

ADN

CIÊNCIAS NATURAIS
8.º ano

APRENDE A DESCOBRIR A NATUREZA

Nuno Ribeiro
Bento Cavadas
Bruno Sousa

www.adn8.asa.pt

ASA



Índice

Apresentação do projeto	2
--------------------------------	----------

Gestão curricular	7
--------------------------	----------

- Planificação anual
- Planificações por semestres e por trimestres
- Domínios de Autonomia Curricular
- Planos de aula

Avaliação	9
------------------	----------

- Ficha de diagnóstico 11
- Fichas de avaliação (com grau de dificuldade diferenciado) 13
- Ficha de avaliação global (com grau de dificuldade diferenciado) 55
- Questões de aula 71
- Rubricas de avaliação
- Soluções (com cotações das fichas de avaliação) ... 83

Diferenciação pedagógica	99
---------------------------------	-----------

- Fichas de recuperação 101
- Fichas de ampliação 121
- Fichas de exploração de documentários 149
- Atividades práticas 153
- Mapas de conceitos 167
- Soluções 169

Ciência para todos	183
---------------------------	------------

- Ciência inclusiva – fichas de trabalho 185
- Ciência e sustentabilidade – fichas de trabalho ... 195
- Soluções 211

Ensino digit@l	215
-----------------------	------------

- Roteiro Aula Digital 217
- Guia de Recursos Multimédia 233
- Apps úteis para o ensino de Ciências Naturais

ADN

APRENDE A DESCOBRIR A NATUREZA

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

- ✓ Visualmente apelativo
- ✓ Funcional e promotor do estudo autónomo
- ✓ Valorizador do património natural português
- ✓ Completo. Inclui:
 - Propostas de trabalho diversificadas
 - Recursos multimédia diversificados
 - Forte apoio ao Professor

A EQUIPA DE AUTORES ADN 8

Nuno Ribeiro

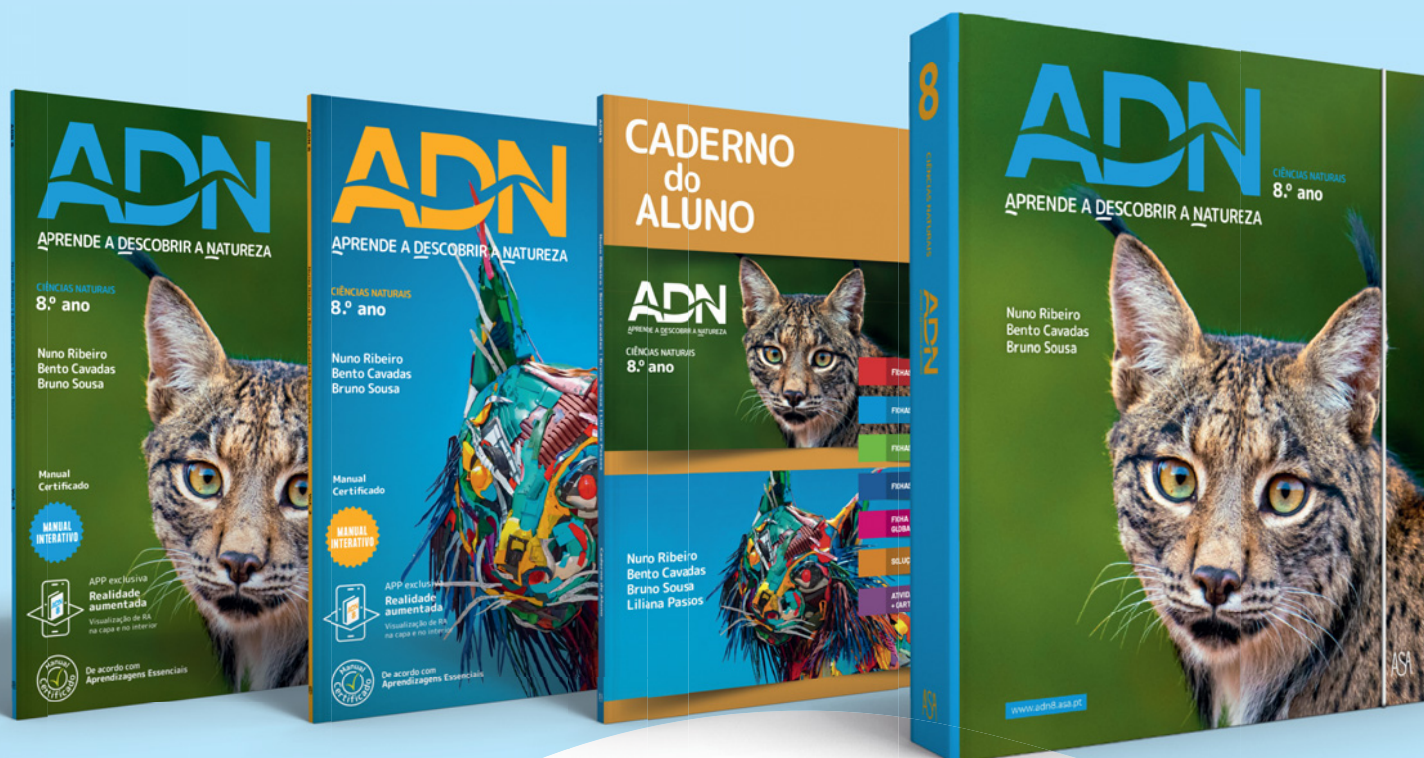
- Licenciado em Ensino de Biologia e Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Mestre em Biologia para o Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Doutoramento pela Universidade de Aveiro com a tese “Prevenção de cancro mediada por telemóvel”.
- 14 anos de experiência como professor do grupo 520 e 10 anos como formador de professores na área do ensino experimental.

Bento Cavadas

- Licenciado em Ensino de Biologia e Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Doutoramento pela Universidade de Salamanca com a tese “A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal 1836-2005”.
- 8 anos de experiência como professor do grupo 520 e 14 anos como formador de professores na área do ensino experimental.

Bruno Sousa

- Licenciado em Ensino de Biologia e Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Mestre em Ciências da Educação pela Universidade do Algarve.
- 19 anos de experiência como professor do grupo 520.



O projeto **ADN 8**, de Ciências Naturais, 8.º ano, inclui:

Para o Aluno

- Manual (2 volumes)
- Caderno do Aluno + Cartões Interativos
- Aula Digital Aluno
- App Smart Aula Digital
- App ADN 8 (realidade aumentada)

Para o Professor

- Manual Edição do Professor (2 volumes)
- Caderno do Aluno (Edição do Professor)
- Dossiê do Professor
- Aula Digital Professor
- App ADN 8 (realidade aumentada)

Manual

O manual **ADN 8** responde aos principais desafios atuais.

- ✓ Permite explorar as Aprendizagens Essenciais.
- ✓ Contribui para o desenvolvimento das competências do Perfil dos Alunos.
- ✓ Promove a articulação interdisciplinar.
- ✓ Disponibiliza vários recursos multimédia inovadores.

O manual **ADN 8** é constituído por 2 volumes e encontra-se organizado em 2 temas e 9 capítulos.

Na abertura de tema, a rubrica **O que sabes sobre este tema?** tem como objetivos o diagnóstico e a mobilização de conhecimentos prévios.

Os capítulos iniciam com:

- **Questão essencial:** grande objetivo a atingir no final do capítulo.
- **Ponto de partida:** atividade de introdução e motivação, enriquecida com recursos multimédia em realidade aumentada.
- **Guia de apoio ao(a) aluno(a):** apresentação dos objetivos e dos conceitos-chave de cada capítulo.

O desenvolvimento de conteúdos é feito a partir de questões-problema, com textos curtos, que privilegiam a linguagem adequada à faixa etária dos alunos e destaca os conceitos-chave. O texto didático faz-se acompanhar de infografia e imagens com grande impacto visual. É também de salientar a rubrica **Origem das palavras**, que apresenta o significado dos termos mais complexos.

O manual **ADN 8** apresenta um vasto conjunto de rubricas e atividades que contribuem para o desenvolvimento de competências do Perfil do Aluno e promovem a interdisciplinaridade.

- **Aplica:** exercícios de aplicação.
- **Explora:** atividades práticas originais e acessíveis, com procedimento detalhado e exercícios pós-atividade.
- **Ciência na 1.ª pessoa:** vídeo com testemunho de um(a) cientista português(esa) sobre a sua atividade de investigação.
- **Espécie em foco:** informação sobre biodiversidade com destaque de espécies importantes para a conservação e sustentabilidade dos ecossistemas nacionais.
- **Resolução de problemas:** atividades de interpretação e raciocínio.
- **Pensamento crítico:** atividades que requerem pensamento lógico, opinião crítica e criatividade.
- **Cruza saberes:** atividades que promovem a articulação interdisciplinar.
- **Escreve com Ciência:** atividades para produção e divulgação de pequenos textos de natureza científica.
- **Ciência agora:** curiosidades e inovações científicas.

No final de cada capítulo são disponibilizadas as páginas de consolidação das aprendizagens:

- **Organiza o que aprendeste:** rubrica com textos curtos e esquemas que resumem os conteúdos do capítulo, com a indicação das páginas do capítulo onde são abordados.
- **Verifica o que aprendeste:** rubrica que disponibiliza exercícios de avaliação formativa relativos aos conteúdos do capítulo, com identificação das competências e capacidades envolvidas em cada exercício, e com a rubrica **Precisas de ajuda?**, que orienta o aluno, em caso de dificuldade.



aula digital

Permite o acesso a um vasto conjunto de funcionalidades e **recursos multimédia**, entre os quais:

- Manual interativo
- Apresentações
- Visitas virtuais
- Simuladores
- Infográficos
- Fotos 360
- Imagens 3D
- Animações
- Vídeos
- Testes interativos
- Imagens ampliáveis
- Sínteses (com áudio)
- Quizzes
- Soluções projetáveis

Manual interativo

Esta ferramenta possibilita, em sala de aula, a fácil exploração do projeto e o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia associados ao Manual. Permite:

- a realização e a correção dos exercícios nas páginas do Manual;
- a visualização, *in loco*, de recursos multimédia, tais como, simulações, animações ou vídeos;
- a exploração, a partir das páginas do Manual, dos exercícios do Caderno do Aluno com respetiva correção;
- o acesso imediato a materiais editáveis (fichas, testes e apresentações PowerPoint®);
- o acompanhamento da progressão da aprendizagem.

Nota: o Manual Interativo está disponível *offline*.



CIÊNCIAS NATURAIS

8.º ano

Gestão curricular

- Planificação anual
- Planificações por semestres e por trimestres
- Domínios de Autonomia Curricular
- Planos de aula

Gestão curricular*

Planificação anual

Planificações por semestres e por trimestres

Domínios de Autonomia Curricular

Planos de aula

* Os materiais da **Gestão curricular** serão disponibilizados exclusivamente na  auladigital, em formato editável e na íntegra, aos professores utilizadores do projeto. Com esta medida, procuramos contribuir para a sustentabilidade ambiental.



CIÊNCIAS NATURAIS

8.º ano

Avaliação

- Ficha de diagnóstico
- Fichas de avaliação
(com grau de dificuldade diferenciado)
- Ficha de avaliação global
(com grau de dificuldade diferenciado)
- Questões de aula
- Rubricas de avaliação
- Soluções (com cotações das fichas de avaliação)

Avaliação

Matrizes simplificadas de conteúdos	11
---	----

Ficha de diagnóstico	13
----------------------------	----

Fichas de avaliação (com grau de dificuldade diferenciado)	15
--	----

• Ficha de avaliação 1 – versão A	15
• Ficha de avaliação 1 – versão B	19
• Ficha de avaliação 2 – versão A	23
• Ficha de avaliação 2 – versão B	27
• Ficha de avaliação 3 – versão A	31
• Ficha de avaliação 3 – versão B	35
• Ficha de avaliação 4 – versão A	39
• Ficha de avaliação 4 – versão B	43
• Ficha de avaliação 5 – versão A	47
• Ficha de avaliação 5 – versão B	51

Ficha de avaliação global (com grau de dificuldade diferenciado)	55
--	----

• Ficha de avaliação global – versão A	55
• Ficha de avaliação global – versão B	63

Questões de aula	71
------------------------	----

• Questão de aula 1 – Condições da Terra que permitem a existência de vida	71
• Questão de aula 2 – Células e biodiversidade	72
• Questão de aula 3 – Fatores abióticos	73
• Questão de aula 4 – Relações bióticas	74
• Questão de aula 5 – Cadeias e teias alimentares	75
• Questão de aula 6 – Ciclos de matéria e fluxo de energia	76
• Questão de aula 7 – Sucessões ecológicas	77
• Questão de aula 8 – Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	78
• Questão de aula 9 – Recursos naturais	79
• Questão de aula 10 – Ordenamento do território	80
• Questão de aula 11 – Resíduos e economia circular	81
• Questão de aula 12 – Gestão sustentável da água	82

Rubricas de avaliação*

Propostas de solução (com cotações das fichas de avaliação)	83
---	----

* As rubricas de avaliação serão disponibilizadas exclusivamente na  auladigital, em formato editável e na íntegra, aos professores utilizadores do projeto. Com esta medida, procuramos contribuir para a sustentabilidade ambiental.

Matrizes simplificadas de conteúdos

Teste	Temas	Conteúdos
Ficha de diagnóstico	Terra, um planeta especial	Características da Terra que permitem a vida
	Relações bióticas e abióticas	Relações bióticas
		Fatores abióticos
		Ciclo da água
	Impacte do ser humano na Terra	Poluição e destruição causadas pelo ser humano Preservação da Natureza
Ficha de avaliação 1	Terra, um planeta com vida	Características da Terra que permitem a existência de vida
		Evolução da atmosfera terrestre
		Subsistemas terrestres
	Células e biodiversidade	Tipos de células Organização da biosfera
Ficha de avaliação 2	Fatores abióticos	Adaptações dos seres vivos ao meio Solo, água, luz e temperatura
	Relações bióticas	Relações intraespecíficas
		Relações interespecíficas
		Influência do ser humano nas relações bióticas
Ficha de avaliação 3	Funções dos seres vivos nos ecossistemas	Níveis tróficos
		Teias alimentares
		Fluxo de energia
	Ciclos de matéria	Ciclo da água Influência do ser humano nos ciclos de matéria
Ficha de avaliação 4	Sucessões ecológicas	Sucessões primárias e secundárias
	Catástrofes	Catástrofes naturais e antrópicas
		Poluição
		Mudanças climáticas
		Introdução de espécies exóticas
Ficha de avaliação 5	Recursos naturais	Tipos de recursos
		Recursos energéticos
		Recursos biológicos
	Resíduos	Tipos de resíduos Economia circular
Ficha de avaliação global	Terra, um planeta com vida	Características da Terra que permitem a existência de vida
		Evolução da atmosfera terrestre
		Subsistemas terrestres
	Células	Tipos de células
	Áreas protegidas	Tipos de áreas protegidas
	Fatores abióticos	Adaptações dos seres vivos ao meio
	Relações bióticas	Relações intraespecíficas
		Relações interespecíficas
	Sucessões ecológicas	Sucessões primárias e secundárias
	Teias alimentares	Níveis tróficos
	Catástrofes	Poluição
	Tecnologia e uso responsável	Tecnologia e impactes naturais

Ficha de diagnóstico

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Selecciona as opções relativas às características da Terra que permitem a existência de vida.

- ☐ (A) Água no estado líquido.
- ☐ (B) Água no estado sólido.
- ☐ (C) Temperatura elevada.
- ☐ (D) Temperatura amena.
- ☐ (E) Gravidade suficiente para reter uma atmosfera.
- ☐ (F) Gravidade que não permite reter uma atmosfera.
- ☐ (G) Planeta muito afastado do Sol.

2. Nas alíneas 2.1 a 2.3, selecciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

2.1 Os seres que realizam a fotossíntese, como as plantas, denominam-se

- ☐ (A) produtores.
- ☐ (B) heterotróficos.
- ☐ (C) consumidores.
- ☐ (D) decompositores.

2.2 O ambiente influencia os seres vivos. São exemplos de fatores ambientais

- ☐ (A) a água, a luz, o território e outros seres vivos.
- ☐ (B) a atmosfera, a luz, a biosfera e a geosfera.
- ☐ (C) o alimento, a água e a luz.
- ☐ (D) a água, o solo, a luz e a temperatura.

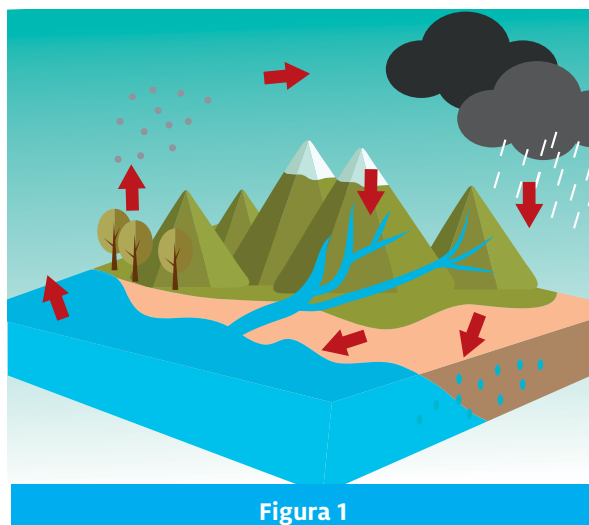
2.3 Os lobos-ibéricos caçam cervos para se alimentarem. Esta relação entre os seres vivos denomina-se

- ☐ (A) canibalismo.
- ☐ (B) predação.
- ☐ (C) parasitismo.
- ☐ (D) competição.

3. Identifica o tipo de poluição (do solo, da água ou do ar) referido em cada uma das afirmações seguintes.

- (A) Combustão de carvão para a produção de energia elétrica. _____
- (B) Lançamento de esgotos não tratados nos rios. _____
- (C) Uso excessivo de pesticidas na agricultura. _____

4. **Observa** a figura 1, que representa um ciclo de matéria.



4.1 **Identifica** o ciclo representado.

4.2 **Indica** dois exemplos do modo como os animais influenciam este ciclo.

5. **Estabelece** a ligação entre os recursos da coluna I e os tipos de recursos da coluna II.

Coluna I
(a) Vento
(b) Rochas
(c) Gado bovino
(d) Materiais radioativos
(e) Água potável

Coluna II
(1) Recurso mineral
(2) Recurso energético
(3) Recurso biológico

(a) ____

(b) ____

(c) ____

(d) ____

(e) ____

5.1 **Indica** os recursos da coluna I que podem ser considerados renováveis.

6. **Seleciona** as opções que permitem ao ser humano preservar o meio ambiente.

- ☐ (A) Impedir ou regular a construção em zonas de maior biodiversidade.
- ☐ (B) Promover a remoção de espécies autóctones e substituir por espécies invasoras.
- ☐ (C) Impedir a pesca e a caça ilegais.
- ☐ (D) Construir estradas e habitações em locais de grande valor ecológico.
- ☐ (E) Proteger espécies ameaçadas de extinção e o seu habitat.
- ☐ (F) Sensibilizar as populações para a necessidade de proteção de algumas espécies.

7. **Escreve** um pequeno texto sobre o que podes fazer, no teu dia a dia, para melhorar o ambiente.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – TERRA, UM PLANETA COM VIDA**1. Observa** a figura 1, que representa (não à escala) o Sistema Solar.**Figura 1****1.1 Explica** a importância da localização da Terra em relação ao Sol para o aparecimento da vida na Terra.

1.2 Explica a importância da Lua e dos planetas gigantes para a existência de vida na Terra.

1.3 Seleciona a opção que completa corretamente a seguinte afirmação.

A massa e a gravidade da Terra foram importantes porque

- ☐ (A) permitiram reter uma atmosfera.
- ☐ (B) permitiram desviar cometas e meteoritos.
- ☐ (C) permitiram a manutenção da água no estado líquido.
- ☐ (D) formaram a camada de ozono.

2. **Observa** a figura 2, que representa a evolução da atmosfera.

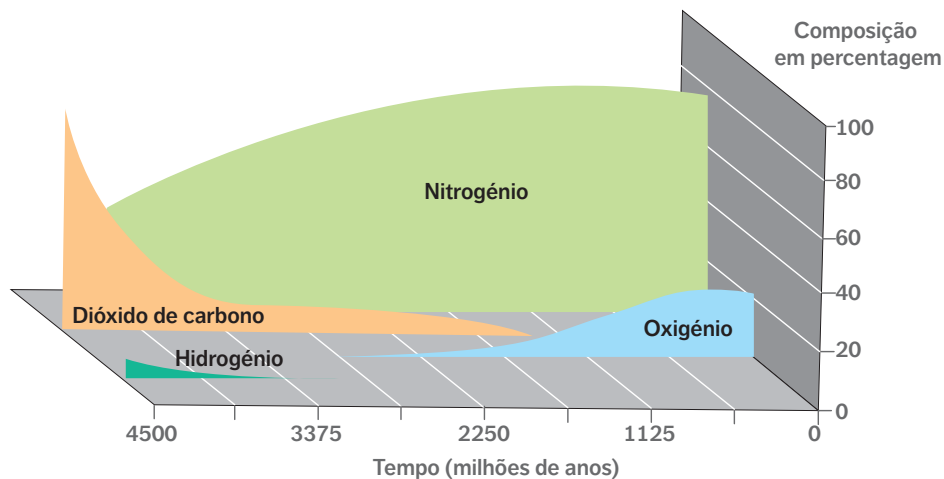


Figura 2

2.1 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) O oxigénio é o gás que, atualmente, existe em maior quantidade na atmosfera terrestre.
- ☐ (B) A quantidade de nitrogénio atmosférico aumentou nos primeiros 3000 Ma do planeta.
- ☐ (C) Devido ao ser humano, a quantidade de dióxido de carbono atualmente é a mais elevada de sempre.
- ☐ (D) A quantidade de oxigénio sempre foi muito elevada.
- ☐ (E) Existiu, no passado do planeta, uma maior percentagem de gases com efeito de estufa do que na atualidade.
- ☐ (F) Há 300 milhões de anos, existiam muitos seres fotossintéticos na Terra.

2.2 **Explica** a importância da formação da camada de ozono para a expansão da vida nos continentes.

2.3 **Comenta** a seguinte afirmação: “Os seres vivos influenciaram a atmosfera terrestre ao longo do tempo.”

3. **Identifica** os subsistemas que estão em interação em cada uma das seguintes afirmações.

- (A) Os vulcões lançaram gases, como o vapor de água e o dióxido de carbono, contribuindo para a formação da atmosfera primitiva. _____
- (B) As primeiras bactérias fotossintéticas desenvolveram-se nos oceanos. _____
- (C) Nos últimos séculos, o ser humano, através da poluição atmosférica, tem agravado o efeito de estufa. _____
- (D) Com a meteorização das rochas continentais formou-se solo que facilitou a instalação de plantas. _____
- (E) O vapor de água existente na atmosfera precipita-se nos oceanos sob a forma de água no estado líquido, por exemplo. _____

GRUPO II – CÉLULAS E BIODIVERSIDADE

1. **Observa** atentamente a figura 3, que representa dois tipos de células.

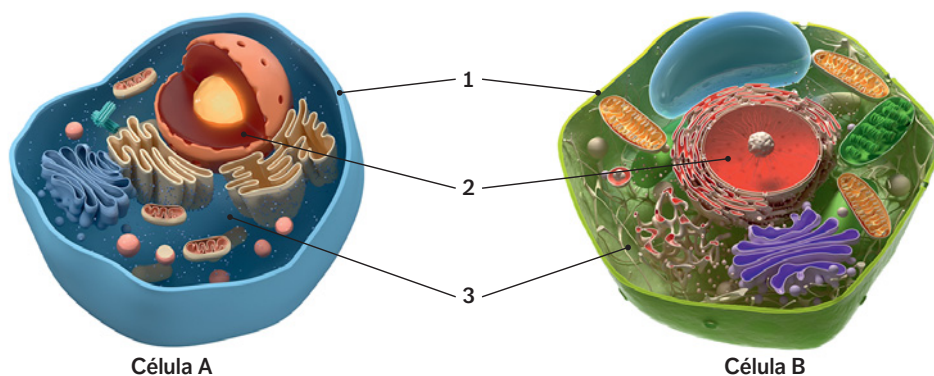


Figura 3

1.1 **Legenda** a figura.

1 – _____ 2 – _____ 3 – _____

1.2 **Indica** duas diferenças entre a célula A e a célula B.

1.3 **Identifica** o tipo de células em que as células A e B se incluem.

1.4 **Indica** um ser vivo que possa ter, na sua constituição:

as células A; _____ as células B. _____

2. **Observa** a figura 4, que representa bactérias. As bactérias estão ampliadas mais de 5000 vezes.

2.1 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.



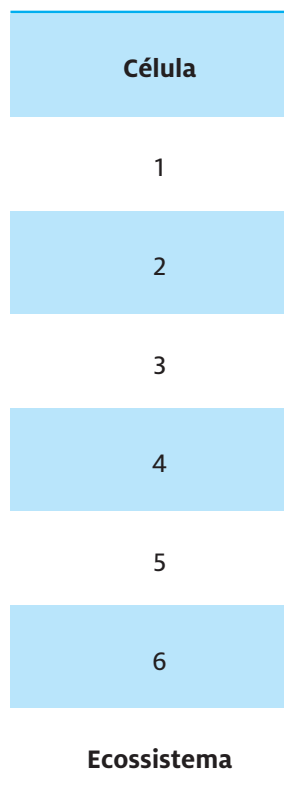
Figura 4

- ☐ (A) As células procarióticas são, normalmente, maiores do que as eucarióticas.
- ☐ (B) As células procarióticas têm o núcleo separado do citoplasma por uma membrana.
- ☐ (C) As células procarióticas que possuem parede celular designam-se vegetais.
- ☐ (D) As bactérias são formadas por células procarióticas.
- ☐ (E) As bactérias possuem cloroplastos.

3. **Observa** o esquema seguinte, que representa os diversos níveis de organização biológica por ordem crescente de complexidade.



Figura 5



3.1 **Identifica** o nível de organização biológica representado por cada um dos números de 1 a 6.

3.2 **Define** ecossistema.

3.3 **Comenta** a seguinte afirmação: “A célula é a unidade básica da vida.”

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – TERRA, UM PLANETA COM VIDA**1. Observa** a figura 1, que representa (não à escala) o Sistema Solar.**Figura 1****1.1** Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.3, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.**1.1.1** A localização da Terra em relação ao Sol foi importante para o aparecimento da vida na Terra porque

- ☐ (A) permitiu reter uma atmosfera.
- ☐ (B) permitiu desviar cometas e meteoritos.
- ☐ (C) permitiu temperaturas amenas e a manutenção de água no estado líquido.
- ☐ (D) formou a camada de ozono.

1.1.2 A Lua e os planetas gigantes foram importantes para a existência de vida na Terra porque

- ☐ (A) permitiram a formação do efeito de estufa.
- ☐ (B) permitiram protegê-la do impacto de cometas e meteoritos.
- ☐ (C) permitiram a manutenção de água no estado líquido.
- ☐ (D) permitiram reter uma atmosfera.

1.1.3 A massa e gravidade da Terra foram importantes porque

- ☐ (A) permitiram reter uma atmosfera.
- ☐ (B) permitiram desviar cometas e meteoritos.
- ☐ (C) permitiram a manutenção de água no estado líquido.
- ☐ (D) formaram a camada de ozono.

GRUPO II – EVOLUÇÃO DA ATMOSFERA TERRESTRE

1. **Observa** a figura 2, que representa a evolução da atmosfera.

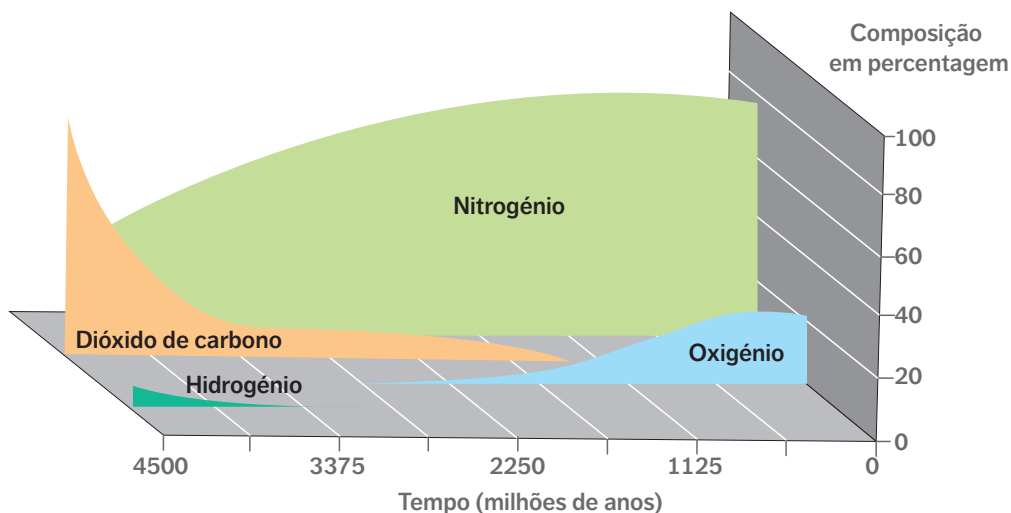


Figura 2

1.1 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) O oxigénio é o gás que existe, atualmente, em maior quantidade na atmosfera terrestre.
- ☐ (B) A quantidade de nitrogénio atmosférico aumentou nos primeiros 3000 Ma do planeta.
- ☐ (C) Devido ao ser humano, a quantidade de dióxido de carbono atual é a mais elevada de sempre.
- ☐ (D) A quantidade de oxigénio sempre foi muito elevada.
- ☐ (E) No passado do planeta, existiu uma maior percentagem de gases com efeito de estufa do que na atualidade.
- ☐ (F) Há 300 milhões de anos, existiam muitos seres fotossintéticos na Terra.

1.2 Nas alíneas 1.2.1 a 1.2.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 A formação da camada de ozono permitiu a expansão da vida para os continentes porque

- ☐ (A) permitiu a formação do efeito de estufa.
- ☐ (B) absorveu grande parte das radiações ultravioleta (UV) que são prejudiciais aos seres vivos.
- ☐ (C) permitiu a manutenção de água no estado líquido.
- ☐ (D) permitiu reter uma atmosfera.

1.2.2 Um exemplo da influência dos seres vivos na atmosfera é

- ☐ (A) a libertação de oxigénio para a atmosfera por bactérias fotossintéticas.
- ☐ (B) a existência de efeito de estufa na Terra.
- ☐ (C) o processo de retenção da atmosfera pela gravidade da Terra.
- ☐ (D) a existência de água no estado líquido.

2. Identifica os subsistemas que estão em interação em cada uma das seguintes afirmações.

- (A) Os vulcões lançaram gases, como o vapor de água e o dióxido de carbono, contribuindo para a formação da atmosfera primitiva. _____
- (B) As primeiras bactérias fotossintéticas desenvolveram-se nos oceanos. _____
- (C) Nos últimos séculos, o ser humano tem agravado o efeito de estufa através da poluição atmosférica. _____
- (D) Com a meteorização das rochas continentais, formou-se solo que facilitou a instalação de plantas. _____
- (E) O vapor de água existente na atmosfera precipita-se nos oceanos sob a forma de água no estado líquido, por exemplo. _____

GRUPO III – CÉLULAS E BIODIVERSIDADE

1. Observa atentamente a figura 3, que representa dois tipos de células.

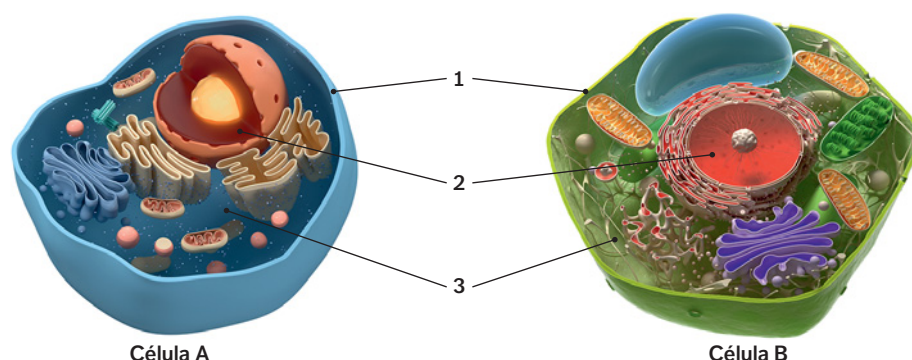


Figura 3

1.1 Legenda a figura.

1 – _____ **2 –** _____ **3 –** _____

1.2 Selecciona, entre os termos da chave seguinte, dois que representam diferenças entre as células A e as B.

parede celular • citoplasma • núcleo • cloroplastos • mitocôndrias • membrana celular

1.3 Identifica o tipo de células em que as células A e B se incluem.

1.4 Indica um ser vivo que possa ter, na sua constituição:

as células A; _____ as células B. _____

2. Observa a figura 4, que representa bactérias. As bactérias estão ampliadas mais de 5000 vezes.

2.1 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.



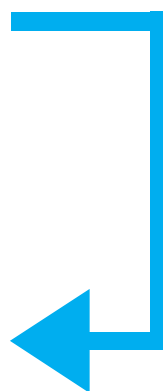
Figura 4

- ☐ (A) As células procarióticas são, normalmente, maiores do que as eucarióticas.
- ☐ (B) As células procarióticas têm o núcleo separado do citoplasma por uma membrana.
- ☐ (C) As células procarióticas que possuem parede celular designam-se vegetais.
- ☐ (D) As bactérias são formadas por células procarióticas.
- ☐ (E) As bactérias possuem cloroplastos.

3. Observa o esquema, que seguinte representa os diversos níveis de organização biológica por ordem crescente de complexidade.



Figura 5



Célula
1
2
3
4
5
6
Ecosistema

3.1 Identifica o nível de organização biológica representado por cada um dos números de 1 a 6.

3.2 Completa a afirmação com os termos da chave seguinte.

solo • ambiente • relações • comunidade biótica • água

Ecosistema é o conjunto constituído pela _____, o _____ que a rodeia (o _____, a _____, as condições climáticas, etc.) e as _____ que se estabelecem entre estes elementos.

3.3 Comenta a seguinte afirmação: “A célula é a unidade básica da vida”.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – FATORES ABIÓTICOS**1. Lê** o seguinte texto sobre a Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António.

A área protegida da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António localiza-se no sudeste algarvio, junto à foz do rio Guadiana, sendo constituída por sapais salgados, massas de água salobra e salinas, que se estendem pelos concelhos de Castro Marim e de Vila Real de Santo António, abrigando um elevado número de espécies de animais e plantas.

O sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António é percorrido por inúmeras linhas de água e está em contacto direto com o rio Guadiana. A temperatura elevada no verão e amena no inverno, em conjunto com o fotoperíodo, tornam esta zona um reconhecido local de passagem de aves migratórias. As zonas da Lezíria e da Carrasqueira são importantes locais de reprodução de várias espécies de peixes, funcionando como viveiros naturais. Além de inúmeros bivalves, a área serve também de habitat a crustáceos, como o camarão-de-monte-gordo.

cm-castromarim.pt (consultado em 29/01/2022; adaptado)

1.1 Identifica os fatores abióticos referidos no texto.

1.2 Explica por que razão a Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António pode ser considerada um ecossistema.

1.3 Identifica o fator abiótico que condiciona a migração das aves.

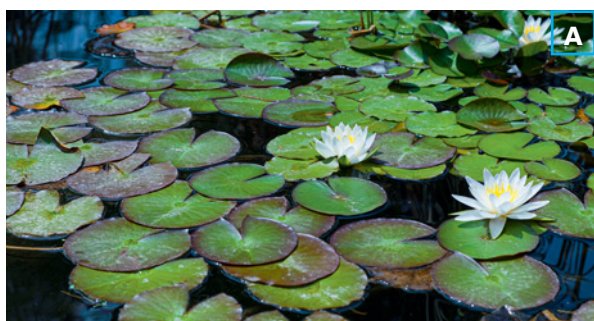
2. Observa a figura 1, que representa adaptações de duas plantas a um fator abiótico.

Figura 1

2.1 Indica o fator abiótico ao qual as plantas se encontram adaptadas.

2.2 Identifica duas adaptações da planta A ao fator que referiste na alínea 2.1.

2.3 Seleciona a opção que completa corretamente a seguinte afirmação.

A planta B pode ser denominada

- ☐ (A) xerófila.
- ☐ (B) hidrófila.
- ☐ (C) poiquilotérmica.
- ☐ (D) homeotérmica.

3. Observa os gráficos da distribuição de mariposas e de libélulas consoante a temperatura ambiente.

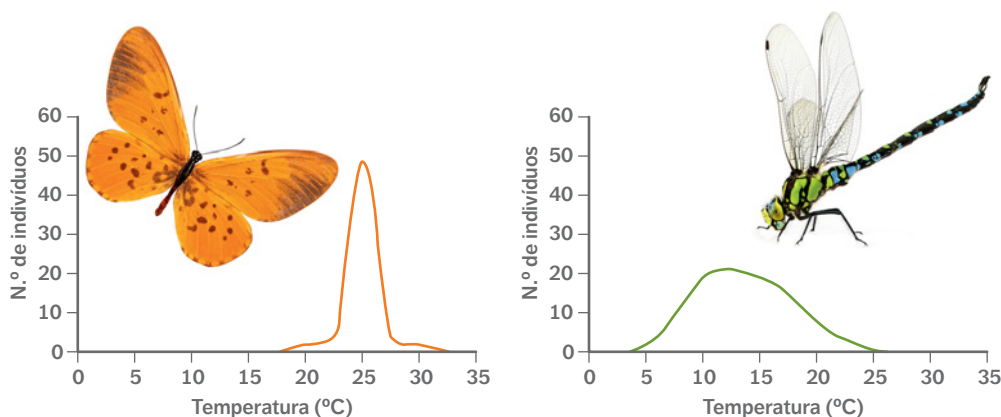


Figura 2

3.1 Identifica a espécie que melhor se consegue adaptar e viver em diferentes condições de temperatura.

3.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) As mariposas podem viver na serra da Estrela, onde a temperatura média, em janeiro, é de 4 °C.
- ☐ (B) As mariposas e as libélulas podem coexistir numa mesma região.
- ☐ (C) As libélulas terão, em princípio, uma maior distribuição geográfica.
- ☐ (D) Num local onde a temperatura seja 25 °C existem mais libélulas do que mariposas.
- ☐ (E) A alteração repentina da temperatura num local pode causar a extinção de algumas espécies.

4. O solo é um fator abiótico importante e que condiciona os seres vivos. **Indica** duas características dos solos que podem afetar os seres vivos.

GRUPO II – RELAÇÕES BIÓTICAS

1. Lê o texto seguinte sobre a encefalopatia espongiforme bovina.

A encefalopatia espongiforme bovina (EEB), vulgarmente conhecida por doença da vaca louca, é uma doença do sistema nervoso que afeta o gado bovino. A doença surgiu em meados de 1980, em Inglaterra. Nessa altura, eram preparadas rações industriais para bovídeos nas quais, entre os ingredientes que as compunham, entravam farelo de osso e carne bovina para aumentar os níveis nutricionais e reduzir os custos. Estes restos de bovinos provinham de animais que morriam de morte natural e não podiam ser vendidos para consumo. Pensa-se que tenha sido um desses animais que, inicialmente, apresentou a doença e, posteriormente, a transmitiu a outros.

dgav.pt (consultado em 29/01/2022; adaptado)

1.1 Classifica a relação referida no texto como:

1.1.1 abiótica ou biótica; _____ 1.1.2 interespecífica ou intraespecífica. _____

1.2 Indica os problemas que afetaram os indivíduos da espécie bovina por comerem carne de animais da sua própria espécie.

1.3 Posteriormente, o ser humano comeu a carne de vaca contaminada e contraiu a doença. Identifica a relação biótica que está na base desta transmissão.

2. Observa os seguintes gráficos. Os primeiros dois gráficos representam duas espécies que vivem isoladamente e o terceiro as mesmas espécies vivendo em conjunto.

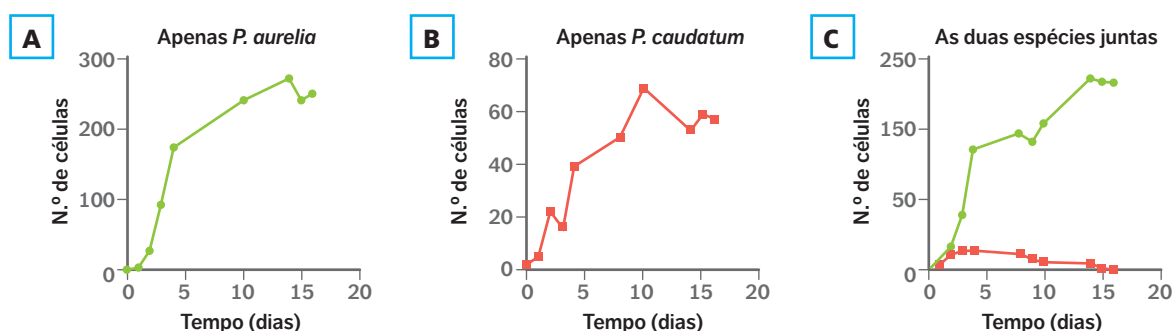


Figura 3

2.1 Indica os valores máximos das populações em A, B e C.

2.2 Identifica a relação biótica representada em C.

2.2.1 Classifica esta relação usando os sinais +, – e 0.

- 3. Observa** a tabela seguinte, que representa uma atividade experimental em que foram usadas sementes de duas espécies diferentes.

Vaso	Número de sementes da espécie A	Número de sementes da espécie B	Biomassa da espécie A após um mês	Biomassa da espécie B após um mês
Vaso 1	10	0	550 g	0 g
Vaso 2	0	10	0 g	290 g
Vaso 3	10	10	550 g	630 g

3.1 Identifica o vaso em que ocorre uma relação interespecífica.

3.2 Indica a relação estabelecida entre as espécies A e B no vaso 3.

3.2.1 Justifica a tua resposta.

- 4. Associa** cada um dos exemplos da coluna I à relação biótica na coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Quando recolhem o néctar das flores, as abelhas propagam o pólen, ajudando na reprodução das plantas. (b) Os lincos-ibéricos caçam coelhos-bravos. (c) Os elefantes destroem plantas e árvores quando se deslocam. (d) A pulga vive no pelo do cão e alimenta-se do seu sangue. (e) Os suricatas vivem em sociedade e ajudam-se na deteção de predadores. (f) Os pinheiros-mansos, quando plantados muito próximos, ficam esguios e altos e com menos área de folhas. (g) Algumas espécies de insetos produzem ovos apenas para consumo próprio. (h) Os leões e as hienas lutam pelas mesmas presas.	(1) Parasitismo (2) Predação (3) Cooperação intraespecífica (4) Amensalismo (5) Canibalismo (6) Mutualismo (7) Competição intraespecífica (8) Competição interespecífica

(a) ____

(b) ____

(c) ____

(d) ____

(e) ____

(f) ____

(g) ____

(h) ____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – FATORES ABIÓTICOS**1. Lê** o seguinte texto sobre a Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António.

A área protegida da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António localiza-se no sudeste algarvio, junto à foz do rio Guadiana, sendo constituída por sapais salgados, massas de água salobra e salinas, que se estendem pelos concelhos de Castro Marim e de Vila Real de Santo António, abrigando um elevado número de espécies de animais e plantas.

O sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António é percorrido por inúmeras linhas de água e está em contacto direto com o rio Guadiana. A temperatura elevada no verão e amena no inverno, em conjunto com o fotoperíodo, tornam esta zona um reconhecido local de passagem de aves migratórias. As zonas da Lezíria e da Carrasqueira são importantes locais de reprodução de várias espécies de peixes, funcionando como viveiros naturais. Além de inúmeros bivalves, a área serve também de habitat a crustáceos, como o camarão-de-monte-gordo.

cm-castromarim.pt (consultado em 29/01/2022; adaptado)

1.1 Identifica os fatores abióticos referidos no texto.**1.2 Seleciona** a opção que permite completar corretamente a afirmação.

A Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António pode ser considerada um ecossistema porque

- ☐ (A) apresenta uma grande biodiversidade.
- ☐ (B) apresenta condições ambientais específicas.
- ☐ (C) apresenta seres vivos raros e em vias de extinção.
- ☐ (D) apresenta uma comunidade biótica, fatores ambientais e relações entre estes e a comunidade biótica.

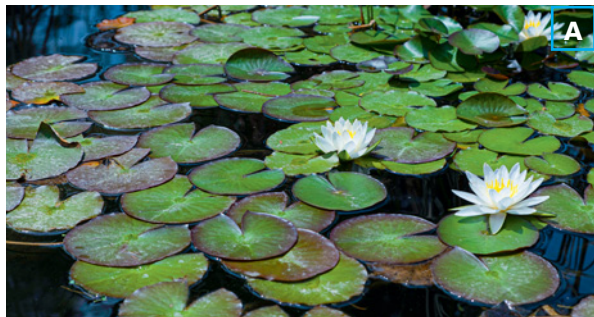
1.3 Identifica o fator abiótico que condiciona a migração das aves.**2. Observa** a figura 1, que representa adaptações de duas plantas a um fator abiótico.

Figura 1

2.1 Indica o fator abiótico ao qual as plantas se encontram adaptadas.

2.2 Identifica duas adaptações da planta A a esse fator.

2.3 Seleciona a opção que completa corretamente a seguinte afirmação.

A planta B pode ser denominada

- ☐ (A) xerófila.
- ☐ (B) hidrófila.
- ☐ (C) poiquilotérmica.
- ☐ (D) homeotérmica.

3. Observa os gráficos da distribuição de mariposas e de libélulas consoante a temperatura ambiente.

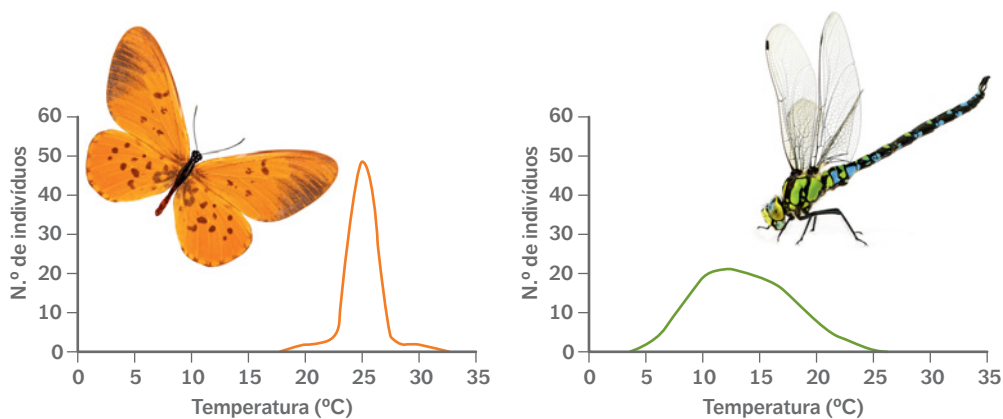


Figura 2

3.1 Identifica a espécie que melhor se consegue adaptar e viver em diferentes condições de temperatura.

3.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) As mariposas podem viver na serra da Estrela, onde a temperatura média em janeiro é de 4 °C.
- ☐ (B) As mariposas e as libélulas podem coexistir numa mesma região.
- ☐ (C) As libélulas terão, em princípio, uma maior distribuição geográfica.
- ☐ (D) Num local onde a temperatura seja 25 °C existem mais libélulas do que mariposas.
- ☐ (E) Temperaturas superiores a 35 °C são desfavoráveis à sobrevivência de ambas as espécies.

4. O solo é um fator abiótico importante e que condiciona os seres vivos. **Indica** duas características dos solos que podem afetar os seres vivos.

GRUPO II – RELAÇÕES BIÓTICAS

1. Lê o texto seguinte sobre a encefalopatia espongiforme bovina.

A encefalopatia espongiforme bovina (EEB), vulgarmente conhecida por doença da vaca louca, é uma doença do sistema nervoso que afeta o gado bovino. A doença surgiu em meados de 1980, em Inglaterra. Nessa altura, eram preparadas rações industriais para bovídeos nas quais, entre os ingredientes que as compunham, entravam farelo de osso e carne bovina para aumentar os níveis nutricionais e reduzir os custos. Estes restos de bovinos provinham de animais que morriam de morte natural e não podiam ser vendidos para consumo. Pensa-se que tenha sido um desses animais que, inicialmente, apresentou a doença e, posteriormente, a transmitiu a outros.

dgav.pt (consultado em 29/01/2022; adaptado)

1.1 Classifica a relação referida no texto como:

1.1.1 abiótica ou biótica; _____ 1.1.2 interespecífica ou intraespecífica. _____

1.2 Selecciona a opção que se relaciona com os problemas que afetaram os indivíduos da espécie bovina por comerem carne de animais da sua própria espécie.

- ☐ (A) A quantidade de leite produzida diminuiu.
- ☐ (B) Os animais com morte natural passaram a poder ser vendidos.
- ☐ (C) Uma doença do sistema nervoso foi espalhada para os outros animais através da comida.
- ☐ (D) As rações industriais não puderam ser comercializadas.

1.3 Posteriormente, o ser humano comeu a carne de vaca contaminada e contraiu a doença. Identifica a relação que está na base desta transmissão.

2. Observa, com atenção, os seguintes gráficos. Os primeiros dois gráficos representam duas espécies que vivem isoladamente e o terceiro as mesmas espécies vivendo em conjunto.

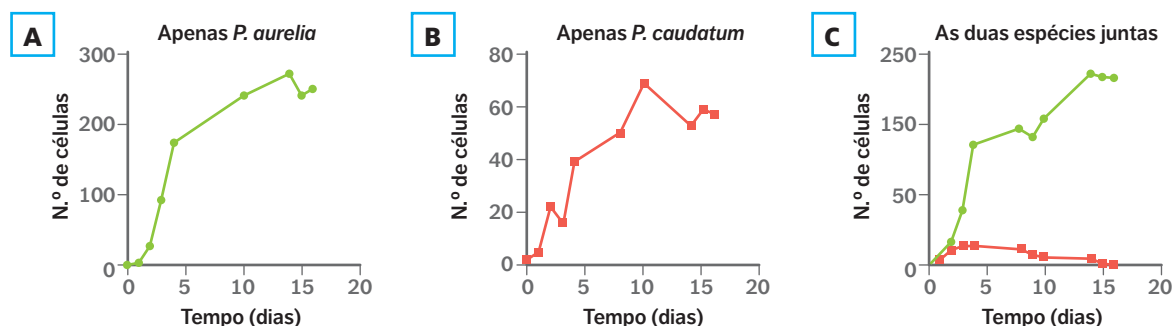


Figura 3

2.1 Indica os valores máximos das populações em A, B e C.

2.2 Identifica a relação biótica representada em C.

2.2.1 Classifica esta relação usando os sinais +, – e 0.

3. Observa com atenção a tabela seguinte, que representa uma atividade experimental em que foram usadas sementes de duas espécies diferentes.

Vaso	Número de sementes da espécie A	Número de sementes da espécie B	Biomassa da espécie A após um mês	Biomassa da espécie B após um mês
Vaso 1	10	0	550 g	0 g
Vaso 2	0	10	0 g	290 g
Vaso 3	10	10	550 g	630 g

3.1 Identifica o vaso em que ocorre uma relação interespecífica.

3.2 Indica a relação estabelecida entre as espécies A e B no vaso 3.

3.2.1 Classifica, utilizando os sinais +, – e 0 essa relação.

4. Associa cada um dos exemplos da coluna I à relação biótica na coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Quando recolhem o néctar das flores, as abelhas propagam o pólen, ajudando na reprodução das plantas. (b) Os lincos-ibéricos caçam coelhos-bravos. (c) Os elefantes destroem plantas e árvores quando se deslocam. (d) A pulga vive no pelo do cão e alimenta-se do seu sangue. (e) Os suricatas vivem em sociedade e ajudam-se na deteção de predadores. (f) Os pinheiros-mansos, quando plantados muito próximos, ficam esguios e altos e com menos área de folhas. (g) Algumas espécies de insetos produzem ovos apenas para consumo próprio. (h) Os leões e as hienas lutam pelas mesmas presas.	(1) Parasitismo (2) Predação (3) Cooperação intraespecífica (4) Amensalismo (5) Canibalismo (6) Mutualismo (7) Competição intraespecífica (8) Competição interespecífica

(a) ____

(b) ____

(c) ____

(d) ____

(e) ____

(f) ____

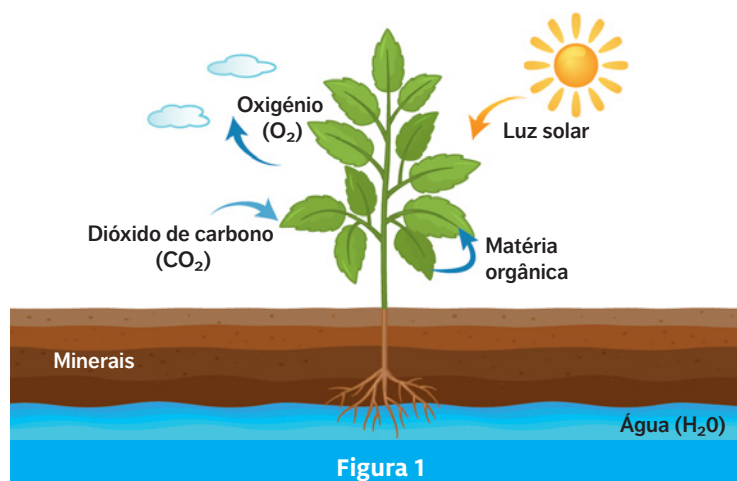
(g) ____

(h) ____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – FUNÇÕES DOS SERES VIVOS NOS ECOSISTEMAS**1. Observa** a figura 1, que representa o processo de fotossíntese nas plantas.**1.1** Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.3, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.**1.1.1** Os seres que realizam a fotossíntese denominam-se

- ☐ (A) autotróficos.
☐ (B) heterotróficos.
☐ (C) consumidores.
☐ (D) decompositores.

1.1.2 Os seres heterotróficos distinguem-se dos autotróficos, porque

- ☐ (A) são de menores dimensões.
☐ (B) consomem oxigénio na respiração.
☐ (C) são produtores.
☐ (D) são consumidores.

1.1.3 Os decompositores são seres

- ☐ (A) produtores.
☐ (B) autotróficos.
☐ (C) heterotróficos.
☐ (D) consumidores.

1.2 Indica a importância da fotossíntese para os ciclos do carbono e do oxigénio.

GRUPO II – CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES

1. **Observa** a figura 2, que representa uma teia alimentar.

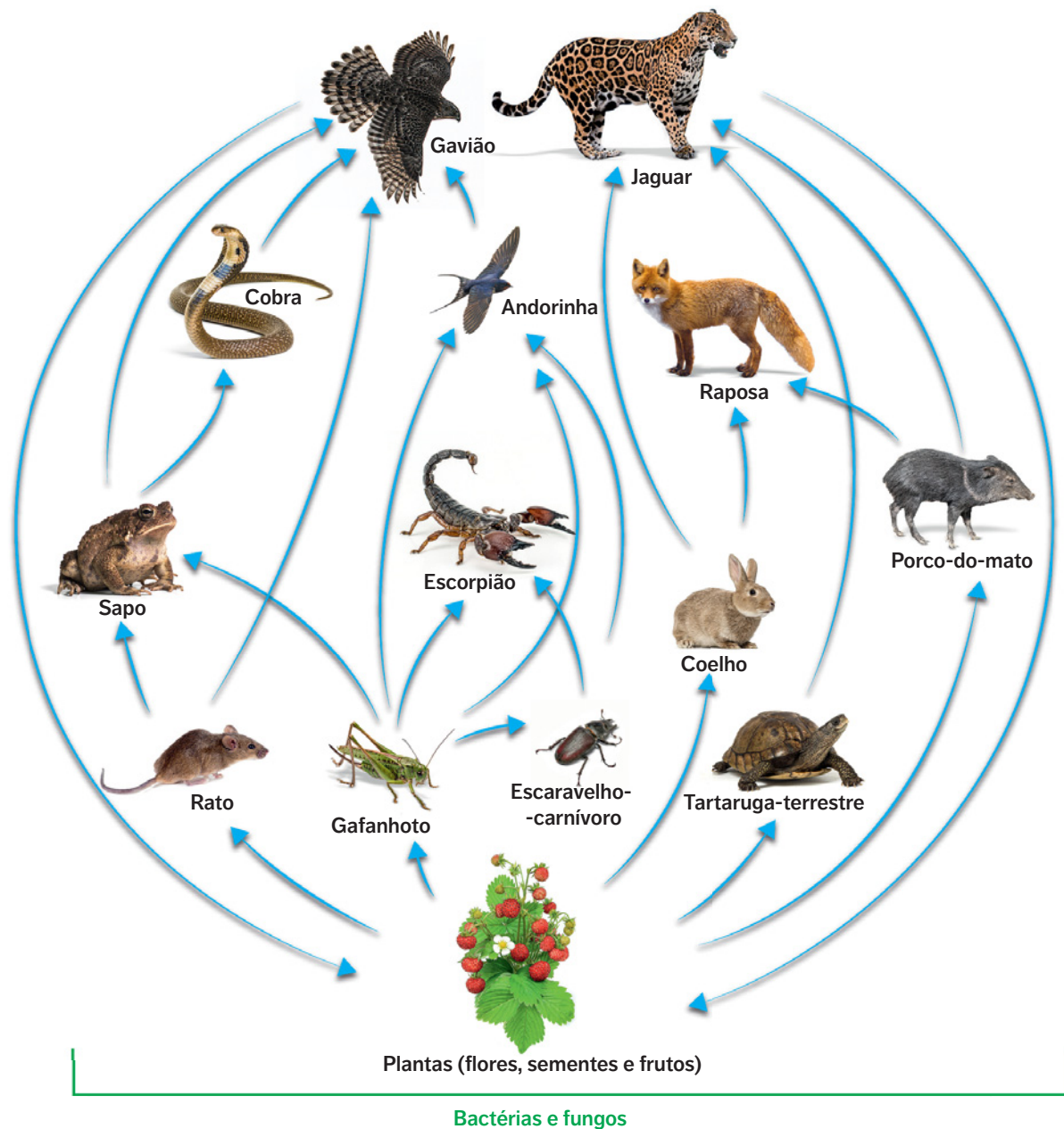


Figura 2

1.1 **Indica** o papel desempenhado pelas bactérias e fungos neste ecossistema.

1.2 **Indica** uma cadeia alimentar com três níveis tróficos representada na figura 2.

1.3 Indica um ser vivo desta teia alimentar que:

- a) pode ser um consumidor secundário; _____
- b) é produtor; _____
- c) ocupe o segundo nível trófico; _____
- d) é autotrófico; _____
- e) pode ser um consumidor secundário e terciário (em cadeias alimentares diferentes); _____
- f) pode ser um consumidor quaternário. _____

1.4 Explica como é que a energia é transferida na teia alimentar representada na figura 2.

1.5 Explica por que razão a totalidade da energia não se transmite entre níveis tróficos diferentes.

1.6 Indica três formas através das quais o ser humano interfere nas teias alimentares.

2. O consumo de peixes de grandes dimensões, como o espadarte e o atum, pode acarretar riscos devido aos processos de bioacumulação e de bioampliação de poluentes presentes na água.

2.1 Explica em que consiste o processo de bioampliação.

2.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) As atividades industrial e mineira são, por vezes, responsáveis por emissões de mercúrio que poluem a água dos rios e do mar.
- ☐ (B) Os pesticidas que são levados até aos rios e mares não entram nos processos de bioacumulação e bioampliação.
- ☐ (C) Os consumidores de topo apresentam menores concentrações de poluentes no seu organismo, porque são maiores.
- ☐ (D) O ser humano não afeta a qualidade da água do mar.

GRUPO III – CICLOS DE MATÉRIA

1. **Observa** a figura 3, que representa um ciclo de matéria.

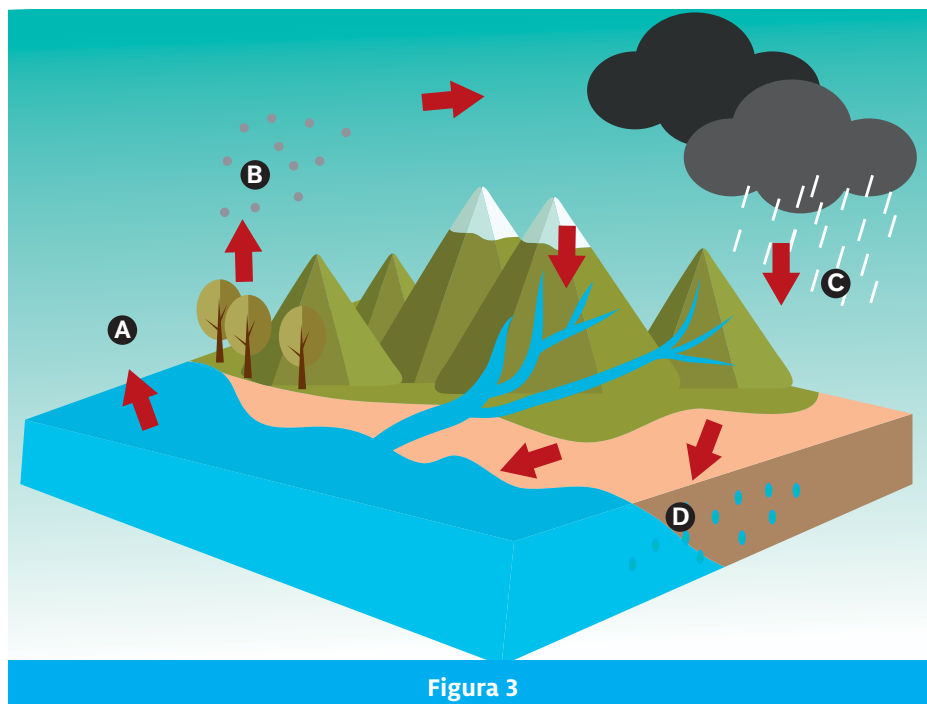


Figura 3

1.1 **Identifica** o ciclo de matéria representado na figura.

1.2 **Legenda** a figura.

A – _____ B – _____

C – _____ D – _____

1.3 **Indica** de que forma os seres vivos intervêm neste ciclo.

2. **Associa** cada uma das ações do ser humano presentes na coluna I ao(s) ciclo(s) de matéria que podem afetar da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Utilização de combustíveis fósseis	(1) Ciclo da água
(b) Incêndios florestais	(2) Ciclo do carbono
(c) Construção de barragens	(3) Ciclo do oxigénio
(d) Desflorestação	

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

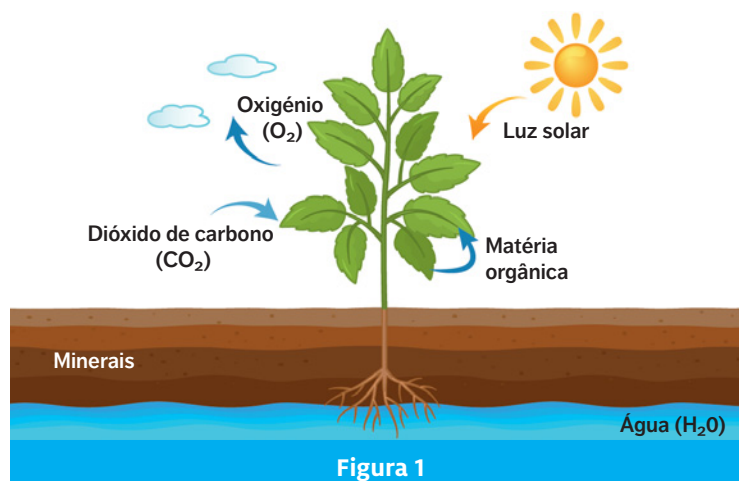
Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – FUNÇÕES DOS SERES VIVOS NOS ECOSISTEMAS

1. Observa a figura 1, que representa o processo de fotossíntese nas plantas.



1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 Os seres que realizam a fotossíntese denominam-se

- ☐ (A) autotróficos.
- ☐ (B) heterotróficos.
- ☐ (C) consumidores.
- ☐ (D) decompositores.

1.1.2 Os seres heterotróficos distinguem-se dos autotróficos porque

- ☐ (A) são de menores dimensões.
- ☐ (B) consomem oxigénio na respiração.
- ☐ (C) são produtores.
- ☐ (D) são consumidores.

1.1.3 Os decompositores são seres

- ☐ (A) produtores.
- ☐ (B) autotróficos.
- ☐ (C) heterotróficos.
- ☐ (D) consumidores.

1.1.4 A fotossíntese é um processo importante

- ☐ (A) apenas no ciclo do carbono.
- ☐ (B) apenas no ciclo do oxigénio.
- ☐ (C) no ciclo do carbono e no ciclo do oxigénio.
- ☐ (D) mas não interfere nos ciclos de matéria.

GRUPO II – CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES

1. **Observa** a figura 2, que representa uma teia alimentar.

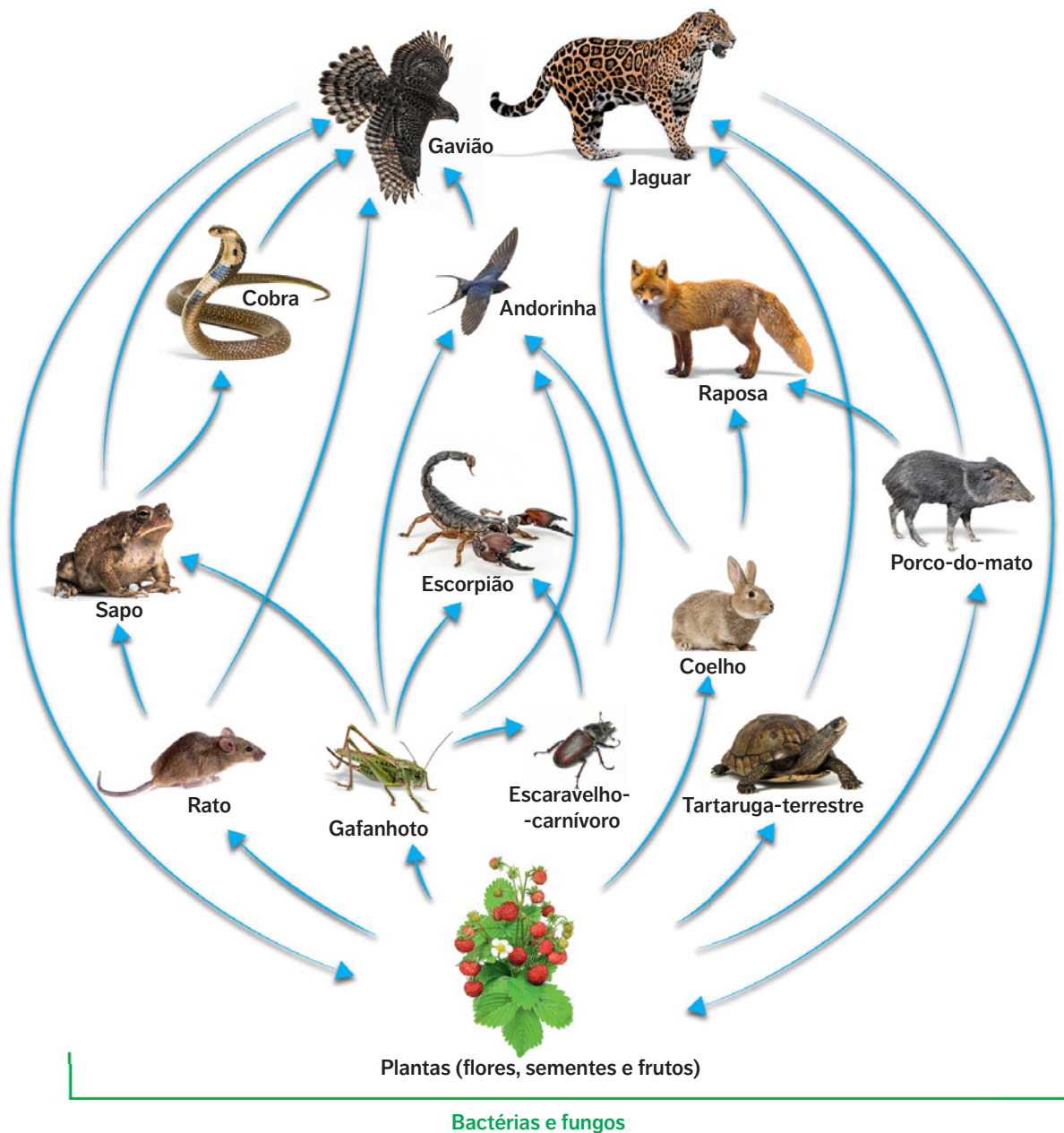


Figura 2

1.1 **Indica** o papel desempenhado pelas bactérias e fungos neste ecossistema.

1.2 **Indica** uma cadeia alimentar com três níveis tróficos representada na figura 2.

1.3 Indica um ser vivo desta teia alimentar que:

- a) pode ser um consumidor secundário; _____
- b) é produtor; _____
- c) ocupe o segundo nível trófico; _____
- d) é autotrófico; _____
- e) pode ser um consumidor secundário e terciário (em cadeias alimentares diferentes); _____
- f) pode ser um consumidor quaternário. _____

1.4 Nas alíneas **1.4.1** e **1.4.2**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.4.1 A energia é transferida na teia alimentar representada na figura 2

- ☐ (A) de forma circular.
- ☐ (B) formando um ciclo de energia.
- ☐ (C) formando um fluxo de energia unidirecional.
- ☐ (D) de forma a voltar ao produtor original.

1.4.2 A energia não passa totalmente entre níveis tróficos diferentes porque

- ☐ (A) é gasta nos processos biológicos dos seres vivos, como a respiração celular.
- ☐ (B) perde-se na alimentação, pois não se ingere todo o ser vivo que serve de alimento.
- ☐ (C) perde-se na excreção.
- ☐ (D) todas as opções anteriores.

1.5 Indica três formas através das quais o ser humano interfere nas teias alimentares.

2. O consumo de peixes de grandes dimensões, como o espadarte e o atum, pode acarretar riscos devido aos processos de bioacumulação e de bioampliação de poluentes presentes na água.

2.1 A bioampliação consiste

- ☐ (A) no processo que conduz a que os seres vivos fiquem maiores através das gerações.
- ☐ (B) na libertação de poluentes para o ambiente pelo ser vivo.
- ☐ (C) na acumulação progressiva de poluentes ao longo da cadeia alimentar.
- ☐ (D) num processo que afeta a qualidade da água do mar.

2.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) As atividades industrial e mineira são, por vezes, responsáveis por emissões de mercúrio que poluem a água dos rios e do mar.
- ☐ (B) Os pesticidas que são levados até aos rios e mares não entram nos processos de bioacumulação e bioampliação.
- ☐ (C) Os consumidores de topo apresentam menores concentrações de poluentes no seu organismo, porque são maiores.
- ☐ (D) O ser humano não afeta a qualidade da água do mar.

GRUPO III – CICLOS DE MATÉRIA

1. **Observa** a figura 3, que representa um ciclo de matéria.

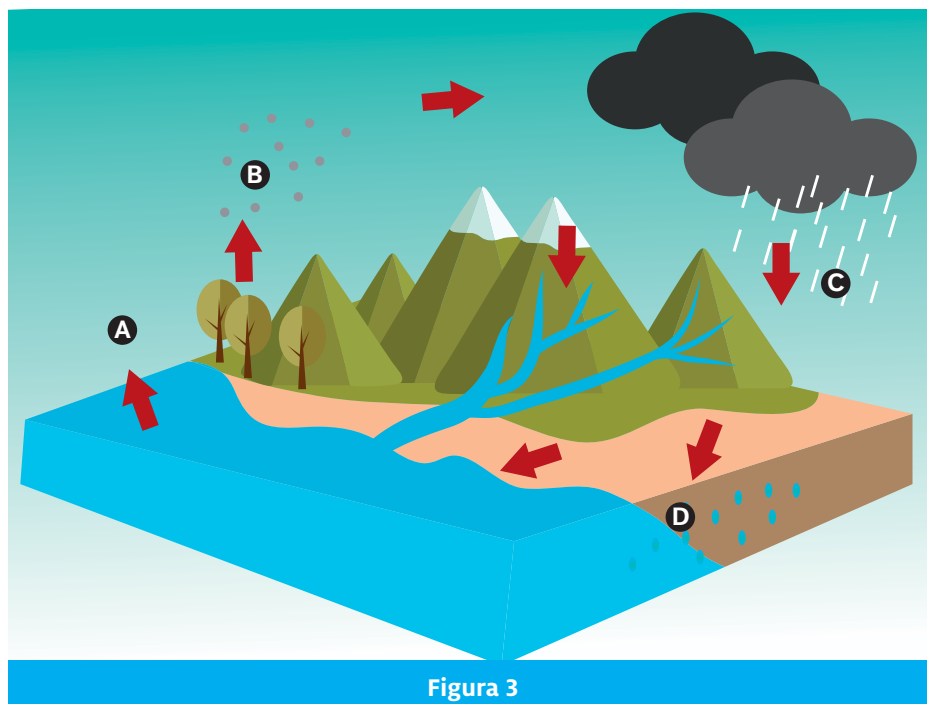


Figura 3

1.1 **Identifica** o ciclo de matéria representado na figura.

1.2 **Legenda** a figura.

A – _____ B – _____

C – _____ D – _____

1.3 **Indica** de que forma os seres vivos intervêm neste ciclo.

2. **Associa** cada uma das ações do ser humano presentes na coluna I ao(s) ciclo(s) de matéria que podem afetar da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Utilização de combustíveis fósseis (b) Incêndios florestais (c) Construção de barragens (d) Desflorestação	(1) Ciclo da água (2) Ciclo do carbono (3) Ciclo do oxigénio

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – SUCESSÕES ECOLÓGICAS**1. Observa** a sequência de etapas (A, B e C) da figura 1, relativa a uma sucessão ecológica.

ETAPA A



ETAPA B



ETAPA C

Figura 1**1.1 Indica** se a sequência de etapas A, B e C representa uma sucessão ecológica primária ou uma sucessão ecológica secundária. **Justifica** a tua resposta.

1.2 Seleciona a comunidade que se desenvolve na etapa C.

- ☐ (A) Comunidade pioneira.
- ☐ (B) Comunidade intermédia.
- ☐ (C) Comunidade clímax.

1.3 Selecciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

A catástrofe ambiental representada na etapa A da figura 1

- ☐ (A) tem origem natural.
☐ (B) tem origem antrópica.
☐ (C) pode ter origem natural ou antrópica.
☐ (D) não perturbou o ecossistema do local.

GRUPO II – CATÁSTROFES

1. Associa cada uma das catástrofes da coluna I à classificação quanto à sua origem na coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Erupções vulcânicas (b) Deslizamentos de terra (c) Desflorestação (d) Tempestades (e) Derrame de petróleo (f) Invasões biológicas (g) Impactos de meteoritos (h) Poluição da atmosfera por indústrias	(1) Origem natural (2) Origem antrópica

(a) ____

(b) ____

(c) ____

(d) ____

(e) ____

(f) ____

(g) ____

(h) ____

2. Várias atividades humanas emitem grandes quantidades de gases e partículas para a atmosfera, alterando a sua composição e contribuindo para as alterações climáticas.

Observa o gráfico da figura 2, que representa o efeito relativo de alguns gases e das partículas na temperatura global da Terra.

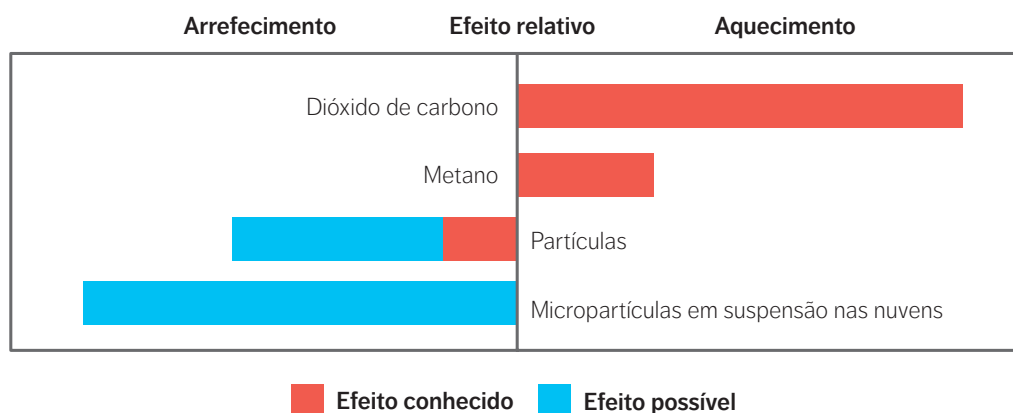


Figura 2

2.1 Classifica os gases representados no gráfico quanto ao seu efeito na atmosfera.

2.2 Identifica três fontes responsáveis pela emissão desses gases para a atmosfera.

2.3 Explica de que modo as micropartículas em suspensão nas nuvens podem contribuir para o arrefecimento da atmosfera terrestre.

3. Observa atentamente a figura 3, que representa a evolução prevista da superfície gelada do Ártico, entre 2010 e 2090.

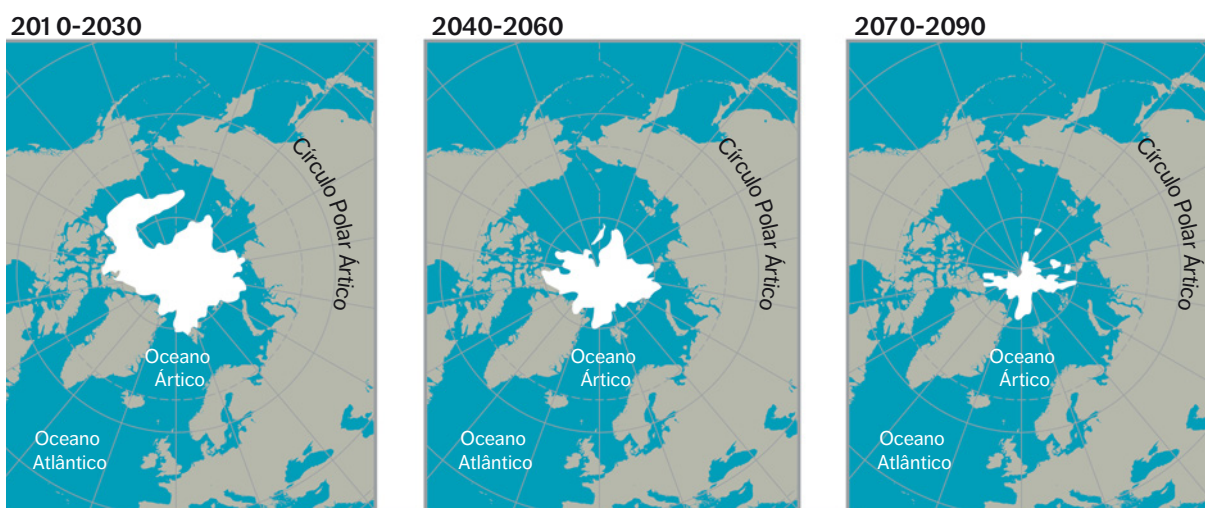


Figura 3

3.1 Descreve o que se prevê que irá ocorrer ao gelo do Ártico até 2090.

3.2 Indica duas consequências dessa evolução.

4. Lê o texto seguinte.**Gambúsia: o peixe que veio combater a malária e ficou por cá**

A gambúsia (*Gambusia holbrooki*) é uma espécie originária da parte leste da América do Norte, que foi introduzida em Portugal para controlar a malária através da predação das larvas de mosquito. Entretanto, a doença acabou por desaparecer, devido à aplicação de pesticidas e, também, à melhoria da rede de esgotos nas vilas e aldeias, mas a gambúsia permaneceu no país.

Atualmente, pode ser encontrada em todo o território nacional, sobretudo nas margens dos rios ou nas barragens.

É uma espécie altamente agressiva por várias razões: por um lado, porque ataca os peixes que se encontram em lagos ou charcos e pode afastá-los para áreas menos apropriadas à sua sobrevivência. Como são muito vorazes e insaciáveis, competem por alimento com peixes nativos. Por outro lado, alimenta-se preferencialmente de zooplâncton, o que reduz a abundância deste nos rios e barragens. Como o zooplâncton controla a quantidade de fitoplâncton nos ecossistemas, a maior predação exercida pela gambúsia tem como consequência a diminuição do zooplâncton e um aumento de fitoplâncton, que torna a água verde, diminuindo a qualidade da água das barragens e rios.

Adaptado a partir de www.wilder.pt (consultado em 07/03/2022)



Figura 4. Gambúsia

4.1 Indica por que razão a gambúsia foi introduzida em Portugal.

4.2 Indica duas razões pelas quais a presença de gambúsia nos rios portugueses prejudica as espécies nativas de peixes.

4.3 Explica por que razão o facto da gambúsia se alimentar de zooplâncton prejudica a qualidade da água das barragens e rios.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – SUCESSÕES ECOLÓGICAS**1. Observa** a sequência de etapas (A, B e C) da figura 1, relativa a uma sucessão ecológica.

ETAPA A



ETAPA B



ETAPA C

Figura 1**1.1 Indica** se a sequência de etapas A, B e C representa uma sucessão ecológica primária ou uma sucessão ecológica secundária. **Justifica** a tua resposta.

1.2 Seleciona a comunidade que se desenvolve na etapa C.

- ☐ (A) Comunidade pioneira.
- ☐ (B) Comunidade intermédia.
- ☐ (C) Comunidade clímax.

1.3 Selecciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

A catástrofe representada na etapa A da figura 1

- ☐ (A) tem origem natural.
☐ (B) tem origem antrópica.
☐ (C) pode ter origem natural ou antrópica.
☐ (D) não perturbou o ecossistema do local.

GRUPO II – CATÁSTROFES

1. Associa cada uma das catástrofes da coluna I à classificação quanto à sua origem na coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Erupções vulcânicas (b) Deslizamentos de terra (c) Desflorestação (d) Tempestades (e) Derrame de petróleo (f) Invasões biológicas (g) Impactos de meteoritos (h) Poluição da atmosfera por indústrias	(1) Origem natural (2) Origem antrópica

(a) ____

(b) ____

(c) ____

(d) ____

(e) ____

(f) ____

(g) ____

(h) ____

2. Várias atividades humanas emitem grandes quantidades de gases e partículas para a atmosfera, alterando a sua composição e contribuindo para as alterações climáticas.

Observa o gráfico da figura 2, que representa o efeito relativo de alguns gases e das partículas na temperatura global da Terra.

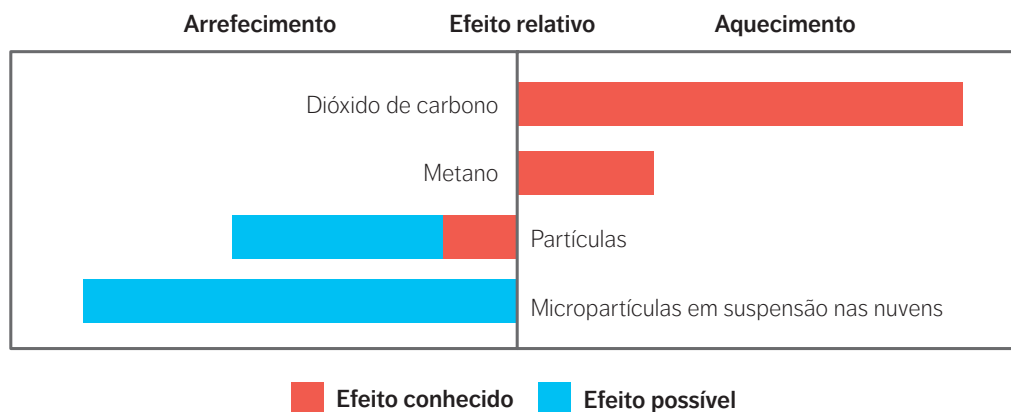


Figura 2

2.1 Identifica as substâncias representadas no gráfico da figura 2 que podem contribuir para:

2.1.1 A diminuição da temperatura global da Terra; _____

2.1.2 O aumento da temperatura global da Terra. _____

2.2 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

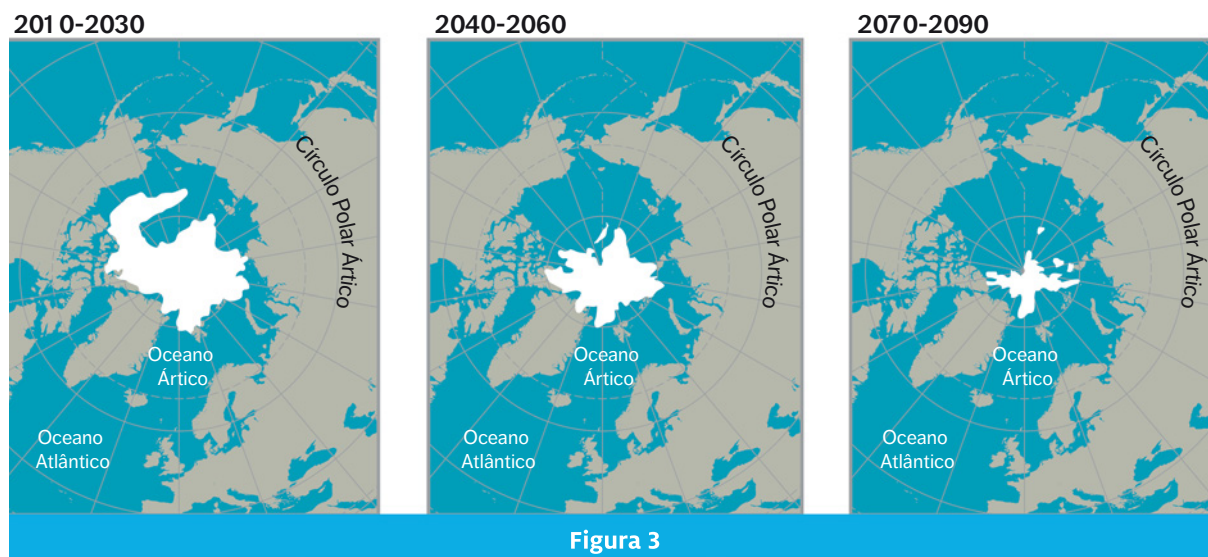
O dióxido de carbono e o metano são

- ☐ (A) gases de origem antrópica.
☐ (B) gases com efeito de estufa.
☐ (C) gases de arrefecimento.
☐ (D) gases de aquecimento.

2.3 Indica as fontes responsáveis pela emissão desses gases para a atmosfera.

- | | |
|---|--|
| ☐ (A) Produção de energia | ☐ (D) Barragens |
| ☐ (B) Poluentes existentes nos oceanos | ☐ (E) Transportes |
| ☐ (C) Pecuária | ☐ (F) Produção industrial |

3. Observa, atentamente, a figura 3, que representa a evolução prevista da superfície gelada do Ártico, entre 2010 e 2090.



3.1 Descreve o que se prevê que irá ocorrer ao gelo do Ártico até 2090.

3.2 Identifica as consequências dessa evolução.

- | | |
|---|--|
| ☐ (A) Aumento do nível médio da água do mar. | ☐ (D) Diminuição do nível médio da água do mar. |
| ☐ (B) Aumento da erosão costeira. | ☐ (E) Diminuição da erosão costeira. |
| ☐ (C) Aumento do número de incêndios. | ☐ (F) Diminuição do número de incêndios. |

4. Lê o texto seguinte.**Gambúsia: o peixe que veio combater a malária e ficou por cá**

A gambúsia (*Gambusia holbrooki*) é uma espécie originária da parte leste da América do Norte, que foi introduzida em Portugal para controlar a malária através da predação das larvas de mosquito. Entretanto, a doença acabou por desaparecer, devido à aplicação de pesticidas e, também, à melhoria da rede de esgotos nas vilas e aldeias, mas a gambúsia permaneceu no país.

Atualmente, pode ser encontrada em todo o território nacional, sobretudo nas margens dos rios ou nas barragens.

É uma espécie altamente agressiva por várias razões: por um lado, porque ataca os peixes que se encontram em lagos ou charcos e pode afastá-los para áreas menos apropriadas à sua sobrevivência. Como são muito vorazes e insaciáveis, competem por alimento com peixes nativos. Por outro lado, alimenta-se preferencialmente de zooplâncton, o que reduz a abundância deste nos rios e barragens. Como o zooplâncton controla a quantidade de fitoplâncton nos ecossistemas, a maior predação exercida pela gambúsia tem como consequência a diminuição do zooplâncton e um aumento de fitoplâncton, que torna a água verde, diminuindo a qualidade da água das barragens e rios.

Adaptado a partir de www.wilder.pt (consultado em 07/03/2022)



Figura 4. Gambúsia

4.1 Indica por que razão esta espécie foi introduzida em Portugal.

4.2 Indica duas razões pelas quais a presença de gambúsia nos rios portugueses prejudica as espécies nativas de peixes.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – RECURSOS NATURAIS**1. Associa** cada um dos recursos da coluna I às afirmações da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Recursos renováveis (b) Recursos não renováveis (c) Recursos hídricos (d) Recursos minerais (e) Recursos biológicos (f) Combustíveis fósseis	(1) Acumulações ou concentrações de rochas ou minerais na crosta terrestre. (2) Recursos cujos ciclos de renovação são extremamente lentos, em comparação com o tempo de vida do ser humano. (3) Quantidade de água superficial e subterrânea que está à disposição do ser humano. (4) Recursos que não se esgotam com grande facilidade, apesar de serem grandemente explorados pelo ser humano. (5) Petróleo, gás natural e carvão. (6) Conjunto de materiais e energia que o ser humano pode obter a partir de outros seres vivos.

(a) _____ (b) _____ (c) _____ (d) _____ (e) _____ (f) _____

2. Observa a figura 1 e as seguintes informações sobre os aerogeradores.**Figura 1****Informações:**

Os aerogeradores produzem energia ao converter o movimento das pás (energia mecânica) em energia elétrica.

A velocidade mínima do vento para iniciar a produção de energia é 12 km/h.

A velocidade do vento a que a produção de energia elétrica é máxima é 50 km/h.

Se o vento atingir velocidades superiores a 90 km/h, os aerogeradores param para evitar danos.

2.1 Refere a fonte de energia utilizada pelos aerogeradores para produzir energia elétrica.

2.2 Observa o gráfico seguinte, que representa a relação entre a velocidade do vento e a produção de energia num aerogerador.

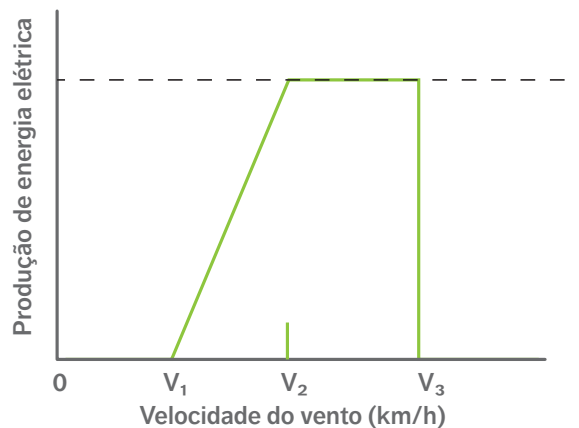
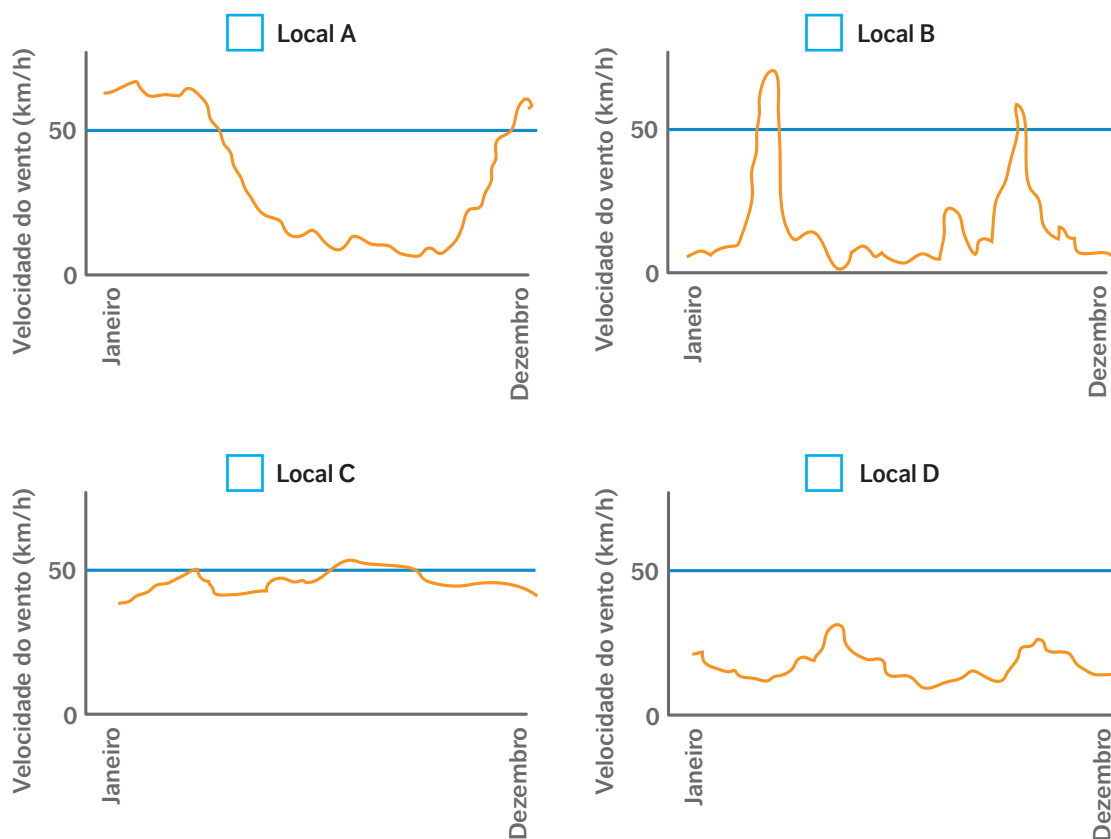


Figura 2

2.2.1 Identifica as velocidades representadas no gráfico, tendo em conta as informações disponibilizadas.

V_1 — V_2 — V_3 —

2.3 Seleciona o local mais adequado para instalar um conjunto de aerogeradores, tendo em conta as informações disponibilizadas.



2.3.1 Justifica a tua resposta à questão anterior.

2.4 Indica uma vantagem e uma desvantagem da utilização de aerogeradores para produzir energia elétrica em relação à utilização de combustíveis fósseis.

Vantagem: _____

Desvantagem: _____

3. Lê o seguinte texto.

O bacalhau está em risco e a culpa é do aquecimento global

A mesa de Natal da maioria dos Portugueses pode ter os dias contados. Isto porque o bacalhau é uma espécie atualmente em risco e a acidificação dos mares onde ela vive pode ajudar a piorar as coisas. Um novo estudo científico, publicado pelo Programa de Monitorização e Avaliação do Ártico, alerta que o *stock* de bacalhau proveniente do mar de Barents, no norte da Noruega, pode cair até zero antes do final do século. Isto caso o aquecimento global continue, o que é o mais provável.

O mar de Barents é conhecido por ser uma das principais fontes de pesca de bacalhau na Europa. É aqui que se pesca a maior parte do bacalhau que chega a Portugal. Mas o oceano do qual faz parte o mar de Barents é, não só aquele que está exposto a níveis mais rápidos de aquecimento, como também o que regista o maior nível de acidificação do mundo.

Estima-se que o aumento da temperatura do mar de Barents tenha sido de 3,5 °C, comparativamente a uma média global de 1,1 °C, nos outros oceanos. Este cenário põe em risco não só a região mais produtiva do mundo para a captura desta espécie – que só desova em água fria –, mas também a sobrevivência de focas e aves marinhas, que encontram no bacalhau a mais importante fonte alimentar. Caso as previsões do estudo se confirmem, os investigadores acreditam que a comercialização do bacalhau conhecerá uma queda abrupta.

Adaptado de www.dn.pt (consultado em 07/03/2022)

3.1 Classifica o bacalhau enquanto recurso natural.

3.2 Explica por que razão o bacalhau do mar de Barents está em risco de extinção.

3.3 Menciona a consequência da diminuição da população de bacalhaus do mar de Barents para o consumo humano.

GRUPO II – RESÍDUOS

1. Observa as figuras seguintes, que representam diferentes tipos de resíduos.



Figura 3

1.1 Identifica os tipos de resíduos representados nas figuras de 3A a 3D.

A – _____ **B** – _____

C – _____ **D** – _____

2. Associa cada um dos conceitos da economia circular da coluna I aos comportamentos correspondentes da coluna II.

Coluna I
(a) Reciclar
(b) Reparar
(c) Reutilizar
(d) Reduzir

Coluna II
(1) Remendar uma meia esburacada.
(2) Doar roupa que já não tem uso a outra pessoa.
(3) Colocar papel no ecoponto azul.
(4) Não comprar roupa nova se não for preciso.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I – RECURSOS NATURAIS**1. Associa** cada um dos recursos da coluna I às afirmações da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Recursos renováveis (b) Recursos não renováveis (c) Recursos hídricos (d) Recursos minerais (e) Recursos biológicos (f) Combustíveis fósseis	(1) Acumulações ou concentrações de rochas ou minerais na crosta terrestre. (2) Recursos cujos ciclos de renovação são extremamente lentos, em comparação com o tempo de vida do ser humano. (3) Quantidade de água superficial e subterrânea que está à disposição do ser humano. (4) Recursos que não se esgotam com grande facilidade, apesar de serem grandemente explorados pelo ser humano. (5) Petróleo, gás natural e carvão. (6) Conjunto de materiais e energia que o ser humano pode obter a partir de outros seres vivos.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

(f) _____

2. Analisa a figura 1 e as seguintes informações sobre os aerogeradores.**Figura 1****Informações:**

Os aerogeradores produzem energia ao converter o movimento das pás (energia mecânica) em energia elétrica.

A velocidade mínima do vento para iniciar a produção de energia é 12 km/h.

A velocidade do vento a que a produção de energia elétrica é máxima é 50 km/h.

Se o vento atingir velocidades superiores a 90 km/h, os aerogeradores param para evitar danos.

2.1 Selecciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

A fonte de energia utilizada pelos aerogeradores é

☐ (A) o vento.

☐ (C) a água.

☐ (B) o Sol.

☐ (D) o calor interno da Terra.

2.2 Observa o gráfico seguinte, que representa a relação entre a velocidade do vento e a produção de energia num aerogerador.

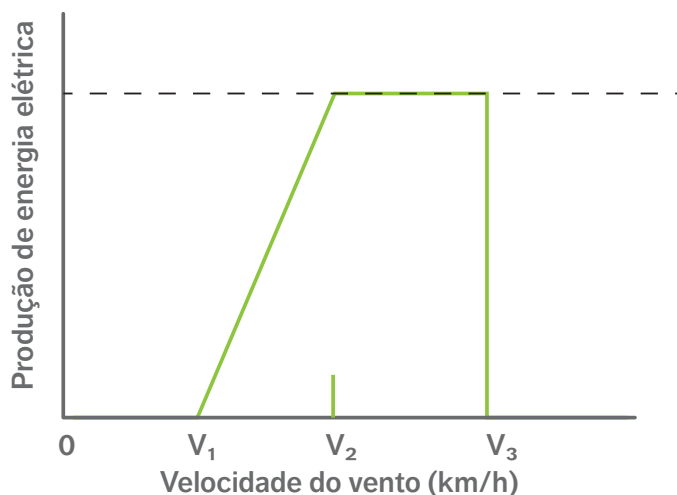


Figura 2

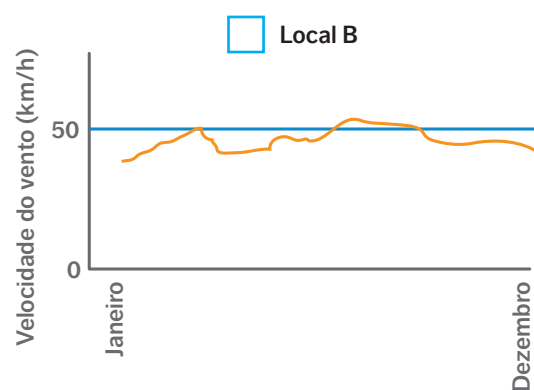
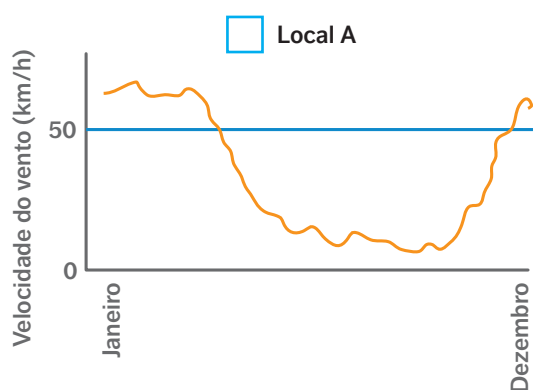
2.2.1 Identifica as velocidades representadas no gráfico, tendo em conta as informações disponibilizadas.

V_1 - _____

V_2 - _____

V_3 - _____

2.3 Selecciona o local mais adequado para instalar um conjunto de aerogeradores, tendo em conta as informações disponibilizadas.



2.4 Indica uma vantagem e uma desvantagem da utilização de aerogeradores para produzir energia elétrica em relação à utilização de combustíveis fósseis.

Vantagem: _____

Desvantagem: _____

3. Lê o seguinte texto.**O bacalhau está em risco e a culpa é do aquecimento global**

A mesa de Natal da maioria dos Portugueses pode ter os dias contados. Isto porque o bacalhau é uma espécie atualmente em risco e a acidificação dos mares onde ela vive pode ajudar a piorar as coisas. Um novo estudo científico, publicado pelo Programa de Monitorização e Avaliação do Ártico, alerta que o *stock* de bacalhau proveniente do mar de Barents, no norte da Noruega, pode cair até zero antes do final do século. Isto caso o aquecimento global continue, o que é o mais provável.

O mar de Barents é conhecido por ser uma das principais fontes de pesca de bacalhau na Europa. É aqui que se pesca a maior parte do bacalhau que chega a Portugal. Mas o oceano do qual faz parte o mar de Barents é, não só aquele que está exposto a níveis mais rápidos de aquecimento, como também o que regista o maior nível de acidificação do mundo.

Estima-se que o aumento da temperatura do mar de Berents tenha sido de 3,5 °C, comparativamente a uma média global de 1,1 °C, nos outros oceanos. Este cenário põe em risco não só a região mais produtiva do mundo para a captura desta espécie – que só desova em água fria –, mas também a sobrevivência de focas e aves marinhas, que encontram no bacalhau a mais importante fonte alimentar. Caso as previsões do estudo se confirmem, os investigadores acreditam que a comercialização do bacalhau conhecerá uma queda abrupta.

Adaptado de www.dn.pt (consultado em 07/03/2022)

3.1 Nas alíneas 3.1.1 a 3.1.3, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.**3.1.1 O bacalhau é um recurso**

- ☐ (A) hídrico.
- ☐ (B) energético.
- ☐ (C) mineral.
- ☐ (D) biológico.

3.1.2 O bacalhau está em risco porque

- ☐ (A) a água do mar de Barents está a arrefecer.
- ☐ (B) a água do mar de Barents está a aquecer.
- ☐ (C) o seu consumo manteve-se constante nos últimos anos.
- ☐ (D) o seu consumo diminuiu nos últimos anos.

3.1.3 O mar de Barents

- ☐ (A) aumentou 1 °C de temperatura.
- ☐ (B) diminuiu 1 °C de temperatura.
- ☐ (C) sofreu alterações devido às alterações climáticas.
- ☐ (D) não sofreu alterações devido às alterações climáticas.

GRUPO II – RESÍDUOS

1. **Observa** as figuras seguintes, que representam diferentes tipos de resíduos.



Figura 3

1.1 **Identifica** os tipos de resíduos representados nas figuras de 3A a 3D.

A – _____ B – _____
C – _____ D – _____

2. **Associa** cada um dos conceitos da economia circular da coluna I aos comportamentos correspondentes da coluna II.

Coluna I
(a) Reciclar
(b) Reparar
(c) Reutilizar
(d) Reduzir

Coluna II
(1) Remendar uma meia esburacada.
(2) Doar roupa que já não tem uso a outra pessoa.
(3) Colocar papel no ecoponto azul.
(4) Não comprar roupa nova se não for preciso.

(A) _____

(B) _____

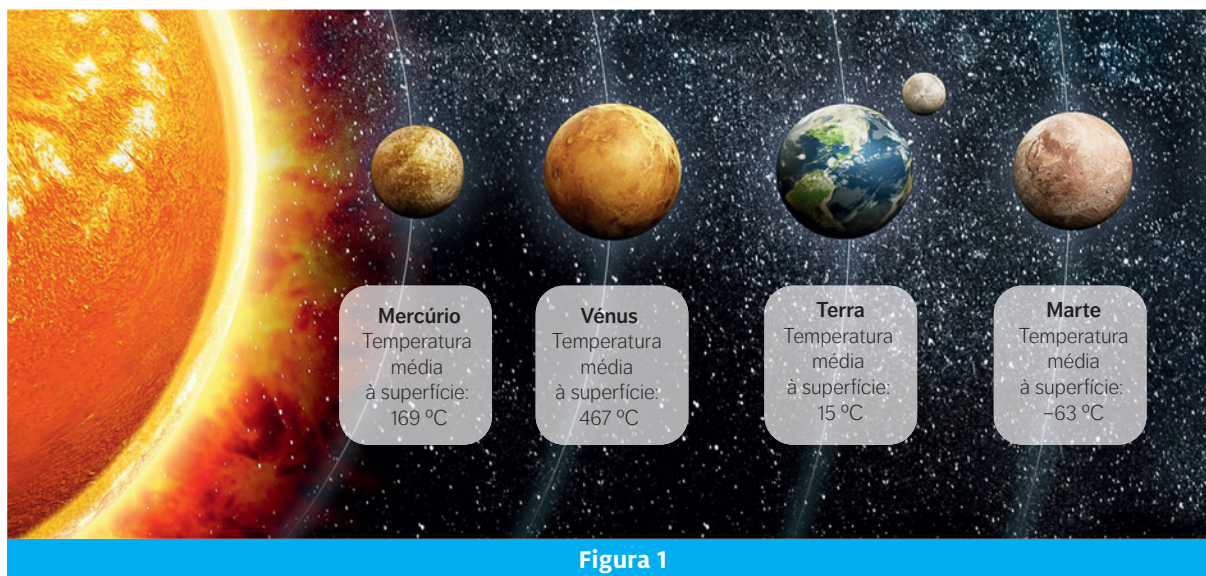
(C) _____

(D) _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I**1. Observa** a figura 1, que representa parte do Sistema Solar.**Figura 1****1.1 Identifica** o planeta mais quente do Sistema Solar, representado na figura 1.**1.2** Apesar de o planeta Mercúrio estar mais próximo do Sol, Vénus apresenta a temperatura à superfície mais elevada. **Explica**, tendo em conta que Vénus apresenta uma atmosfera muito densa e rica em dióxido de carbono (CO₂), por que razão ocorre esse fenómeno.**1.3 Assinala** as condições consideradas importantes para o aparecimento e manutenção de vida no planeta Terra.

- ☐ (A) Existência de uma camada de ozono.
- ☐ (B) Distância da Terra a Vénus.
- ☐ (C) Existência de árvores.
- ☐ (D) Existência de água no estado líquido.
- ☐ (E) Existência do efeito de estufa.
- ☐ (F) Distância ideal da Terra ao Sol.

2. **Observa** o gráfico da figura 2, que representa a evolução da concentração de oxigénio (O_2) na atmosfera terrestre, desde a formação do planeta.

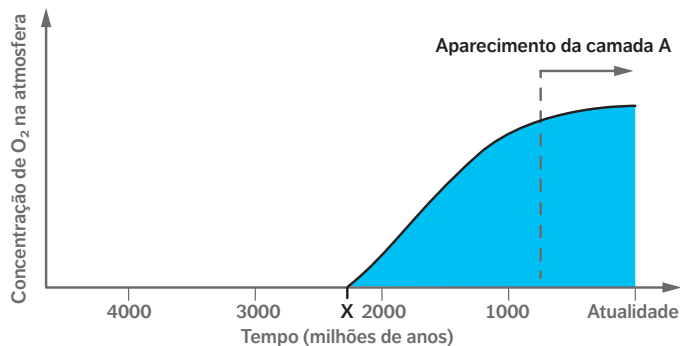


Figura 2

- 2.1 **Identifica** o processo assinalado na figura 2 pela letra **X** e explica de que modo esse processo possibilitou o aumento da concentração de oxigénio na atmosfera.

- 2.2 **Identifica** a camada A assinalada na figura 2 e explica a sua importância para a existência das formas de vida atuais da Terra.

3. **Observa** a figura 3, que representa relações de interdependência que se estabelecem entre alguns dos subsistemas do sistema terrestre.

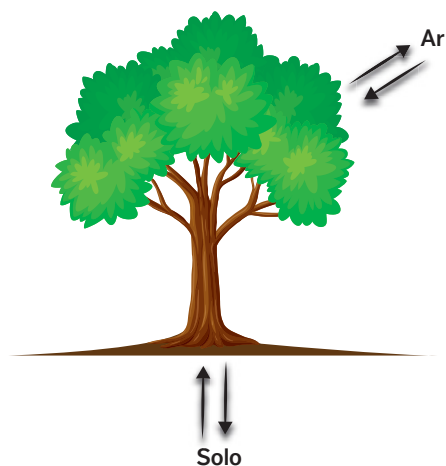


Figura 3

- 3.1 **Identifica** os três subsistemas do sistema terrestre representados na figura.

- 3.2 **Descreve** a relação de interdependência evidenciada entre o ar e a árvore.

GRUPO II

1. **Observa** atentamente a tabela seguinte, que apresenta algumas características de três tipos de células. O círculo azul indica que a estrutura está presente nessa célula.

	Parede celular	Membrana celular	Mitocôndrias	Cloroplastos	Núcleo
Célula A	●	●	●	●	●
Célula B	●	●			
Célula C		●	●		●

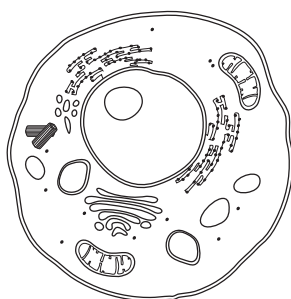
1.1 **Indica** as células (A, B ou C) que correspondem a:

- a) células procarióticas; _____
- b) células eucarióticas; _____
- c) células eucarióticas animais; _____
- d) células eucarióticas vegetais. _____

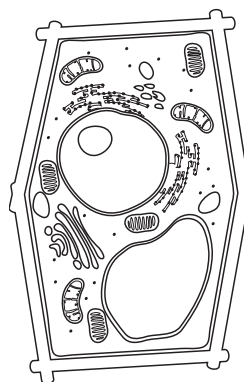
1.2 **Indica** duas características que permitem distinguir células eucarióticas animais de células eucarióticas vegetais.

1.3 **Indica** a função das mitocôndrias na célula.

1.4 **Observa** a figura 4, que representa dois tipos de células diferentes.



Célula X



Célula Y

Figura 4

1.4.1 **Estabelece** a correspondência entre as células representadas na figura e uma das células (A, B ou C) da tabela.

Célula X – _____ Célula Y – _____

GRUPO III

1. Lê o seguinte texto.

O campo hidrotermal *Lucky Strike*

O *Lucky Strike* é um dos maiores campos hidrotermais ativos conhecido. Este campo hidrotermal é um denso conjunto de fontes hidrotermais, situado a 1700 m de profundidade, sobre a Dorsal Médio-Atlântica, a cerca de 180 milhas náuticas a sudoeste da ilha do Faial. As chaminés libertam fluídos hidrotermais negros a alta temperatura (342 °C). Quando este campo hidrotermal surgiu, não existiam formas de vida nestas fontes hidrotermais, mas rapidamente as chaminés foram colonizadas por bactérias que convertem compostos ricos em enxofre em energia.

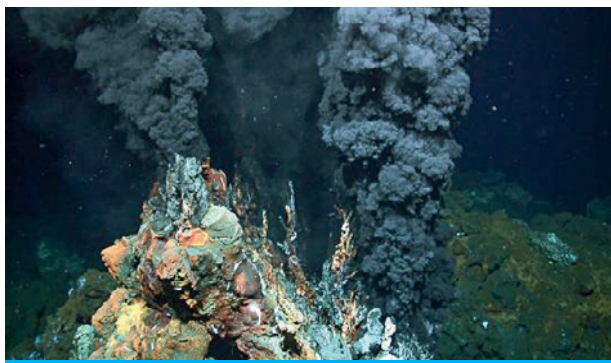


Figura 5. Fonte hidrotermal.

Essas bactérias formaram, depois, a base de uma teia alimentar composta por peixes, crustáceos e outros animais adaptados à profundidade e às temperaturas que se fazem sentir neste ecossistema. Este local tem um valor científico, ecológico e educativo incalculável, pelo

que foi criada a Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal *Lucky Strike*, em 2011. Graças a esta proteção legal, todas as visitas e atividades no local têm que ser previamente autorizadas pelo diretor do Parque Marinho dos Açores, a entidade responsável pela monitorização da reserva natural.

Adaptado de natura2000.eea.europa.eu (consultado em 23/02/2022)

1.1 Identifica o tipo de área protegida descrito no texto.

1.2 Explica a importância de transformar a região do campo hidrotermal *Lucky Strike* numa área protegida.

1.3 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) Os campos hidrotermais são zonas de elevada temperatura.
- ☐ (B) Existem formas de vida nas imediações das chaminés hidrotermais.
- ☐ (C) A base da teia alimentar existente nesta região hidrotermal é constituída por bactérias fotossintéticas.
- ☐ (D) É possível pescar indiscriminadamente no campo hidrotermal *Lucky Strike*.
- ☐ (E) O acesso ao campo hidrotermal *Lucky Strike* necessita de ser previamente autorizado pelas autoridades.

1.4 Classifica o tipo de sucessão ecológica que ocorreu quando o campo hidrotermal surgiu.

1.5 Identifica as espécies pioneiras dessa sucessão ecológica.

2. **Observa** atentamente a figura 6, que representa parte da comunidade biótica existente num campo hidrotermal. As setas representam as relações alimentares que se estabelecem entre algumas das espécies representadas.

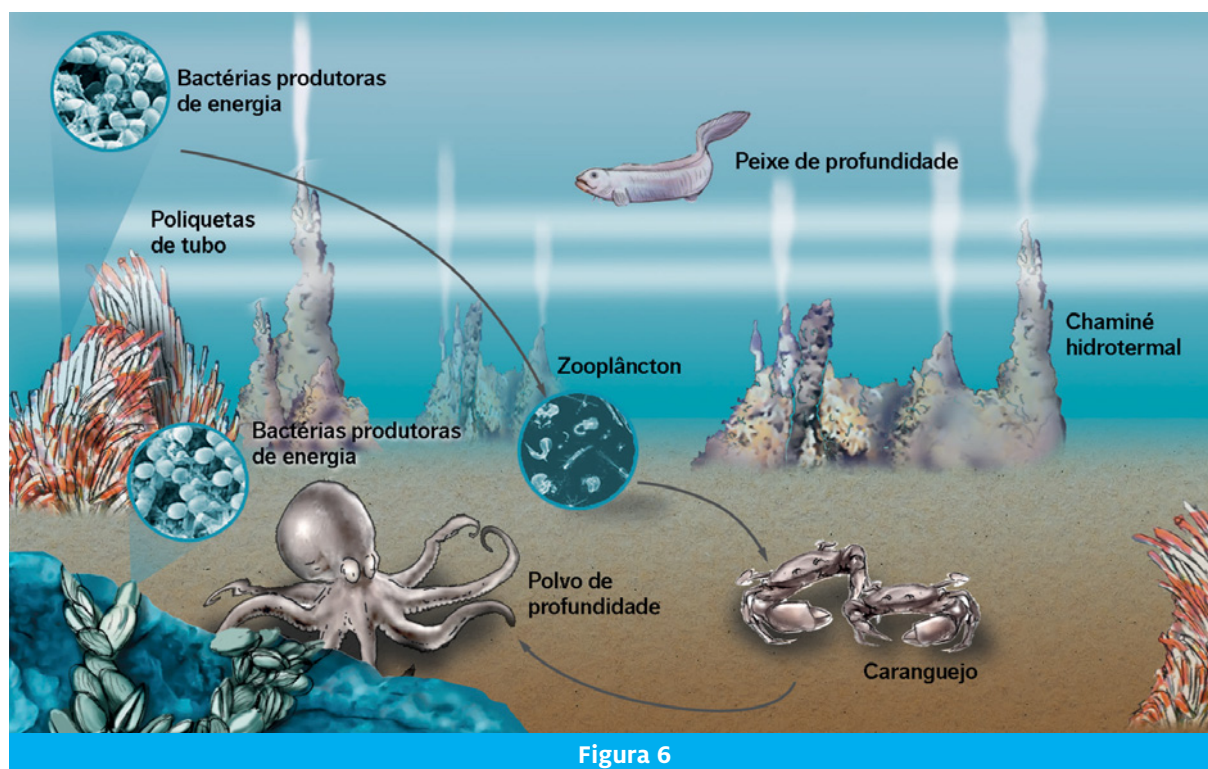


Figura 6

- 2.1 **Indica** a sequência de organismos que pertencem à cadeia alimentar representada na figura.

2.2 **Identifica:**

- a) o produtor; _____
- b) o consumidor primário; _____
- c) o consumidor secundário; _____
- d) o nível trófico ocupado pelo polvo; _____
- e) o nível trófico ocupado pelo zooplâncton. _____

2.3 **Lê** o seguinte texto.

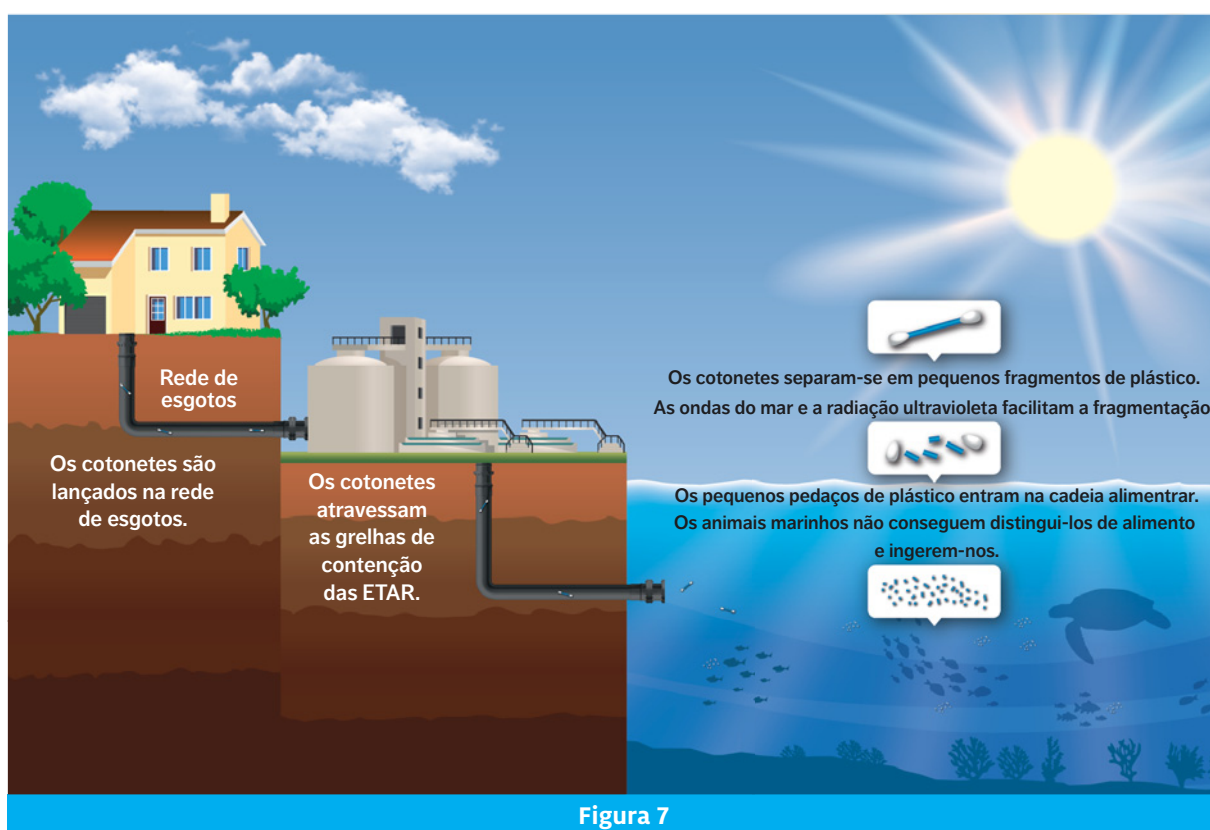
Os poliquetas de tubo e as bactérias estabelecem uma relação vantajosa para ambas as partes. As bactérias produzem matéria orgânica a partir de compostos presentes nas águas ricas em enxofre e metano das fontes hidrotermais. Parte dessa matéria orgânica é aproveitada pelo poliqueta de tubo que, desta forma, obtém o seu alimento. Por outro lado, as bactérias alojam-se nas brânquias dos poliquetas, onde obtêm proteção, dióxido de carbono e os compostos de enxofre necessários à sua atividade. Esta relação entre as duas espécies é tão especializada que elas não sobrevivem neste meio uma sem a outra.

- 2.3.1 **Identifica** a relação estabelecida entre as bactérias e os poliquetas de tubo.

2.3.2 Justifica a resposta à questão anterior.

GRUPO IV**1. Lê** o seguinte texto.

Todos os plásticos podem ser fragmentados em porções cada vez menores, até formarem microplásticos com dimensões inferiores a 5 mm. A figura 7 ilustra a transformação dos bastonetes dos cotonetes, constituídos por plástico, em microplásticos.



1.1 Descreve o percurso de um cotonete desde o momento em que é utilizado até se transformar em microplásticos.

1.2 Seleciona as opções relativas às consequências dos microplásticos nos ecossistemas dos oceanos.

- ☐ (A) Contribuem para o degelo das regiões polares.
- ☐ (B) Podem ser confundidos com alimento, danificando o sistema digestivo dos animais que os ingerem.
- ☐ (C) Contribuem para a contaminação do ar.
- ☐ (D) Quando são consumidos por animais, passam a entrar na cadeia alimentar.
- ☐ (E) Contribuem para o aumento do efeito de estufa.
- ☐ (F) Degradam a qualidade da água.

1.3 Refere uma medida que o ser humano pode tomar para impedir que os cotonetes usados alcancem o oceano.

2 Lê o seguinte texto, relativo à definição de poluição.

A poluição é a contaminação do ambiente com qualquer matéria, denominada poluente, que provoque desequilíbrios ou prejuízos no equilíbrio ecológico da Terra ou que afete a qualidade de vida dos seus habitantes.

2.1 Explica, tendo em conta a definição anterior, se os microplásticos podem ser considerados poluentes.

GRUPO V

1. Lê o texto seguinte, sobre uma invenção que revolucionou o modo como nos movemos.

O automóvel

Figura 8. Automóvel elétrico.

A história do automóvel tem início por volta de 1769. A invenção do motor a vapor levou à criação de máquinas capazes de transportar humanos. O desenvolvimento de motores de combustão, no início do século XIX, permitiu deslocamentos mais rápidos e mais longos. As distâncias encurtaram, permitindo o transporte de pessoas e bens de um modo tão confortável que seria impensável noutros tempos. Mas os motores a combustão eram perigosos, havendo registos de vários acidentes relacionados com a detonação de motores. Este problema só foi resolvido em 1923, quando se descobriu que, se se adicionasse chumbo ao combustível, se evitava a detonação. Os automóveis começaram a ser produzidos e vendidos em todo o mundo e, em pouco tempo, contribuíram significativamente para a alteração da composição da atmosfera.

Mais tarde, descobriu-se que a atmosfera estava contaminada com chumbo, uma neurotoxina que causa doenças graves no sistema nervoso e cegueira. Só passados mais de 40 anos, a gasolina com chumbo foi retirada do mercado e o problema resolvido. Atualmente, sabe-se que os gases provenientes da combustão de combustíveis fósseis são responsáveis pelo aumento do efeito de estufa, o qual, por sua vez, está a causar alterações climáticas. Hoje em dia, existem automóveis elétricos, que não dependem de combustíveis fósseis para funcionar. Contudo, necessitam de eletricidade que, muitas vezes, é produzida recorrendo a recursos energéticos não renováveis.

Adaptado de fugas.publico.pt (consultado em 27/02/2022)

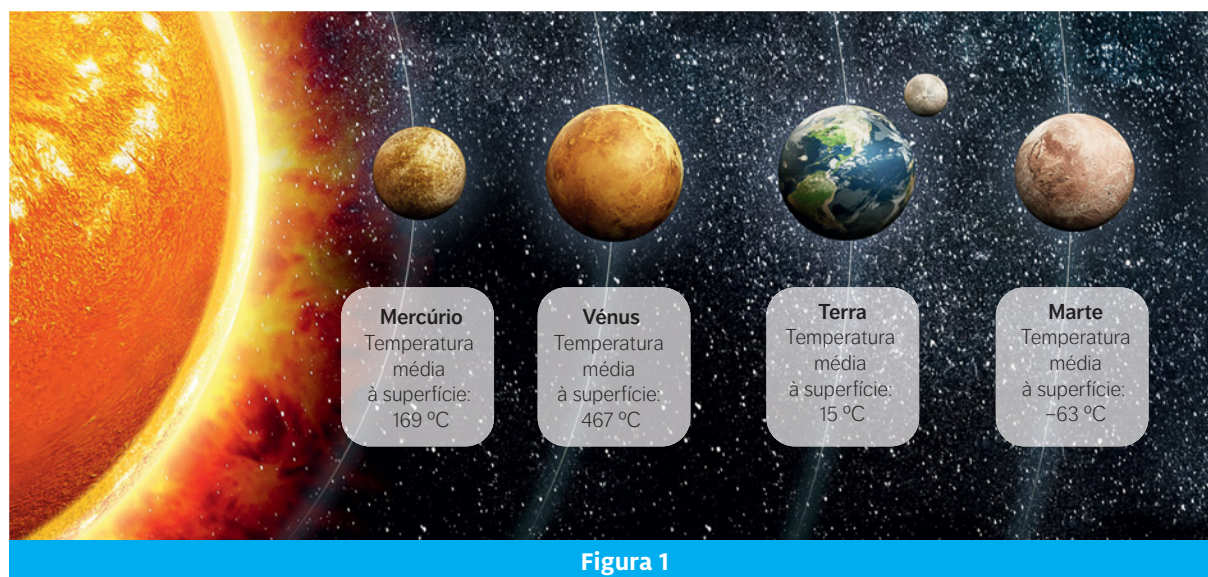
1.1 Indica um benefício do automóvel para as sociedades atuais.

1.2 Comenta a seguinte afirmação, utilizando, como exemplo, o caso do automóvel: “O desenvolvimento tecnológico acarreta sempre impactos positivos e negativos para a sociedade e para o ambiente.”

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GRUPO I**1. Observa** a figura 1, que representa parte do Sistema Solar.**Figura 1****1.1 Identifica** o planeta mais quente do Sistema Solar, representado na figura 1.**1.2** Selecciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

O planeta Vénus é mais quente do que Mercúrio porque

- ☐ (A) o efeito de estufa na atmosfera de Vénus é muito elevado.
- ☐ (B) está mais próximo do Sol.
- ☐ (C) Mercúrio tem uma atmosfera densa.
- ☐ (D) Vénus não tem atmosfera.

1.3 Completa a afirmação com os termos da chave seguinte.

adequada • água • atmosfera • ozono • possível • vida

As condições excecionais da Terra permitem a existência de **a)** _____. Essas condições incluem uma distância **b)** _____ da Terra em relação ao Sol, o que faz com que tenha temperaturas moderadas, uma **c)** _____, onde se localiza a camada do **d)** _____, responsável pela filtração da maior parte das radiações ultravioleta, e a existência de **e)** _____ no estado líquido, pois pensa-se que a vida sem ela não é **f)** _____.

2. **Observa** o gráfico da figura 2, que representa a evolução da concentração de oxigénio (O_2) na atmosfera terrestre, desde a formação do planeta.

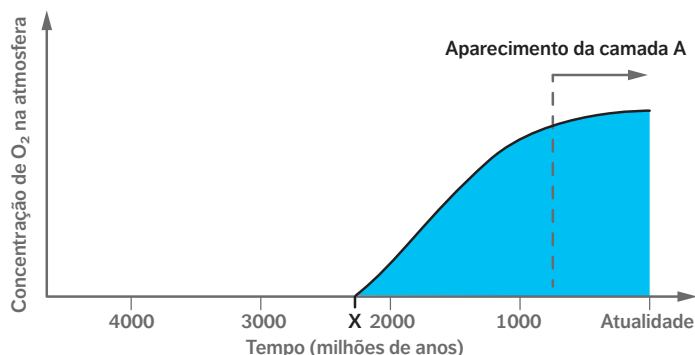


Figura 2

2.1 Nas alíneas 2.1.1 a 2.1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

2.1.1 O processo assinalado pela letra X no gráfico corresponde

- ☐ (A) à respiração.
- ☐ (B) ao ciclo da água.
- ☐ (C) à fotossíntese.
- ☐ (D) ao ciclo do oxigénio.

2.1.2 A camada A corresponde à

- ☐ (A) estratosfera.
- ☐ (B) troposfera.
- ☐ (C) atmosfera.
- ☐ (D) camada de ozono.

2.1.3 Desde a formação da atmosfera, a concentração de oxigénio na atmosfera terrestre

- ☐ (A) manteve-se constante.
- ☐ (B) aumentou.
- ☐ (C) diminuiu.
- ☐ (D) é residual.

2.1.4 O oxigénio presente na atmosfera terrestre formou-se por

- ☐ (A) ação de seres vivos autotróficos.
- ☐ (B) ação de seres vivos heterotróficos.
- ☐ (C) evaporação da água do mar.
- ☐ (D) impactos de meteoritos.

3. **Observa** atentamente a figura 3, que representa relações de interdependência que se estabelecem entre alguns dos subsistemas do sistema terrestre.

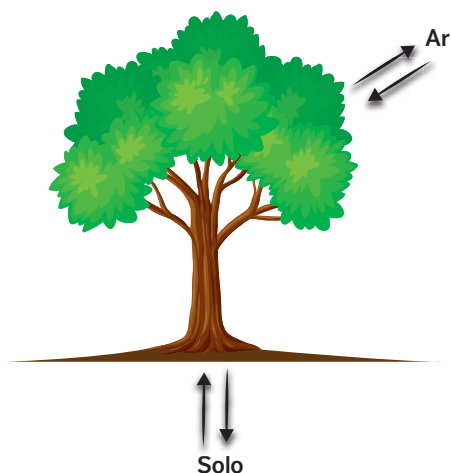


Figura 3

3.1 **Identifica** os três subsistemas do sistema terrestre representados na figura.

3.2 **Descreve** a relação de interdependência evidenciada entre o ar e a árvore.

GRUPO II

1. **Observa** atentamente a tabela seguinte, que apresenta algumas características de três tipos de células. O círculo azul indica que a estrutura está presente nessa célula.

	Parede celular	Membrana celular	Mitocôndrias	Cloroplastos	Núcleo
Célula A	●	●	●	●	●
Célula B	●	●			
Célula C		●	●		●

1.1 **Indica** as células (A, B ou C) que correspondem a:

- a) células procarióticas; _____
- b) células eucarióticas; _____
- c) células eucarióticas animais; _____
- d) células eucarióticas vegetais. _____

1.2 **Indica** duas características que permitem distinguir células eucarióticas animais de células eucarióticas vegetais.

1.3 **Seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

A função das mitocôndrias é

- ☐ (A) realizar a fotossíntese.
- ☐ (B) a produção de energia nas células.
- ☐ (C) a reprodução das células.
- ☐ (D) revestir o exterior das células.

GRUPO III

1. Lê o seguinte texto.

O campo hidrotermal *Lucky Strike*

O *Lucky Strike* é um dos maiores campos hidrotermais ativos conhecido. Este campo hidrotermal é um denso conjunto de fontes hidrotermais, situado a 1700 m de profundidade, sobre a Dorsal Médio-Atlântica, a cerca de 180 milhas náuticas a sudoeste da ilha do Faial. As chaminés libertam fluídos hidrotermais negros a alta temperatura (342 °C). Quando este campo hidrotermal surgiu, não existiam formas de vida nestas fontes hidrotermais, mas rapidamente as chaminés foram colonizadas por bactérias que convertem compostos ricos em enxofre em energia. Essas bactérias

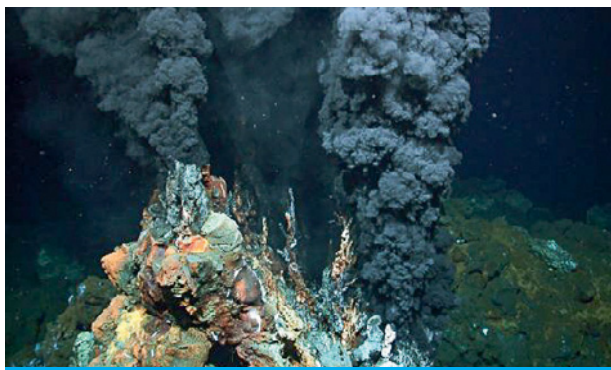


Figura 4. Fonte hidrotermal.

formaram, depois, a base de uma teia alimentar composta por peixes, crustáceos e outros animais adaptados à profundidade e às temperaturas que se fazem sentir neste ecossistema. Este local tem um valor científico, ecológico e educativo incalculável, pelo que foi

criada a Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal *Lucky Strike*, em 2011. Graças a esta proteção legal, todas as visitas e atividades no local têm que ser previamente autorizadas pelo diretor do Parque Marinho dos Açores, a entidade responsável pela monitorização da reserva natural.

Adaptado de natura2000.eea.europa.eu (consultado em 23/02/2022)

1.1 Identifica o tipo de área protegida descrito no texto.

1.2 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) Os campos hidrotermais são zonas de elevada temperatura.
- ☐ (B) Existem formas de vida nas imediações das chaminés hidrotermais.
- ☐ (C) A base da teia alimentar existente nesta região hidrotermal é constituída por bactérias fotossintéticas.
- ☐ (D) É possível pescar indiscriminadamente no campo hidrotermal *Lucky Strike*.
- ☐ (E) O acesso ao campo hidrotermal *Lucky Strike* necessita de ser previamente autorizado pelas autoridades.
- ☐ (F) No campo hidrotermal *Lucky Strike*, não há formas de vida.
- ☐ (G) As chaminés hidrotermais libertam fluídos a 25 °C.
- ☐ (H) Existem vários animais nas imediações das chaminés hidrotermais.
- ☐ (I) A Reserva Natural Marinha do Campo Hidrotermal *Lucky Strike* faz parte do Parque Marinho dos Açores.
- ☐ (J) Quando se forma uma nova chaminé hidrotermal, vários organismos instalam-se, dando origem a uma sucessão ecológica secundária.
- ☐ (K) O campo hidrotermal *Lucky Strike* tem um valor ecológico incalculável.

2. **Observa** atentamente a figura 5, que representa parte da comunidade biótica existente num campo hidrotermal. As setas representam as relações alimentares que se estabelecem entre algumas das espécies representadas.

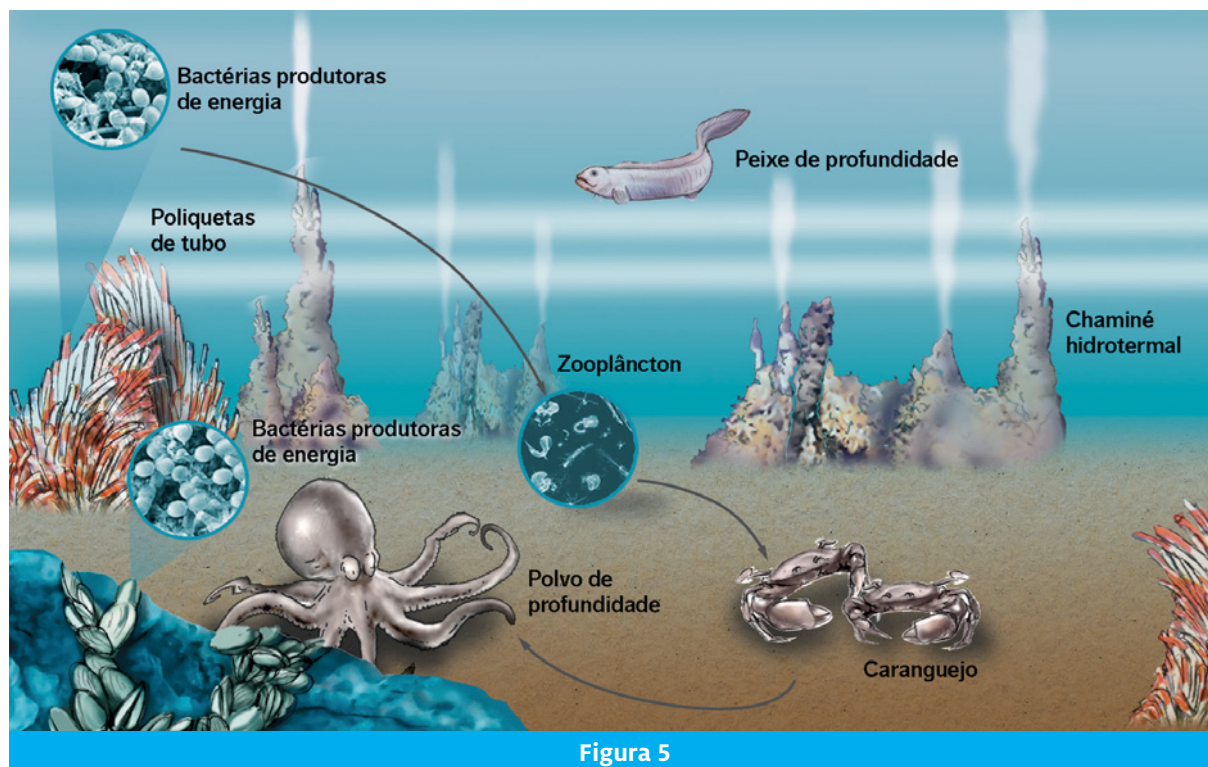


Figura 5

2.1 **Indica** a sequência de organismos que pertencem à cadeia alimentar representada na figura.

2.2 **Identifica:**

- a) o produtor; _____
- b) o consumidor primário; _____
- c) o consumidor secundário; _____
- d) o nível trófico ocupado pelo polvo; _____
- e) o nível trófico ocupado pelo zooplâncton. _____

2.3 **Lê** o seguinte texto.

Os poliquetas de tubo e as bactérias estabelecem uma relação vantajosa para ambas as partes. As bactérias produzem matéria orgânica a partir de compostos presentes nas águas ricas em enxofre e metano das fontes hidrotermais. Parte dessa matéria orgânica é aproveitada pelo poliqueta de tubo que, desta forma, obtém o seu alimento. Por outro lado, as bactérias alojam-se nas brânquias dos poliquetas, onde obtêm proteção, dióxido de carbono e os compostos de enxofre necessários à sua atividade. Esta relação entre as duas espécies é tão especializada que elas não sobrevivem neste meio uma sem a outra.

2.3.1 Nas alíneas a e b, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

a) Entre as bactérias e os poliquetas de tubo estabelece-se uma relação de

- ☐ (A) predação.
- ☐ (B) cooperação.
- ☐ (C) simbiose.
- ☐ (D) mutualismo.

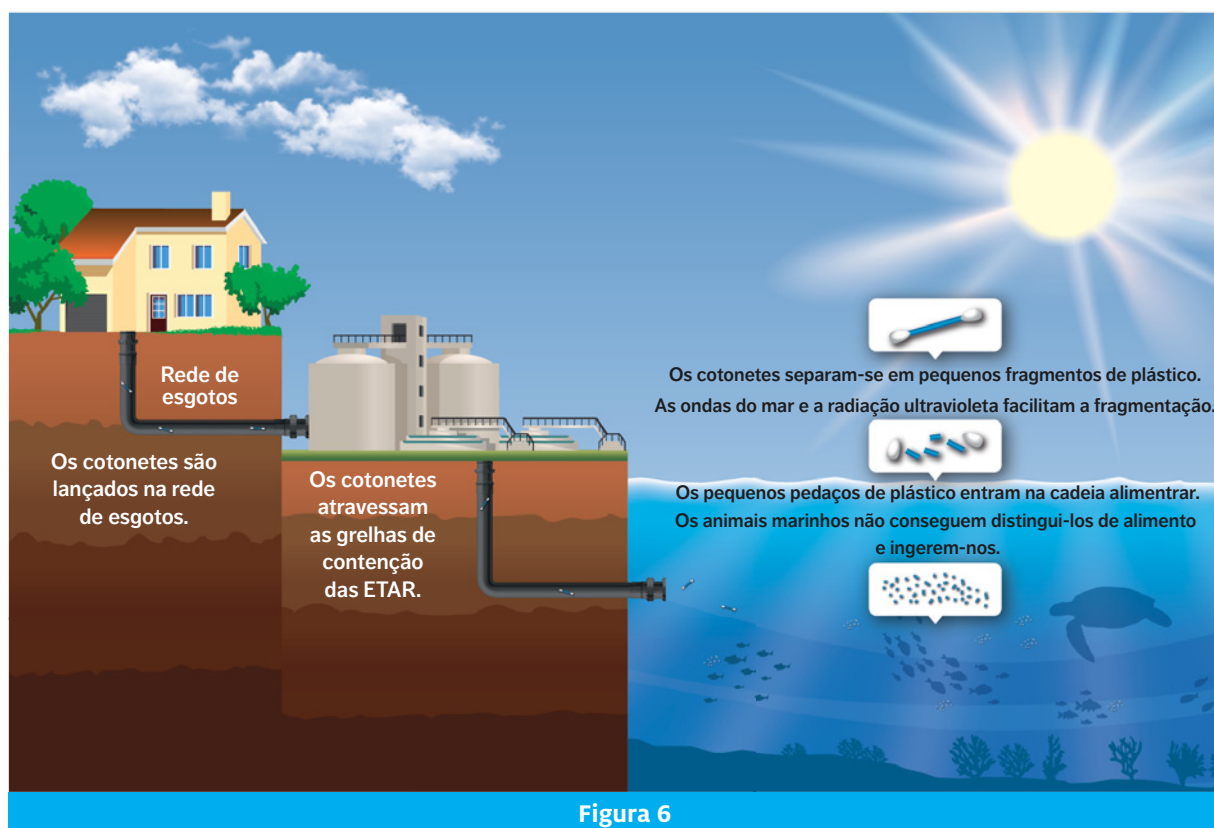
b) A relação estabelecida é interespecífica porque ocorre entre

- ☐ (A) indivíduos da mesma espécie.
- ☐ (B) indivíduos de espécies diferentes.
- ☐ (C) indivíduos de sexos diferentes.
- ☐ (D) indivíduos do mesmo sexo.

GRUPO IV

1. Lê o seguinte texto.

Todos os plásticos podem ser fragmentados em porções cada vez menores, até formarem microplásticos com dimensões inferiores a 5 mm. A figura 6 ilustra a transformação dos bastonetes dos cotonetes, constituídos por plástico, em microplásticos.



1.1 Ordena, adequadamente, as frases seguintes, de modo a descreverem o percurso de um cotonete desde o momento que é utilizado até se transformar em microplásticos.

- A. Este processo continua sucessivamente ao longo do tempo, o que leva a que o bastonete do cotonete se transforme em microplásticos.
 - B. A partir dos esgotos domésticos, o cotonete pode seguir um percurso que o vai lançar num oceano.
 - C. Um cotonete, depois de utilizado, é lançado inadequadamente para os esgotos domésticos.
 - D. No oceano, a agitação marítima e os raios ultravioleta fragmentam o cotonete em pedaços cada vez menores.
-

1.2 Selecciona as opções relativas às consequências dos microplásticos nos ecossistemas dos oceanos.

- ☐ (A) Contribuem para o degelo das regiões polares.
- ☐ (B) Podem ser confundidos com alimento, danificando o sistema digestivo dos animais que os ingerem.
- ☐ (C) Contribuem para a contaminação do ar.
- ☐ (D) Quando são consumidos por animais, passam a entrar na cadeia alimentar.
- ☐ (E) Contribuem para o aumento do efeito de estufa.
- ☐ (F) Degradam a qualidade da água.

1.3 Refere uma medida que o ser humano pode tomar para impedir que os cotonetes alcancem o oceano.

2. Lê atentamente o seguinte texto, relativo à definição de poluição.

A poluição é a contaminação do ambiente com qualquer matéria, denominada poluente, que provoque desequilíbrios ou prejuízos no equilíbrio ecológico da Terra ou que afete a qualidade de vida dos seus habitantes.

2.1 Explica, tendo em conta a definição anterior, se os microplásticos podem ser considerados poluentes.

GRUPO V

1. Lê o texto seguinte, sobre uma invenção que revolucionou o modo como nos movemos.

O automóvel

Figura 7. Automóvel elétrico.

A história do automóvel tem início por volta de 1769. A invenção do motor a vapor levou à criação de máquinas capazes de transportar humanos. O desenvolvimento de motores de combustão, no início do século XIX, permitiu deslocamentos mais rápidos e mais longos. As distâncias encurtaram, permitindo o transporte de pessoas e bens de um modo tão confortável que seria impensável noutros tempos. Mas os motores a combustão eram perigosos, havendo registos de vários acidentes relacionados com a detonação de motores. Este problema só foi resolvido em 1923, quando se descobriu que, se se adicionasse chumbo ao combustível, se evitava a detonação. Os automóveis começaram a ser produzidos e vendidos em todo o mundo e, em pouco tempo, contribuíram significativamente para a alteração da composição da atmosfera.

Mais tarde, descobriu-se que a atmosfera estava contaminada com chumbo, uma neurotoxina que causa doenças graves no sistema nervoso e cegueira. Só passados mais de 40 anos, a gasolina com chumbo foi retirada do mercado e o problema resolvido. Atualmente, sabe-se que os gases provenientes da combustão de combustíveis fósseis são responsáveis pelo aumento do efeito de estufa, o qual, por sua vez, está a causar alterações climáticas. Hoje em dia, existem automóveis elétricos, que não dependem de combustíveis fósseis para funcionar. Contudo, necessitam de eletricidade que, muitas vezes, é produzida recorrendo a recursos energéticos não renováveis.

Adaptado de fugas.publico.pt (consultado em 27/02/2022)

1.1 Indica um benefício do automóvel para as sociedades atuais.

1.2 Comenta a seguinte afirmação, utilizando, como exemplo, o caso do automóvel: “O desenvolvimento tecnológico acarreta sempre impactos positivos e negativos para a sociedade e para o ambiente.”

Questão de aula 1

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CONDIÇÕES DA TERRA QUE PERMITEM A EXISTÊNCIA DE VIDA

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 A existência de uma temperatura amena na superfície do planeta Terra

- ☐ (A) deve-se à sua posição em relação ao Sol.
- ☐ (B) permitiu proteger a sua superfície do impacto de muitos cometas e meteoritos.
- ☐ (C) permitiu a formação de uma atmosfera.
- ☐ (D) deve-se ao oxigénio na atmosfera.

1.2 A Terra encontra-se mais protegida do impacto de meteoritos devido

- ☐ (A) ao efeito da gravidade da Lua e dos planetas gigantes.
- ☐ (B) à camada de ozono.
- ☐ (C) à posição do planeta em relação ao Sol.
- ☐ (D) a ser um planeta geologicamente ativo.

1.3 A camada de ozono formou-se a partir

- ☐ (A) do vapor de água.
- ☐ (B) do dióxido de carbono e do metano.
- ☐ (C) do oxigénio atmosférico.
- ☐ (D) do dióxido de carbono e do oxigénio.

1.4 A intensa atividade vulcânica que ocorreu no início da formação da Terra originou

- ☐ (A) a camada de ozono.
- ☐ (B) o oxigénio na atmosfera.
- ☐ (C) a atmosfera atual.
- ☐ (D) a atmosfera primitiva.

2. **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) O sistema Terra contém a geosfera, a atmosfera e a hidrosfera. A biosfera não faz parte do sistema Terra, mas interage com este.
- ☐ (B) A geosfera inclui as rochas e os minerais do nosso planeta.
- ☐ (C) O oxigénio não faz parte da atmosfera porque é produzido por seres vivos.
- ☐ (D) A adaptação corporal dos golfinhos para viver na água é uma interação entre a biosfera e a hidrosfera.
- ☐ (E) Uma minhoca a escavar o solo é um exemplo de uma interação entre a biosfera e a geosfera.
- ☐ (F) A fotossíntese é um exemplo de interação entre a geosfera e a hidrosfera.

Questão de aula 2

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CÉLULAS E BIODIVERSIDADE

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 As células são a unidade básica

- ☐ (A) apenas dos animais.
- ☐ (B) apenas dos seres vivos procariontes.
- ☐ (C) de todos os seres vivos.
- ☐ (D) apenas dos seres eucariontes.

1.2 As células procarióticas

- ☐ (A) não possuem núcleo definido.
- ☐ (B) possuem cloroplastos e mitocôndrias.
- ☐ (C) não possuem membrana celular.
- ☐ (D) nunca possuem parede celular.

1.3 As bactérias são constituídas por células

- ☐ (A) procarióticas.
- ☐ (B) eucarióticas.
- ☐ (C) procarióticas ou eucarióticas.
- ☐ (D) eucarióticas animais.

1.4 As células animais distinguem-se das vegetais

- ☐ (A) porque possuem mitocôndrias.
- ☐ (B) porque não possuem mitocôndrias.
- ☐ (C) porque possuem cloroplastos.
- ☐ (D) porque não possuem cloroplastos.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) As células procarióticas são, normalmente, menores do que as eucarióticas.
- ☐ (B) O tipo de solo influencia diretamente os seres vivos que nele habitam.
- ☐ (C) Os pulmões, em conjunto com o estômago, constituem um sistema de órgãos.
- ☐ (D) A população diz respeito a todos os seres vivos que habitam num determinado local.
- ☐ (E) O ecossistema diz respeito a seres vivos, ambiente e às relações estabelecidas entre o ambiente e os seres vivos.
- ☐ (F) Biosfera é sinónimo de ecossistema.

Questão de aula 3

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

FATORES ABIÓTICOS

1. Nas alíneas **1.1** a **1.4**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 Os fatores abióticos dizem respeito à influência

- ☐ (A) apenas do solo e da água nos seres vivos.
- ☐ (B) dos predadores sobre as presas.
- ☐ (C) apenas da temperatura e da luz nas plantas.
- ☐ (D) de todos os fatores do ambiente sobre os seres vivos.

1.2 Os animais crepusculares estão mais ativos durante o nascer ou o pôr do Sol. O fator que os influencia é

- ☐ (A) a água.
- ☐ (B) a temperatura.
- ☐ (C) o solo.
- ☐ (D) a luz.

1.3 Animais adaptados a condições de escassez de água no ambiente denominam-se

- ☐ (A) xerófilos.
- ☐ (B) poiquilotérmicos.
- ☐ (C) hidrófilos.
- ☐ (D) homeotérmicos.

1.4 O pH do solo pode influenciar

- ☐ (A) apenas as plantas que absorvem água e sais minerais.
- ☐ (B) apenas os animais que lá habitam.
- ☐ (C) tanto os animais como as plantas de um local.
- ☐ (D) apenas os seres vivos decompositores.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

Questão de aula 4

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

RELAÇÕES BIÓTICAS

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 As relações bióticas que ocorrem entre os seres vivos de uma mesma população

- ☐ (A) são intraespecíficas.
- ☐ (B) são interespecíficas.
- ☐ (C) podem ser intraespecíficas ou interespecíficas.
- ☐ (D) não ocorrem.

1.2 O canibalismo é um exemplo de uma relação

- ☐ (A) interespecífica +/–.
- ☐ (B) intraespecífica +/–.
- ☐ (C) interespecífica –/–.
- ☐ (D) intraespecífica –/–.

1.3 As rémoras viajam e obtêm proteção e alimento dos tubarões, enquanto estes não são prejudicados nem beneficiados. Esta relação denomina-se

- ☐ (A) mutualismo.
- ☐ (B) parasitismo.
- ☐ (C) amensalismo.
- ☐ (D) comensalismo.

1.4 A simbiose corresponde a uma relação

- ☐ (A) ++ obrigatória.
- ☐ (B) ++ facultativa.
- ☐ (C) +/- obrigatória.
- ☐ (D) +/- facultativa.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A ação antibiótica da penicilina sobre determinadas bactérias é o resultado de competição interespecífica.
- ☐ (B) Numa sociedade existe hierarquia social e pode haver funções diferenciadas.
- ☐ (C) O ser humano não estabelece relações bióticas.
- ☐ (D) O aumento de número de presas leva ao aumento do número de predadores.
- ☐ (E) A competição interespecífica aumenta com a diminuição de recursos.
- ☐ (F) No parasitismo, não ocorre, normalmente, a morte imediata do hospedeiro.

Questão de aula 5

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 Os seres vivos que realizam a fotossíntese são

- ☐ (A) decompositores.
- ☐ (B) consumidores.
- ☐ (C) autotróficos.
- ☐ (D) heterotróficos.

1.2 Uma cadeia alimentar inicia-se sempre num

- ☐ (A) consumidor primário.
- ☐ (B) produtor.
- ☐ (C) decompositor.
- ☐ (D) consumidor secundário.

1.3 Na cadeia alimentar erva → gafanhoto → sapo → cobra, o segundo nível trófico é ocupado

- ☐ (A) pela erva.
- ☐ (B) pelo gafanhoto.
- ☐ (C) pelo sapo.
- ☐ (D) pela cobra.

1.4 A cadeia alimentar que termina num consumidor secundário é

- ☐ (A) fitoplâncton → zooplâncton → baleia.
- ☐ (B) bambu → panda.
- ☐ (C) erva → gafanhoto → sapo → lagarto → coruja.
- ☐ (D) arbusto → rato → raposa → onça.

2. **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) Os consumidores primários alimentam-se sempre de decompositores.
- ☐ (B) Os decompositores transformam a matéria inorgânica em orgânica.
- ☐ (C) Numa teia alimentar, cada ser vivo pode ocupar diferentes níveis tróficos em cadeias alimentar distintas.
- ☐ (D) Os poluentes que existem nos oceanos podem acumular-se nos seres vivos ao longo da cadeia alimentar.
- ☐ (E) Todos os tipos de agricultura reduzem drasticamente a biodiversidade.
- ☐ (F) A introdução de espécies exóticas pode diminuir a biodiversidade de uma teia alimentar.

Questão de aula 6

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CICLOS DE MATÉRIA E FLUXO DE ENERGIA

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 O ser humano intervém

- ☐ (A) no ciclo da água, mas não no do carbono e do oxigénio.
- ☐ (B) nos ciclos da água e do carbono, mas não no do oxigénio.
- ☐ (C) nos ciclos da água e do oxigénio, mas não do carbono.
- ☐ (D) nos ciclos da água, do carbono e do oxigénio.

1.2 O processo de evaporação faz parte do ciclo

- ☐ (A) da água.
- ☐ (B) do carbono.
- ☐ (C) do oxigénio.
- ☐ (D) da matéria orgânica.

1.3 O processo de fotossíntese interfere

- ☐ (A) apenas no ciclo da água.
- ☐ (B) nos ciclos do carbono e do oxigénio.
- ☐ (C) apenas no ciclo do carbono.
- ☐ (D) apenas no ciclo do oxigénio.

1.4 A transformação do carbono inorgânico em carbono orgânico é realizado

- ☐ (A) pelos seres consumidores.
- ☐ (B) pelos seres produtores e decompositores.
- ☐ (C) pelos seres produtores.
- ☐ (D) pelos decompositores.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A produção de oxigénio atmosférico é realizada por todos os seres vivos.
- ☐ (B) A desflorestação pode ter um impacte significativo no ciclo do oxigénio.
- ☐ (C) Os incêndios florestais impactam o ciclo do carbono e do oxigénio, mas não o da água.
- ☐ (D) A construção de barragens não influencia o ciclo da água.
- ☐ (E) O uso de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono.
- ☐ (F) O uso da energia eólica interfere no ciclo da água.

Questão de aula 7

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

SUCESSÕES ECOLÓGICAS

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 Uma sucessão ecológica primária ocorre

- ☐ (A) após um incêndio florestal.
- ☐ (B) em locais inicialmente desprovidos de vida.
- ☐ (C) em locais onde previamente existiu vida.
- ☐ (D) após a formação de uma comunidade clímax.

1.2 Uma comunidade pioneira

- ☐ (A) diz respeito a árvores bem desenvolvidas.
- ☐ (B) diz respeito a um conjunto de seres vivos da mesma espécie.
- ☐ (C) apresenta uma biodiversidade baixa.
- ☐ (D) apresenta uma grande biodiversidade.

1.3 Uma comunidade clímax apresenta

- ☐ (A) grande diversidade de seres vivos.
- ☐ (B) baixa diversidade de plantas.
- ☐ (C) apenas seres como bactérias e líquenes.
- ☐ (D) menor diversidade do que a comunidade intermédia.

1.4 O equilíbrio dinâmico de um ecossistema pode ser perturbado

- ☐ (A) apenas por causas naturais.
- ☐ (B) apenas por causas antrópicas.
- ☐ (C) por causas naturais e antrópicas.
- ☐ (D) pelo ser humano, mas não por causas naturais.

2. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A conservação da biodiversidade é importante para o equilíbrio de um ecossistema.
- ☐ (B) A desflorestação não causa impactes sobre o equilíbrio de uma comunidade clímax.
- ☐ (C) Existem 17 objetivos do desenvolvimento sustentável.
- ☐ (D) O controlo das espécies invasoras pode melhorar o equilíbrio de um ecossistema.
- ☐ (E) A gestão de recursos florestais pode dar um grande contributo para a manutenção do equilíbrio dinâmico de um ecossistema.
- ☐ (F) A colonização de uma ilha vulcânica acabada de formar corresponde a uma sucessão ecológica secundária.

Questão de aula 8

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

PERTURBAÇÕES NO EQUILÍBRIO DOS ECOSISTEMAS

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 Um exemplo de catástrofe natural é

- ☐ (A) a desflorestação.
- ☐ (B) a introdução de espécies exóticas.
- ☐ (C) a poluição.
- ☐ (D) a queda de meteoritos.

1.2 Um exemplo de catástrofe antrópica

- ☐ (A) são os tornados e as tempestades.
- ☐ (B) são as erupções vulcânicas.
- ☐ (C) é a introdução de espécies invasoras.
- ☐ (D) são os deslizamentos de solo na encosta de um vulcão.

1.3 As invasões biológicas ocorrem quando

- ☐ (A) a espécie nativa tem vantagem sobre a exótica.
- ☐ (B) a espécie exótica tem vantagem sobre a nativa, modificando o ecossistema.
- ☐ (C) a biodiversidade diminui devido a um incêndio.
- ☐ (D) a espécie nativa não tem predadores e ocupa todo o ecossistema.

1.4 As alterações climáticas resultam

- ☐ (A) da acumulação de gases de efeito de estufa na atmosfera, o que provoca o aquecimento global.
- ☐ (B) de ciclos naturais, nos quais o ser humano não interfere.
- ☐ (C) da poluição dos solos, devido à agricultura intensiva.
- ☐ (D) da poluição da água, devido a derrames de petróleo.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) As alterações climáticas podem diminuir o nível médio da água do mar.
- ☐ (B) As alterações climáticas podem provocar o aumento da erosão costeira.
- ☐ (C) O aumento do número de incêndios florestais não está relacionado com as alterações climáticas.
- ☐ (D) A agricultura sustentável pode dar um contributo para a diminuição do impacto do ser humano nos ecossistemas.
- ☐ (E) A diminuição do uso de combustíveis fósseis pode controlar e reduzir o efeito de estufa.

Questão de aula 9

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

RECURSOS NATURAIS

1. Nas alíneas **1.1** a **1.4**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 A água potável, as plantas e as rochas são consideradas

- ☐ (A) recursos renováveis.
- ☐ (B) recursos não renováveis.
- ☐ (C) recursos energéticos.
- ☐ (D) recursos não energéticos.

1.2 O vento, as marés e a luz solar são considerados

- ☐ (A) recursos energéticos renováveis.
- ☐ (B) recursos energéticos não renováveis.
- ☐ (C) recursos não energéticos renováveis.
- ☐ (D) recursos não energéticos não renováveis.

1.3 O processo de exploração e transporte de petróleo

- ☐ (A) não apresenta riscos ambientais.
- ☐ (B) pode causar derrames que causam graves impactes nos ecossistemas.
- ☐ (C) apenas apresenta risco no processo de refinação.
- ☐ (D) apenas apresenta risco no processo de extração.

1.4 Os recursos não energéticos incluem

- ☐ (A) os recursos biológicos e minerais, mas não os hídricos.
- ☐ (B) os recursos minerais e hídricos, mas não os biológicos.
- ☐ (C) os recursos biológicos e hídricos, mas não os minerais.
- ☐ (D) os recursos biológicos, hídricos e minerais.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A redução do desperdício alimentar não faz parte de um consumo responsável.
- ☐ (B) A educação ambiental faz parte de medidas de promoção de consciência ambiental.
- ☐ (C) O uso racional de eletricidade e de água é uma forma de minorar o impacto da exploração de recursos.
- ☐ (D) A construção de barragens não apresenta problemas ambientais.
- ☐ (E) A existência de legislação ambiental pode diminuir o impacto da exploração de recursos.
- ☐ (F) A reutilização não tem influência no impacto da exploração de recursos.

Questão de aula 10

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 O ordenamento do território é uma forma

- ☐ (A) de proteger os ecossistemas da ação do ser humano.
- ☐ (B) de proteger os ecossistemas de catástrofes naturais.
- ☐ (C) utilizada apenas em Portugal para proteger a Natureza.
- ☐ (D) de proteger o ser humano das catástrofes antrópicas.

1.2 As áreas protegidas existem

- ☐ (A) apenas em Portugal continental.
- ☐ (B) apenas na Região Autónoma dos Açores.
- ☐ (C) apenas na Região Autónoma da Madeira.
- ☐ (D) em Portugal continental e nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

1.3 O único parque nacional de Portugal é o

- ☐ (A) de Montesinho.
- ☐ (B) da Peneda-Gerês.
- ☐ (C) da Serra de São Mamede.
- ☐ (D) do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.

1.4 As paisagens protegidas são, normalmente,

- ☐ (A) áreas de dimensão reduzida.
- ☐ (B) áreas de grande dimensão.
- ☐ (C) áreas de baixo valor estético e cultural.
- ☐ (D) áreas onde não há harmonia entre ser humano e Natureza.

2. **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A fiscalização da pesca e da caça ilegais contribui para a gestão sustentável dos ecossistemas.
- ☐ (B) As áreas protegidas são resistentes pelo que não é necessário condicionar e regular o acesso do ser humano.
- ☐ (C) O Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas é a entidade responsável pelas áreas protegidas.
- ☐ (D) As organizações não governamentais ambientais podem contribuir para a conservação da Natureza.
- ☐ (E) Os sistemas de vigilância de incêndios não contribuem para a proteção e conservação das áreas protegidas em Portugal.

Questão de aula 11

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

RESÍDUOS E ECONOMIA CIRCULAR

1. Nas alíneas **1.1** a **1.4**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 Os resíduos sólidos urbanos são produzidos, maioritariamente,

- ☐ (A) pelo ser humano nas suas habitações.
- ☐ (B) por supermercados.
- ☐ (C) por explorações agrícolas.
- ☐ (D) em hospitais.

1.2 O processamento e tratamento dos resíduos sólidos urbanos apresenta desafios devido

- ☐ (A) a serem materiais que apresentam risco biológico.
- ☐ (B) à necessidade de os enterrar em aterros.
- ☐ (C) a serem armazenados a céu aberto.
- ☐ (D) a serem produzidos dispersamente e por um elevado número de produtores.

1.3 Os resíduos hospitalares de maior risco, normalmente,

- ☐ (A) são incinerados.
- ☐ (B) são colocados em aterros sanitários.
- ☐ (C) são depositados em lixeiras a céu aberto.
- ☐ (D) são reciclados.

1.4 Os restos vegetais de uma colheita são considerados

- ☐ (A) resíduos sólidos urbanos.
- ☐ (B) resíduos hospitalares.
- ☐ (C) resíduos agrícolas.
- ☐ (D) resíduos industriais.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A economia circular é uma forma de gestão sustentável de recursos.
- ☐ (B) A reparação deve ser realizada apenas depois de se realizar a reciclagem.
- ☐ (C) Na economia circular, a reutilização diz respeito à utilização de um produto por várias pessoas ao longo do tempo.
- ☐ (D) A remodelação diz respeito à transformação dos produtos nos seus materiais constituintes.
- ☐ (E) Os materiais orgânicos podem ser reintegrados ou, se tal não for possível, deve ser realizada a sua compostagem.
- ☐ (F) A economia circular não está relacionada com a política dos 3R.

Questão de aula 12

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

GESTÃO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA

1. Nas alíneas 1.1 a 1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1 O ciclo urbano da água representa

- ☐ (A) o percurso da água desde as habitações até à sua devolução à Natureza.
- ☐ (B) o percurso da água desde que é captada até que é devolvida a uma massa de água.
- ☐ (C) o percurso da água desde que é captada até que é consumida.
- ☐ (D) o percurso da água que se inicia numa estação de tratamento de águas residuais (ETAR) e que termina na sua devolução à Natureza.

1.2 A Estação de Tratamento de Águas (ETA) tem a função de

- ☐ (A) tratar e descontaminar a água proveniente dos esgotos, através de processos físico-químicos.
- ☐ (B) captar água dos rios e albufeiras, de modo a poder ser diretamente utilizada pela população.
- ☐ (C) remover as areias e resíduos em suspensão nos rios, combatendo o problema dos microplásticos.
- ☐ (D) corrigir as características físicas, químicas e bacteriológicas da água, tornando-a adequada para consumo.

1.3 No ciclo urbano da água, o tratamento das águas residuais ocorre na

- ☐ (A) ETA, após a devolução ao meio ambiente.
- ☐ (B) ETA, antes da devolução ao meio ambiente.
- ☐ (C) ETAR, após a devolução ao meio ambiente.
- ☐ (D) ETAR, antes da devolução ao meio ambiente.

1.4 Os avanços científicos

- ☐ (A) apresentam apenas consequências negativas.
- ☐ (B) apresentam apenas consequências positivas.
- ☐ (C) podem, por vezes, apresentar também consequências negativas.
- ☐ (D) não são importantes para a humanidade.

2. **Classifica** como verdadeira (**V**) ou falsa (**F**) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A ciência deve trabalhar no sentido de descobrir novas formas de reduzir a poluição para promover o desenvolvimento sustentável.
- ☐ (B) A descoberta de novas formas de produção e conservação de alimentos não é vantajosa para o ser humano.
- ☐ (C) A proteção da biodiversidade deve ser uma das preocupações da ciência.
- ☐ (D) A redução e o tratamento de resíduos devem ser processos estudados e melhorados.

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE DIAGNÓSTICO | 8.º ANO

Questão	Aprendizagens Essenciais diagnosticadas	Tópicos de correção	Cotação
1.	Explicar as principais condições da Terra que permitiram o desenvolvimento e a manutenção da vida, articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Ciências Físico-Químicas).	(A), (D) e (E)	6 pontos (2 pontos por tópico)
2.1	Interpretar cadeias tróficas, partindo de diferentes exemplos de teias alimentares.	(A)	6 pontos
2.2	Relacionar os fatores abióticos – luz, água, solo, temperatura – com a sua influência nos ecossistemas, apresentando exemplos de adaptações dos seres vivos a esses fatores e articulando com saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia).	(D)	6 pontos
2.3	Distinguir interações intraespecíficas de interações interespecíficas e explicitar diferentes tipos de relações bióticas.	(B)	6 pontos
3.	Explicar o modo como a poluição, a desflorestação, os incêndios e as invasões biológicas podem afetar os ecossistemas.	(A) Poluição do ar; (B) Poluição da água; (C) Poluição do solo.	9 pontos (3 pontos por tópico)
4.1	Interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigénio, com base em informação diversificada (notícias, esquemas, gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia e Ciências Físico-Químicas).	Ciclo da água	6 pontos
4.2	Explicar o modo como as atividades dos seres vivos (alimentação, respiração, fotossíntese) interferem nos ciclos de matéria e promovem a sua reciclagem nos ecossistemas.	Os animais influenciam o ciclo da água porque ingerem-na e libertam-na por transpiração para a atmosfera, por exemplo.	10 pontos
5.	Caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais, indicando as suas principais transformações.	(a) – (2) (b) – (1) (c) – (3) (d) – (2) (e) – (1)	10 pontos (2 pontos por tópico)
5.1	Caracterizar diferentes formas de exploração dos recursos naturais, indicando as principais transformações dos recursos naturais.	(a), (c) e (e)	9 pontos
6.	Sistematizar informação relativa a Áreas Protegidas, em Portugal e no mundo, explicitando medidas de proteção e de conservação das mesmas.	(A), (C), (E) e (F)	12 pontos (3 pontos por tópico)
7.	Discutir os impactos da exploração/transformação dos recursos naturais e propor medidas de redução dos mesmos e de promoção da sua sustentabilidade.	Resposta variável.	20 pontos
Total			100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 1 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – TERRA, UM PLANETA COM VIDA		
1.1	A distância da Terra ao Sol permite uma temperatura amena na superfície do planeta, adequada à existência de água no estado líquido. Esta distância também possibilita que a quantidade de luz solar seja adequada para a realização de fotossíntese.	8 pontos
1.2	A Lua atrai meteoritos e corpos celestes, impedindo que estes caiam sobre a superfície da Terra. Os planetas gigantes, com a sua enorme massa e gravidade, atraem corpos celestes que também poderiam, eventualmente, colidir com a superfície da Terra.	8 pontos
1.3	(A)	4 pontos
2.1	(A) F; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V; (F) V	6 pontos (1 ponto por tópico)
2.2	A formação da camada de ozono permitiu a absorção de grande parte da radiação ultravioleta (UV), que é altamente prejudicial para os seres vivos. A diminuição da quantidade de radiação UV possibilitou a ocupação dos continentes pelos seres vivos.	8 pontos
2.3	Essa afirmação é verdadeira. O aparecimento do oxigénio na atmosfera terrestre, por exemplo, resultou da ação das bactérias fotossintéticas. Outro exemplo é a ação do ser humano na atmosfera, que agravou o efeito de estufa devido aos gases com efeito de estufa lançados para a atmosfera.	8 pontos
3.	(A) Geosfera – Atmosfera (B) Biosfera – Hidrosfera (C) Biosfera – Atmosfera (D) Geosfera – Biosfera (E) Atmosfera – Hidrosfera	10 pontos (2 pontos por tópico)
GRUPO II – CÉLULAS E BIODIVERSIDADE		
1.1	1 – Membrana celular 2 – Núcleo 3 – Citoplasma	6 pontos (2 pontos por tópico)
1.2	As células vegetais possuem cloroplastos e parede celular, enquanto as células animais não possuem estas estruturas.	6 pontos (3 pontos por tópico)
1.3	Células eucarióticas	3 pontos
1.4	Células A – Por exemplo, o cão. Células B – Por exemplo, o pinheiro.	4 pontos (2 pontos por tópico)
2.1	(A) F; (B) F; (C) F; (D) V; (E) F	5 pontos (1 ponto por tópico)
3.1	1 – Tecido; 2 – Órgão; 3 – Sistema de órgãos; 4 – Organismo; 5 – População; 6 – Comunidade biótica.	12 pontos (2 pontos por tópico)
3.2	Ecossistema é o conjunto composto pela comunidade biótica, o ambiente que a rodeia e as interações entre si.	6 pontos
3.3	A afirmação sugere que todos os seres vivos são constituídos por células e que, no caso dos seres multicelulares, esta é a unidade que se repete para os formar.	6 pontos
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 1 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO

DIFICULDADE REDUZIDA (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – TERRA, UM PLANETA COM VIDA		
1.1.1	(C)	5 pontos
1.1.2	(B)	5 pontos
1.1.3	(A)	5 pontos
GRUPO II – EVOLUÇÃO DA ATMOSFERA TERRESTRE		
1.1	(A) F; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V; (F) V	6 pontos (1 ponto por tópico)
1.2.1	(B)	5 pontos
1.2.2	(A)	5 pontos
2.	(A) Geosfera – Atmosfera (B) Biosfera – Hidrosfera (C) Biosfera – Atmosfera (D) Geosfera – Biosfera (E) Atmosfera – Hidrosfera	10 pontos (2 pontos por tópico)
GRUPO III – CÉLULAS E BIODIVERSIDADE		
1.1	1 – Membrana celular 2 – Núcleo 3 – Citoplasma	9 pontos (3 pontos por tópico)
1.2	Cloroplastos; parede celular.	6 pontos (3 pontos por tópico)
1.3	Células eucarióticas	5 pontos
1.4	Células A – Por exemplo, o cão. Células B – Por exemplo, o pinheiro.	6 pontos (3 pontos por tópico)
2.1	(A) F; (B) F; (C) F; (D) V; (E) F	5 pontos (1 ponto por tópico)
3.1	1 – Tecido; 2 – Órgão; 3 – Sistema de órgãos; 4 – Organismo; 5 – População; 6 – Comunidade biótica.	12 pontos (2 pontos por tópico)
3.2	Ecossistema é o conjunto constituído pela <u>comunidade biótica</u> , o <u>ambiente</u> que a rodeia (o <u>solo</u> , a <u>água</u> , as condições climáticas, etc.) e as <u>relações</u> que se estabelecem entre estes elementos.	10 pontos (2 pontos por tópico)
3.3	A afirmação sugere que todos os seres vivos são constituídos por células e que, no caso dos seres multicelulares, esta é a unidade que se repete para os formar.	6 pontos
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 2 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – FATORES ABIÓTICOS		
1.1	Temperatura, água e luz	3 pontos
1.2	Esta reserva natural pode ser considerada um ecossistema porque possui uma comunidade biótica com grande biodiversidade, fatores ambientais e interações entre os fatores ambientais e a comunidade biótica.	6 pontos
1.3	Luz	3 pontos
2.1	Água	3 pontos
2.2	Por exemplo: folhas largas para flutuarem e raízes pouco profundas.	6 pontos (3 pontos por tópico)
2.3	(A)	3 pontos
3.1	Libélula	3 pontos
3.2	(A) F; (B) V; (C) V; (D) F; (E) V	10 pontos (2 pontos por tópico)
4.	Duas entre as seguintes: o pH, o teor em ar, a humidade e o tipo de sedimentos do solo.	4 pontos (2 pontos por tópico)
GRUPO II – RELAÇÕES BIÓTICAS		
1.1.1	Biótica	3 pontos
1.1.2	Intraespecífica	3 pontos
1.2	O facto de os bovinos comerem restos de organismos da mesma espécie nas rações, especialmente os restos de animais com morte natural, fez com que uma doença rara fosse transmitida dentro da espécie.	8 pontos
1.3	Predação interespecífica	4 pontos
2.1	A – espécie 1: 270 indivíduos B – espécie 2: 70 indivíduos C – espécie 1: 230 indivíduos; espécie 2: 20 indivíduos	6 pontos
2.2	Competição interespecífica	3 pontos
2.2.1	Relação –/–	3 pontos
3.1	Vaso 3	3 pontos
3.2	Comensalismo	4 pontos
3.2.1	No vaso 3, a espécie A manteve a mesma biomassa que desenvolveria se estivesse isolada. No entanto, a espécie B aumentou a sua biomassa, ou seja, desenvolveu-se mais. Portanto, a relação estabelecida foi indiferente para A e benéfica para B. Esta relação designa-se comensalismo.	6 pontos
4.	(a) – (6); (b) – (2); (c) – (4); (d) – (1); (e) – (3); (f) – (7); (g) – (5); (h) – (8)	16 pontos (2 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 2 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO

DIFICULDADE REDUZIDA (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – FATORES ABIÓTICOS		
1.1	Temperatura, água e luz	4 pontos
1.2	(D)	4 pontos
1.3	Luz	4 pontos
2.1	Água	4 pontos
2.2	Por exemplo: folhas largas para flutuarem e raízes pouco profundas.	6 pontos (3 pontos por tópico)
2.3	(A)	4 pontos
3.1	Libélula	4 pontos
3.2	(A) F; (B) V; (C) V; (D) F; (E) V	10 pontos (2 pontos por tópico)
4.	Duas entre as seguintes: o pH, o teor em ar, a humidade e o tipo de sedimentos do solo.	4 pontos (2 pontos por tópico)
GRUPO II – RELAÇÕES BIÓTICAS		
1.1.1	Biótica	3 pontos
1.1.2	Intraespecífica	3 pontos
1.2	(C)	4 pontos
1.3	Predação interespecífica	4 pontos
2.1	A – espécie 1: 270 indivíduos B – espécie 2: 70 indivíduos C – espécie 1: 230 indivíduos; espécie 2: 20 indivíduos	6 pontos
2.2	Competição interespecífica	3 pontos
2.2.1	Relação –/–	3 pontos
3.1	Vaso 3	4 pontos
3.2	Comensalismo	4 pontos
3.2.1	Relação +/0	6 pontos
4.	(a) – (6); (b) – (2); (c) – (4); (d) – (1); (e) – (3); (f) – (7); (g) – (5); (h) – (8)	16 pontos (2 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 3 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – FUNÇÕES DOS SERES VIVOS NOS ECOSISTEMAS		
1.1.1	(A)	3 pontos
1.1.2	(D)	3 pontos
1.1.3	(C)	3 pontos
1.2	A fotossíntese é um processo fundamental, quer no ciclo do carbono, quer no ciclo do oxigénio. No ciclo do carbono, usa o dióxido de carbono atmosférico no processo de produção de matéria orgânica, pronta a percorrer a cadeia alimentar. No ciclo do oxigénio, a fotossíntese liberta oxigénio, permitindo a reposição deste gás na atmosfera e a sua captação no processo de respiração realizado por alguns seres vivos.	8 pontos
GRUPO II – CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES		
1.1	São decompositores.	3 pontos
1.2	Por exemplo: Plantas → Tartaruga-terrestre → Jaguar	3 pontos
1.3	a) Por exemplo: sapo; b) Plantas; c) Por exemplo: gafanhoto; d) Plantas; e) Escorpião; f) Gavião.	12 pontos (2 pontos por tópico)
1.4	Nesta teia alimentar, a energia é transmitida unidirecionalmente de nível trófico em nível trófico, formando um fluxo de energia. A energia provém, inicialmente, do Sol e é captada pelos produtores.	8 pontos
1.5	Os seres vivos nos seus processos biológicos, como a respiração e a excreção, eliminam parte da energia que absorvem/ingerem/produzem. Por outro lado, os consumidores podem não comer totalmente os seres de que se alimentam ou aproveitar totalmente a energia desses seres.	8 pontos
1.6	Três entre os seguintes exemplos: extinção de espécies; introdução de espécies exóticas; desflorestação; agricultura intensiva e poluição.	6 pontos (2 pontos por tópico)
2.1	No processo de bioampliação, a concentração de um determinado poluente aumenta à medida que se progride na cadeia alimentar. Por essa razão, os consumidores de topo têm maior concentração desse poluente do que as suas presas.	8 pontos
2.2	(A) V; (B) F; (C) F; (D) F	8 pontos (2 pontos por tópico)
GRUPO III – CICLOS DE MATÉRIA		
1.1	Ciclo da água	3 pontos
1.2	A – Evaporação; B – Evapotranspiração; C – Precipitação; D – Infiltração	8 pontos (2 pontos por tópico)
1.3	Os seres vivos ingerem água que vão usar no seu metabolismo. Essa água regressa à atmosfera por processos de evapotranspiração, por exemplo.	8 pontos
2.	(a) – (2); (b) – (1), (2) e (3); (c) – (1); (d) – (1), (2) e (3)	8 pontos (2 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 3 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE REDUZIDA (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – FUNÇÕES DOS SERES VIVOS NOS ECOSISTEMAS		
1.1.1	(A)	4 pontos
1.1.2	(D)	4 pontos
1.1.3	(C)	4 pontos
1.1.4	(C)	4 pontos
GRUPO II – CADEIAS E TEIAS ALIMENTARES		
1.1	São decompositores.	4 pontos
1.2	Por exemplo: Plantas → Tartaruga-terrestre → Jaguar	3 pontos
1.3	a) Por exemplo: sapo; b) Plantas; c) Por exemplo: gafanhoto; d) Plantas; e) Escorpião; f) Gavião.	18 pontos (3 pontos por tópico)
1.4.1	(C)	4 pontos
1.4.2	(D)	4 pontos
1.5	Três entre os seguintes exemplos: extinção de espécies; introdução de espécies exóticas; desflorestação; agricultura intensiva e poluição.	9 pontos (3 pontos por tópico)
2.1	(C)	4 pontos
2.2	(A) V; (B) F; (C) F; (D) F	12 pontos (3 pontos por tópico)
GRUPO III – CICLOS DE MATÉRIA		
1.1	Ciclo da água	4 pontos
1.2	A – Evaporação; B – Evapotranspiração; C – Precipitação; D – Infiltração.	8 pontos (2 pontos por tópico)
1.3	Os seres vivos ingerem água que vão usar no seu metabolismo. Essa água regressa à atmosfera por processos de evapotranspiração.	6 pontos
2.	(a) – (2); (b) – (1), (2) e (3); (c) – (1); (d) – (1), (2) e (3)	8 pontos (2 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 4 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – SUCESSÕES ECOLÓGICAS		
1.1	Trata-se de uma sucessão ecológica secundária porque a sucessão se desenvolve numa área onde a comunidade anterior foi destruída, neste caso, devido a um incêndio florestal.	13 pontos
1.2	(A)	6 pontos
1.3	(C)	6 pontos
GRUPO II – CATÁSTROFES		
1.	(a) – (1); (b) – (1); (c) – (2); (d) – (1); (e) – (2); (f) – (2); (g) – (1); (h) – (2)	16 pontos (2 pontos por tópico)
2.1	Gases com efeito de estufa	2 pontos
2.2	Três dos seguintes exemplos: erosão dos solos, produção de energia, transportes, produção industrial, pecuária.	9 pontos (3 pontos por tópico)
2.3	As micropartículas em suspensão nas nuvens refletem a luz solar, impedindo que esta atinja a superfície terrestre. Desse modo, contribuem para a diminuição da temperatura global da Terra.	10 pontos
3.1	Prevê-se que o gelo do Ártico diminua continuamente até 2090.	4 pontos
3.2	Aumento do nível médio da água do mar e aumento da erosão costeira.	8 pontos (4 pontos por tópico)
4.1	A gambúsia foi introduzida em Portugal para controlar a malária porque este peixe alimenta-se de larvas de mosquitos.	4 pontos
4.2	Duas das seguintes: a gambúsia: ataca os peixes de lagos e charcos; afasta-os para áreas menos apropriadas; compete por alimento com outros peixes.	12 pontos (3 pontos por tópico)
4.3	Como a gambúsia se alimenta de zooplâncton e este diminui no ecossistema, a quantidade de fitoplâncton aumenta, levando a que a água das barragens e dos rios fique verde, diminuindo a sua qualidade.	10 pontos
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 4 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO

DIFICULDADE REDUZIDA (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – SUCESSÕES ECOLÓGICAS		
1.1	Trata-se de uma sucessão ecológica secundária.	8 pontos
1.2	(A)	6 pontos
1.3	(C)	6 pontos
GRUPO II – CATÁSTROFES		
1.	(a) – (1); (b) – (1); (c) – (2); (d) – (1); (e) – (2); (f) – (2); (g) – (1); (h) – (2)	27 pontos (3 pontos por tópico)
2.1.1	Partículas e micropartículas em suspensão nas nuvens	4 pontos
2.1.2	Dióxido de carbono e metano	4 pontos
2.2	(B)	3 pontos
2.3	(A), (C), (E) e (F)	12 pontos (3 pontos por tópico)
3.1	Prevê-se que o gelo do Ártico diminua continuamente até 2090.	5 pontos
3.2	(A) e (B)	8 pontos (4 pontos por tópico)
4.1	A gambúsia foi introduzida em Portugal para controlar a malária porque este peixe alimenta-se de larvas de mosquitos.	5 pontos
4.2	Duas das seguintes: a gambúsia: ataca os peixes de lagos e charcos; afasta-os para áreas menos apropriadas; compete por alimento com outros peixes.	12 pontos (6 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 5 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – RECURSOS NATURAIS		
1.	(a) – (4); (b) – (2); (c) – (3); (d) – (1); (e) – (6); (f) – (5)	18 pontos (3 pontos por tópico)
2.1	Força do vento (energia eólica)	3 pontos
2.2.1	V_1 – 12 km/h; V_2 – 50 km/h; V_3 – 90 km/h	9 pontos (3 pontos por tópico)
2.3	Local C	6 pontos
2.3.1	O local C é o mais adequado porque apresenta vento com velocidade média de 50 km/h durante todo o ano.	10 pontos
2.4	Vantagem (uma das seguintes): menos poluente; fonte de energia renovável. Desvantagem (uma das seguintes): exige uma localização específica; não pode ser utilizada de modo contínuo durante todo o ano; a energia elétrica não pode ser produzida em todos os locais através de aerogeradores; interfere com a paisagem.	12 pontos (6 pontos por tópico)
3.1	Recurso biológico	3 pontos
3.2	O bacalhau está em risco de extinção por causa do aquecimento da água do mar, provocado pelas alterações climáticas. Como se trata de uma espécie que só desova em água fria, a sua reprodução é prejudicada pelo aumento da temperatura da água.	10 pontos
3.3	A comercialização do bacalhau pode cair abruptamente, impedindo o seu consumo no Natal, por exemplo.	5 pontos
GRUPO II – RESÍDUOS		
1.1	A – Resíduos industriais; B – Resíduos sólidos urbanos; C – Resíduos agrícolas; D – Resíduos hospitalares.	12 pontos (3 pontos por tópico)
2.	(a) – (3); (b) – (1); (c) – (2); (d) – (4)	12 pontos (3 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO 5 DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO

DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I – RECURSOS NATURAIS		
1.	(a) – (4); (b) – (2); (c) – (3); (d) – (1); (e) – (6); (f) – (5)	18 pontos (3 pontos por tópico)
2.1	(A)	8 pontos
2.2.1	V_1 – 12 km/h; V_2 – 50 km/h; V_3 – 90 km/h	12 pontos (4 pontos por tópico)
2.3	Local B	8 pontos
2.4	Vantagem (uma das seguintes): menos poluente; fonte de energia renovável. Desvantagem (uma das seguintes): exige uma localização específica; não pode ser utilizada do mesmo modo todo o ano; a energia elétrica não pode ser produzida em todos os locais através de aerogeradores; interfere com a paisagem.	12 pontos (6 pontos por tópico)
3.1.1	(D)	6 pontos
3.1.2	(B)	6 pontos
3.1.3	(C)	6 pontos
GRUPO II – RESÍDUOS		
1.1	A – Resíduos industriais; B – Resíduos sólidos urbanos; C – Resíduos agrícolas; D – Resíduos hospitalares.	12 pontos (3 pontos por tópico)
2.	(a) – (3); (b) – (1); (c) – (2); (d) – (4)	12 pontos (3 pontos por tópico)
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO GLOBAL DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I		
1.1	Planeta Vénus	2 pontos
1.2	O planeta Vénus tem uma temperatura média superior à de Mercúrio devido à sua atmosfera densa e rica em dióxido de carbono. Esta atmosfera cria um efeito de estufa intenso que aumenta a temperatura do planeta.	4 pontos
1.3	(A), (D), (E) e (F)	4 pontos (1 ponto por tópico)
2.1	O processo assinalado pela letra X corresponde à fotossíntese. Os seres vivos fotossintéticos, ao realizarem este processo, libertam oxigénio. Esse oxigénio livre acumulou-se na atmosfera terrestre, alterando significativamente a sua composição.	6 pontos (2 pontos pela identificação do processo + 4 pontos pela explicação)
2.2	A camada A corresponde à camada de ozono. Esta camada absorve a maioria da radiação ultravioleta emitida pelo Sol, possibilitando a existência de vida na superfície terrestre, fora do ambiente aquático.	6 pontos (2 pontos pela identificação do fenómeno + 4 pontos pela explicação)
3.1	Atmosfera, biosfera e geosfera.	3 pontos (1 ponto por tópico)
3.2	A árvore capta o dióxido de carbono da atmosfera para realizar a fotossíntese, libertando oxigénio. Por outro lado, quando respira, a árvore capta oxigénio e liberta dióxido de carbono. Estes processos provocam alterações na composição da atmosfera, renovando constantemente os níveis dos dois gases. Sem a atmosfera, a árvore não viveria, e sem a árvore, em representação da biosfera, a atmosfera não se mantinha em equilíbrio dinâmico.	6 pontos
GRUPO II		
1.1	a) Célula B b) Células A e C c) Célula C d) Célula A	5 pontos (1 ponto por tópico)
1.2	Contrariamente às células eucarióticas vegetais, as células eucarióticas animais não possuem cloroplastos nem parede celular.	4 pontos (2 pontos por tópico)
1.3	As mitocôndrias são os organelos responsável pela produção de energia, através da realização da respiração celular.	3 pontos
1.4.1	Célula X – Célula C; Célula Y – Célula A	4 pontos (2 pontos por tópico)

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO GLOBAL DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO A) (CONTINUAÇÃO)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO III		
1.1	Reserva natural	2 pontos
1.2	Foi importante criar a reserva natural para proteger o local, devido ao seu valor científico, ecológico e educativo incalculável.	4 pontos
1.3	(A) V; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V	5 pontos (1 ponto por tópico)
1.4	Sucessão ecológica primária	2 pontos
1.5	Bactérias	2 pontos
2.1	Bactérias → Zooplâncton → Caranguejo → Polvo de profundidade	4 pontos
2.2	a) Bactérias; b) Zooplâncton; c) Caranguejo; d) 4.º nível trófico; e) 2.º nível trófico.	5 pontos (1 ponto por tópico)
2.3.1	Simbiose	2 pontos
2.3.2	Ambas as espécies saem beneficiadas da relação e não sobrevivem uma sem a outra no meio onde vivem.	4 pontos
GRUPO IV		
1.1	1. Um cotonete, depois de utilizado, é lançado inadequadamente para os esgotos domésticos. 2. A partir dos esgotos domésticos, o cotonete pode seguir um percurso que o vai lançar num oceano. 3. No oceano, a agitação marítima e os raios ultravioleta fragmentam o cotonete em pedaços cada vez menores. 4. O processo anterior continua sucessivamente, ao longo do tempo, o que leva a que o bastonete do cotonete se transforme em microplásticos.	5 pontos
1.2	(B), (D) e (F)	3 pontos (1 ponto por tópico)
1.3	A resposta pode incluir uma das seguintes medidas: • depositar os cotonetes usados no local apropriado para a recolha desses resíduos; • usar cotonetes cujos bastonetes são constituídos por materiais recicláveis; • recolher os bastonetes de cotonetes depositados na praia, por exemplo.	5 pontos
2.1	Os microplásticos podem ser considerados poluentes porque provocam desequilíbrios ecológicos na Terra, como, por exemplo, perturbações nas cadeias alimentares do oceano.	4 pontos
GRUPO V		
1.1	Permite deslocações mais rápidas e mais longas.	2 pontos
1.2	A afirmação é verdadeira. Por exemplo, o desenvolvimento tecnológico que resolveu o problema dos motores de combustão, através da eliminação do chumbo no combustível (impacte positivo), tornou os automóveis ainda mais comuns, contribuindo para a poluição atmosférica e causando problemas de saúde (impacte negativo).	4 pontos
Total		100 pontos

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO GLOBAL DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE REDUZIDA (VERSÃO B)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO I		
1.1	Planeta Vénus	2 pontos
1.2	(A)	2 pontos
1.3	a) vida; b) adequada; c) atmosfera; d) ozono; e) água; f) possível	6 pontos (1 ponto por tópico)
2.1.1	(C)	2 pontos
2.1.2	(D)	2 pontos
2.1.3	(B)	2 pontos
2.1.4	(A)	2 pontos
3.1	Atmosfera, biosfera e geosfera.	3 pontos (1 ponto por tópico)
3.2	A árvore capta o dióxido de carbono da atmosfera para realizar a fotossíntese, libertando oxigénio. Por outro lado, quando respira, a árvore capta oxigénio e liberta dióxido de carbono. Estes processos provocam alterações na composição da atmosfera, renovando constantemente os níveis dos dois gases. Sem a atmosfera, a árvore não viveria, e sem a árvore, em representação da biosfera, a atmosfera não se mantinha em equilíbrio dinâmico.	6 pontos
GRUPO II		
1.1	a) Célula B b) Células A e C c) Célula C d) Célula A	5 pontos (1 ponto por tópico)
1.2	Contrariamente às células eucarióticas vegetais, as células eucarióticas animais não possuem cloroplastos nem parede celular.	4 pontos (2 pontos por tópico)
1.3	(B)	2 pontos
GRUPO III		
1.1	Reserva natural	2 pontos
1.2	(A) V; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V; (F) F; (G) F; (H) V; (I) V; (J) F; (K) V	22 pontos (2 pontos por V/F)
2.1	Bactérias → Zooplâncton → Caranguejo → Polvo de profundidade	4 pontos
2.2	a) Bactéria; b) Zooplâncton; c) Caranguejo; d) 4.º nível trófico; e) 2.º nível trófico	5 pontos (1 ponto por tópico)
2.3.1	a) (C) b) (B)	4 pontos (2 pontos por item)

Propostas de solução

FICHAS DE AVALIAÇÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO GLOBAL DE CIÊNCIAS NATURAIS | 8.º ANO DIFICULDADE NORMAL (VERSÃO B) (CONTINUAÇÃO)

Questão	Tópicos de correção	Cotação
GRUPO IV		
1.1	C – B – D – A	8 pontos (2 pontos por item)
1.2	(B), (D) e (F)	3 pontos (1 ponto por tópico)
1.3	A resposta pode incluir uma das seguintes medidas: • depositar os cotonetes usados no local apropriado para recolha desses resíduos; • usar cotonetes cujos bastonetes são constituídos por materiais recicláveis; • recolher os bastonetes de cotonetes depositados na praia, por exemplo.	4 pontos
2.1	Os microplásticos podem ser considerados poluentes porque provocam desequilíbrios ecológicos na Terra, como, por exemplo, perturbações nas cadeias alimentares do oceano.	4 pontos
GRUPO V		
1.1	Permite deslocações mais rápidas e mais longas.	2 pontos
1.2	A afirmação é verdadeira. Por exemplo, o desenvolvimento tecnológico que resolveu o problema dos motores de combustão, através da eliminação do chumbo no combustível (impacte positivo), tornou os automóveis ainda mais comuns, contribuindo para a poluição atmosférica e causando problemas de saúde (impacte negativo).	4 pontos
Total		100 pontos

Propostas de solução

QUESTÃO DE AULA

Questão de aula 1

- 1.1 (A)
- 1.2 (A)
- 1.3 (C)
- 1.4 (D)
- 2. (A) F; (B) V; (C) F; (D) V; (E) V; (F) F

Questão de aula 2

- 1.1 (C)
- 1.2 (A)
- 1.3 (A)
- 1.4 (D)
- 2. (A) V; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V; (F) F

Questão de aula 3

- 1.1 (D)
- 1.2 (D)
- 1.3 (A)
- 1.4 (C)
- 2. (A) F; (B) V; (C) V; (D) F; (E) F; (F) F

Questão de aula 4

- 1.1 (A)
- 1.2 (B)
- 1.3 (D)
- 1.4 (A)
- 2. (A) F; (B) V; (C) F; (D) V; (E) V; (F) V

Questão de aula 5

- 1.1 (C)
- 1.2 (B)
- 1.3 (B)
- 1.4 (A)
- 2. (A) F; (B) F; (C) V; (D) V; (E) F; (F) V

Questão de aula 6

- 1.1 (D)
- 1.2 (A)
- 1.3 (B)
- 1.4 (C)
- 2. (A) F; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V; (F) F

Questão de aula 7

- 1.1 (B)
- 1.2 (C)
- 1.3 (A)
- 1.4 (C)
- 2. (A) V; (B) F; (C) V; (D) V; (E) V; (F) F

Questão de aula 8

- 1.1 (D)
- 1.2 (C)
- 1.3 (B)
- 1.4 (A)
- 2. (A) F; (B) V; (C) F; (D) V; (E) V

Questão de aula 9

- 1.1 (D)
- 1.2 (A)
- 1.3 (B)
- 1.4 (D)
- 2. (A) F; (B) V; (C) V; (D) F; (E) V; (F) F

Questão de aula 10

- 1.1 (A)
- 1.2 (D)
- 1.3 (B)
- 1.4 (A)
- 2. (A) V; (B) F; (C) V; (D) V; (E) F

Questão de aula 11

- 1.1 (A)
- 1.2 (D)
- 1.3 (A)
- 1.4 (C)
- 2. (A) V; (B) F; (C) V; (D) F; (E) V; (F) F

Questão de aula 12

- 1.1 (B)
- 1.2 (D)
- 1.3 (D)
- 1.4 (C)
- 2. (A) V; (B) F; (C) V; (D) V



CIÊNCIAS NATURAIS

8.º ano

Diferenciação pedagógica

- Fichas de recuperação
- Fichas de ampliação
- Fichas de exploração de documentários
- Atividades práticas
- Mapas de conceitos
- Soluções

Diferenciação pedagógica

Fichas de recuperação 101

- Entrevista à astrobióloga Zita Martins 101
- Biodiversidade animal em Portugal 103
- Tardígrados 105
- Fluxos de energia e ciclos de matéria na lagoa de Óbidos 107
- O impacto das mariolas 108
- Fontes de poluição 109
- Espécies invasoras 110
- As mudanças nos oceanos devido às alterações climáticas 111
- Os impactos das alterações climáticas 113
- O acidente da plataforma petrolífera *Deepwater Horizon* 115
- O fojo do lobo de Germil, no Parque Nacional da Peneda-Gerês 117
- Resíduos em Portugal 119

Fichas de ampliação 121

- Entrevista à astrobióloga Zita Martins 121
- A composição da atmosfera e a origem da vida na Terra 123
- Biodiversidade animal em Portugal 125
- Tardígrados 127
- Fluxos de energia e ciclos de matéria na lagoa de Óbidos 129
- O contributo dos morcegos para o controlo de pragas no vale do Tua 131
- O projeto LIFE-INVASAQUA 133
- Charcos 135
- Sucessão ecológica numa pedreira a céu aberto 137
- A ciência e a tecnologia auxiliam as aves marinhas da Madeira a sobreviver 138
- As mudanças nos oceanos devido às alterações climáticas 139
- O acidente do petroleiro *Prestige* 141
- A Arméria – movimento ambientalista de Peniche 143
- Parque Nacional da Gorongosa, em Moçambique 145
- O fim do lixo 147

Fichas de exploração de documentários 149

- Relações bióticas 149
- Os flamingos e os ciclos de matéria 150
- A formação de um furacão 151
- A recuperação do lobo-ibérico 152

Atividades práticas 153

- Material de apoio 1 – Como utilizar o microscópio ótico composto? 155
- Material de apoio 2 – Como identificar seres vivos unicelulares ao microscópio? 157
- Atividade prática 1 – Como reagem os bichos-de-conta às alterações dos fatores abióticos? 158
- Atividade prática 2 – Quais são as consequências do degelo? 161
- Trabalho de projeto – Criação de habitações modulares sustentáveis 162

Mapas de conceitos* 167

Propostas de solução 169

* Os **mapas de conceitos** são apresentados numa versão demo para poderem ser analisados e serão disponibilizados na íntegra na  **auladigital**, com acesso reservado aos professores adotantes do projeto, para garantir a exclusividade dos materiais e evitar a sua circulação indevida.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

ENTREVISTA À ASTROBIÓLOGA ZITA MARTINS**1. Lê a entrevista realizada à astrobióloga Zita Martins e observa a figura.**

Entrevistador – O que despertou o seu interesse para a ciência?

Zita Martins – Uma das minhas maiores influências foi a série *Cosmos*, apresentada pelo investigador Carl Sagan, na década de 1980. Fiquei fascinada pelo modo como a Biologia, a Física e a Química contribuíam para estudar o Espaço e também pela comunicação de ciência.

Entrevistador – O que estuda uma astrobióloga?

Zita Martins – Eu estudo como é que a vida se originou e evoluiu na Terra, e se existe vida em outros planetas. Ao compreendermos as condições físicas e químicas da origem da vida na Terra, podemos também perceber melhor se existe vida em outras partes do Sistema Solar e do Universo. A Astrobiologia procura também explicar como se formaram as moléculas orgânicas necessárias para as primeiras formas de vida no ambiente espacial (figura 1).



Figura 1. Zita Martins no laboratório a observar um meteorito ferroso (fotografia cedida por Zita Martins).

Entrevistador – O que sabemos atualmente sobre a origem da vida na Terra?

Zita Martins – Sabemos, devido ao estudo dos fósseis, que a vida na Terra surgiu entre 3500 milhões e 4000 milhões de anos atrás. A água e as moléculas orgânicas foram os componentes essenciais para a origem da vida, porque contribuíram para a formação das primeiras células. Julga-se

que parte dessas moléculas orgânicas foram formadas na Terra, mas outras foram trazidas para a sua superfície por cometas e meteoritos com cerca de 4600 milhões de anos. Portanto, as moléculas orgânicas que deram origem à primeira célula tiveram uma contribuição extraterrestre. A maioria desses meteoritos é proveniente da cintura de asteroides que se situa entre Marte e Júpiter. Muitos são recolhidos na Antártida porque, como são escuros, é mais fácil identificá-los no gelo. Por outro lado, as temperaturas baixas da Antártica conservam as suas moléculas orgânicas, o que contribui atualmente para o seu estudo.

1.1 Explica o que despertou o interesse da astrobióloga Zita Martins pela ciência.

1.2 Nas alíneas **1.2.1** a **1.2.5**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 A Astrobiologia é a ciência que estuda

- ☐ (A) os astros.
- ☐ (B) as estrelas, como o Sol.
- ☐ (C) como a vida se originou e evoluiu na Terra.
- ☐ (D) como é que a vida se originou e evoluiu na Terra e se existe vida em outros planetas.

1.2.2 Um dos objetivos da Astrobiologia é explicar como se formaram, em ambiente espacial,

- ☐ (A) os materiais inorgânicos necessários à vida.
- ☐ (B) os materiais orgânicos necessários à vida.
- ☐ (C) os materiais inorgânicos e orgânicos necessários à vida.
- ☐ (D) os corpos rochosos.

1.2.3 Atualmente sabe-se que parte dos materiais orgânicos necessários à origem da vida

- ☐ (A) são provenientes da Lua.
- ☐ (B) são provenientes de Marte.
- ☐ (C) formaram-se em reações químicas que ocorreram no Sol.
- ☐ (D) foram trazidos para a superfície da Terra por meteoritos.

1.2.4 O objeto que a astrobióloga Zita Martins está a segurar é

- ☐ (A) um meteorito.
- ☐ (B) parte de um cometa.
- ☐ (C) uma rocha de Marte.
- ☐ (D) uma rocha da Lua.

1.2.5 Muitos meteoritos são recolhidos na Antártida porque é fácil localizá-los no gelo devido

- ☐ (A) às suas propriedades magnéticas.
- ☐ (B) a brilharem no escuro.
- ☐ (C) a serem escuros.
- ☐ (D) a serem claros.

1.3 Indica dois dos componentes essenciais à origem da vida na Terra.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

BIODIVERSIDADE ANIMAL EM PORTUGAL

1. Observa a figura seguinte, relativa a alguns animais representativos da fauna portuguesa.



Figura 1. Alguns animais mais representativos da fauna portuguesa.
Adaptado de Ribeiro, L. (2009). Portugal Animal. *Visão*, 898, 93-103.

1.1 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

A biodiversidade é a

- ☐ (A) quantidade e variedade de animais que existem numa determinada região.
☐ (B) quantidade e variedade de plantas que existem numa determinada região.
☐ (C) quantidade e variedade de seres vivos que existem numa determinada região.
☐ (D) quantidade de seres vivos que existem numa determinada região.

1.2 Seleciona a célula (A ou B) da figura 2 que entra na constituição dos animais representados na figura 1.

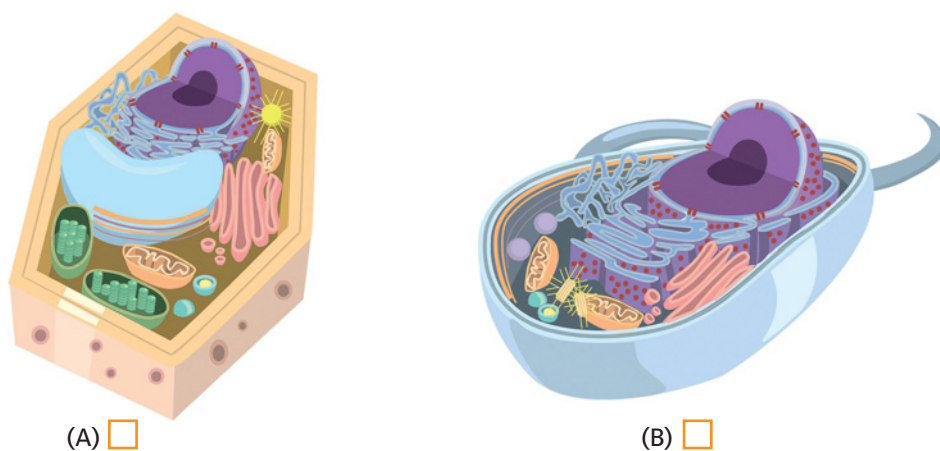


Figura 2

1.3 Assinala com uma cruz (X) o grupo de seres vivos a que pertence cada uma das espécies representadas na figura 1, tal como no exemplo da águia-real.

Espécie	Anfíbios	Aves	Mamíferos	Peixes	Répteis
1. Águia-real		X			
2. Abutre-negro					
3. Flamingo					
4. Cegonha-preta					
5. Abetarda					
6. Lobo-ibérico					
7. Lontra					
8. Morcego					
9. Salamandra-lusitânica					
10. Lagarto-de-água					
11. Cachalote					
12. Lobo-marinho					

1.4 Identifica o(s) animais referidos na alínea 1.3 que ocorre(em) na região onde vives.

Ficha de recuperação

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

TARDÍGRADOS

1. Lê o texto e observa a figura 1, referentes aos tardígrados.

Existem cerca de 1300 espécies de tardígrados, usualmente conhecidos por ursos-de-água (Figura 1). Os tardígrados são animais microscópicos, com oito patas e quatro a seis garras em cada pata. Estes seres vivos alimentam-se a partir de um órgão bucal especializado que lhes permite absorver nutrientes de plantas e de micro-organismos. Foram encontrados desde as profundezas do oceano às zonas dunares. No entanto, o seu habitat preferido são os mus-

se encontram nas zonas mais profundas dos oceanos, no vácuo do Espaço e em ambientes com radiações que seriam letais para o ser humano.

A sua resistência deve-se a uma substância que produzem no seu organismo, denominada “supressora de danos”, que os protege dos malefícios causados ao seu corpo por condições extremas. Outra estratégia de sobrevivência que utilizam denomina-se criptobiose (figura 2).



Figura 1. Exemplo de um tardígrado.



Figura 2. Tardígrado em criptobiose.

gos e os líquenes que se localizam em zonas de água doce. Os tardígrados são animais aquáticos porque necessitam de uma fina camada de água em redor dos seus corpos para prevenir a desidratação.

Os tardígrados são considerados animais extremófilos porque podem sobreviver em condições ambientais extremas. Por exemplo, podem sobreviver mais de 30 anos sem comida ou água. Podem, também, sobreviver em temperaturas próximas dos 0 °C ou dos 100 °C, em pressões seis vezes superiores às que

A criptobiose consiste num estado de inatividade do animal desencadeado por condições adversas do ambiente, como temperaturas extremas e humidade reduzida. Para alcançar esse estado, o tardígrado expulsa toda a água do corpo, retrai a cabeça e os membros, enrola-se numa pequena bola enrugada e fica num estado de dormência. Quando as condições ambientais são adequadas, o tardígrado desenrola-se e volta a entrar em atividade.

Adaptado de www.nationalgeographic.com – Tardígrados

1.1 Descreve o corpo dos tardígrados.

1.2 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 O habitat preferido dos tardígrados são

- ☐ (A) o fundo dos oceanos.
- ☐ (B) zonas dunares.
- ☐ (C) musgos e líquenes que se localizam em zonas de água doce.
- ☐ (D) musgos e líquenes que se localizam em zonas de água salgada.

1.2.2 Os tardígrados são animais extremófilos porque conseguem sobreviver

- ☐ (A) à temperatura de 0 °C.
- ☐ (B) à temperatura de 100 °C.
- ☐ (C) em ambientes com muita radiação.
- ☐ (D) em ambientes com condições extremas diversificadas.

1.2.3 Os tardígrados são

- ☐ (A) animais que vivem em ambientes exclusivamente terrestres.
- ☐ (B) animais que vivem em ambientes exclusivamente aquáticos.
- ☐ (C) animais que vivem em ambientes terrestres ou aquáticos.
- ☐ (D) animais que vivem apenas em ambientes aquáticos de água doce.

1.2.4 Os tardígrados, para sobreviverem, por vezes ficam num estado denominado

- ☐ (A) hibernação.
- ☐ (B) criptobiose.
- ☐ (C) estivação.
- ☐ (D) migração.

1.3 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) No estado de criptobiose, o corpo dos tardígrados assemelha-se a uma bola.
- ☐ (B) No estado de criptobiose ocorre entrada de água no corpo dos tardígrados.
- ☐ (C) Uma temperatura elevada pode desencadear a criptobiose.
- ☐ (D) Um ambiente seco não desencadeia a criptobiose.
- ☐ (E) O tardígrado está em dormência durante a criptobiose.
- ☐ (F) A criptobiose termina quando as condições ambientais voltam a ser as adequadas.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DE MATÉRIA NA LAGOA DE ÓBIDOS

1. Observa a figura 1, que representa parte das relações alimentares entre alguns seres vivos que vivem na lagoa de Óbidos, em Portugal.

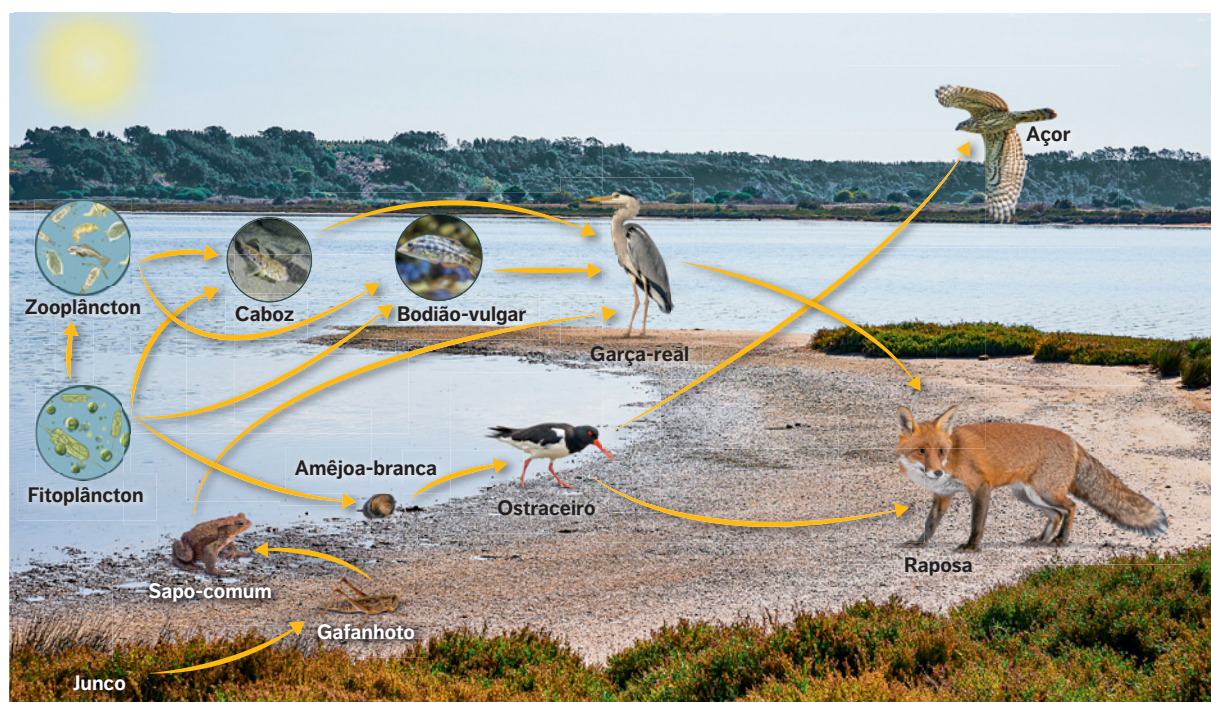


Figura 1. Exemplos de relações alimentares que ocorrem em seres vivos da lagoa da Óbidos.

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 Um dos seres autotróficos representado na figura é

- ☐ (A) o gafanhoto.
☐ (B) o sapo-comum.
☐ (C) o junco.
☐ (D) o caboz.

1.1.2 A figura representa

- ☐ (A) uma cadeia alimentar.
☐ (B) duas cadeias alimentares.
☐ (C) três cadeias alimentares.
☐ (D) uma teia alimentar.

1.2 **Indica** uma cadeia alimentar com três níveis tróficos.

_____ → _____ → _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O IMPACTE DAS MARIOLAS

1. Lê o texto seguinte e observa as figuras 1A e 1B, relativos ao impacto das mariolas.

As mariolas, ou seja, os amontoados de rochas criados intencionalmente pelo ser humano, são usadas tradicionalmente para assinalar a direção correta em percursos realizados a pé, nomeadamente em zonas de montanha e com muito nevoeiro. Contudo, quando as mariolas são construídas apenas com propósito recreativo, podem degradar os ecossistemas. As figuras 1A e 1B ilustram esse problema ambiental que, por vezes, se pode observar na orla costeira de Peniche.



1.1 Explica em que consistem as mariolas.

1.2 Observa as figuras 1A e 1B e seleciona as afirmações que correspondem a alterações nos ecossistemas causadas pelas mariolas.

- ☐ (A) Aumentam a exposição do solo à erosão provocada por ventos fortes e chuva.
- ☐ (B) Criam melhores habitats para os animais.
- ☐ (C) Alteram os locais de abrigo de muitos animais.
- ☐ (D) Embelezam a paisagem natural.
- ☐ (E) Reduzem a proteção da vegetação do vento e do Sol.
- ☐ (F) Valorizam a tradição de assinalar a direção correta em percursos realizados a pé.

1.3 Indica uma medida que podes aplicar para evitar o impacto das mariolas nos ecossistemas.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

FONTES DE POLUIÇÃO

1. Estabelece a correspondência entre cada uma das fontes de poluição da água assinaladas pelos números de 1 a 9 da figura 1 e as fontes de poluição de A a I da chave.

**Chave:**

- | | |
|---|--|
| ___ (A) Efluentes domésticos não tratados | ___ (E) Resíduos não tratados de explorações pecuárias |
| ___ (B) Efluentes industriais não tratados | ___ (F) Aterros sanitários |
| ___ (C) Minas abandonadas | ___ (G) Fossas sépticas com vazamentos para o ambiente |
| ___ (D) Fertilizantes e outros químicos usados na agricultura | ___ (H) Transportes terrestres |
| | ___ (I) Derramamentos de petróleo |

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

ESPÉCIES INVASORAS

1. Completa o texto sobre as espécies exóticas invasoras com os termos seguintes.

animais de estimação

ambientes aquáticos

ecossistema

canais de irrigação

espécie exótica

peixes exóticos

praga

transportes terrestres

O ser humano por vezes introduz, acidental ou intencionalmente, uma espécie num ecossistema em que não existia originalmente, a qual passa a denominar-se a) _____.

Essa espécie pode ser introduzidas num novo b) _____ devido a diferentes ações do ser humano, como por exemplo:

- a libertação de água de lastro pelos navios que efetuam o transporte marítimo ou fluvial pode libertar espécies exóticas em c) _____ diferentes do original;
- os transportes aéreos ou os d) _____ também podem trazer na carga ou nas cabines de passageiros espécies que são transportadas para locais diferentes dos de origem;
- o comércio internacional de diferentes seres vivos, como e) _____ e plantas ornamentais, pode trazê-los para outras regiões;
- os f) _____ podem transportar espécies para locais afastados dos seus ecossistemas originários através da água;
- a libertação de predadores exóticos para combater uma g) _____;
- a libertação de h) _____ em rios ou lagos para pesca desportiva.

2. Observa as espécies representadas nas figuras A e B e lê as respetivas legendas.



Figura A. A tartaruga-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta*) é originária da América do Norte. Atualmente, está dispersa em grande parte de Portugal continental. É omnívora e causa graves impactes aos ecossistemas.



Figura B. O cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) é uma espécie nativa da Península Ibérica. Está em risco de extinção devido à introdução de outras espécies de tartarugas que não são naturais na Península Ibérica.

2.1 Identifica a espécie invasora.

2.2 Identifica a espécie que está em risco de extinção.

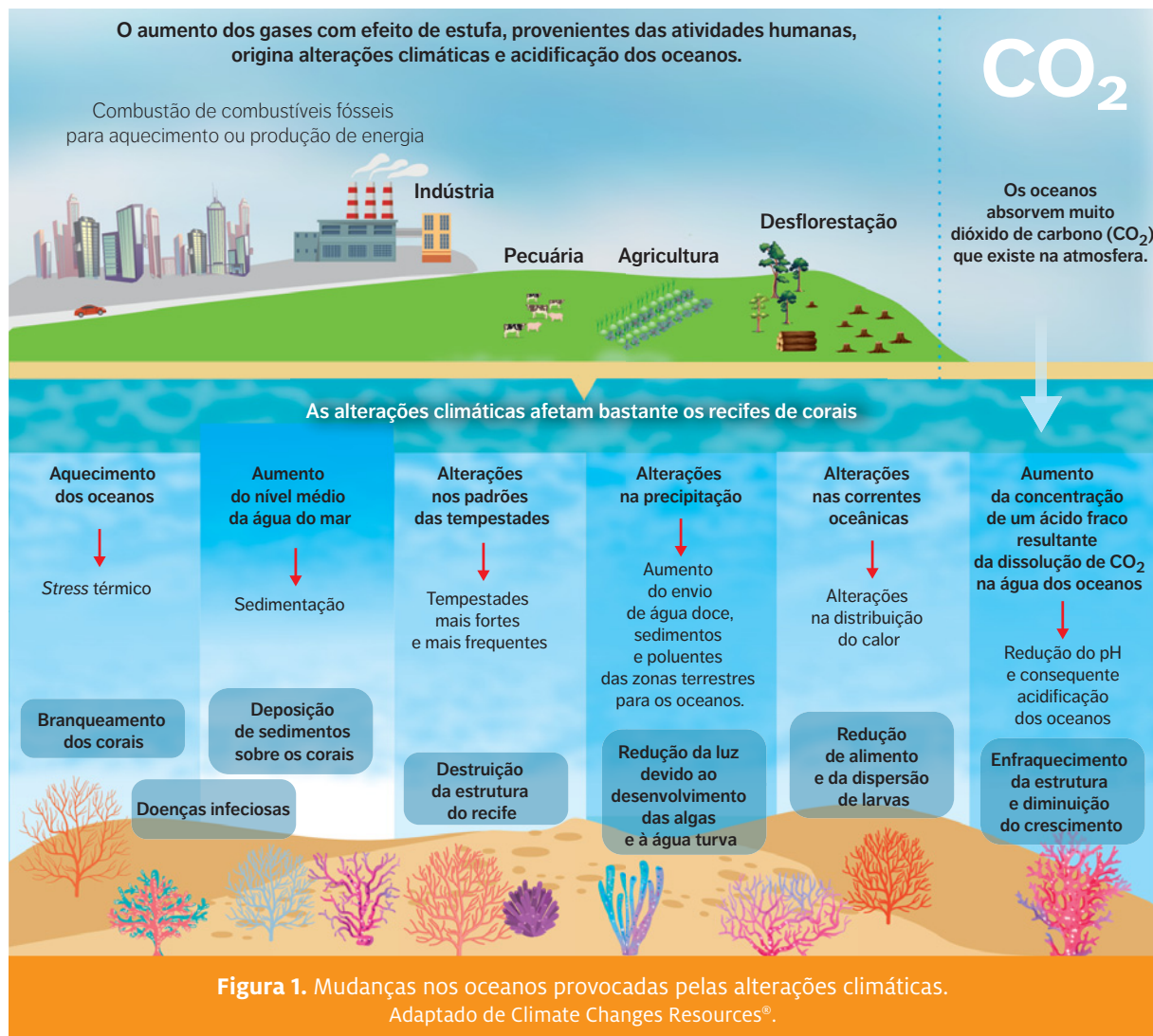
Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

AS MUDANÇAS NOS OCEANOS DEVIDO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1. Observa a figura seguinte, sobre as mudanças nos oceanos provocadas pelas alterações climáticas.



1.1 Refere três fontes de gases de efeito de estufa.

1.2 Nas alíneas 1.1.1 e 1.1.2, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 A principal causa das mudanças nos oceanos

- ☐ (A) são as alterações climáticas.
- ☐ (B) é o branqueamento nos corais.
- ☐ (C) são as doenças infecciosas nos corais.
- ☐ (D) é a redução do alimento dos corais.

1.2.2 O aumento do nível médio da água do mar causa

- ☐ (A) branqueamento nos corais.
- ☐ (B) doenças infecciosas nos corais.
- ☐ (C) destruição da estrutura dos corais.
- ☐ (D) maior deposição de sedimentos sobre os corais.

1.3 Observa a figura seguinte, relativa a uma alteração nos corais.



Figura 2. Alteração nos corais.

1.3.1 Seleciona a alteração representada na figura.

- ☐ (A) Diminuição do alimento disponível para os corais.
- ☐ (B) Doenças infecciosas nos corais.
- ☐ (C) Branqueamento nos corais.
- ☐ (D) Maior deposição de sedimentos sobre os corais.

1.3.2 Seleciona a causa da alteração representada na figura.

- ☐ (A) As alterações nos padrões das tempestades.
- ☐ (B) A construção de barragens.
- ☐ (C) As alterações nos padrões das tempestades.
- ☐ (D) O aquecimento do oceano.

1.4 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- ☐ (A) O aumento da deposição de sedimentos sobre os corais prejudica esses organismos.
- ☐ (B) Os recifes de corais são estruturas muito fortes que aguentam tempestades cada vez mais violentas.
- ☐ (C) O aumento dos sedimentos diminui a quantidade de luz que alcança os corais.
- ☐ (D) As alterações nas correntes do oceano aumentam o alimento disponível para os corais.
- ☐ (E) À medida que o dióxido de carbono se dissolve nos oceanos, o pH dos oceanos aumenta.
- ☐ (F) A acidificação dos oceanos prejudica o crescimento e a estrutura dos corais.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

OS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1 As figuras 1 a 4 representam ciclos de alterações no clima causados pelas emissões de gases com efeito de estufa.

1.1 Completa os espaços do esquema, sobre os efeitos das emissões de gases com efeito de estufa no oceano, com as expressões seguintes.

Aumento da evaporação

Aumento da temperatura

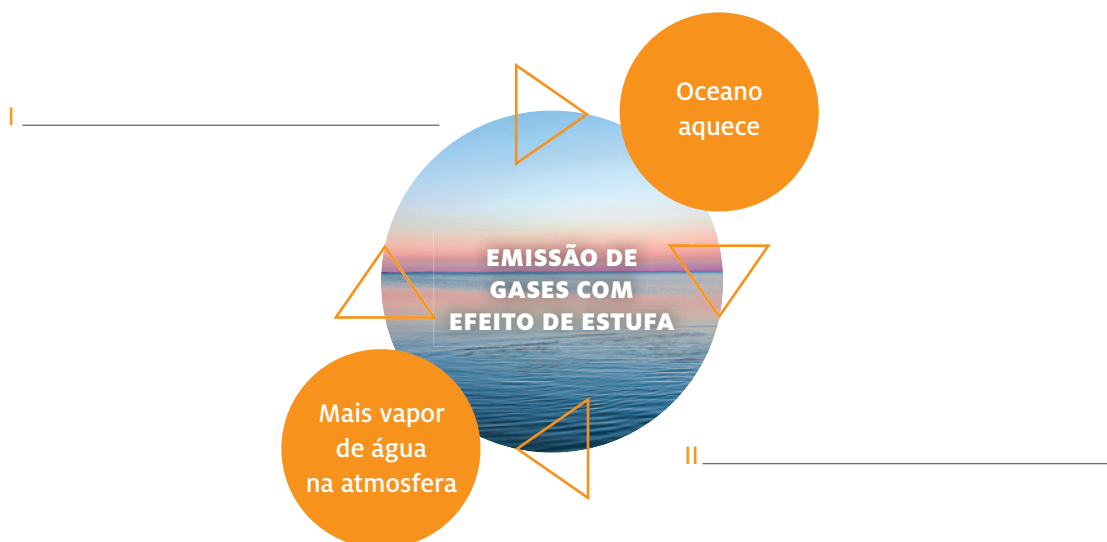


Figura 1

1.2 Completa os espaços do esquema, sobre os efeitos das emissões de gases com efeito de estufa na atmosfera, com as expressões seguintes.

A atmosfera retém mais calor

Aumento do vapor de água na atmosfera



Figura 2

1.3 Completa os espaços do esquema, sobre os efeitos das emissões de gases com efeito de estufa no gelo terrestre, com as expressões seguintes.

Subida do nível do mar

Aumento da subida do nível e da temperatura da água do mar



Figura 3

1.4 Completa os espaços do esquema sobre os efeitos das emissões de gases com efeito de estufa sobre os incêndios florestais, com as expressões seguintes.

Libertação de dióxido de carbono e de metano

Aumento dos incêndios florestais



Figura 4

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O ACIDENTE DA PLATAFORMA PETROLÍFERA DEEPWATER HORIZON

1. Lê o texto e observa as figuras seguintes.

No dia 20 de abril de 2010, a plataforma petrolífera *Deepwater Horizon*, localizada no Golfo do México, sofreu uma explosão que provocou um incêndio e um gigantesco derramamento de petróleo (figura 1).

O reservatório de petróleo explorado pela plataforma situava-se 1522 metros abaixo da superfície. Após o acidente, foram libertados, pelo furo de acesso ao reservatório de petróleo localizado no fundo do mar, cerca de 60 000 barris de petróleo por dia.

O petróleo que foi libertado através do furo formou uma mancha de poluição que se estendeu por aproximadamente 149 000 km². Para limpar o petróleo, foi utilizado um material chamado dispersante, que fragmenta o petróleo em porções pequenas para servirem mais facilmente de alimento às bactérias. Outra ação usada para limpar a mancha de petróleo foi rodear o petróleo em barreiras de contenção (figura 2). O petróleo aprisionado por essas barreiras foi extraído ou queimado.

Apesar desses esforços, uma grande quantidade de petróleo alcançou os pântanos e os estuários da região do Louisiana, nos Estados Unidos da América. Ao todo, cerca de 1770 km de costa foram poluídos

Este acidente teve graves impactos na região, como por exemplo, a proibição da pesca nas águas poluídas, o que causou muito desemprego na região.

Adaptado de Pallardy, Richard. "Deepwater Horizon oil spill". *Encyclopedia Britannica*. 2021.
www.britannica.com/event/Deepwater-Horizon-oil-spill



Figura 1. Combate ao incêndio da plataforma petrolífera *Deepwater Horizon*.



Figura 2. Colocação de barreiras de contenção do derramamento de petróleo.

1.1 Nas alíneas 1.1.1 e 1.1.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 A *Deepwater Horizon* é

- ☐ (A) um navio-petroleiro.
- ☐ (B) um navio-cargueiro.
- ☐ (C) um poço de petróleo.
- ☐ (D) uma plataforma petrolífera.

1.1.2 A consequência do acidente na *Deepwater Horizon* foi

- ☐ (A) uma explosão no fundo do oceano.
- ☐ (B) um derrame de gás natural no oceano.
- ☐ (C) um derrame de petróleo no oceano.
- ☐ (D) um derrame de petróleo num lago.

1.2 **Seleciona** as opções que correspondem a estratégias de combate ao derrame de petróleo.

- ☐ (A) Utilização de dispersantes.
- ☐ (B) Queima do petróleo.
- ☐ (C) Uso de fungos que se alimentam de petróleo.
- ☐ (D) Aprisionamento do petróleo com barreiras de contenção.
- ☐ (E) Limpeza manual do petróleo no oceano.

1.3 **Observa** com atenção as figuras 3A e 3B, que representam consequências do derrame de petróleo na região.



Figura 3

1.3.1 **Indica** a consequência do derrame de petróleo representada na:

- a) Figura 3A; _____
- b) Figura 3B. _____

1.3.2 **Refere** outra consequência do derramamento do petróleo.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O FOJO DO LOBO DE GERMIL, NO PARQUE NACIONAL DA PENEDA-GERÊS**1. Lê o texto e observa as figuras seguintes, sobre o fojo do lobo de Germil.****Figura 1.** Lobos-ibéricos.

O Parque Nacional da Peneda-Gerês localiza-se no Norte de Portugal, perto da fronteira com Espanha. Trata-se do único parque nacional em Portugal, e visa conservar os solos, a água, a biodiversidade e a paisagem dessa região única do país.

O símbolo do parque é um corço (*Capreolous capreolous*), que vive nas zonas montanhosas do Norte, como por exemplo nas serras do Soajo, Peneda, Amarela e Gerês. Este herbívoro prefere áreas em que aos bosques se associam zonas abertas com matos, prados ou culturas agrícolas. O corço é uma das presas do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) (figura 1), um predador do topo das cadeias alimentares, muito importante para manter o equilíbrio dos ecossistemas em que vive.

Atualmente, o lobo-ibérico é uma espécie protegida. Contudo, no passado, o lobo foi perseguido e caçado pelo ser humano. Atualmente, ainda existem vestígios de estruturas antigas usadas para caçar o lobo no Parque Nacional da Peneda-Gerês, como o fojo do lobo de Germil (figura 2A).

Essa estrutura consistia num muro, em forma de “V”. Os lobos eram afugentados para o interior dessa estrutura através de uma batida ao lobo. Nessa batida, juntava-se toda população da aldeia de Germil e de povoações vizinhas, que percorriam os montes, fazendo barulho e assustando os lobos com armas, cães e fogo. Uma vez dentro da estrutura em forma de “V”, os lobos continuavam a ser afugentados até alcançarem uma plataforma inferior, onde ficavam aprisionados pelos muros altos. Nessa plataforma, o lobo, impedido de fugir, era abatido (figura 2B).

Adaptado de ICNF – Parque Nacional da Peneda-Gerês e de Alto Minho – Fojo de lobo de Germil e www.altominho.pt/pt/visitar/o-que-ver/fojo-de-lobo-de-germil/

**Figura 2.** Fojo do lobo de Germil, no Parque Nacional da Peneda-Gerês.

1.1 Nas alíneas **1.1.1** a **1.1.3**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 Na região da Peneda-Gerês existe

- ☐ (A) um Monumento Natural.
- ☐ (B) uma Paisagem Protegida.
- ☐ (C) uma Paisagem Protegida.
- ☐ (D) um Parque Nacional.

1.1.2 O lobo-ibérico é uma espécie

- ☐ (A) abundante.
- ☐ (B) protegida.
- ☐ (C) com pouco impacte nos ecossistemas.
- ☐ (D) representada no símbolo do Parque Nacional da Peneda-Gerês.

1.1.3 O fojo do lobo de Germil é

- ☐ (A) um centro de proteção do lobo-ibérico.
- ☐ (B) uma área protegida em que se pode observar o lobo-ibérico.
- ☐ (C) uma estrutura construída em pedra, usada para caçar o lobo-ibérico no passado.
- ☐ (D) uma estrutura construída em pedra, usada para proteger o lobo-ibérico no passado.

1.2 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações sobre o corço.

- ☐ (A) O corço é um animal carnívoro.
- ☐ (B) O corço é uma das presas do lobo-ibérico.
- ☐ (C) As zonas montanhosas são um dos habitats do corço.
- ☐ (D) Os corços não se encontram em zonas abertas, com matos.

1.3 **Lê** as frases de **A** a **D** e **ordena-as**, de modo a descreveres como o lobo era caçado usando o fojo de Germil.

- ☐ (A) A população juntava-se para afugentar os lobos até à estrutura.
- ☐ (B) Os lobos eram abatidos no interior da plataforma inferior, da qual não conseguiam fugir.
- ☐ (C) Uma vez dentro da estrutura, os lobos eram encaminhados até uma plataforma inferior, com muros altos.
- ☐ (D) Construía-se um muro em forma de “V”.

1.4 **Explica** por que razão o lobo-ibérico deve ser protegido.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

RESÍDUOS EM PORTUGAL

1. Observa o gráfico seguinte sobre os diferentes tipos de resíduos urbanos produzidos em Portugal continental, em 2019.

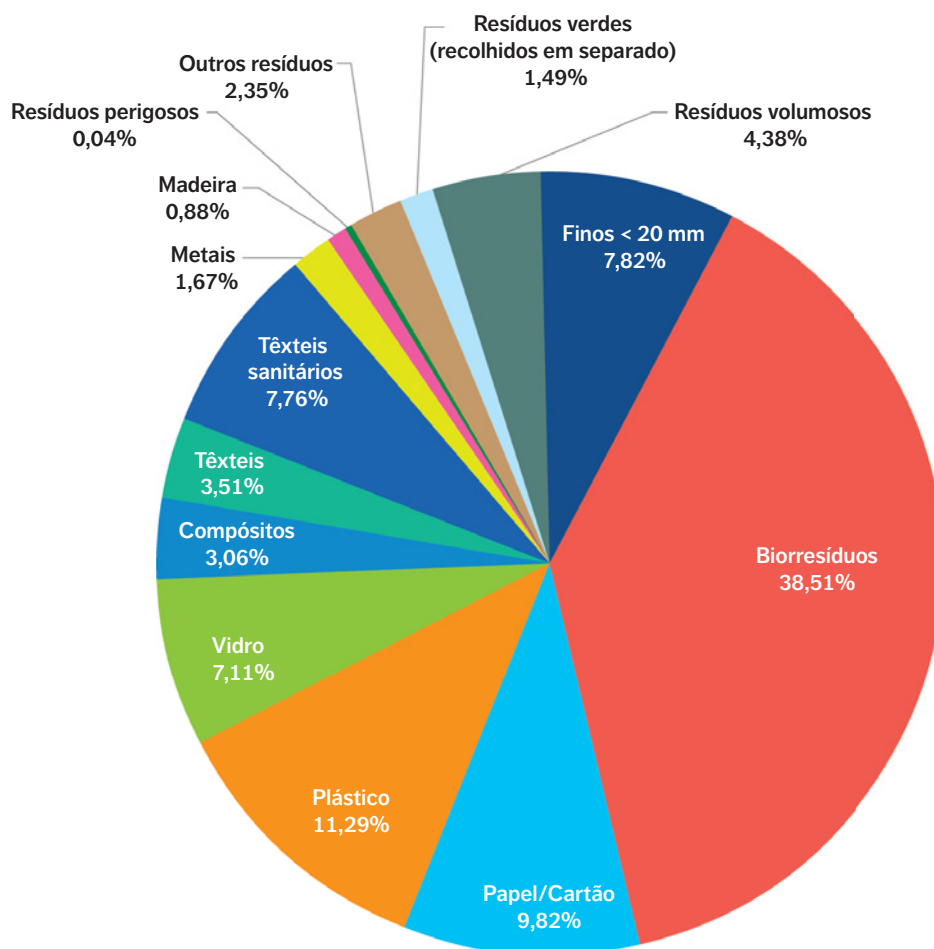


Figura 1. Resíduos urbanos produzidos em Portugal continental, em 2019.

1.1 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

Os resíduos urbanos são

- ☐ (A) resíduos provenientes de fábricas.
- ☐ (B) resíduos provenientes de minas abandonadas.
- ☐ (C) resíduos provenientes de habitações.
- ☐ (D) todos os resíduos tratados em aterros.

1.2 Identifica o tipo de resíduo urbano que foi produzido, em 2019, em:

1.2.1 maior quantidade; _____

1.2.2 menor quantidade. _____

1.3 Associa cada um dos tipos de resíduos da coluna I à respetiva descrição da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Têxteis sanitários (b) Biorresíduos (c) Resíduos perigosos (d) Compósitos (e) Finos	(1) Resíduos alimentares (restos de cozinha), de jardim e outros resíduos capazes de sofrerem decomposição. (2) Resíduos constituídos por diferentes materiais, como pequenos aparelhos domésticos e algumas embalagens. (3) Resíduos com um tamanho inferior a 20 mm. (4) Resíduos constituídos por produtos usados na higiene, como por exemplo, as fraldas. (5) Produtos químicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e outros materiais perigosos.

2. Observa o gráfico seguinte, sobre a percentagem de resíduos que foram reutilizados e reciclados em Portugal, entre 2008 e 2020.

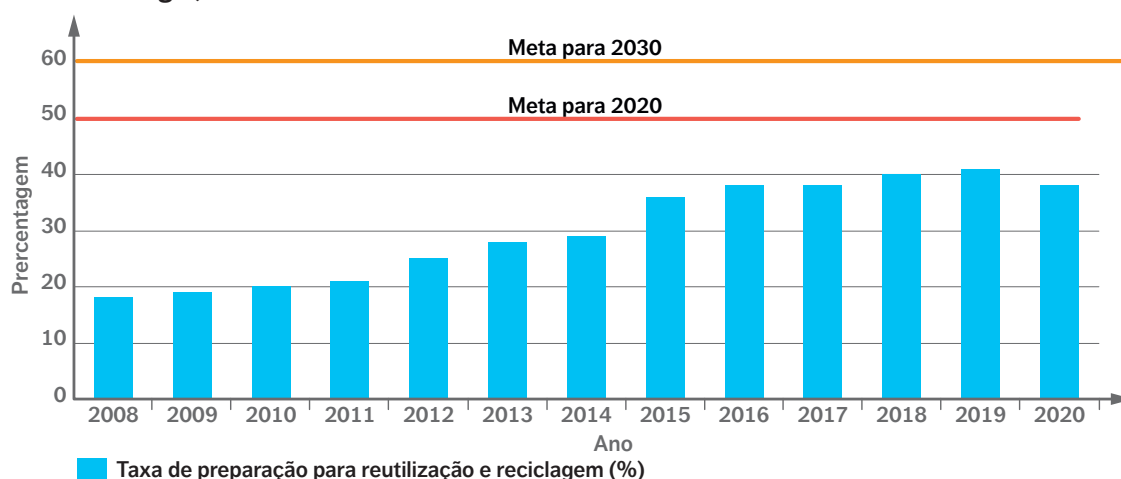


Figura 2. Resíduos reutilizados e reciclados em Portugal, entre 2008 e 2020.

2.1 Nas alíneas 2.1.1 e 2.1.2, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

2.1.1 Entre 2008 e 2019, a percentagem de resíduos que sofreram reutilização e reciclagem

- ☐ (A) aumentou 20%.
☐ (B) aumentou 23%.
☐ (C) manteve-se igual.
☐ (D) diminuiu 3%.

2.1.2 Faltaram _____ de resíduos para alcançar a meta de resíduos que sofreram reutilização e reciclagem proposta para _____.

- ☐ (A) 3% (...) 2019
☐ (B) 3% (...) 2020
☐ (C) 12% (...) 2019
☐ (D) 12% (...) 2020

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

ENTREVISTA À ASTROBIÓLOGA ZITA MARTINS

1. Lê a entrevista realizada à astrobióloga Zita Martins.

Entrevistador – O que despertou o seu interesse para a ciência?**Zita Martins** – Uma das minhas maiores influências foi a série *Cosmos*, apresentada pelo investigador Carl Sagan, na década de 1980. Fiquei fascinada pelo modo como a Biologia, a Física e a Química contribuíam para estudar o Espaço e também pela comunicação de ciência.**Entrevistador** – O que é que uma astrobióloga estuda?**Zita Martins** – Eu estudo como é que a vida se originou e evoluiu na Terra, e se existe vida em outros planetas. Ao compreendermos as condições físicas e químicas da origem da vida na Terra, podemos também perceber melhor se existe vida em outras partes do Sistema Solar e do Universo. A Astrobiologia procura também explicar como se formaram as moléculas orgânicas necessárias para as primeiras formas de vida no ambiente espacial (figura 1).**Entrevistador** – O que sabemos atualmente sobre a origem da vida na Terra?**Zita Martins** – Sabemos, devido ao estudo dos fósseis, que a vida na Terra surgiu entre 3500 milhões e 4000 milhões de anos atrás. A água e as moléculas orgânicas foram os componentes essenciais para a origem da vida, porque contribuíram para a formação das primeiras células. Julga-se que parte dessas moléculas orgânicas foram formadas na Terra, mas outras foram trazidas para a sua superfície por cometas e meteoritos com cerca de 4600 milhões de anos. Portanto, as moléculas orgânicas que deram origem à primeira célula tiveram uma contribuição extraterrestre. A maioria desses

meteoritos é proveniente da cintura de asteroides que se situa entre Marte e Júpiter. Muitos são recolhidos na Antártida porque, como são escuros, é mais fácil identificá-los no gelo. Por outro lado, as temperaturas baixas da Antártica conservam as suas moléculas orgânicas, o que contribui atualmente para o seu estudo.

Entrevistador – Quais são os outros locais do Sistema Solar em que também se pode ter originado vida?**Zita Martins** – Marte tinha as condições necessárias para originar vida, como água na forma líquida, uma fonte de energia, o Sol, e elementos químicos. A superfície de Marte recebeu uma grande quantidade de moléculas orgânicas transportadas por meteoritos e cometas, que podem ter contribuído para a origem da vida nesse planeta. Há missões espaciais que estão à procura de vestígios de vida passada ou presente em Marte. Outros candidatos são Europa, uma lua de Júpiter, e Encélado, uma lua de Saturno. Esses planetas secundários possuem um oceano com água no estado líquido por baixo**Figura 1.** Zita Martins no laboratório a observar um meteorito ferroso (fotografia cedida por Zita Martins).

da sua superfície gelada, no qual também pode existir vida. Por vezes, são libertados géiseres na superfície de Encélado. A análise da composição desses géiseres mostra que possuem muitas moléculas orgânicas. Na verdade, as moléculas fundamentais para a origem da vida podem estar espalhadas por todo o Universo. Portanto, noutros sistemas solares para além do nosso, é também possível que meteoritos e cometas tenham depositado moléculas orgânicas necessárias à vida em exoplanetas, ou seja, em planetas que orbitam outra estrela que não o Sol.

1.1 Explica em que consiste a Astrobiologia.

1.2 Descreve o contributo dos meteoritos para o estudo da origem da vida na Terra.

1.3 Identifica os planetas principais e secundários do Sistema Solar em que a vida também se pode ter originado.

1.4 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

Os exoplanetas são

- ☐ (A) planetas que orbitam o Sol.
- ☐ (B) todos os planetas gigantes que orbitam o Sol.
- ☐ (C) planetas que orbitam uma estrela diferente do Sol.
- ☐ (D) planetas que orbitam Júpiter.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

A COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA E A ORIGEM DA VIDA NA TERRA**1. Lê o texto sobre a composição da atmosfera e a origem da vida na Terra.**

Os investigadores Aleksandr Oparin (1894-1980) e John Haldane (1892-1964) estiveram na origem de uma das primeiras explicações científicas para a origem da vida. Essa explicação ficou conhecida por hipótese de Oparin-Haldane. Segundo essa hipótese, a **atmosfera primitiva** era constituída por amoníaco (NH_3), hidrogénio (H_2), metano (CH_4) e vapor de água (H_2O). Esses gases foram libertados durante o arrefecimento da crosta terrestre e por processos de vulcanismo.

Os gases, submetidos a fontes de energia, como as radiações ultravioleta, descargas elétricas e o calor emitido pelos processos de vulcanismo, reagiram entre si, formando os compostos que entram na constituição dos seres vivos – a **matéria orgânica**.

Essas moléculas orgânicas depositaram-se em grandes bacias oceânicas ou em zonas terrestres, como crateras, nas quais se acumulou água da chuva. A progressiva acumulação dessas moléculas orgânicas nas bacias oceânicas originou o que se passou a designar por “sopa primitiva” (figura 1). Por essa razão, esta explicação denomina-se **hipótese da sopa primitiva**.

Posteriormente, a matéria orgânica ter-se-á complexificado progressivamente nos oceanos, ao longo de muitos milhões de anos, até surgirem as primeiras formas de vida, simples e unicelulares. A atividade desses seres originou estruturas arredondadas e com diferentes camadas denominadas estromatólitos. Os fósseis de estromatólitos são algumas das evidências de vida mais antigas que se conhecem.

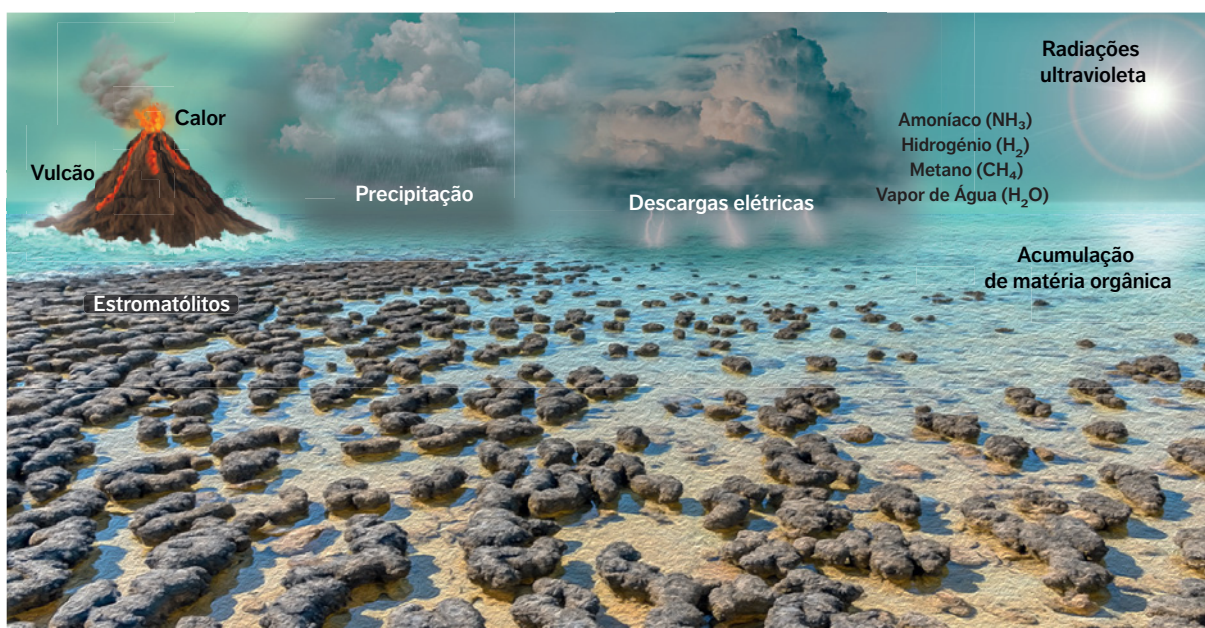


Figura 1. Condições que contribuíram para a de formação de matéria orgânica, segundo Oparin-Haldane.

1.1 Seleciona as opções que correspondem aos gases que faziam parte da constituição da atmosfera primitiva.

- ☐ (A) Amoníaco (NH_3)
- ☐ (B) Hidrogénio (H_2)
- ☐ (C) Metano (CH_4)
- ☐ (D) Oxigénio (O_2)
- ☐ (E) Vapor de água (H_2O)

1.2 Refere as fontes de energia que atuaram sobre os gases da atmosfera primitiva.

1.3 Nas alíneas 1.3.1 e 1.3.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.3.1 A interação entre as fontes de energia e os gases da atmosfera primitiva originou

- ☐ (A) oxigénio.
- ☐ (B) minerais.
- ☐ (C) matéria orgânica.
- ☐ (D) estromatólitos.

1.3.2 Os estromatólitos são

- ☐ (A) formas de vida multicelular.
- ☐ (B) formas de vida unicelular.
- ☐ (C) estruturas geradas por formas de vida multicelular.
- ☐ (D) estruturas geradas por formas de vida unicelular.

1.4 Explica em que consiste a hipótese da “sopa primitiva”.

1.5 Menciona como terão surgido as primeiras formas de vida unicelulares.

1.6 Explica a importância dos estromatólitos para a reconstituição da história da vida na Terra.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

BIODIVERSIDADE ANIMAL EM PORTUGAL

1. Observa a figura seguinte, relativa a alguns animais representativos da fauna portuguesa.



Figura 1. Alguns animais mais representativos da fauna portuguesa.
Adaptado de Ribeiro, L. (2009). Portugal Animal. *Visão*, 898, 93-103.

1.1 Nas alíneas **1.1.1** a **1.1.5**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 A biodiversidade é a

- ☐ (A) quantidade e variedade de animais que existem numa determinada região.
- ☐ (B) quantidade e variedade de plantas que existem numa determinada região.
- ☐ (C) quantidade e variedade de seres vivos que existem numa determinada região.
- ☐ (D) quantidade de seres vivos que existem numa determinada região.

1.1.2 Na figura 1, estão representadas

- ☐ (A) 12 espécies de animais.
- ☐ (B) 12 populações.
- ☐ (C) 12 comunidades.
- ☐ (D) 12 ecossistemas.

1.1.3 Na figura 1, estão representadas

- ☐ (A) 4 aves, 6 mamíferos e 2 répteis.
- ☐ (B) 5 aves, 5 mamíferos e 2 répteis.
- ☐ (C) 5 aves, 5 mamíferos e 2 anfíbios.
- ☐ (D) 5 aves, 5 mamíferos, 1 anfíbio e 1 réptil.

1.1.4 Os seres vivos representados na figura 1 são

- ☐ (A) multicelulares e possuem células eucarióticas vegetais.
- ☐ (B) multicelulares e possuem células eucarióticas animais.
- ☐ (C) multicelulares e possuem células procarióticas.
- ☐ (D) unicelulares e possuem células eucarióticas animais.

1.1.5 Os animais assinalados no mapa da figura 1, na região do Tejo Internacional, pelos números 1, 2 e 4

- ☐ (A) constituem uma biosfera.
- ☐ (B) pertencem à mesma espécie.
- ☐ (C) pertencem à mesma população.
- ☐ (D) pertencem à mesma comunidade biótica.

1.2 **Identifica**, tendo em conta os animais representados, a região que apresenta maior variedade de espécies de:

1.2.1 aves;

1.2.2 mamíferos.

Ficha de ampliação

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

TARDÍGRADOS

1. Lê o texto e observa a figura 1, referentes aos tardígrados.

Existem cerca de 1300 espécies de tardígrados, usualmente conhecidos por ursos- -de-água (figura 1). Os tardígrados são animais microscópicos, com oito patas e quatro a seis garras em cada pata. Estes seres vivos alimentam-se a partir de um órgão bucal especializado que lhes permite absorver nutrientes de plantas e de micro-organismos. Foram encontrados desde as profundezas do oceano às zonas dunares. No entanto, o seu habitat preferido são os musgos e os líquenes que se localizam em zonas de água doce. Os tardígrados são animais aquáticos porque necessitam de uma fina camada de água em redor dos seus corpos para prevenir a desidratação.



Figura 1. Tardígrado.

Os tardígrados são considerados animais extremófilos porque podem sobreviver em condições ambientais extremas. Por exemplo, podem sobreviver mais de 30 anos sem comida ou água. Podem, também, sobreviver em temperaturas próximas dos 0 °C ou dos 100 °C, em pressões seis vezes superiores às que se encontram nas zonas mais profundas dos oceanos, no vácuo do Espaço e em ambientes com radiações que seriam letais para o ser humano.

A sua resistência deve-se a uma substância que produzem no seu organismo, denominada “supressora de danos”, que os protege dos malefícios causados ao seu corpo por condições extremas. Outra estratégia de sobrevivência que utilizam designa-se criptobiose. A criptobiose consiste num estado de inatividade do animal, desencadeado por condições adversas do ambiente, como temperaturas extremas e humidade reduzida. Para alcançar esse estado, o tardígrado expulsa toda a água do corpo, retrai a cabeça e os membros, enrola-se numa pequena bola enrugada e fica num estado de dormência. Quando as condições ambientais são adequadas, o tardígrado desenrola-se e volta a entrar em atividade.

Adaptado de www.nationalgeographic.com – Tardígrados

1.1 Descreve o corpo dos tardígrados.

1.2 Nas alíneas 1.2.1 e 1.2.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 Os tardígrados são animais extremófilos porque conseguem sobreviver

- ☐ (A) à temperatura de 0 °C.
- ☐ (B) à temperatura de 100 °C.
- ☐ (C) em ambientes com muita radiação.
- ☐ (D) em ambientes com condições extremas diversificadas.

1.2.2 Os tardígrados são

- ☐ (A) animais que vivem em ambientes exclusivamente terrestres.
- ☐ (B) animais que vivem em ambientes exclusivamente aquáticos.
- ☐ (C) animais que vivem em ambientes terrestres ou aquáticos.
- ☐ (D) animais que vivem apenas em ambientes aquáticos de água doce.

1.3 **Observa** a figura 2 que representa um estado em que se pode encontrar o organismo dos tardígrados.



Figura 2

1.3.1 **Identifica** o estado em que se encontra o tardígrado.

1.3.2 **Seleciona**, das afirmações seguintes, as que caracterizam o corpo do tardígrado no estado representado na figura 2.

- ☐ (A) Corpo desidratado.
- ☐ (B) Corpo com muita água.
- ☐ (C) A cabeça e os membros projetam-se para fora do corpo.
- ☐ (D) A cabeça e os membros recolhem-se para o interior do corpo.
- ☐ (E) Corpo enrugado e em forma de bola.
- ☐ (F) Corpo com forma alongada.

1.3.3 **Seleciona** as opções que referem fatores abióticos que podem influenciar o estado dos tardígrados representado na figura 2.

- ☐ (A) A luz e a água.
- ☐ (B) A luz e a temperatura.
- ☐ (C) A água e a temperatura.
- ☐ (D) A temperatura e o solo.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DE MATÉRIA NA LAGOA DE ÓBIDOS

1. Observa a figura 1, que representa parte das relações alimentares entre alguns seres vivos que vivem na lagoa de Óbidos, em Portugal.

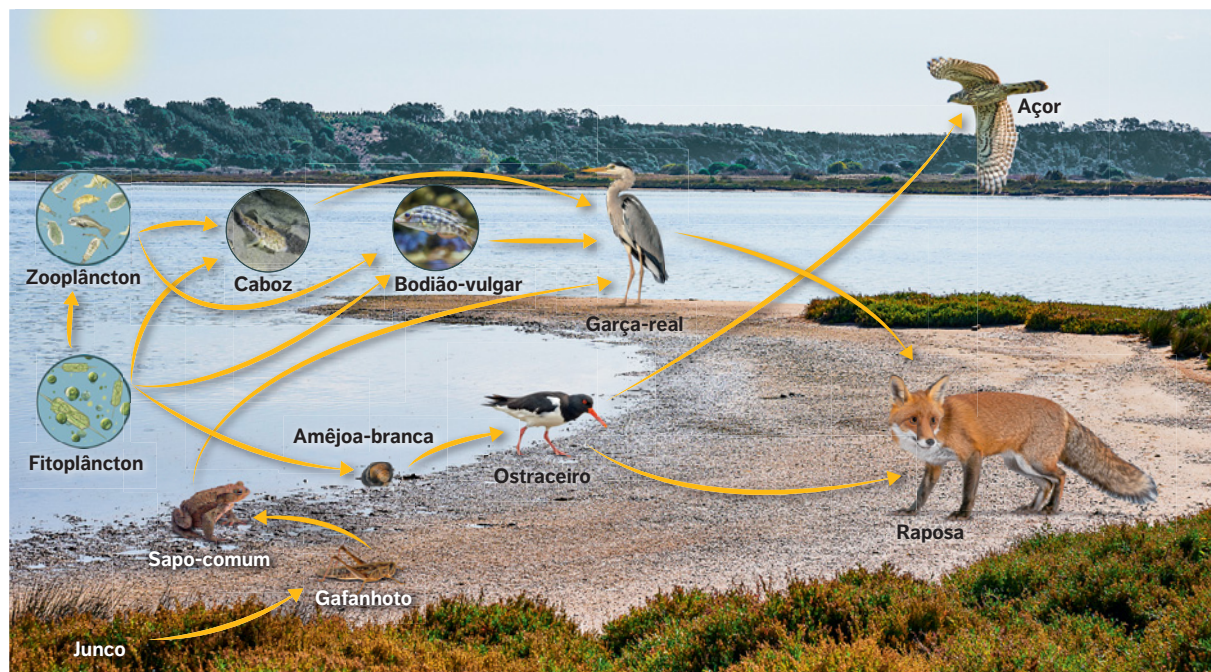


Figura 1. Exemplos de relações alimentares que ocorrem em seres vivos da lagoa da Óbidos.

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.3, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 Os seres autotróficos representados na figura são

- ☐ (A) o gafanhoto e o fitoplâncton.
- ☐ (B) o sapo-comum e o junco.
- ☐ (C) o caboz e o fitoplâncton.
- ☐ (D) o junco e o fitoplâncton.

1.1.2 O nível trófico representado pelo bodião-vulgar, quando se alimenta diretamente de fitoplâncton, é o de

- ☐ (A) produtor.
- ☐ (B) consumidor primário.
- ☐ (C) consumidor secundário.
- ☐ (D) consumidor terciário.

1.1.3 A cadeia alimentar que termina num consumidor secundário é

- ☐ (A) junco → gafanhoto.
- ☐ (B) fitoplâncton → caboz.
- ☐ (C) junco → gafanhoto → sapo-comum.
- ☐ (D) amêijoia → ostraceiro.

1.2 Indica uma cadeia alimentar com quatro níveis tróficos que ocorre na lagoa de Óbidos.

1.3 Descreve o percurso da energia até ao sapo-comum.

1.4 Explica por que razão o percurso da energia é unidirecional.

1.5 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações sobre a teia alimentar representada na figura 1.

- ☐ (A) Há uma cadeia alimentar com cinco níveis tróficos.
- ☐ (B) O nível trófico representado pelo ostraceiro é o de consumidor de 2.^a ordem.
- ☐ (C) O ostraceiro apenas tem um predador.
- ☐ (D) Entre níveis tróficos está sempre disponível 100% da energia.
- ☐ (E) Na teia alimentar representada há dois produtores.

1.6 Lê o texto e observa a figura 2.

O colhereiro é uma ave que se pode encontrar na lagoa de Óbidos (figura 2). Essa lagoa é um habitat adequado para esta ave, porque habitualmente alimenta-se em águas de profundidade reduzida, até 30 cm. A ave peneira a água com o bico e captura pequenos animais, como insetos aquáticos e respetivas larvas, pequenos peixes, moluscos, crustáceos, rãs, répteis e, por vezes, algumas plantas.

Adaptado de www.parquebiologico.pt/ – Colhereiro



Figura 2. Colhereiro (*Platalea leucorodia*).

1.6.1 Indica o(s) ser(es) vivo(s) que ocupa(m) um lugar na teia alimentar da lagoa de Óbidos semelhante ao do colhereiro.

1.6.2 Classifica o colhereiro como autotrófico ou heterotrófico. **Justifica** a tua resposta.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O CONTRIBUTO DOS MORCEGOS PARA O CONTROLO DE PRAGAS NO VALE DO TUA

1. Lê texto e observa a figura 1, sobre o contributo dos morcegos para o controlo de pragas no Vale do Tua.

O programa de combate às pragas nas culturas agrícolas com recurso aos morcegos, no Parque Natural Regional Vale do Tua, revelou que esses predadores naturais contribuíram para uma redução do prejuízo causado por pragas, sem ter sido necessária a utilização de pesticidas.

O Parque Natural Regional Vale do Tua começou a colocar caixas-abrigo para morcegos (figura 1) em terrenos agrícolas, em fevereiro de 2017.

Desse modo, criaram-se condições para a presença dos morcegos, tendo em conta que estes ajudam substancialmente no combate a pragas, como insetos, tornando assim desnecessário o uso de pesticidas e outros produtos químicos para proteger as culturas.

No total, foram espalhadas pelo parque uma centena de caixas com o intuito de aumentar o número de colónias de morcegos nos sistemas agrícolas e florestais. As primeiras observações de morcegos nas caixas-abrigo ocorreram ainda em maio de 2017, com uma taxa de ocupação de 27% das 100 caixas colocadas. Ao longo desse ano, esta percentagem foi aumentando, alcançando 80% em setembro.

O diretor do parque, Artur Cascarejo, referiu que o combate às pragas em culturas como a vinha, olival e sobreiral “foi um sucesso”. O mesmo explicou que

a razão para esse sucesso foi o facto de ter eliminado “as pragas agrícolas nestes três produtos essenciais” do território “sem agroquímicos, sem pesticidas e, portanto, de uma forma biológica, natural, no fundo, num serviço de ecossistema”.

Segundo Artur Cascarejo, ficou provado “que 75% da dieta alimentar dos morcegos tinha a ver com as maiores pragas destas três culturas e, por isso mesmo, os agricultores ficaram extraordinariamente satisfeitos com o resultado final”. Foi possível constatar que diversas espécies de pragas foram predadas, entre elas a traça-da-oliveira (*Prays oleae*), a drosófila-de-asa-manchada (*Drosophila suzukii*), a traça-da-uva (*Lobesia botrana*), a lagarta-do-sobreiro (*Lymantria dispar*), o bichado-da-castanha (*Cydia fagiglandana*), a lagarta-do-tomate (*Helicoverpa armigera*), a processionária-do-pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*), entre outras.

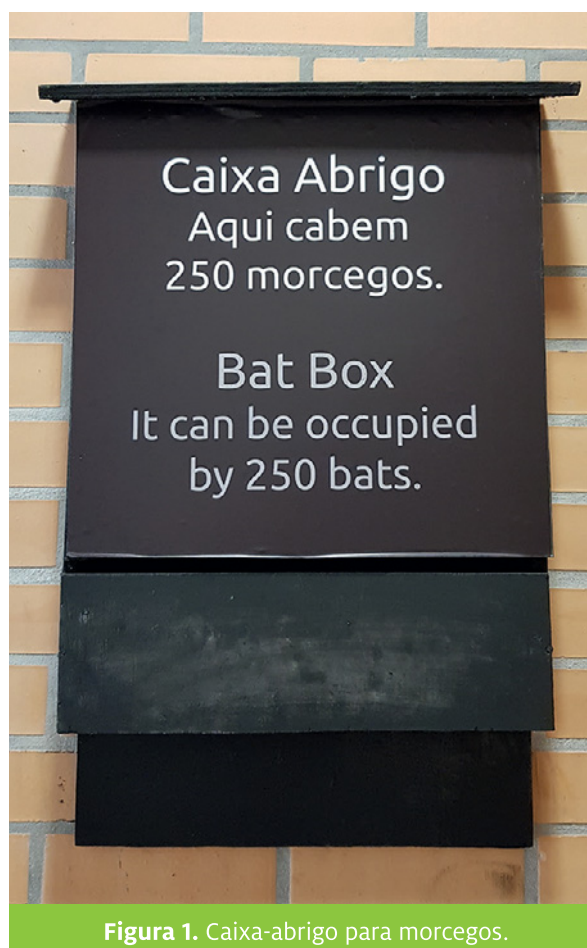


Figura 1. Caixa-abrigo para morcegos.

Adaptado de www.sol.sapo.pt – Morcegos controlam pragas no Vale do Tua e www.parque.valetua.pt – Controlo de pragas por morcegos

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 A estratégia usada no Parque Natural Regional do Vale do Tua para combater as pragas foi a

- ☐ (A) erradicação dos predadores dos morcegos.
- ☐ (B) diminuição do uso de pesticidas.
- ☐ (C) colocação de caixas-abrigo para morcegos.
- ☐ (D) diminuição do número de torres eólicas para proteger os morcegos.

1.1.2 O nível trófico ocupado pelos morcegos em relação às pragas é o de

- ☐ (A) produtores.
- ☐ (B) consumidores primários.
- ☐ (C) consumidores secundários.
- ☐ (D) decompositores.

1.1.3 Os morcegos auxiliam a

- ☐ (A) reduzir a quantidade de químicos usados na agricultura.
- ☐ (B) fertilizar os campos agrícolas.
- ☐ (C) diminuir a quantidade de água usada nas produções agrícolas.
- ☐ (D) afastar das produções agrícolas os predadores do topo das cadeias alimentares.

1.1.4 O animal que causa danos à produção do tomate denomina-se

- ☐ (A) *Drosophila suzukii*.
☐ (B) *Helicoverpa armigera*.
☐ (C) *Lobesia botrana*.
☐ (D) *Thaumetopoea pityocampa*.

1.2 Indica uma evidência de que as caixas-abrigo atraíram os morcegos.

1.3 Refere dois exemplos de culturas que foram protegidas pelos morcegos.

1.4 Indica duas pragas que atacam árvores e das quais os morcegos se alimentaram.

1.5 Elabora, a partir da informação do texto, uma cadeia alimentar com três níveis tróficos.

A horizontal timeline with a grey bar at the bottom. Above the bar, there are two green arrows pointing to the right. The first arrow is positioned above the text 'The Problem' and the second arrow is positioned above the text 'The Solution'. The text 'The Problem' is on the left and 'The Solution' is on the right, with a large gap between them.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O PROJETO LIFE-INVASAQUA

1. Lê o texto e observa a figura 1, relativos ao projeto LIFE-INVASAQUA.

Julga-se que, na Europa, existem mais de 12 000 espécies exóticas, das quais cerca de 10% a 15% são invasoras. Nessas espécies estão representados todos os principais grupos taxonómicos: mamíferos, anfíbios, répteis, peixes, invertebrados, plantas, fungos, bactérias e outros micro-organismos.

O projeto LIFE-INVASAQUA tem como objetivo principal a comunicação, a gestão e a divulgação de informação sobre as espécies exóticas invasoras aquáticas na Península Ibérica. Outro objetivo do projeto é travar a entrada e o desenvolvimento das espécies aquáticas invasoras nos rios e estuários de Portugal e Espanha.

O investigador Filipe Ribeiro, que trabalha no MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, refere que na década de 1970, uma dessas espécies, o peixe-gato-europeu (*Silurus glanis*) – também conhecido como siluro, foi introduzido ilegalmente nas águas do rio Ebro, na região espanhola da Catalunha. Mais tarde, em 1998, foi identificado num afluente do rio Tejo em Espanha. Provavelmente, podem ter sido pescadores a introduzi-lo no rio Tejo, em Espanha, porque tem interesse para a pesca lúdica e desportiva.

De acordo com Filipe Ribeiro, essa espécie exótica invasora aquática terá sido observada em 2006, em Portugal, mas a sua existência foi confirmada apenas em 2014. Essa

espécie é o maior peixe de água doce da Europa e pode atingir até 2,8 metros e 120 quilos. Em Portugal, capturam-se frequentemente siluros com um comprimento médio de 1,2 metros e aproximadamente 8 a 10 quilos.

Atualmente são peixes muito abundantes, tendo sido capturados muitos exemplares em 2019 e 2020, no âmbito do projeto LIFE-INVASAQUA (figura 1).

É um peixe muito voraz e causa graves danos na biodiversidade da região, porque tem de comer diariamente pelo menos dois por cento do seu peso. As suas presas incluem peixes nativos importantes para a pesca profissional e gastronomia da região, como a lampreia-marinha, o sável ou o barbo. Esse impacto nas teias alimentares é maior a jusante da barragem de Belver.

João Gago, professor na Escola Superior Agrária de Santarém, acrescenta que essa e outras espécies exóticas aquáticas prejudicam a qualidade da água e causam mu-

danças no funcionamento dos ecossistemas e das redes alimentares. No entanto, alerta que a sua erradicação é muito difícil porque algumas espécies exóticas invasoras já possuem uma área de dispersão muito grande. A lei obriga os pescadores lúdicos e desportivos a retirar estes peixes dos rios quando os capturam, contudo, alguns devolvem-nos ao rio.



Figura 1. O investigador do projeto LIFE-INVASAQUA, Filipe Ribeiro, está a segurar um peixe-gato-europeu (*silurus glanis*), capturado em janeiro de 2019, na barragem de Belver, no rio Tejo.

(Créditos fotográficos: EFE/J.J. Guillen e Projecto LIFE-INVASAQUA).

1.1 Indica os principais grupos taxonómicos representados nas espécies exóticas invasoras na Europa.

1.2 Menciona os objetivos do projeto LIFE-INVASAQUA.

1.3 Descreve as características da espécie exótica invasora *Silurus glanis*.

1.4 Refere algumas espécies nativas de peixes das quais a espécie exótica invasora *Silurus glanis* se alimenta.

1.5 Seleciona as opções que correspondem aos impactos das espécies exóticas invasoras aquáticas sobre os ecossistemas.

- ☐ (A) Aumento da biodiversidade.
- ☐ (B) Redução da biodiversidade.
- ☐ (C) Redução da qualidade da água.
- ☐ (D) Melhoria da qualidade da água.
- ☐ (E) Alterações nas redes alimentares.
- ☐ (F) Manutenção das redes alimentares.

1.6 Nas alíneas **1.6.1** e **1.6.2**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.6.1 O número de espécies exóticas invasoras que existem na Europa é

- | | |
|---|---|
| ☐ (A) superior a 12 000. | ☐ (C) entre 10 e 15. |
| ☐ (B) superior a 1000. | ☐ (D) entre 120 e 180. |

1.6.2 É difícil erradicar as espécies aquáticas invasoras quando possuem

- | | |
|---|--|
| ☐ (A) uma área de dispersão pequena. | ☐ (C) dimensões grandes. |
| ☐ (B) uma área de dispersão grande. | ☐ (D) um número reduzido de indivíduos. |

Agrupamento/Escola _____

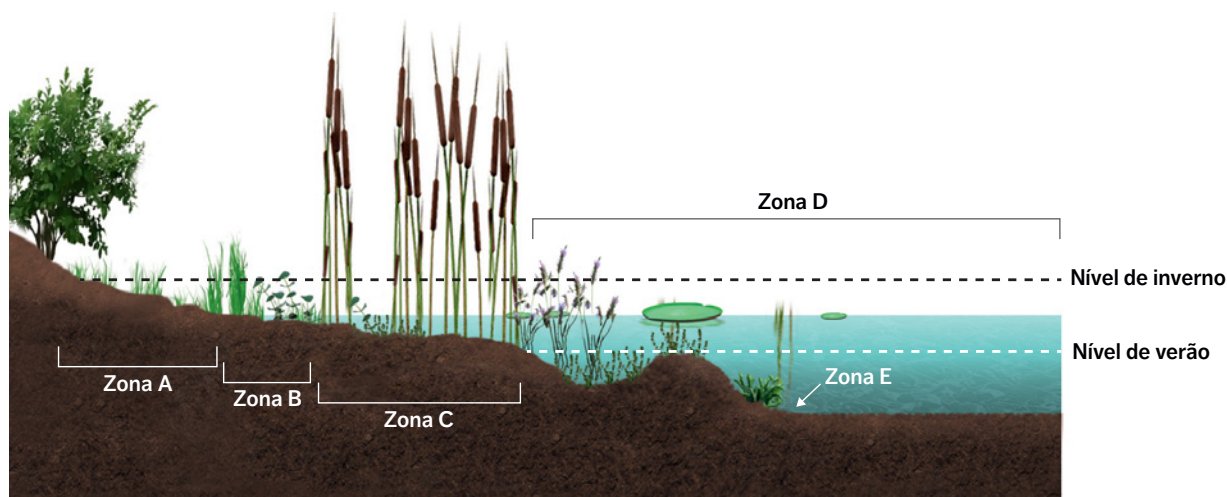
Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CHARCOS**1. Lê o texto e observa a figura 1, sobre os charcos.**

Um charco é uma massa de água parada ou de corrente muito reduzida. Os charcos podem ser permanentes, quando possuem água durante todas as estações do ano, ou temporários, se apenas possuem água em determinadas estações. A figura 1 ilustra a estrutura de um charco que se organiza nas seguintes zonas:

- fundo do charco – zona lamacenta onde se fixam as plantas e vivem muitos seres vivos aquáticos. Também serve de local de postura de ovos para várias espécies. Na época seca, é neste local que se protegem os esporos de algumas plantas e os cistos, isto é, os ovos resistentes de alguns seres vivos, até germinarem ou eclodirem após o charco voltar a encher-se de água.
- margem – limite entre a área inundada do charco e a terra firme.
- zona de alagamento – corresponde à superfície do charco coberta por água na estação do ano de maior pluviosidade.
- zona de água pouco profunda – zona com 0 cm a 30 cm de profundidade, na qual vive a maioria das espécies do charco.
- zona de água profunda – zona com mais de 30 cm de profundidade. Esta é a zona que se mantém alagada durante mais tempo e na qual vivem mais plantas subaquáticas.

**Figura 1.** Estrutura de um charco.

Os charcos são ecossistemas muito ricos em biodiversidade, como plantas, anfíbios, répteis e invertebrados. Apresentam funções ambientais importantes:

- algumas espécies que vivem nos charcos ajudam a controlar insetos que transmitem doenças ou podem constituir pragas;
- constituem uma importante reserva de água doce superficial no mundo;
- ajudam a regular o clima, porque recolhem e armazenam grandes quantidades de dióxido de carbono da atmosfera;
- nas zonas agrícolas, servem como bebedouros ou fontes de água para sistemas de rega.

1.1 Associa às zonas A, B, C, D e E do charco a respetiva designação.

Zona A – _____

Zona B – _____

Zona C – _____

Zona D – _____

Zona E – _____

1.2 Distingue um charco temporário de um charco permanente.

1.3 Classifica, como verdadeira (V) ou falsa (F), cada uma das afirmações sobre as funções ambientais dos charcos.

- ☐ (A) A margem do charco é usada como local de postura de ovos por várias espécies.
- ☐ (B) As espécies que vivem nos charcos auxiliam a controlar pragas.
- ☐ (C) A água doce armazenada nos charcos é irrelevante para o equilíbrio dos ecossistemas.
- ☐ (D) Os charcos são locais de armazenamento da água doce na superfície terrestre.
- ☐ (E) Os charcos são ecossistemas pequenos que não influenciam significativamente o clima.
- ☐ (F) Os charcos auxiliam a recolher e armazenar o dióxido de carbono existente na atmosfera.
- ☐ (G) Os charcos são fontes de água para uso na pecuária ou na agricultura.

1.4 Refere a estratégia que alguns seres vivos usam para sobreviverem na época seca.

1.5 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

As plantas aquáticas distribuem-se preferencialmente na zona de água profunda, porque

- ☐ (A) corresponde à zona do charco de maior biodiversidade.
- ☐ (B) é a zona do charco que fica seca mais rapidamente.
- ☐ (C) é a zona do charco que mantém a água durante mais tempo.
- ☐ (D) facilita a fixação das suas raízes.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

SUCESSÃO ECOLÓGICA NUMA PEDREIRA A CÉU ABERTO

1. Observa a figura seguinte, que mostra uma sucessão ecológica, promovida pelo ser humano, que ocorreu numa exploração mineira a céu aberto. À medida que a exploração avançou, o ser humano reintroduziu plantas nos socacos S1 a S4.



Figura 1. Sucessão ecológica.

Adaptado de Mexia, T. (2008). *Revegetação e seus efeitos na sucessão ecológica em pedreiras calcárias após exploração* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

- 1.1 Classifica a sucessão ecológica como primária ou secundária. Justifica a tua resposta.

- 1.2 Nas alíneas 1.2.1 e 1.2.2, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

- 1.2.1 Os musgos e ervas pequenas com desenvolvimento anual pertencem à

- ☐ (A) comunidade pioneira.
☐ (B) comunidade secundária.
☐ (C) comunidade clímax.

- 1.2.2 Os seres vivos que vivem no socalco 3 constituem a

- ☐ (A) comunidade pioneira.
☐ (B) comunidade secundária.
☐ (C) comunidade clímax.

- 1.3 Identifica o socalco que apresenta a comunidade clímax. Justifica a tua resposta.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA AUXILIAM AS AVES MARINHAS DA MADEIRA A SOBREVIVER

1. Lê o texto seguinte, relativo ao modo como a ciência e a tecnologia auxiliam as aves marinhas da Madeira a sobreviver.

De acordo com a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), quando as aves marinhas saem dos seus ninhos durante a noite, podem ser sujeitas à luz artificial produzida pelo ser humano e ser vítimas de encandeamento, devido aos seus olhos sensíveis. Essas aves ficam desorientadas e podem colidir contra infraestruturas, ser atropeladas ou tornar-se presas de captura fácil para outros animais, como cães ou gatos.

Por essa razão, foram instalados fotómetros – aparelhos capazes de medir a intensidade luminosa (figura 1) – em determinadas zonas da ilha da Madeira, para identificar os locais em que a luz artificial excessiva prejudica as aves marinhas. Através da análise e da identificação das zonas com poluição luminosa, pretende-se alterar a iluminação pública, mantendo a sua função, mas de modo a que também sejam protegidas as aves marinhas.

Adaptado de *Diário de Notícias Madeira*,
de 21 de julho de 2021



Figura 1. Fotómetro.
Créditos fotográficos: Tiago Dias.

1.1 Identifica o problema descrito no texto que afeta as aves marinhas, na ilha da Madeira.

1.2 Seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

Os fotómetros são uma tecnologia que mede a

- ☐ (A) intensidade sísmica.
- ☐ (B) intensidade sonora.
- ☐ (C) intensidade luminosa.
- ☐ (D) intensidade da corrente elétrica.

1.3 Explica de que modo a ciência e a tecnologia contribuíram para a conservação das aves marinhas, na Madeira.

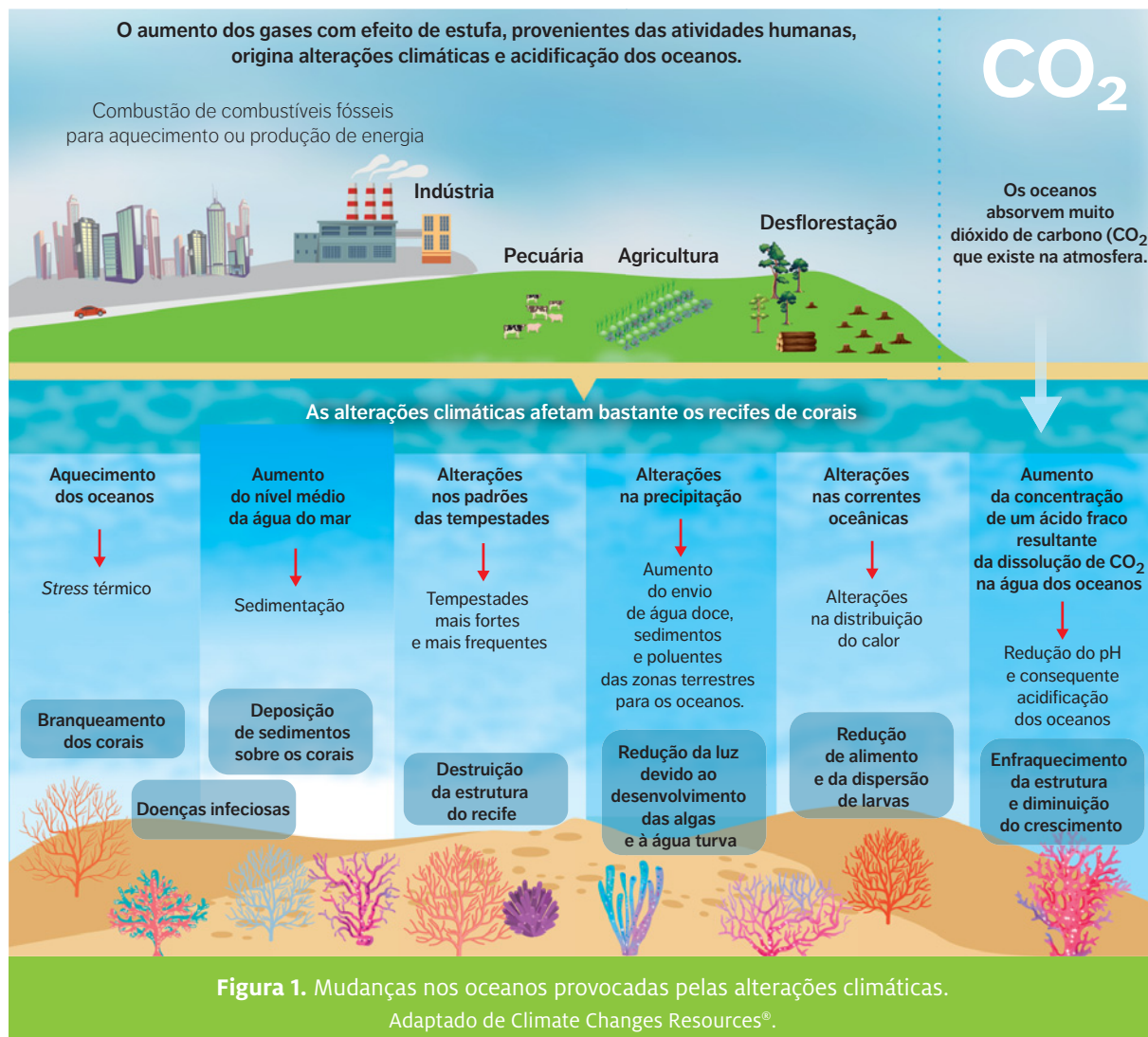
Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

AS MUDANÇAS NOS OCEANOS DEVIDO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1. Observa a figura seguinte, sobre as mudanças nos oceanos provocadas pelas alterações climáticas.



1.1 Indica a principal causa que está a provocar as alterações nos oceanos.

1.2 Refere três fontes de gases de efeito de estufa.

1.3 Nas alíneas 1.3.1 e 1.3.2, **seleciona** a única opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.3.1 O aumento do nível médio da água do mar causa

- ☐ (A) branqueamento nos corais.
- ☐ (B) doenças infecciosas nos corais.
- ☐ (C) destruição da estrutura dos corais.
- ☐ (D) maior deposição de sedimentos sobre os corais.

1.3.2 Não é uma causa direta de alteração nos corais

- ☐ (A) o aquecimento do oceano.
- ☐ (B) as alterações nos padrões das tempestades.
- ☐ (C) a construção de barragens.
- ☐ (D) a acidificação dos oceanos.

1.4 Observa a figura seguinte, relativa a uma alteração nos corais.



Figura 2. Alteração nos corais.

1.4.1 Identifica a alteração que ocorreu nos corais.

1.4.2 Refere a causa da alteração nos corais.

1.5 Descreve o processo que causa a acidificação dos oceanos e as suas consequências nos corais.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O ACIDENTE DO PETROLEIRO PRESTIGE**1. Lê o texto seguinte e observa as fotografias sobre o acidente do petroleiro *Prestige*.**

No dia 13 de novembro de 2002, o petroleiro *Prestige* foi apanhado numa forte tempestade ao largo do cabo Finisterra, perto da costa da Galiza, em Espanha, e sofreu um rombo de 25 metros no casco.

Seis dias após o acidente, o petroleiro partiu-se em duas partes e afundou-se a 270 quilómetros da costa da Galiza. Cerca de 2600 quilómetros da costa espanhola foram afetados nos meses seguintes pelas mais de 30 mil toneladas de fuelóleo entretanto derramadas pelo *Prestige* (figura 1). O fuelóleo é um dos produtos que resulta da transformação do petróleo.

Quando os resíduos chegaram à costa espanhola, foi necessário o trabalho de muitos voluntários para a sua limpeza (figura 2). Esse processo foi especialmente difícil devido à toxicidade do fuelóleo e às características da costa, com muitas rochas à superfície, o que dificultou o uso de máquinas para remoção dos resíduos.

Assim que os primeiros resíduos transportados pelo petroleiro chegaram à costa espanhola, a Força Aérea Portuguesa fez dois voos diários para verificar os estragos ecológicos e o risco de o derrame alcançar Portugal. Só nos três meses a seguir ao acidente foram recolhidas, em Portugal, 439 aves marinhas atingidas pela maré negra, das quais 186 ainda vivas. Essas aves foram limpas do fuelóleo que as cobria e enviadas para tratamento (figura 3).

Lusa (13 de novembro de 2006). *Prestige: acidente do petroleiro foi há quatro anos*. Público online. www.publico.pt

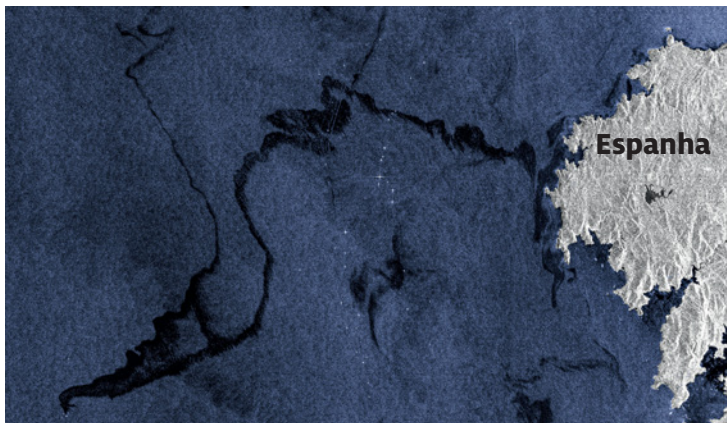


Figura 1. Imagem de satélite do derramamento de fuelóleo devido ao acidente do petroleiro *Prestige*, em 2002.



Figura 2. Voluntários vestidos com equipamento de proteção para recolher os resíduos que alcançaram a costa espanhola.



Figura 3. Limpeza de fuelóleo em aves marinhas.

1.1 Indica a causa do acidente do petroleiro *Prestige*.

1.2 Nas alíneas **1.2.1** e **1.2.2**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.2.1 O material libertado pelo petroleiro *Prestige* foi

- ☐ (A) gasóleo.
- ☐ (B) gasolina.
- ☐ (C) fuelóleo.
- ☐ (D) petróleo.

1.2.2 Seis dias após o acidente do petroleiro *Prestige* foram afetados aproximadamente _____ da costa espanhola por _____ de resíduos

- ☐ (A) 1000 quilómetros (...) 30 000 toneladas
- ☐ (B) 2600 quilómetros (...) 20 000 toneladas
- ☐ (C) 2600 quilómetros (...) 30 000 toneladas
- ☐ (D) 3000 quilómetros (...) 30 000 toneladas

1.3 Explica por que razão foi difícil a limpeza dos resíduos provenientes do acidente do *Prestige*.

1.4 Observa a figura 2 e **indica** uma consequência do acidente do *Prestige*.

1.5 Refere as medidas de prevenção tomadas pelas autoridades portuguesas em consequência do acidente do *Prestige*.

1.6 Menciona as consequências do acidente para as aves marinhas.

1.7 Indica as consequências do acidente para a economia local.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

A ARMÉRIA – MOVIMENTO AMBIENTALISTA DE PENICHE

1. Lê o texto seguinte, relativo à associação Arméria – Movimento Ambientalista de Peniche.



Figura 1. Francisco Félix, um dos responsáveis pela associação Arméria, está a assinalar um exemplar da planta *Armeria welwitschii*, localizada na zona costeira de Peniche.

A associação Arméria – Movimento Ambientalista de Peniche – é uma associação ambientalista de âmbito local, fundada em 1999. De acordo com Francisco Félix, um dos responsáveis pela associação, o seu nome deve-se à planta do género *Armeria*. Na região, existem duas espécies distintas deste género, uma que vive exclusivamente no arquipélago das Berlengas (*Armeria berlengensis*) e outra que vive no continente (*Armeria welwitschii*) (figura 1).

Segundo Francisco Félix, a associação promove várias iniciativas de divulgação científica através da realização de colóquios com especialistas em Biologia, Geologia e Educação Ambiental. Para além disso, a associação promove passeios interpretativos pedestres ou de barco, exposições, edição de folhetos ou de brochuras, organização e participação em encontros temáticos e cursos de formação. A associação também promove iniciativas de limpeza da orla costeira e apresenta, sempre que necessário, propostas junto da autarquia para a resolução de problemas ambientais concretos, como, por exemplo, a identificação e proteção de árvores classificadas. Outras iniciativas importantes foram a preservação do geossítio da Ponta do Trovão, um local de importância geológica

mundial, e a proposta de um percurso patrimonial na zona conhecida por Papôa, com espaços interpretativos e placares informativos. A associação possui uma forte ligação às escolas, integrando os órgãos dirigentes de escolas da região e promovendo ações dirigidas aos estudantes dos ensinos básico e secundário.

Os principais problemas ambientais da região de Peniche são o ordenamento da península de Peniche, a proteção dos geossítios e das zonas dunares da região, a erosão das arribas costeiras, a limpeza de pesqueiros, a interligação de ciclovias e a ausência de percursos pedestres homologados de pequena rota (até 30 quilómetros de extensão). As mariolas, ou seja, os amontoados de rochas criados intencionalmente pelo ser humano, também degradam os ecossistemas naturais de Peniche. A associação tem vindo a contribuir com iniciativas para a melhoria de alguns dos problemas anteriores.

Para Francisco Félix, os jovens podem dar um importante contributo para a proteção e conservação da Natureza, devido ao seu envolvimento ativo nas ações, à sua criatividade e otimismo contagiante e à disseminação dos conhecimentos para outras pessoas.

1.1 Explica a origem da designação da associação Arméria – Movimento Ambientalista de Peniche.

1.2 Refere duas iniciativas da associação Arméria para proteção do ambiente.

1.3 Menciona dois problemas ambientais da região de Peniche.

1.4 Observa atentamente as figuras 2A e 2B, que representam um dos problemas ambientais que, por vezes, se pode observar na orla costeira de Peniche.



1.4.1 Identifica o problema ambiental representado nas figuras 2A e 2B.

1.4.2 Refere duas consequências desse problema que se observam nas figuras.

1.5 Menciona o contributo que os jovens podem dar para a resolução de problemas ambientais, de acordo com Francisco Félix.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

PARQUE NACIONAL DA GORONGOSA, EM MOÇAMBIQUE

1. Lê o texto seguinte, sobre o Parque Nacional da Gorongosa, em Moçambique.

O Parque Nacional da Gorongosa é uma área protegida localizada na zona centro de Moçambique, com cerca de 4000 km². Dominique Gonçalves é uma jovem ecologista moçambicana, responsável pela gestão dos elefantes no parque (figura 1).



Figura 1. Elefante no Parque Nacional da Gorongosa.

Atualmente vivem mais de 650 elefantes na Gorongosa. O seu número aumentou desde os anos da guerra civil no país (1977-1992), um período em que a maioria dos elefantes do parque foi chacinada e a sua carne e marfim vendidos para comprar armas e munições. Milhares de zebras e outros animais de grande porte foram mortos para consumo da sua carne ou por mera diversão.

Por vezes, Dominique e a sua equipa instalam equipamentos em elefantes que permitem identificar a sua localização com precisão. A monitorização dos dados permite informar Dominique e os colegas sobre os padrões de deslocação dos elefantes, alertando-os caso a manada atravessasse uma fronteira do parque em direção a um campo agrícola, permitindo assim ao agricultor tomar medidas para salvar as suas culturas. Para que elefantes, hipopótamos e leões prosperem num parque delimitado, é preciso garantir que os seres humanos que vivem fora do parque também prosperam.

O Projeto de Restauro da Gorongosa, uma parceria iniciada em 2004 entre o Governo moçambicano e a fundação privada Carr Foundation, sediada nos EUA, tem tido bons resultados. O crescimento da população de elefantes é apenas um deles. A maioria dos animais de grande porte, incluindo leões, búfalos-africanos, hipopótamos e gnus, existe atualmente em número muito superior ao registado após o fim da guerra.

A educação das mulheres é decisiva para a proteção e conservação do Parque, pelo que este tem promovido o tempo de frequência escolar de cerca de duas mil raparigas que vivem nas suas imediações. Muitos animais são caçados como fonte de alimento para famílias numerosas. Se a população humana do Parque continuar a crescer constantemente, devido ao casamento precoce das raparigas e ao surgimento das famílias numerosas, nenhum esforço produzido dentro das fronteiras do parque será suficiente para proteger a paisagem e a fauna. A esse respeito, Gregory Carr afirma que: “Direitos para mulheres e crianças, alívio da pobreza – é disso que África precisa para salvar os seus parques nacionais.”

Adaptado de www.nationalgeographic.pt – Um novo dia no Parque Nacional da Gorongosa, Moçambique

1.1 Localiza o Parque Nacional da Gorongosa.

1.2 Explica por que razão o número de animais do Parque Nacional da Gorongosa foi substancialmente reduzido durante a guerra.

1.3 Nas alíneas **1.3.1** a **1.3.3**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.3.1 A medida de conservação dos elefantes relatada no texto é

- ☐ (A) análises sanguíneas periódicas.
- ☐ (B) disponibilizar-lhes alimento em altura de seca.
- ☐ (C) seguir os seus padrões de deslocação.
- ☐ (D) eliminar os seus predadores naturais.

1.3.2 É importante saber a localização dos elefantes para

- ☐ (A) identificar as suas zonas de alimentação.
- ☐ (B) identificar os locais em que bebem água.
- ☐ (C) evitar que se cruzem com caçadores furtivos.
- ☐ (D) impedir que destruam culturas agrícolas.

1.3.3 O Projeto de Restauro da Gorongosa

- ☐ (A) não conseguiu aumentar o número de animais do Parque Nacional da Gorongosa.
- ☐ (B) aumentou com sucesso o número de animais do Parque Nacional da Gorongosa.
- ☐ (C) é promovido apenas por organismos públicos.
- ☐ (D) é promovido apenas por fundações privadas.

1.4 Explica a importância da educação das raparigas para a proteção do Parque Nacional da Gorongosa.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

O FIM DO LIXO

1. Lê o texto seguinte, sobre a reutilização dos resíduos.

Será possível alcançar o fim do lixo?

Um mundo sem resíduos parece ser uma ambição difícil de alcançar, mas está a prevalecer a visão de uma economia circular. Na economia circular, os recursos são usados com moderação e os materiais são sempre reciclados ou utilizados para outro fim.

Todos os anos são transformadas mais de cem mil milhões de toneladas de matérias-primas em produtos. Cerca de 25% são usados para construir edifícios, automóveis ou outros bens duradouros. Menos de 10% desse material é recuperado através da reciclagem e volta a entrar novamente na economia. O movimento da economia circular pretende aumentar esta percentagem e reduzir o enorme volume de resíduos. A economia circular inclui um conjunto de estratégias já conhecidas, como reduzir, remodelar, reutilizar e reciclar, e outras novas, como alugar bens em vez de comprá-los. Um exemplo são os veículos elétricos partilhados que podem ser alugados para deslocações, habitualmente dentro das cidades (figura 1).

Em Copenhaga, na Dinamarca, existe um bom exemplo de economia circular em ação. Nessa cidade foi instalada uma incineradora, denominada Amager Bakke. Essa incineradora transforma 534 600 toneladas anuais de lixo em energia, com recurso a tecnologia moderna (figura 2).



Figura 1. Várias cidades em Portugal possibilitam o aluguer de veículos elétricos, como a trotinete.



Figura 2. Vista aérea da Amager Bakke, uma incineradora que transforma resíduos em energia.

A queima de resíduos produz eletricidade para 30 mil agregados familiares e calor para 72 mil. É uma incineradora de queima limpa, porque possui um sofisticado equipamento, destinado a filtrar o fumo, que ocupa a maior parte do interior da fábrica. Possibilita, ainda, a prática de desporto, porque possui, no telhado, uma rampa de esqui disponível durante todo o ano, um trilho ecológico e uma parede de escalada.

Adaptado de Kunzig, R., & Locatelli, L. (2020). *O fim do lixo*. National Geographic, 228, 2-27

1.1 Descreve as vantagens da incineradora Amager Bakke para o ambiente.

1.2 Selecciona, das seguintes afirmações, aquelas que caracterizam a economia circular.

- ☐ (A) Reduzir a quantidade de matérias-primas que são extraídas.
- ☐ (B) Aumentar a quantidade de bens que são produzidos.
- ☐ (C) Aumentar a quantidade de materiais que são reciclados e reutilizados.
- ☐ (D) Alugar bens, em vez de adquiri-los.
- ☐ (E) Adquirir veículos elétricos para pequenas deslocações individuais dentro das cidades.
- ☐ (F) Transformar os resíduos em energia.
- ☐ (G) Depositar os resíduos em aterros afastados das zonas populacionais.
- ☐ (H) Consumir cada vez mais para desenvolver a economia.

1.3 Responde ao título do texto “Será possível alcançar o fim do lixo?”, justificando a tua resposta.

1.4 Observa o gráfico seguinte, relativo aos destinos finais dos resíduos urbanos em Portugal, em 2018 e 2019.

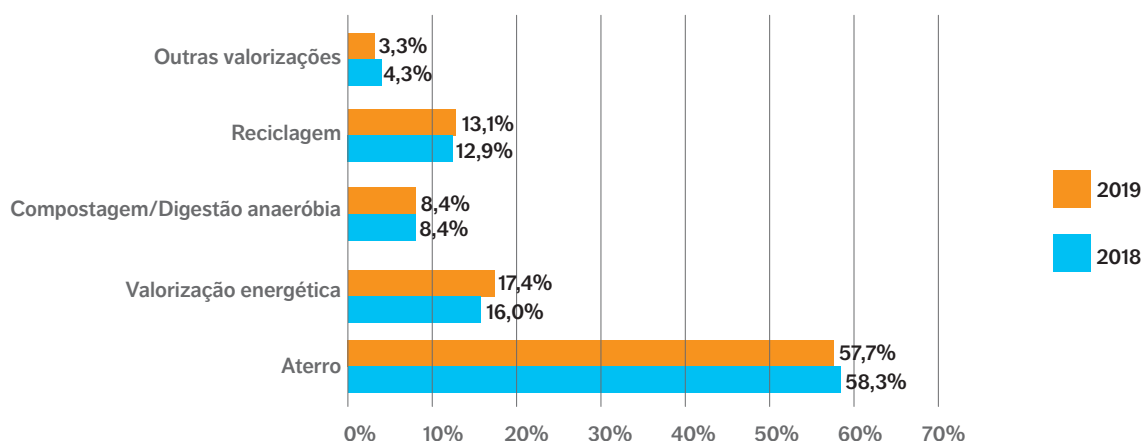


Figura 3. Destinos finais dos resíduos urbanos em Portugal, em 2018 e 2019.

1.4.1 Indica qual foi o principal destino dos resíduos urbanos, em 2019.

1.4.2 Menciona o destino final que teve a variação superior entre 2018 e 2019.

1.4.3 Refere a percentagem total de resíduos que foram valorizados para produção de energia, reciclagem ou outras valorizações, em 2019.

Ficha de exploração de documentário

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

RELAÇÕES BIÓTICAS

1. Com o auxílio do *smartphone* ou do *tablet*, abre o vídeo “Amizades improváveis”¹ e responde às questões seguintes.



Duração:
49 min e 44 s



- 1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.3, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

- 1.1.1 A relação estabelecida entre o leopardo e animais como o langur-cinzento e o chital é de

- ☐ (A) competição interespecífica.
☐ (B) competição intraespecífica.
☐ (C) predação.
☐ (D) comensalismo.

- 1.1.2 A relação estabelecida entre as jamantas e os bodiões-lula é de

- ☐ (A) amensalismo.
☐ (B) comensalismo.
☐ (C) simbiose.
☐ (D) mutualismo.

- 1.1.3 A relação representada entre os mangustos-raiados é de

- ☐ (A) cooperação.
☐ (B) competição.
☐ (C) canibalismo.
☐ (D) simbiose.

- 1.2 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- ☐ (A) A relação representada entre o crocodilo-do-nilo e o alcaravão é de amensalismo.
☐ (B) Os mangustos-raiados limpam o javali-africano de parasitas.
☐ (C) Os bufagos-de-bico-vermelho alimentam-se dos parasitas das girafas sem lhes causar qualquer dano.
☐ (D) Os abrigos construídos pelas tartarugas são usados por outros animais durante os incêndios florestais.
☐ (E) A rã-de-ventre-malhado alimenta-se de formigas que podem comer os ovos das tarântulas ou as tarântulas jovens.
☐ (F) As formigas-vermelhas alimentam-se das larvas da borboleta-azul-das-turfeiras.
☐ (G) A anémone e o peixe-palhaço beneficiam da presença um do outro.
☐ (H) O cato saguaro é um local seguro para a nidificação dos mochos.
☐ (I) O percevejo é o único que beneficia da sua relação com a planta carnívora.

¹ RTP PLAY (2011). *Amizades improváveis* [Ficheiro de vídeo]. RTP PLAY. <https://www.rtp.pt/play/p9332/amizades-improvaveis?fbclid=IwAR3xV3gFVCN082gOvILec4dOKCtLafFuGVgqxZTx5ovLS2tQ326MtNkDi2U>

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

OS FLAMINGOS E OS CICLOS DE MATÉRIA

- 1.** Com o auxílio do *smartphone* ou do *tablet*, abre o vídeo “Flamingo, o cor de rosa que cruza o horizonte”¹ e responde às questões seguintes.



Duração:
5 min e 44 s



- 1.1** Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.3, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

- 1.1.1** A cadeia alimentar representada no vídeo é constituída sequencialmente pelos seguintes seres vivos:

- ☐ (A) artémia → fitoplâncton → flamingos.
☐ (B) artémia → ameijoas → flamingos.
☐ (C) fitoplâncton → artémia → flamingos.
☐ (D) flamingos → artémia → fitoplâncton.

- 1.1.2** Na cadeia alimentar representada no vídeo, o flamingo ocupa o

- ☐ (A) 1.º nível trófico.
☐ (B) 2.º nível trófico.
☐ (C) 3.º nível trófico.
☐ (D) 4.º nível trófico.

- 1.1.3** O flamingo obtém o alimento por

- ☐ (A) ruminação.
☐ (B) decomposição.
☐ (C) absorção.
☐ (D) filtração.

- 1.2** **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações.

- ☐ (A) O flamingo é um ser vivo autotrófico.
☐ (B) Os membros compridos e o pescoço flexível possibilitam que o flamingo se alimente em zonas mais profundas.
☐ (C) O flamingo não consegue alimentar-se em zonas com salinidade.
☐ (D) O bico do flamingo facilita a procura e obtenção do alimento na água.
☐ (E) A água e a areia que o flamingo introduz no bico são expelidas com o auxílio da língua.
☐ (F) Os flamingos não existem em Portugal.

¹ RTP (2008). *Portugal Selvagem. Flamingo, o cor de rosa que cruza o horizonte* [Ficheiro de vídeo]. RTP Ensina.
<https://ensina.rtp.pt/artigo/flamingo-o-cor-de-rosa-que-cruza-o-horizonte/>

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

A FORMAÇÃO DE UM FURACÃO

1. Com o auxílio do *smartphone* ou do *tablet*, abre o vídeo “Explicações sobre a formação de furacões”¹ e responde às questões seguintes.



Duração:
1 min e 56 s



- 1.1 Nas alíneas 1.1.1 e 1.1.2, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

- 1.1.1 A catástrofe referida no vídeo tem

- ☐ (A) apenas origem natural.
☐ (B) apenas origem antrópica.
☐ (C) origem natural ou origem antrópica.

- 1.1.2 Os furacões habitualmente formam-se em regiões de

- ☐ (A) clima temperado.
☐ (B) clima tropical.
☐ (C) clima polar.
☐ (D) clima seco.

- 1.2 **Seleciona** as opções relacionadas com os fatores que favorecem a formação de furacões.

- ☐ (A) Temperaturas elevadas da água.
☐ (B) Temperaturas reduzidas da água.
☐ (C) Água pouco profunda.
☐ (D) Água muito profunda.
☐ (E) Ventos quentes.
☐ (F) Ventos frios.

- 1.3 **Classifica** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações.

- ☐ (A) Os furacões habitualmente recebem nomes por ordem alfabética.
☐ (B) Os furacões dificilmente destroem construções humanas.
☐ (C) O furacão Katrina chegou a atingir 230 km por hora.
☐ (D) Os furacões formam-se preferencialmente sobre o oceano, em zonas de temperatura superior a 27 °C.

¹ RTP (2008). *Explicações sobre a formação de furacões* [Ficheiro de vídeo]. RTP Ensina.
<https://ensina.rtp.pt/artigo/como-nasce-e-e-batizado-um-furacao/>

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

A RECUPERAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

- 1. Com o auxílio do *smartphone* ou do *tablet*, abre o vídeo “Espécies ameaçadas: quem tem medo do lobo-ibérico?” e responde às questões seguintes.**



Duração:
3 min e 45 s



- 1.1** Nas alíneas **1.1.1** e **1.1.2**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

- 1.1.1** A instituição representada no vídeo, que se dedica à conservação do lobo-ibérico, é

- ☐ (A) o Parque Natural de Montesinho.
- ☐ (B) o Parque Nacional da Peneda-Gerês.
- ☐ (C) o Centro de Recuperação do Lobo-Ibérico.
- ☐ (D) um jardim zoológico.

- 1.1.2** O número de lobos-ibéricos que existem em Portugal é aproximadamente

- ☐ (A) 3000.
- ☐ (B) 300.
- ☐ (C) 30.
- ☐ (D) 3.

- 1.2** **Seleciona** as opções relacionadas com os fatores que quase provocaram a extinção do lobo-ibérico em Portugal.

- ☐ (A) A perseguição pelo ser humano.
- ☐ (B) A ausência de alimento nos ecossistemas naturais.
- ☐ (C) A existência de áreas protegidas.
- ☐ (D) O facto de o lobo causar prejuízos nos rebanhos.
- ☐ (E) O medo que algumas pessoas têm do lobo devido a determinadas histórias infantis.

- 1.3** Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações.

- ☐ (A) O lobo-ibérico é um animal que vive isolado.
- ☐ (B) A alcateia é constituída por um lobo progenitor, uma fêmea progenitora e pelos descendentes.
- ☐ (C) As áreas que servem de habitat ao lobo-ibérico estão a aumentar.

¹ RTP (2019). *Espécies ameaçadas: quem tem medo do lobo ibérico?* [Ficheiro de vídeo]. RTP Ensina.
<https://ensina.rtp.pt/artigo/especies-ameacadas-quem-tem-medo-do-lobo-iberico/>

Introdução

As atividades práticas são oportunidades únicas para os alunos poderem aplicar os conceitos e os processos científicos que aprenderam. São também ferramentas didáticas relevantes para o desenvolvimento das seguintes aprendizagens essenciais transversais da disciplina de Ciências Naturais:

- Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas e de forma cada vez mais autónoma, valorizando a utilização de tecnologias digitais e integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos.
- Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas.
- Construir modelos que permitam a representação e o estudo de estruturas, de sistemas e das suas transformações.
- Reconhecer que a ciência é uma atividade humana com objetivos e procedimentos próprios, através da exploração de acontecimentos, atuais e/ou históricos, que documentam a sua natureza.
- Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos.
- Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

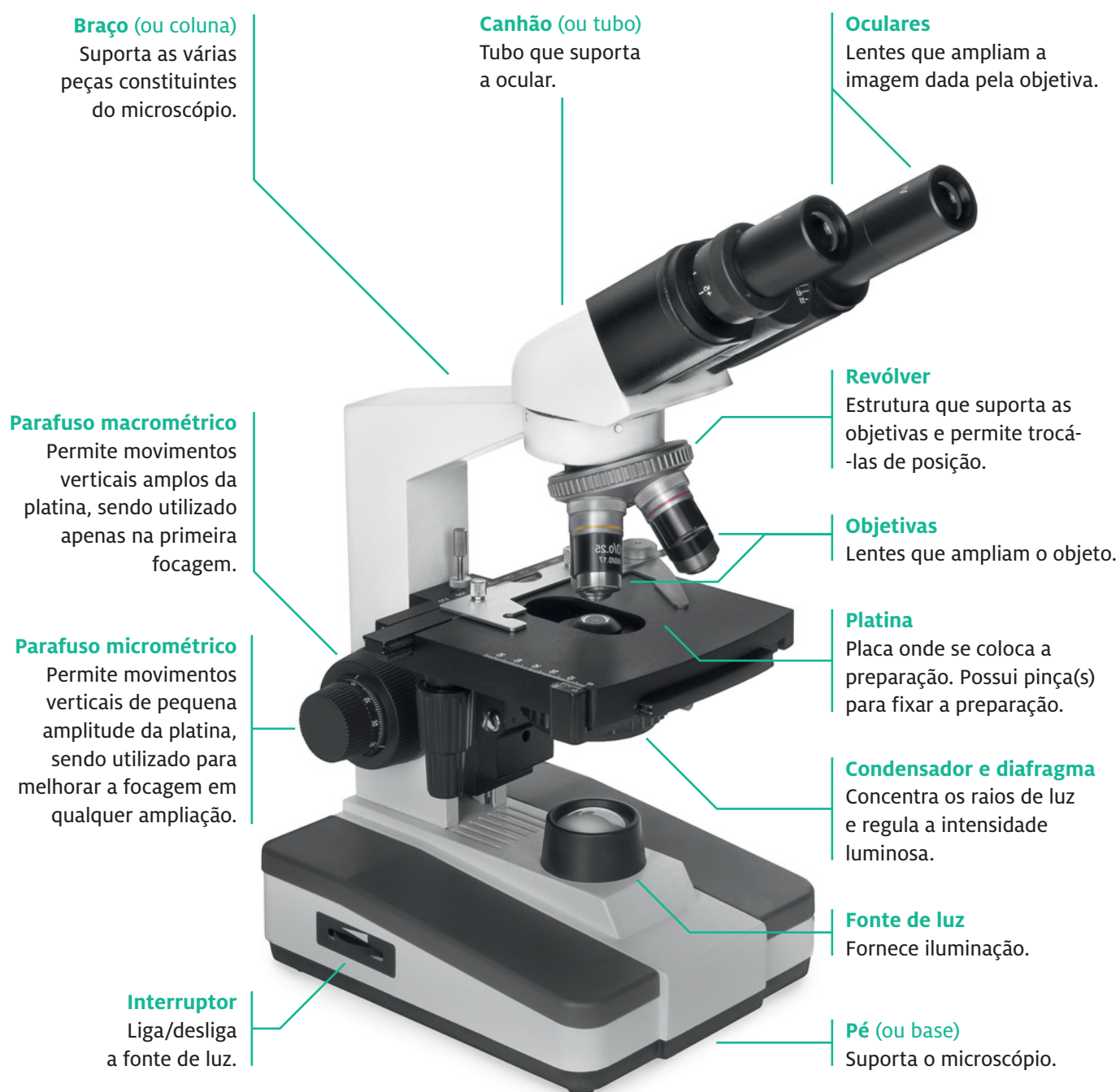
Apresenta-se um conjunto de materiais de apoio, atividades práticas e trabalho de projeto complementares às propostas no manual, e que poderão ser utilizadas em contexto laboratorial. Algumas delas poderão ser realizadas autonomamente pelo aluno em casa. Estes recursos, apresentados na tabela seguinte, estão organizados de acordo com os capítulos do manual.

Tema	Capítulo	Recursos
1. Terra, um planeta com vida	1.2 Célula: unidade básica da vida	Material de apoio 1 Como utilizar o microscópio ótico composto? Material de apoio 2 Como identificar seres vivos unicelulares ao microscópio?
	2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema	Atividade prática 1 Como reagem os bichos-de-conta às alterações dos fatores abióticos?
2. Sustentabilidade na Terra	2.4 Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	Atividade prática 2 Quais são as consequências do degelo?
	2.7 Gestão sustentável dos recursos naturais e dos resíduos	Trabalho de projeto Criação de habitações modulares sustentáveis

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

COMO UTILIZAR O MICROSCÓPIO ÓTICO COMPOSTO?**Constituição do microscópio ótico composto:****Figura 1.** Microscópio ótico composto.

Manuseamento do microscópio ótico composto:

1. Antes da utilização

- Antes de movimentares a caixa do microscópio, verifica que esta se encontra fechada, para garantir o seu transporte em segurança.
- Segura o microscópio com as duas mãos para o retirares da sua caixa e o transportares. Apoia o pé do microscópio sobre uma das mãos e segura o braço do microscópio com a outra mão.
- Coloca o microscópio sobre a mesa de trabalho, tendo o cuidado de o posicionar suficientemente afastado das extremidades da mesa. Sobre a mesa de trabalho deve estar apenas o material estritamente necessário.

2. Durante a utilização

- Segue as seguintes instruções, tendo em conta a mão que utilizas para escrever.

Se fores canhoto...	Se fores destro...
... coloca o microscópio à tua direita.	... coloca o microscópio à tua esquerda.
... coloca a ficha de trabalho (ou folhas de papel) e o lápis à esquerda do microscópio.	... coloca a ficha de trabalho (ou folhas de papel) e o lápis à direita do microscópio.
... e estiveres a utilizar um microscópio monocular, observa pela ocular com o olho direito.	... e estiveres a utilizar um microscópio monocular, observa pela ocular com o olho esquerdo.

- Verifica se a objetiva de menor ampliação está em posição de observação, se o diafragma está completamente aberto e se o condensador está completamente subido.
- Coloca a preparação na platina do microscópio e fixa-a com as pinças.
- Liga a fonte de luz do microscópio no interruptor.
- Regula o diafragma do microscópio, para controlares a intensidade de luz que incide sobre a preparação.
- Mantém os dois olhos abertos durante a observação ao microscópio.
- Recorre ao parafuso macrométrico para realizares a focagem inicial. Para obteres uma maior nitidez da imagem, utiliza depois o parafuso micrométrico.
- **Atenção:** utiliza o parafuso micrométrico apenas nesta primeira focagem. Não deves utilizá-lo noutras ampliações porque podes partir a lâmina.
- Podes alterar a ampliação rodando o revólver até a próxima objetiva estar alinhada com o tubo do microscópio. Utiliza sucessivamente as objetivas, partindo da de menor ampliação até à de maior ampliação. Corrige a focagem utilizando apenas o parafuso micrométrico.
- Se utilizares a objetiva de maior ampliação (100x), deverás ter o cuidado de aplicar sobre a preparação uma gota de óleo de imersão, no local sobre o qual irá incidir a objetiva. Só assim poderás obter uma imagem sem distorções.
- Deves percorrer lentamente a preparação em vários sentidos até encontrares a zona de maior interesse, que deve ficar centrada no campo de observação. Regista as tuas observações sobre a forma de desenho ou, se o(a) teu(tua) professor(a) autorizar, recorrendo à câmara do teu *smartphone*.

3. Após a utilização

- Quando terminares a tua observação, desliga a fonte de luz.
- Coloca a objetiva de menor ampliação no prolongamento do tubo.
- Baixa a platina, utilizando o parafuso macrométrico, e retira a preparação.
- Limpa adequadamente a platina e as lentes da ocular e das objetivas. As lentes devem ser limpas com um pincel, um papel apropriado ou um pano limpo e macio.
- Cobre o microscópio com a sua capa e coloca-o na sua caixa de armazenamento, certificando-te de que fica bem fechada.
- Guarda a caixa que contém o microscópio no local onde o(a) teu(tua) professor(a) indicar.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

COMO IDENTIFICAR SERES VIVOS UNICELULARES AO MICROSCÓPIO?

Compara as tuas observações com as figuras e identifica os seres vivos unicelulares que observaste.

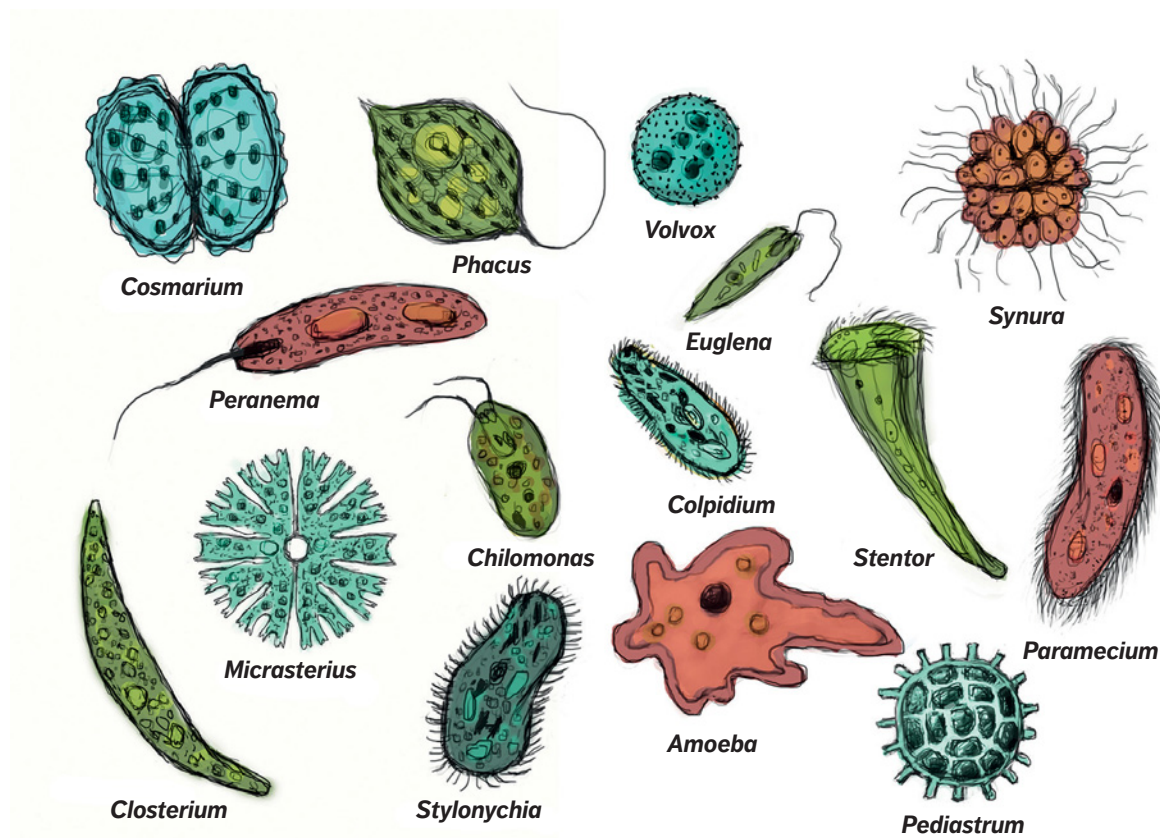


Figura 1. Exemplos de seres vivos que podem estar presentes numa infusão.



Figura 2. Principais tipos de bactérias.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

COMO REAGEM OS BICHOS-DE-CONTA ÀS ALTERAÇÕES DOS FATORES ABIÓTICOS?

Nesta atividade prática, vais estudar o comportamento dos bichos-de-conta em diferentes condições de luz, humidade e temperatura.

Nota: não te esqueças de devolver os bichos-de-conta à Natureza quando terminares a atividade.

Como reagem os bichos-de-conta à luz?

Material

- Solo
- 20 bichos-de-conta
- 1 candeeiro
- 1 rolo de papel de alumínio
- 1 tabuleiro
- 1 cronómetro



Procedimento

1. Espalha de forma uniforme solo sobre a totalidade do fundo do tabuleiro.
2. Cobre metade do tabuleiro com papel de alumínio.
3. Coloca 10 bichos-de-conta sobre o solo, no centro do tabuleiro, na zona de separação entre a área coberta pela folha de alumínio e a área não coberta (ensaio 1).
4. Coloca o candeeiro por cima da montagem experimental, alinhado verticalmente com o meio do tabuleiro, e liga-o.
5. Conta o número de bichos-de-conta em cada área de solo (coberta e não coberta pela folha de alumínio), de 2 em 2 minutos, até perfazer 20 minutos.
6. Repete os passos 3 a 5 com 10 bichos-de-conta diferentes (ensaio 2).

Regista os resultados na seguinte tabela.

Regista

Tempo (minutos)	Ensaio 1		Ensaio 2	
	Área iluminada	Área em escuridão	Área iluminada	Área em escuridão
0				
2				
4				
6				
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				

Resolve

1. Indica a área para a qual se deslocou a maioria dos bichos-de-conta.
2. Tendo em conta os resultados obtidos, o que podes concluir sobre o comportamento dos bichos-de-conta em relação à luz?

Atividade prática 1

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

Como reagem os bichos-de-conta à humidade?

Material

- Solo seco
- 20 bichos-de-conta
- 1 tabuleiro
- 1 cronómetro
- 1 placa de esferovite, com cerca de 2 cm de espessura e de largura, e comprimento ajustado à dimensão do tabuleiro
- 1 frasco de esguicho com água

Procedimento



1. Coloca a placa de esferovite no meio do tabuleiro, de modo a dividi-lo em duas partes iguais.
2. Coloca solo seco sobre o fundo do tabuleiro, de ambos os lados da placa de esferovite, até ficares com uma altura de solo igual à altura da placa de esferovite.
3. Rega o solo de uma das metades do tabuleiro com água e revolve-o, de modo que fique homogeneamente húmido.
4. Coloca 10 bichos-de-conta no centro do tabuleiro, por cima da placa de esferovite (ensaio 1).
5. Conta o número de bichos-de-conta que se deslocou para o lado que contém solo húmido e o número que se deslocou para o lado de solo seco, de 2 em 2 minutos, até perfazer 20 minutos.
6. Repete os passos 3 a 4 com 10 bichos-de-conta diferentes (ensaio 2).

Regista

Regista os resultados na seguinte tabela.

Tempo (minutos)	Ensaio 1		Ensaio 2	
	Solo húmido	Solo seco	Solo húmido	Solo seco
0				
2				
4				
6				
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				

Resolve

1. Indica a área para a qual se deslocou a maioria dos bichos-de-conta.
2. Tendo em conta os resultados obtidos, que conclusões podes tirar sobre o comportamento dos bichos-de-conta em relação à humidade?

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

Como reagem os bichos-de-conta à temperatura?

Material

- Solo seco
- 20 bichos-de-conta
- 1 tina de vidro vazia
- 1 cronómetro
- 1 tina de vidro com água a ferver, até meio da sua capacidade
- 1 tina de vidro com água fria, até meio da sua capacidade, e 10 cubos de gelo



Procedimento

1. Cobre de forma uniforme a totalidade do fundo da tina de vidro vazia com uma fina camada de solo.
2. Encosta a tina de vidro com água a ferver à tina de vidro com água fria e coloca a tina com solo por cima destas, de modo a ficar centrada.
3. Coloca 10 bichos-de-conta no centro da tina de vidro com solo (ensaio 1).
4. Conta o número de bichos-de-conta que se deslocou para a área de solo situada por cima da tina com água quente e o número que se deslocou para a área de solo situada por cima da tina com água fria, de 2 em 2 minutos, até perfazer 20 minutos.
5. Repete os passos 3 a 4 com 10 bichos-de-conta diferentes (ensaio 2).

Regista os resultados na seguinte tabela.

Tempo (minutos)	Ensaio 1		Ensaio 2	
	Zona quente	Zona fria	Zona quente	Zona fria
0				
2				
4				
6				
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				

Regista

Resolve

1. Indica a área para a qual se deslocou a maioria dos bichos-de-conta.
2. Tendo em conta os resultados obtidos, o que podes concluir sobre o comportamento dos bichos-de-conta em relação à temperatura?

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

QUAIS SÃO AS CONSEQUÊNCIAS DO DEGELO?**1. Nesta atividade prática, vais simular as consequências do degelo no meio terrestre e no meio marinho.****Material**

- 2 copos de vidro (altos e iguais)
- Cubos de gelo
- 1 caneta de acetato
- 1 lata de alumínio
- Água
- Etiquetas

**Procedimento**

1. Com a caneta de acetato, identifica um dos copos como “Meio A” e o outro como “Meio B”.
2. Coloca a lata de alumínio dentro do copo identificado como “Meio B”. Se a lata não couber intacta, amassa-a.
3. Coloca o mesmo número de cubos de gelo em cada um dos copos. No meio B, alguns devem ficar sobre a lata.
4. Enche os dois copos com água, até cerca de 1 cm abaixo do limite máximo da sua capacidade. Certifica-te de que a água está ao mesmo nível nos dois copos.
5. Aguarda que ocorra a fusão total do gelo e observa o que acontece ao nível da água em ambos os copos.

Resolve

1. Indica o meio (A ou B) que simula:
 - a) o degelo em meio terrestre; _____
 - b) o degelo em meio marinho. _____
2. Indica o meio em que a água transbordou do copo. _____
- 2.1 Explica por que razão isso aconteceu. _____
3. Refere a consequência do aumento global da temperatura à superfície da Terra que se pretende simular com esta atividade. _____

Sistematiza

Explica como é que o degelo, causado pelo aumento global da temperatura à superfície da Terra, pode provocar a subida do nível médio da água do mar.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

CRIAÇÃO DE HABITAÇÕES MODULARES SUSTENTÁVEIS

TRABALHO DE PROJETO

Introdução

Os contentores marítimos (figura 1) são estruturas de carga, construídas em metal, usadas para transportar diferentes materiais e objetos em navios-cargueiros.

Os contentores marítimos possuem dimensões semelhantes para se encaixarem uns nos outros e facilitar o seu transporte nesses navios (figura 2) e o armazenamento nos portos comerciais.

Quando chegam ao seu fim de vida útil, os contentores marítimos podem ser reutilizados para outras funções, como as construções modulares. As construções modulares são constituídas por diferentes secções, denominadas módulos (figura 3).

Os módulos são transportados para um terreno onde é feita a sua montagem, formando, por exemplo, habitações modulares como as representadas nas figuras 4 e 5.



Figura 1. Grua a transportar um contentor marítimo.



Figura 2. Vista aérea de um navio cargueiro a transportar contentores marítimos.



Figura 3. Módulo de habitação construído a partir de um contentor marítimo.



Figura 4. Habitação modular construída a partir de contentores marítimos.



Figura 5. Conjunto de habitações modulares construídas a partir de contentores marítimos.

PROJETO

Em trabalho de grupo, vão criar um projeto de uma habitação modular, constituída por réplicas de contentores marítimos, e depois construí-la com diferentes materiais. A habitação modular deve contemplar tecnologias que permitem economizar energia e recursos naturais, de modo a ser sustentável. Sigam as próximas tarefas.

1.ª Tarefa

Elaborem um esboço de uma habitação modular, dispondo de diferentes formas os contentores marítimos. Devem apresentar esse esboço em perspetiva e respeitando as dimensões seguintes dos contentores marítimos.

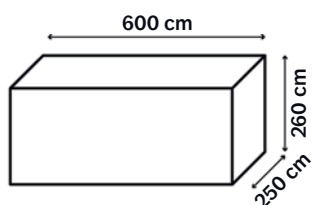


Figura 5

Para se inspirarem, a seguir apresentam-se alguns exemplos de habitações modulares. Nestes casos, são constituídas por dois módulos.

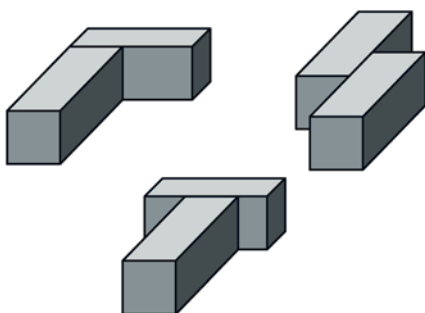


Figura 6

Depois, elaborem os esboços dessa habitação modular usando uma perspetiva vista de cima, tal como nos seguintes exemplos.

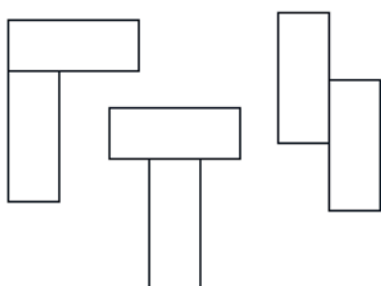


Figura 7

2.ª Tarefa

Desenhem a planta do interior da habitação modular usando a escala de redução de 1:50, ou seja, cada centímetro no desenho corresponde a 50 cm na realidade. Considerem que a espessura da parede exterior é de 10 cm. A figura seguinte representa um exemplo desta tarefa.



Figura 8

Na habitação modular, terão de existir, pelo menos, três tecnologias para a tornar sustentável. A seguir, apresentam-se algumas ideias que poderão utilizar.



Figura 9

3.ª Tarefa

Desenhem uma perspectiva isométrica da habitação modular, conforme os exemplos das etapas a seguir apresentadas.

1.ª Etapa

Desenhem os eixos da perspectiva isométrica.

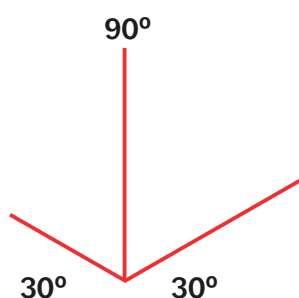


Figura 10

2.ª Etapa

Desenhem o primeiro contentor da habitação modular.

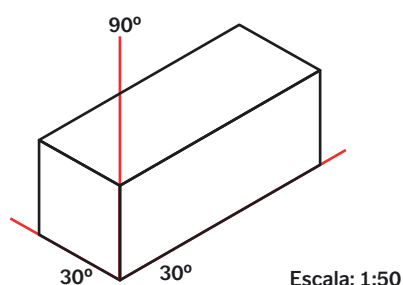


Figura 11

3.ª Etapa

Desenhem os restantes contentores da habitação modular. Depois, desenhem as janelas e as portas, conforme a planta da segunda tarefa do projeto.

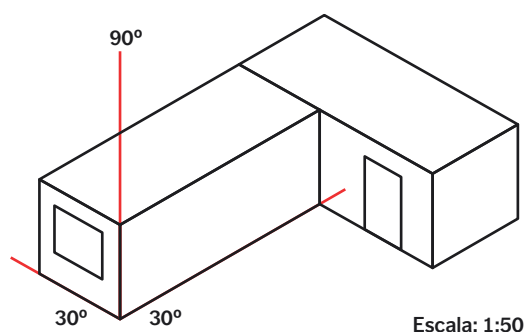


Figura 12

4.ª Etapa

Reflictam sobre as tecnologias que vão aplicar para tornar a habitação sustentável e ilustrem-nas. O próximo esquema representa um exemplo do que se pretende.

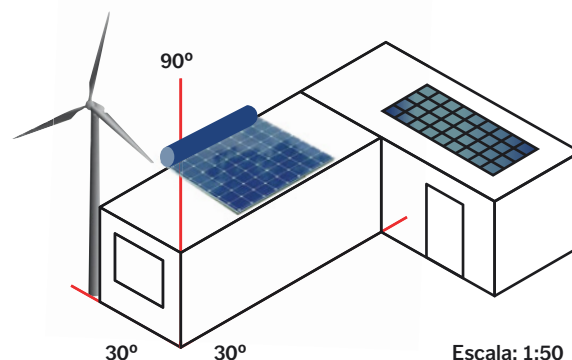


Figura 13

4.ª Tarefa

Construam a habitação modular que planificaram, em três dimensões e com diferentes materiais. Reutilizem materiais como papel, cartão, plástico, etc., que habitualmente depositariam nos ecopontos. De seguida, apresenta-se um exemplo do aspeto final dessa construção (figura 14).



Figura 14. Exemplo de uma construção modular construída por alunos de uma turma de 8.º ano (Créditos: Fernando Palhim).

5.ª Tarefa

Apresentem a vossa habitação modular à turma. Expliquem as tecnologias que usaram para a tornar sustentável.

6.ª Tarefa

Organizem uma exposição na escola com as habitações modulares sustentáveis. As habitações construídas pelos diferentes grupos da turma devem ser organizadas de modo a formarem uma cidade (figura 15).

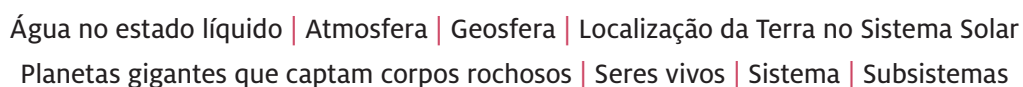


Figura 15. Exposição de habitações modulares sustentáveis construídas pelos alunos de uma turma de 8.º ano (Créditos: Fernando Palhim).

Avaliação

Cada elemento do grupo deve realizar a autoavaliação do trabalho executado.

A avaliação global que faço do meu desempenho é:	Insuficiente	Suficiente	Boa	Muito boa	Excelente
	☐	☐	☐	☐	☐
	Não colaborei nas tarefas realizadas.	Colaborei pouco nas tarefas realizadas.	Colaborei em algumas das tarefas realizadas. Contribuí para o bom funcionamento do grupo.	Colaborei na maior parte das tarefas realizadas. Contribuí para o bom funcionamento do grupo.	Colaborei na totalidade das tarefas realizadas. Contribuí para o bom funcionamento do grupo.



Propostas de solução

FICHAS DE RECUPERAÇÃO

TEMA 1 – TERRA, UM PLANETA COM VIDA

1.1 TERRA: UM SISTEMA CAPAZ DE GERAR VIDA

ENTREVISTA À ASTROBIÓLOGA ZITA MARTINS

1.

1.1 A série *Cosmos*, apresentada pelo investigador Carl Sagan, na década de 1980, despertou o interesse de Zita Martins pela ciência.

1.2

1.2.1 (D)

1.2.2 (B)

1.2.3 (D)

1.2.4 (A)

1.2.5 (C)

1.3 Água e materiais orgânicos.

1.2 CÉLULA: UNIDADE BÁSICA DA VIDA

BIODIVERSIDADE ANIMAL EM PORTUGAL

1.

1.1 (C)

1.2 (B)

1.3

Espécie	Anfíbios	Aves	Mamíferos	Peixes	Répteis
1. Águia-real		X			
2. Abutre-negro		X			
3. Flamingo		X			
4. Cegonha-preta		X			
5. Abetarda		X			
6. Lobo-ibérico			X		
7. Lontra			X		
8. Morcego			X		
9. Salamandra-lusitânica	X				
10. Lagarto-de-água					X
11. Cachalote			X		
12. Lobo-marinho			X		

1.4 Resposta variável

Propostas de solução

FICHAS DE RECUPERAÇÃO

TEMA 2– SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 INTERAÇÕES BIÓTICAS E ABIÓTICAS NUM ECOSISTEMA

TARDÍGRADOS

1.

1.1 O corpo dos tardígrados é microscópico e apresenta oito patas e quatro a seis garras em cada pata. Possuem um órgão bucal especializado para absorver nutrientes de plantas e micro-organismos.

1.2

1.2.1 (C)

1.2.2 (D)

1.2.3 (C)

1.2.4 (B)

1.3 (A) V; (B) F; (C) V; (D) F; (E) V; (F) V

2.2 FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DA MATÉRIA

FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DE MATÉRIA NA LAGOA DE ÓBIDOS

1.

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (D)

1.2 Por exemplo: junco → gafanhoto → sapo-comum

2.3 EQUILÍBRIO DINÂMICO DOS ECOSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O IMPACTE DAS MARIOLAS

1.

1.1 As mariolas são amontoados de rochas criados intencionalmente pelo ser humano.

1.2 (A), (C) e (E)

1.3 Por exemplo, não construir mariolas ou alertar quem as está a construir para o seu impacto nos ecossistemas.

2.4 PERTURBAÇÕES NO EQUILÍBRIO DOS ECOSISTEMAS

FONTES DE POLUIÇÃO

1.

1.1 1 – (I); 2 – (C); 3 – (H); 4 – (A); 5 – (G); 6 – (D); 7 – (E); 8 – (B); 9 – (F)

Propostas de solução

FICHAS DE RECUPERAÇÃO

ESPÉCIES INVASORAS

1. a) espécie exótica; b) ecossistema; c) ambientes aquáticos; d) transportes terrestres; e) animais de estimação; f) canais de irrigação; g) praga; h) peixes exóticos
- 2.
- 2.1 A tartaruga-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta*).
- 2.2 O cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*).

AS MUDANÇAS NOS OCEANOS DEVIDO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 1.
- 1.1 Três das seguintes: combustão de combustíveis fósseis para aquecimento ou produção de energia; indústrias; pecuária; agricultura; deflorestação.
- 1.2
- 1.2.1 (A)
- 1.2.2 (D)
- 1.3
- 1.3.1 (C)
- 1.3.2 (D)
- 1.4 (A) V; (B) F; (C) V; (D) F; (E) V; (F) V

OS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 1.
- 1.1 I – Aumento da temperatura; II – Aumento da evaporação
- 1.2 I – A atmosfera retém mais calor; II – Aumento do vapor de água na atmosfera
- 1.3 I – Aumento da subida do nível e da temperatura da água do mar; II – Subida do nível do mar
- 1.4 I – Aumento dos incêndios florestais; II – Liberação de dióxido de carbono e de metano

2.5 RECURSOS NATURAIS: EXPLORAÇÃO E CONSEQUÊNCIAS

O ACIDENTE DA PLATAFORMA PETROLÍFERA DEEPWATER HORIZON

- 1.
- 1.1
- 1.1.1 (D)
- 1.1.2 (C)
- 1.2 (A), (B) e (D)
- 1.3
- 1.3.1 a) Figura 3A: Poluição da praia; b) Figura 1B: Morte de aves
- 1.3.2 Proibição da pesca nas águas contaminadas e aumento do desemprego.

Propostas de solução

FICHAS DE RECUPERAÇÃO

2.6 ÁREAS PROTEGIDAS E ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

O FOJO DO LOBO DE GERMIL, NO PARQUE NACIONAL DA PENEDA-GERÊS

1.

1.1

1.1.1 (D)

1.1.2 (B)

1.1.3 (C)

1.2 (A) F; (B) V; (C) V; (D) F

1.3 D – A – C – B

1.4 O lobo-ibérico tem um papel muito importante no equilíbrio dos ecossistemas em que vive porque é um predador de topo das cadeias alimentares, nesses ecossistemas.

2.7 GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS E DOS RESÍDUOS

RESÍDUOS EM PORTUGAL

1.

1.1 (C)

1.2

1.2.1 Biorresíduos

1.2.2 Resíduos perigosos

1.3 (A) – (4); (B) – (1); (C) – (5); (D) – (2); (E) – (3)

2.

2.1

2.1.1 (B)

2.1.2 (D)

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

TEMA 1 – TERRA, UM PLANETA COM VIDA

1.1 TERRA: UM SISTEMA CAPAZ DE GERAR VIDA

ENTREVISTA À ASTROBIÓLOGA ZITA MARTINS

1.

1.1 A Astrobiologia é a ciência que se dedica ao estudo da origem, evolução e procura de vida no Universo, principalmente no Sistema Solar. Esta ciência procura compreender as condições físicas e químicas que originaram a vida na Terra, e potencialmente noutros locais, e como se formaram as moléculas orgânicas no ambiente espacial.

1.2 Os meteoritos são rochas muito antigas, alguns com 4600 milhões de anos, e podem apresentar na sua constituição moléculas orgânicas formadas fora da Terra. Julga-se que as moléculas orgânicas que esses meteoritos depositaram na superfície da Terra fizeram parte do processo que formou as primeiras células, contribuindo para a origem da vida.

1.3 Julga-se que, em Marte, a vida pode ter surgido no passado, porque tinha as condições necessárias: água na forma líquida, fonte de energia (Sol), e elementos químicos adequados. Os planetas secundários Europa e Encélado possuem água no estado líquido sob a sua superfície gelada. Encélado liberta géiseres com matéria orgânica. Essas evidências indicam que esses planetas podem ter reunido condições para originar vida.

1.4 (C)

A COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA E A ORIGEM DA VIDA NA TERRA

1.

1.1 (A), (B), (C) e (E)

1.2 Radiações ultravioleta, descargas elétricas e o calor emitido pelos processos de vulcanismo.

1.3

1.3.1 (C)

1.3.2 (D)

1.4 A hipótese da sopa primitiva é uma explicação para a origem da vida baseada na ideia de ser possível formar matéria orgânica a partir da reação entre os gases da atmosfera primitiva, sob ação de várias fontes de energia. Essa matéria orgânica depositou-se em grandes bacias oceânicas, originando o que se passou a designar por “sopa primitiva”.

1.5 As primeiras formas de vida simples unicelulares resultaram da complexificação da matéria orgânica ao longo de muitos milhões de anos.

1.6 Os estromatólitos resultam da atividade de micro-organismos. Portanto, os fósseis de estromatólitos são das evidências mais antigas da existência das primeiras formas de vida unicelular na Terra.

1.2 CÉLULA: UNIDADE BÁSICA DA VIDA

BIODIVERSIDADE ANIMAL EM PORTUGAL

1.

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (A)

1.1.3 (D)

1.1.4 (B)

1.1.5 (D)

1.2

1.2.1 Região do Alentejo

1.2.2 Região Norte

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 INTERAÇÕES BIÓTICAS E ABIÓTICAS NUM ECOSSISTEMA

TARDÍGRADOS

1.

1.1 Os tardígrados são animais com um corpo microscópico. Possuem oito patas e quatro a seis garras em cada pata. Alimentam-se a partir de um órgão bucal especializado que lhes permite absorver nutrientes de plantas e micro-organismos.

1.2

1.2.1 (D)

1.2.2 (C)

1.3

1.3.1 Criptobiose

1.3.2 (A), (D) e (E)

1.3.3 (C)

2.2 FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DA MATÉRIA

FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DE MATÉRIA NA LAGOA DE ÓBIDOS

1.

1.1

1.1.1 (D)

1.1.2 (B)

1.1.3 (C)

1.2 Por exemplo: junco → gafanhoto → sapo-comum → garça-real

1.3 Sol → junco → gafanhoto → sapo-comum

1.4 A fonte de energia é o Sol, no caso da teia alimentar representada. A energia é captada pelos produtores e é transmitida de nível trófico em nível trófico, até ao último consumidor. Quando os produtores e os consumidores morrem, a energia não retorna ao Sol, pelo que se trata de um percurso unidirecional.

1.5 (A) V; (B) V; (C) F; (D) F; (E) V

1.6

1.6.1 O ostraceiro e a garça-real.

1.6.2 Heterotrófico, porque obtém a sua matéria orgânica através da ingestão de matéria proveniente de outros seres vivos.

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

O CONTRIBUTO DOS MORCEGOS PARA O CONTROLO DE PRAGAS NO VALE DO TUA

1.

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (C)

1.1.3 (A)

1.1.4 (B)

1.2 O número de caixas-abrigo ocupadas por morcegos aumentou substancialmente no primeiro ano em que foram colocadas.

1.3 Duas das seguintes: vinha, olival, pinhal, sobreiral, culturas de castanha ou de tomate.

1.4 Duas das seguintes: traça-da-oliveira (*Prays oleae*), a lagarta-do-sobreiro (*Lymantria dispar*), a processionária-do-pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*).

1.5 Por exemplo: oliveira → traça-da-oliveira → morcego; videira → traça-da-uva → morcego; sobreiro → lagarta-do-sobreiro → morcego.

2.3 EQUILÍBRIO DINÂMICO DOS ECOSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O PROJETO LIFE-INVASAQUA

1.

1.1 Os principais grupos taxonómicos representados nas espécies exóticas invasoras, na Europa, são os mamíferos, anfíbios, répteis, peixes, invertebrados, plantas, fungos, bactérias e outros micro-organismos.

1.2 O projeto LIFE-INVASAQUA tem como objetivo principal a comunicação, a gestão e a divulgação de informação sobre as espécies exóticas invasoras aquáticas na Península Ibérica, assim como travar a entrada e o desenvolvimento das espécies aquáticas invasoras nos rios e estuários de Portugal e Espanha.

1.3 A espécie *Silurus glanis* é o maior peixe de água doce do mundo e pode atingir até 2,8 metros e 120 quilos de peso.

1.4 A lampreia-marinha, o barbo e o sável são algumas espécies nativas das quais o *Silurus glanis* se alimenta.

1.5 (B), (C) e (E)

1.6

1.6.1 (D)

1.6.2 (B)

CHARCOS

1.

1.1 Zona A – Margem; Zona B – Zona de alagamento; Zona C – Zona de água pouco profunda; Zona D – Zona de água profunda; Zona E – Fundo do charco

1.2 Um charco temporário é aquele que apresenta água apenas em algumas estações do ano, enquanto um charco permanente apresenta água durante todas as estações.

1.3 (A) F; (B) V; (C) F; (D) V; (E) F; (F) V, (G) V

1.4 Alguns organismos produzem cistos, ovos resistentes à seca. Por seu lado, algumas plantas produzem esporos, que também são estruturas resistentes à seca.

1.5 (C)

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

SUCESSÃO ECOLÓGICA NUMA PEDREIRA A Céu Aberto

1.

1.1 Sucessão ecológica secundária porque representa o desenvolvimento de uma nova comunidade após uma perturbação.

1.2.1 (A)

1.2.2 (B)

1.3 O socalco 1 (S1). Esse socalco é o que apresenta a biodiversidade mais elevada, o que é uma das características da comunidade clímax.

A Ciência e a Tecnologia Auxiliam as Aves Marinhas da Madeira a Sobreviver

1.

1.1 As aves marinhas quando saem dos ninhos, em determinadas zonas da ilha da Madeira, são sujeitas a um excesso de luz artificial noturna e são vítimas de encandeamento, devido aos seus olhos sensíveis. Essas aves ficam desorientadas e podem colidir contra infraestruturas, ser atropeladas ou tornar-se presas de captura fácil para outros animais, como cães ou gatos.

1.2 (C)

1.3 Na ilha da Madeira, foi instalada uma tecnologia, os fotómetros, para identificar os locais em que a luz artificial excessiva pode prejudicar as aves marinhas. Através da análise e da identificação das zonas com poluição luminosa, os investigadores pretendem diminuir a iluminação pública em excesso para que não prejudique as aves marinhas.

2.4 Perturbações no Equilíbrio dos Ecossistemas

As Mudanças nos Oceanos devido às Alterações Climáticas

1.

1.1 As alterações climáticas são a principal causa das alterações nos oceanos.

1.2 Três das seguintes: combustão de combustíveis fósseis para aquecimento ou produção de energia; indústrias; pecuária; agricultura; desflorestação.

1.3

1.3.1 (D)

1.3.2 (C)

1.4

1.4.1 Branqueamento dos corais

1.4.2 Aquecimento dos oceanos

1.5 O aquecimento dos oceanos faz com que mais dióxido de carbono se dissolva na água dos oceanos. Essa dissolução origina um ácido fraco que diminui lentamente o pH da água, provocando a acidificação dos oceanos. Um oceano mais ácido diminui o crescimento dos corais e enfraquece a sua estrutura.

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

2.5 RECURSOS NATURAIS: EXPLORAÇÃO E CONSEQUÊNCIAS

O ACIDENTE DO PETROLEIRO *PRESTIGE*

1.

1.1 O petroleiro *Prestige* foi afetado por uma forte tempestade ao largo do cabo Finisterra, perto da costa da Galiza, em Espanha. Essa tempestade causou um grande rombo no casco que provocou o seu naufrágio.

1.2

1.2.1 (C)

1.2.2 (C)

1.3 A limpeza dos resíduos provenientes do petroleiro *Prestige* foi difícil porque a costa possuía muitas rochas à superfície, o que dificultou o uso de máquinas para a sua remoção. Por outro lado, o fuelóleo é um material tóxico e, por essa razão, os voluntários tiveram de usar roupa de proteção para o remover.

1.4 O fuelóleo alcançou e poluiu parte da costa espanhola.

1.5 As autoridades portuguesas, nomeadamente a Força Aérea Portuguesa, fez dois voos diários para verificar os estragos ecológicos e o risco de a maré negra chegar a Portugal. Essa vigilância detetou, no dia 1 de dezembro de 2002, duas manchas de fuelóleo a 36 quilómetros da Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Portugal.

1.6 O fuelóleo libertado pelo *Prestige* envolveu todo o corpo das aves marinhas e matou muitos destes animais. As aves marinhas que foram afetadas pelo fuelóleo tiveram de ser devidamente limpas e receber tratamento para sobreviverem.

1.7 A economia local foi afetada porque os consumidores recusaram comer peixe contaminado, pelo que a pesca foi prejudicada.

2.6 ÁREAS PROTEGIDAS E ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

A ARMÉRIA – MOVIMENTO AMBIENTALISTA DE PENICHE

1.

1.1 O nome da associação foi inspirado em duas espécies distintas do género *Armeria*, uma que vive exclusivamente no arquipélago das Berlengas (*Armeria berlangensis*) e outra que vive em Portugal continental (*Armeria welwitschii*).

1.2 Duas das seguintes iniciativas: divulgação científica através da realização de colóquios com especialistas; passeios interpretativos pedestres ou de barco; exposições; edição de folhetos ou de brochuras; organização e participação em encontros temáticos; cursos de formação; iniciativas de limpeza da orla costeira; apresentação de propostas ambientais junto da autarquia; preservação de geossítios; a proposta de um percurso patrimonial; ações dirigidas aos estudantes dos ensinos básico e secundário.

1.3 Dois dos seguintes problemas ambientais: ordenamento da península de Peniche; proteção dos geossítios e das zonas dunares da região; erosão das arribas costeiras; limpeza de pesqueiros; interligação de ciclovias; ausência de percursos pedestres homologados de pequena rota; existência de mariolas.

1.4

1.4.1 A construção de mariolas.

1.4.2 Para a construção de mariolas são removidas rochas, deixando o solo exposto aos agentes erosivos. A construção de mariolas degrada a paisagem natural da região.

1.5 De acordo com Francisco Félix, os jovens podem dar um importante contributo para a proteção e conservação da natureza devido ao seu envolvimento ativo nas ações, criatividade, otimismo contagiante e disseminação dos conhecimentos para outras pessoas.

Propostas de solução

FICHAS DE AMPLIAÇÃO

PARQUE NACIONAL DA GORONGOSA, EM MOÇAMBIQUE

1.

1.1 O Parque Nacional da Gorongosa é uma área protegida que se localiza na zona centro de Moçambique.

1.2 Durante a guerra, a maioria dos elefantes do parque foi morta e a sua carne e marfim vendidos para comprar armas e munições. Por outro lado, milhares de zebras e outros animais de grande porte foram mortos para consumo da sua carne ou por mera diversão.

1.3

1.3.1 (C)

1.3.2 (D)

1.3.3 (B)

1.4 Ao aumentar o tempo de frequência escolar de cerca de duas mil raparigas que vivem nas imediações do Parque, pode-se evitar que casem precocemente e que tenham famílias muito numerosas. Isso evita que os animais possam ser mortos para alimentar essas famílias numerosas, por exemplo. Por outro lado, a educação das raparigas também aumenta a sua consciencialização para a necessidade de proteção e conservação do Parque.

2.7 GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS E DOS RESÍDUOS

O FIM DO LIXO

1.

1.1 A incineradora *Amager Bakke* transforma anualmente 534 600 toneladas de resíduos em energia, produzindo eletricidade para 30 mil agregados familiares e calor para 72 mil. Para além disso, possibilita a prática de desporto porque possui uma rampa de esqui disponível durante todo o ano, um trilho ecológico e uma parede de escalada.

1.2 (A), (C), (D) e (F).

1.3 Resposta variável

1.4

1.4.1 Aterro

1.4.2 Valorização energética (aumentou 1,4% entre 2018 e 2019)

1.4.3 33,8%

Propostas de solução

FICHAS DE EXPLORAÇÃO DE DOCUMENTÁRIOS

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 INTERAÇÕES BIÓTICAS E ABIÓTICAS NUM ECOSISTEMA

RELAÇÕES BIÓTICAS

1.

1.1

1.1.1 (A)

1.1.2 (D)

1.1.3 (A)

1.2 (A) – F; (B) – V; (C) – F; (D) – V; (E) – V; (F) – F; (G) – V; (H) – V; (I) – F

2.2 FLUXOS DE ENERGIA E CICLOS DE MATÉRIA

OS FLAMINGOS E OS CICLOS DE MATÉRIA

1.

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (C)

1.1.3 (D)

1.2 (A) – F; (B) – V; (C) – F; (D) – V; (E) – V; (F) – F

2.4 PERTURBAÇÕES NO EQUILÍBRIO DOS ECOSISTEMAS

A FORMAÇÃO DE UM FURACÃO

1.

1.1

1.1.1 (A)

1.1.2 (B)

1.2 (A), (C) e (F)

1.3 (A) – V; (B) – F; (C) – V; (D) – V

2.6 ÁREAS PROTEGIDAS E ORDENAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO

A RECUPERAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

1.

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (B)

1.2 (A), (B), (D) e (E)

1.3 (A) – F; (B) – V; (C) – F

Propostas de solução

ATIVIDADES PRÁTICAS

Atividade prática 1

COMO REAGEM OS BICHOS-DE-CONTA ÀS ALTERAÇÕES DOS FATORES ABIÓTICOS?

Como reagem os bichos-de-conta à luz?

Resolve

1. A maioria dos bichos-de-conta deslocou-se para a área em escuridão.
2. O comportamento dos bichos-de-conta é influenciado pela luz. Os resultados indicam que os bichos-de-conta preferem ambientes pouco iluminados.

Como reagem os bichos-de-conta à humidade?

Resolve

1. A maioria dos bichos-de-conta deslocou-se para a área onde se encontrava o solo húmido.
2. O comportamento dos bichos-de-conta é influenciado pela água. Os resultados indicam que os bichos-de-conta preferem ambientes húmidos.

Como reagem os bichos-de-conta à temperatura?

Resolve

1. A maioria dos bichos-de-conta deslocou-se para a zona fria.
2. O comportamento dos bichos-de-conta é influenciado pela temperatura. Os resultados indicam que os bichos-de-conta não preferem ambientes com temperatura elevada.

Atividade prática 2

QUAIS SÃO AS CONSEQUÊNCIAS DO DEGELO?

Resolve

1.
 - a) Meio B.
 - b) Meio A.
2. Meio B.
- 2.1 No meio B, ou seja, na simulação do degelo no meio terrestre, verificou-se um aumento do volume de água no estado líquido, o que fez com que a água transbordasse do copo.
3. A subida do nível médio da água do mar.

Sistematiza

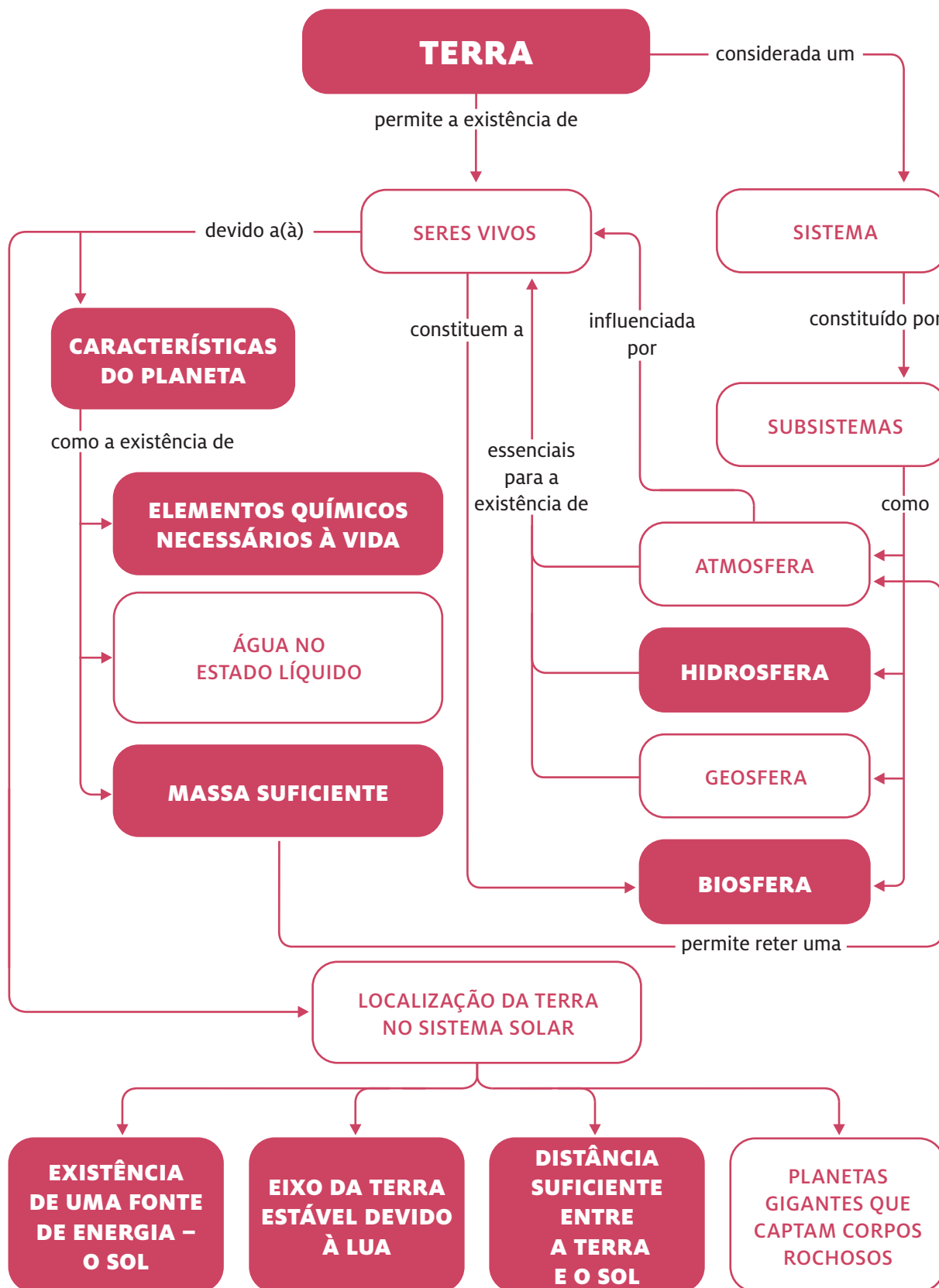
O degelo causado pelo aumento da temperatura à superfície da Terra poderá causar a fusão das calotes polares que se formaram sobre uma superfície terrestre e acrescentar mais água aos oceanos, causando a subida do nível médio da água do mar.

Informação adicional

A fusão dos cubos de gelo no meio A não faz transbordar a água, devido ao princípio de Arquimedes. Quando se colocam os cubos de gelo na água do meio A, esses corpos deslocam uma porção de líquido cujo peso é igual à força vertical, de baixo para cima, exercida sobre os cubos de gelo. Esse processo faz com que a massa do líquido deslocado seja igual à massa do corpo. Por essa razão, o volume final da água no meio A após a fusão do gelo é igual ao volume inicial do meio A medido após intrusão dos cubos de gelo.

Propostas de solução

MAPA DE CONCEITOS





CIÊNCIAS NATURAIS

8.º ano

Ciência para todos

- Ciência inclusiva – Fichas de trabalho
- Ciência e sustentabilidade – Fichas de trabalho
- Soluções

Ciência para todos

Ciência inclusiva – fichas de trabalho 185

- Ficha de trabalho 1 185
- Ficha de trabalho 2 187
- Ficha de trabalho 3 189
- Ficha de trabalho 4 191
- Ficha de trabalho 5 193

Ciência e sustentabilidade – fichas de trabalho 195

- Ficha de trabalho 1 195
- Ficha de trabalho 2 199
- Ficha de trabalho 3 203
- Ficha de trabalho 4 207

Propostas de solução 211

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

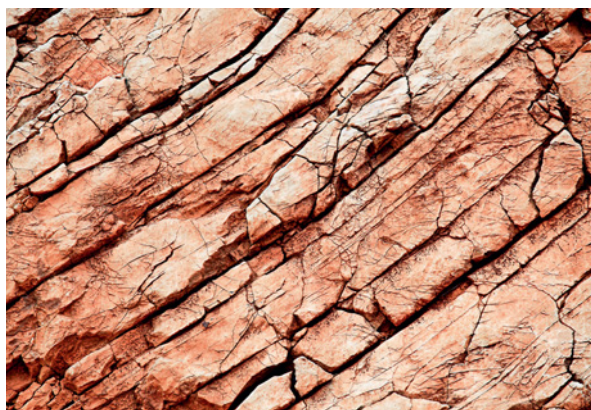
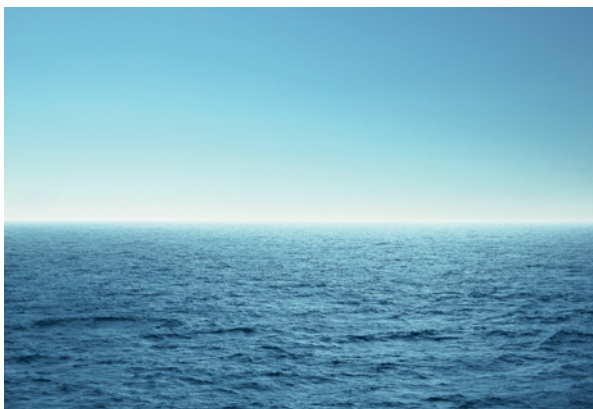
1. Lê as seguintes definições.

Biosfera: conjunto de todos os seres vivos que vivem na Terra e da diversidade de ambientes em que estes habitam.

Geosfera: conjunto de todas as rochas e solos que existem na Terra.

Atmosfera: camada de gases que envolve a superfície da Terra.

Hidrosfera: conjunto de toda a água que existe na Terra.

1.1 Legenda as figuras de 1A a 1D, utilizando os termos anteriores.**A** – _____**B** – _____**C** – _____**D** – _____**Figura 1**

2. Observa a figura 2 que representa dois tipos de células.

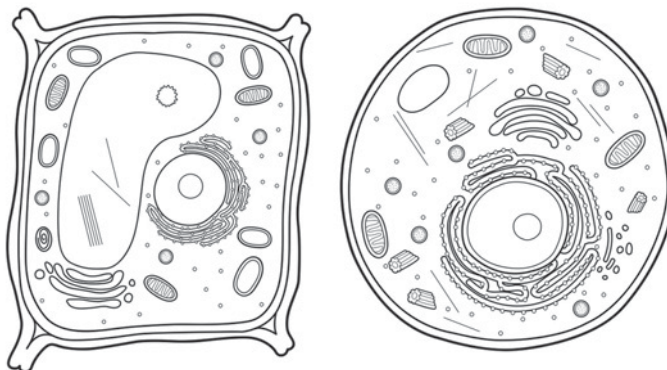


Figura 2. Células

2.1 Pinta as diferentes partes das células de acordo com o seguinte código de cores.

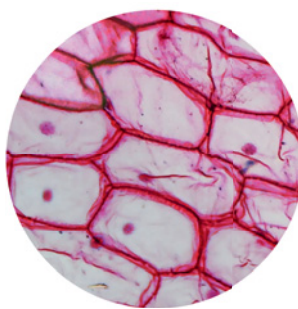
- **Núcleo:** estrutura, habitualmente esférica, situada no interior da célula.
- **Citoplasma:** material que preenche o interior da célula.
- **Membrana celular:** estrutura existente em todas as células, que separa o interior do exterior da célula.
- **Parede celular:** estrutura rígida localizada na parte exterior de algumas células.

3. Assinala com uma cruz a(s) imagem(ns) obtida(s) ao microscópio ótico composto que corresponde(m) a cada uma das seguintes descrições.

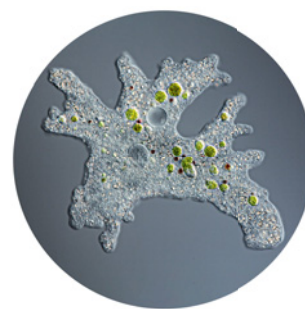
3.1 Seres unicelulares: seres vivos constituídos por uma única célula.



(A) _____



(B) _____

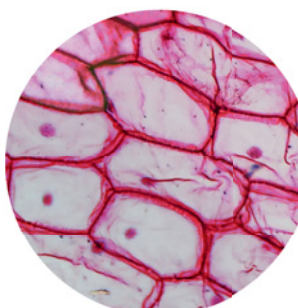


(C) _____

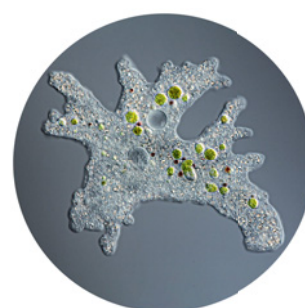
3.2 Seres multicelulares: seres vivos constituídos por mais do que uma célula.



(A) _____



(B) _____



(C) _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Lê cada uma das descrições que acompanham as figuras seguintes e assinala com uma cruz o fator do ambiente (água, luz ou temperatura) que está a influenciar os seres vivos.



1.1 Várias espécies de morcegos hibernam nos meses mais frios, ou seja, reduzem a sua atividade e a sua temperatura corporal ao mínimo, de modo a gastarem pouca energia, ficando numa espécie de sono profundo.

☐ (A) Água

☐ (B) Solo

☐ (C) Temperatura



1.2 A maioria das árvores cresce em altura para conseguir obter a quantidade de luz necessária para produzir o seu próprio alimento.

☐ (A) Água

☐ (B) Luz

☐ (C) Temperatura

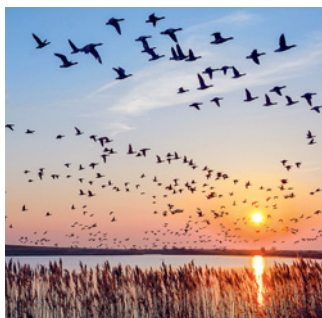


1.3 O cardo-marítimo possui uma camada especial, na face superior das suas folhas, que impede que perca água por evaporação.

☐ (A) Água

☐ (B) Luz

☐ (C) Temperatura



1.4 Muitas espécies de aves, como o ganso-de-faces-brancas, migram, antes do inverno, para regiões mais quentes e com maior disponibilidade de alimento.

☐ (A) Água

☐ (B) Luz

☐ (C) Temperatura

2. Identifica as relações que se estabelecem entre espécies diferentes, descritas nas alíneas 2.1 e 2.2 baseando-te nas descrições que a seguir se apresentam.

Predação: relação em que um ser vivo de uma espécie (predador) se alimenta de um ser vivo de outra espécie (presa).

Comensalismo: relação em que um ser vivo de uma espécie é beneficiado (comensal) e o ser vivo da outra espécie não é afetado.



2.1 As rémoras seguem os tubarões para todo o lado, alimentando-se dos restos de comida deixados pelo tubarão. O tubarão não é afetado por esta relação.



2.2 A aranha constrói a sua teia para capturar insetos dos quais se alimenta.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Assinala com uma cruz o(s) ser(es) vivo(s) que corresponde(m) a cada uma das seguintes descrições.

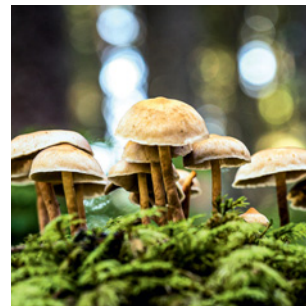
1.1 Autotrófico: ser vivo capaz de produzir o seu próprio alimento.



(A) _____



(B) _____



(C) _____

1.2 Heterotrófico: ser vivo que obtém a sua matéria orgânica através da ingestão de matéria proveniente de outros seres vivos.



(A) _____



(B) _____



(C) _____

2. Sabendo que as setas da figura seguinte representam a transferência de matéria que ocorre entre seres vivos, classifica cada um dos seres vivos de acordo com as seguintes definições.

Produtor: ser vivo capaz de produzir o seu próprio alimento.

Consumidor primário: ser vivo que se alimenta de produtores.

Consumidor secundário: ser vivo que se alimenta de consumidores primários.



(A) Erva



(B) Coelho-bravo



(C) Lobo-ibérico

3. Observa a seguinte figura, que representa o ciclo da água.

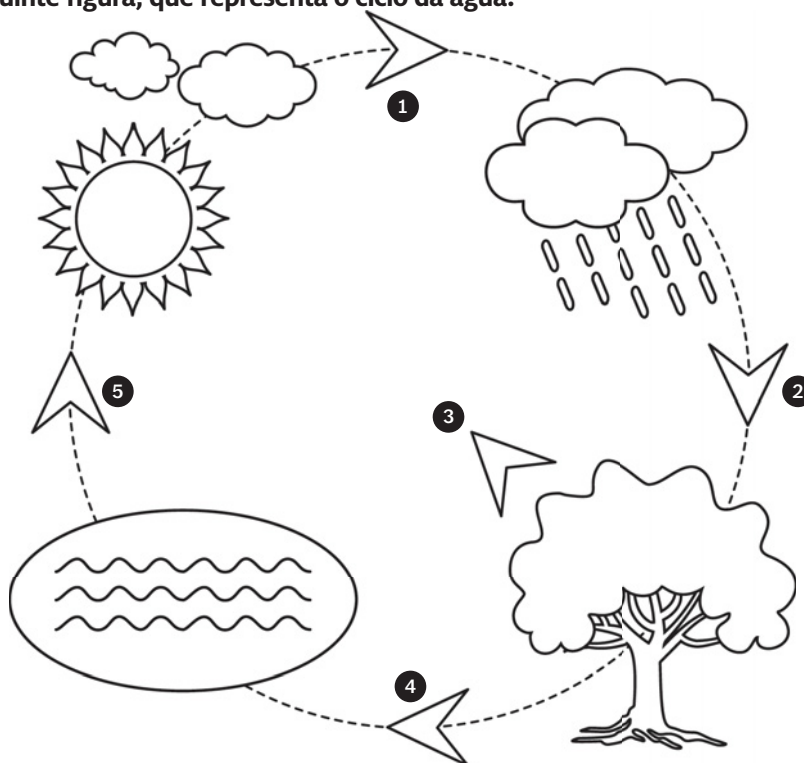


Figura 1. Ciclo da água.

3.1 Faz corresponder cada um dos seguintes termos ao número correspondente da figura.

Precipitação: queda de água no estado líquido.

Escoamento: deslocação da água na superfície terrestre, em direção ao mar.

Evaporação: passagem do estado líquido ao estado gasoso.

Condensação: passagem do estado gasoso ao estado líquido.

Evapotranspiração: perda de água por parte das plantas, no estado gasoso.

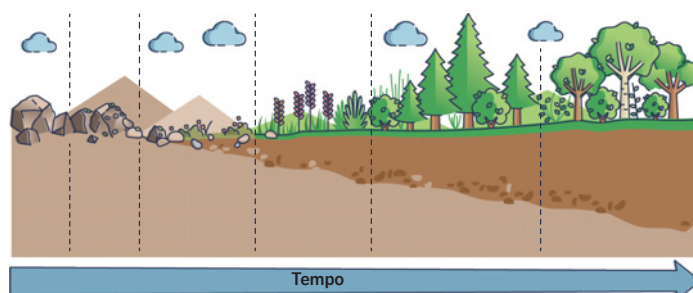
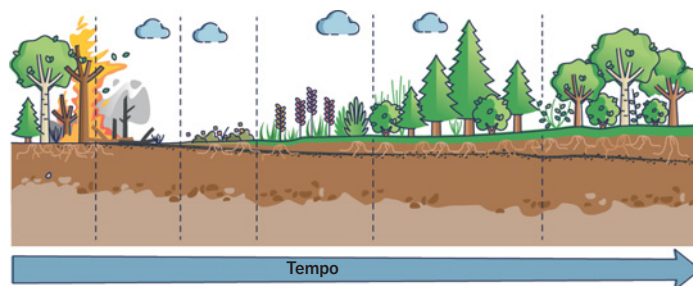
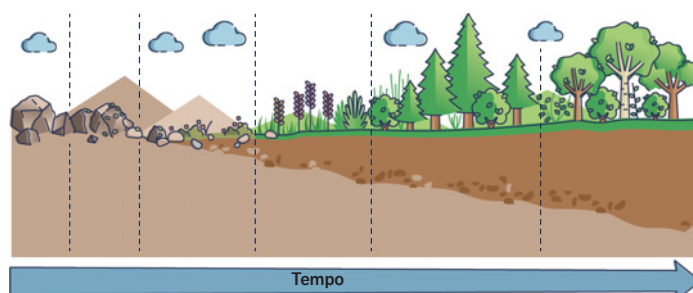
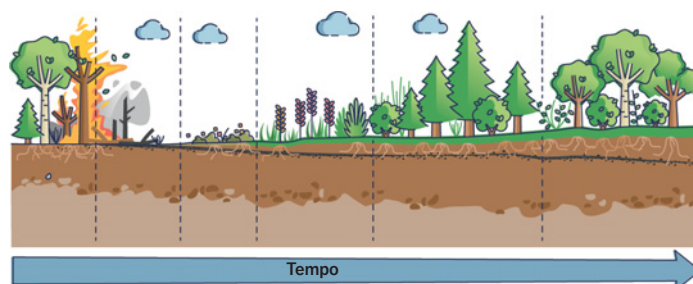
1 – _____ 2 – _____ 3 – _____

4 – _____ 5 – _____

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Assinala com uma cruz a imagem que corresponde a cada uma das seguintes descrições.**1.1 Sucessão ecológica primária:** conjunto de alterações que ocorrem nas comunidades de um afloramento rochoso anteriormente sem vida.☐ (A)☐ (B)**1.2 Sucessão ecológica secundária:** conjunto de alterações sucessivas que ocorrem nas comunidades após uma perturbação – natural ou causada pelo ser humano – no ecossistema.☐ (A)☐ (B)

- 2. Uma catástrofe ambiental é um acontecimento que causa prejuízos significativos nos ecossistemas. Pode ter origem natural ou ser causada pelo ser humano.**

Identifica cada uma das catástrofes ambientais representadas nas alíneas de 2.1 a 2.3 como catástrofe de origem natural ou catástrofe causada pelo ser humano.

2.1



- ☐ (A) Catástrofe de origem natural
- ☐ (B) Catástrofe causada pelo ser humano

2.2



- ☐ (A) Catástrofe de origem natural
- ☐ (B) Catástrofe causada pelo ser humano

2.3



- ☐ (A) Catástrofe de origem natural
- ☐ (B) Catástrofe causada pelo ser humano

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Assinala com uma cruz a(s) figura(s) que corresponde(m) a cada uma das seguintes descrições.**1.1 Recursos naturais:** todos os materiais existentes na Natureza que são vitais para a sobrevivência dos seres vivos, incluindo o ser humano.

A água pode ser utilizada para produzir energia ou na alimentação, por exemplo.

☐ (A)

Os peixes são utilizados para alimentação.

☐ (B)

O Sol pode ser utilizado para produzir energia.

☐ (C)**1.2 Recursos energéticos:** recursos naturais que podem ser utilizados para obter energia.

A água pode ser utilizada para produzir energia ou na alimentação, por exemplo.

☐ (A)

Os peixes são utilizados para alimentação.

☐ (B)

O Sol pode ser utilizado para produzir energia.

☐ (C)**1.3 Recursos não energéticos:** recursos naturais que são utilizados em atividades, como a construção e a alimentação.

A água pode ser utilizada para produzir energia ou na alimentação, por exemplo.

☐ (A)

Os peixes são utilizados para alimentação.

☐ (B)

O Sol pode ser utilizado para produzir energia.

☐ (C)

2. Assinala com uma cruz a(s) figura que corresponde(m) à seguinte descrição.

Resíduos: materiais, substâncias ou objetos resultantes da atividade humana, que deixaram de ser utilizados.



☐ (A)



☐ (B)



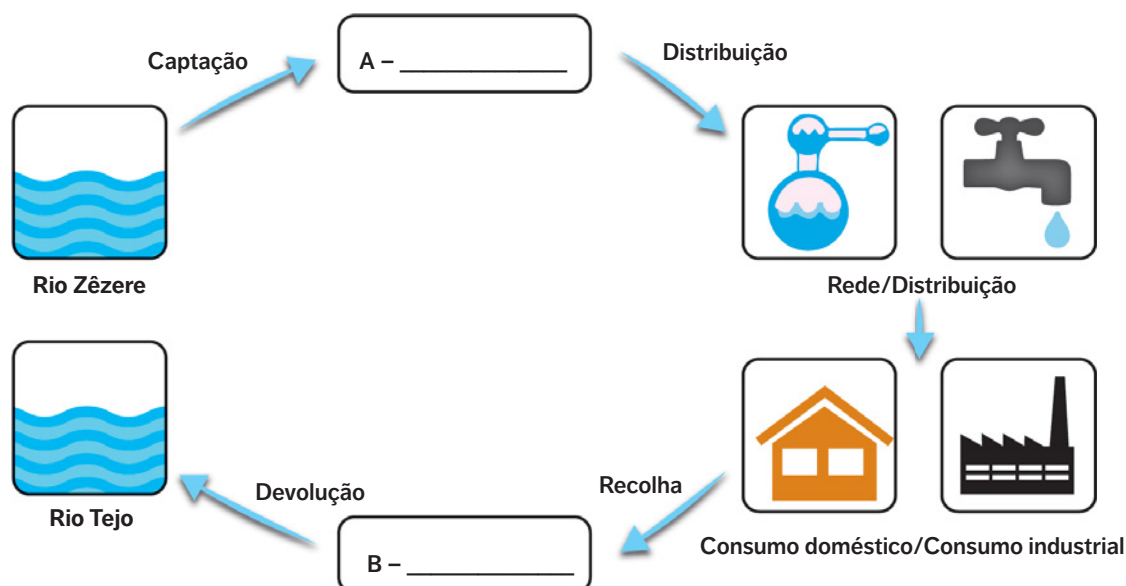
☐ (C)

3. Lê as seguintes definições.

ETA: uma Estação de Tratamento de Água é um local onde se realizam os processos de tratamento que permitem tornar a água captada a partir de rios ou albufeiras em água própria para consumo humano.

ETAR: uma Estação de Tratamento de Águas Residuais é um local onde se realizam os processos de tratamento de águas provenientes de consumo humano ou industrial, de modo a reduzir os níveis de poluição a um nível aceitável para, posteriormente, devolver a água tratada a uma massa de água como um rio.

3.1 **Legenda** a seguinte figura (letras A e B) que representa o ciclo urbano da água.



Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Lê o texto seguinte, relativo ao artista Bordalo II.**O trabalho artístico de Bordalo II e a sustentabilidade**

Bordalo II é o nome artístico de Artur Bordalo. Este artista plástico nasceu em Lisboa, em 1987, e possui fortes preocupações ambientais. Algumas das suas peças artísticas são inspiradas por elementos da Natureza. Bordalo II reutiliza resíduos para a construção das suas peças (figura 1).

Na entrevista seguinte, o artista Bordalo II esclarece alguns aspetos do seu trabalho.



Figura 1. Bordalo II a trabalhar no seu estúdio (Créditos fotográficos: Miguel Portelinha).

Entrevistador – Por que razão o Bordalo II optou por reutilizar resíduos nas suas obras?

Bordalo II – Foi acontecendo naturalmente, com resíduos que tinha no meu estúdio e que comecei a aplicar nas peças, inicialmente para dar textura às minhas pinturas.

Entrevistador – Que tipo de resíduos utiliza com mais frequência nas suas obras?

Bordalo II – Principalmente resíduos de plástico, como caixotes do lixo em fim de vida, mangueiras e brinquedos estragados.

Entrevistador – Por que razão as suas obras representam frequentemente aspetos da Natureza, como animais?

Bordalo II – Sempre gostei de animais e as minhas peças, que estão, na sua maior parte, nas cidades, são uma forma de homenagear os bichos que, outrora, ocuparam este espaço, agora invadido pelo ser humano (figura 2).

Entrevistador – De que modo pode, como artista e através da sua obra, contribuir para o desenvolvimento sustentável e para a melhoria da qualidade de vida do ser humano?

Bordalo II – Chamando à atenção para esta problemática através da minha obra.

Entrevistador – Que mensagem quer deixar às próximas gerações relativamente à proteção do ambiente?

Bordalo II – Essa mesmo: temos de proteger o ambiente, proteger a Terra!



Figura 2. Lince-ibérico construído por Bordalo II a partir de resíduos, exposto no Parque das Nações, em Lisboa.

1.1 Nas alíneas **1.1.1** a **1.1.4**, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 Os principais resíduos que o artista Bordalo II utiliza para criar as suas obras são

- ☐ (A) papel e cartão.
- ☐ (B) garrafas de vidro de cores e formas distintas.
- ☐ (C) metais diversos.
- ☐ (D) diferentes tipos de plástico.

1.1.2 Os resíduos que o artista Bordalo II utiliza devem ser depositados no

- ☐ (A) contentor azul.
- ☐ (B) contentor amarelo.
- ☐ (C) contentor verde.
- ☐ (D) contentor de resíduos indiferenciados.

1.1.3 O uso que o artista Bordalo II dá aos resíduos está associada à ação de

- ☐ (A) reciclar.
- ☐ (B) reduzir.
- ☐ (C) reutilizar.
- ☐ (D) recusar.

1.1.4 O animal representado na figura 2

- ☐ (A) pode viver no mesmo ecossistema do urso-polar.
- ☐ (B) existe exclusivamente no território português.
- ☐ (C) é representativo da fauna portuguesa.
- ☐ (D) é uma espécie exótica e invasora.

1.2 Explica a importância da arte na divulgação de problemas ambientais.

2. Lê o texto seguinte, relativo ao lince-ibérico.**A reintrodução do lince-ibérico****Figura 3.** Lince-ibérico.

A reintrodução do lince-ibérico, em Portugal, iniciou-se em 2015, na área do vale do Guadiana, concelho de Mértola. Desde há 20 anos que o Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), conjuntamente com parceiros, tinha vindo a desenvolver estudos e projetos de recuperação para a espécie.

De forma a selecionar a área mais apta para o futuro estabelecimento de uma população viável de lince, realizaram-se previamente censos de coelho-bravo, uma avaliação das zonas de matagal e coberto arbóreo, um levantamento das ocorrências de armadilhas ilegais e risco de atropelamento. Levou-se também a cabo uma auscultação da opinião dos habitantes locais.

No concelho de Mértola, foi possível estabelecer acordos com proprietários de terrenos com elevada densidade de coelho-bravo e nos quais se construiu um cercado de adaptação para os primeiros animais vindos de cativeiro. O lince é uma espécie cuja conservação beneficia muitas outras espécies e os territórios.

Entre 2015 e 2017, foram libertados 27 animais no vale do Guadiana. Desde 2016 que há reprodução na Natureza e a maioria dos animais apresenta território estável.

Adaptado de icfn.pt (consultado a 29/01/2022)

2.1 Indica o local onde se fez a reintrodução do lince-ibérico.

2.2 Refere que medidas se tomaram para se escolher esse local.

2.3 Comenta a afirmação: "A reintrodução do lince-ibérico foi um sucesso."



DISCUTE

Tal como o lince-ibérico desapareceu de Portugal, várias espécies correm o risco de desaparecer.

Num pequeno grupo, **discute** de que forma podes contribuir para a preservação de espécies em vias de extinção.



INVESTIGA

Pesquisa na Internet outros projetos e artistas que usem a arte (escultura, pintura, música, etc.) como forma de promoção da proteção da Natureza e do desenvolvimento sustentável.



APRENDE MAIS

No *site* do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) – www.icnf.gov.pt –, tens mais informação sobre a conservação de espécies e sobre as zonas protegidas de Portugal.



ATUA

Usa a tua criatividade e, a partir do lince construído pelo artista Bordalo II, apresenta uma campanha para proteção do lince-ibérico.

Constrói cartazes e esculturas com materiais recicláveis e monta uma exposição de intervenção na tua escola que promova a sustentabilidade.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Lê o texto seguinte e observa a figura 1.

Bicicletas GIRA em Lisboa

O GIRA – Bicicletas de Lisboa é o serviço de bicicletas partilhadas de Lisboa. Este serviço iniciou com um teste-piloto, realizado no Parque das Nações, em 2017, e tem vindo a desenvolver-se de forma faseada em diferentes áreas de Lisboa. Ao fim de um ano em atividade, tinham-se realizado mais de 1 milhão de viagens. A figura 1 representa a utilização e as poupanças trazidas pelo GIRA, em 2018.

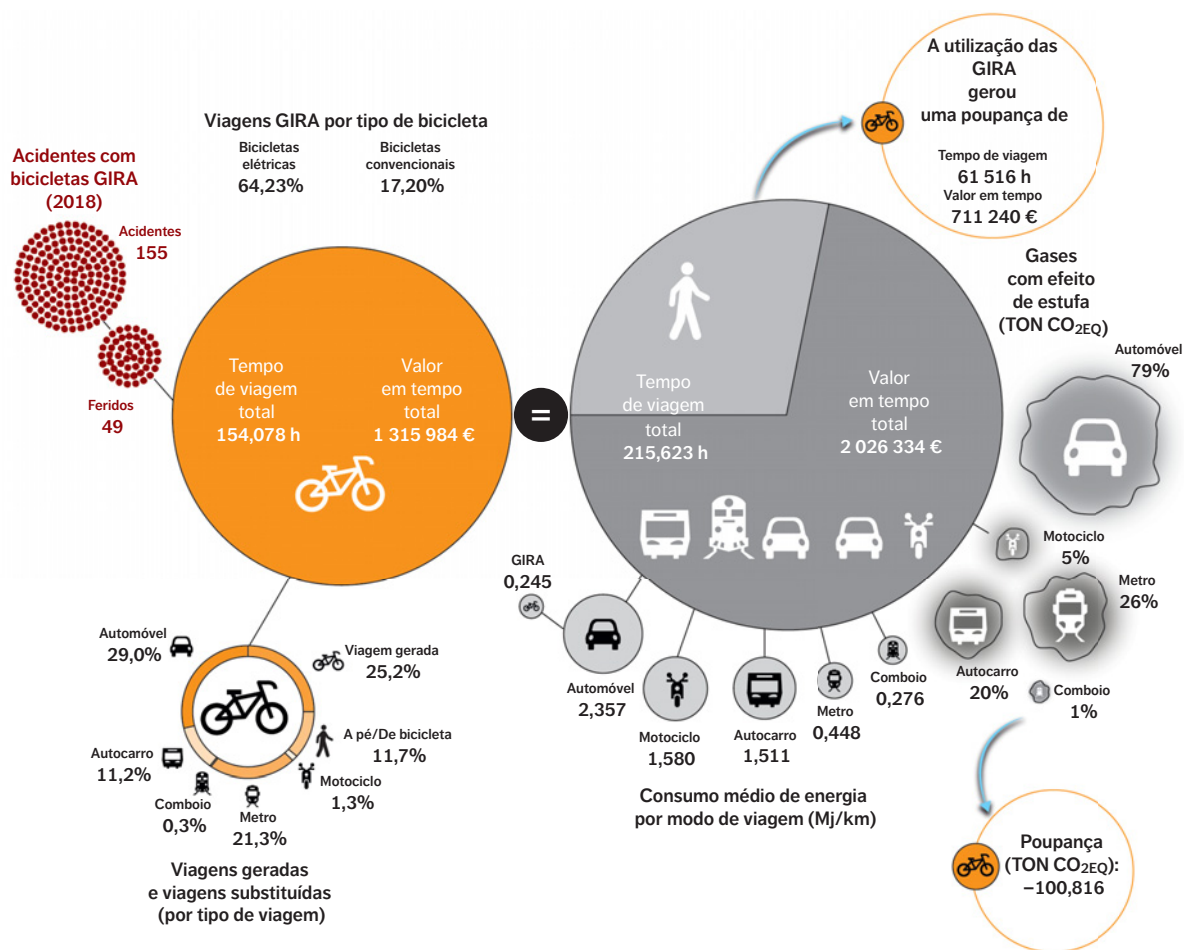


Figura 1

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.4, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 As viagens GIRA, em Lisboa, possuem

- ☐ (A) apenas bicicletas convencionais.
- ☐ (B) apenas bicicletas elétricas.
- ☐ (C) bicicletas elétricas e convencionais.
- ☐ (D) motociclos, bicicletas e automóveis.

1.1.2 Com as viagens GIRA, em 2018, pouparam-se

- ☐ (A) mais de 60 000 horas em viagem.
- ☐ (B) mais de 700 000 euros em tempo.
- ☐ (C) mais de 100 toneladas em CO_{2EQ}.
- ☐ (D) todas as alternativas anteriores.

1.1.3 Como ponto menos positivo deste projeto pode referir-se

- ☐ (A) os 155 acidentes e 49 feridos.
- ☐ (B) a diminuição da emissão de carbono para a atmosfera.
- ☐ (C) a diminuição do número de automóveis na cidade.
- ☐ (D) o menor consumo de energia por viagem.

1.1.4 O veículo mais substituído pelo serviço GIRA foi

- ☐ (A) o metropolitano.
- ☐ (B) o automóvel.
- ☐ (C) o comboio.
- ☐ (D) o motociclo.

1.2 Indica o meio de transporte que apresenta maior consumo de energia por viagem e maior emissão de gases com efeito de estufa.

1.3 Explica de que forma projetos como o GIRA podem ser importantes no combate às alterações climáticas.

2. Lê o seguinte texto.

A bicicleta e o bem-estar físico

Um estudo científico, elaborado por uma equipa de investigadores da Universidade Alemã do Desporto, concluiu que andar de bicicleta fortalece o corpo e a alma. "As pessoas que andam de bicicleta regularmente poupam muitas visitas ao médico. Problemas como dores de costas, excesso de peso, excesso de colesterol ou doenças cardiovasculares, podiam ser diminuídos com o uso da bicicleta", garante a investigação.

Em Portugal, cerca de 35 mil portugueses morrem anualmente por doenças

cardiovasculares, que continuam a ser a principal causa de morte e representam um terço de toda a mortalidade da população, embora muitas dessas mortes e desse sofrimento prolongado pudessem ser evitados por uma mu-

dança simples nos hábitos alimentares e de atividade física.

Além das vantagens para a saúde, a bicicleta reduz os "custos ambientais" das deslocações, tornando as viagens não só mais ecológicas, mas também mais rápidas (nas grandes cidades) e económicas.



Figura 2

Adaptado de sapo.pt (consultado a 29/01/2022)

2.1 Indica duas vantagens do uso diário da bicicleta para a saúde do ser humano.

2.2 Refere outros benefícios, além dos relacionados com a saúde, do uso da bicicleta.

2.3 Propõe duas mudanças nos hábitos alimentares que poderiam melhorar a saúde cardiovascular.



DISCUTE

1. Num pequeno grupo, preenche a tabela abaixo, usando o Google Maps®, de acordo com o esquema explicativo.

The image shows a simplified version of the Google Maps interface. At the top, there is a menu icon and a row of transport mode icons: car, bus, walking, bicycle, and airplane. Below this are two search input fields: 'Selecione o ponto de partida ou cliq' and 'Selecione o destino...'. To the right of these fields are three red arrows pointing to specific elements: the first points to the transport mode icons, the second points to the first search field, and the third points to the second search field. Below the search fields is a small map area with a location pin and the text 'Local onde se encontra'.

Selecione o teu meio de deslocação habitual.

Escreve a tua morada.

Escreve o nome da tua escola.

Nome do Aluno	Distância casa-escola	Meio de deslocação habitual	Duração do trajeto (transporte habitual)	Duração do trajeto de bicicleta

Discute com os teu colegas:

- a diferença de tempo entre o teu meio de transporte e a mesma viagem com bicicleta;
- as vantagens e as desvantagens de cada meio de transporte existente para essa viagem.



INVESTIGA

Pesquisa se na tua região existem projetos de aluguer de bicicletas similares ao GIRA de Lisboa. Pesquisa sobre o funcionamento desses projetos e sobre a forma como podem ser utilizados.



APRENDE MAIS

No *site* do SNS (Serviço Nacional de Saúde), encontras um documento onde podes recolher mais informação sobre a prevenção das doenças cardiovasculares e os efeitos destas doenças em Portugal.

SABE COMO PREVENIR?

Doenças Cardiovasculares



Instituto Nacional de Saúde
Dr. Ricardo Jorge



ATUA

Em conjunto com os teus colegas de turma, **promove**, na escola, o dia da bicicleta. Neste dia, se possível, devem deslocar-se para a escola de bicicleta. Tirem fotografias e publiquem o dia nas redes sociais e no jornal da escola.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Lê o texto seguinte sobre a poluição derivada de derrames de petróleo.**Satélites e derrames de petróleo**

Todos os anos, navios e indústrias danificam o delicado ecossistema costeiro, em vários locais do mundo, libertando petróleo ou outros poluentes nos rios e nas águas costeiras. A zona costeira sofre também a poluição do petróleo mineral, devido a acidentes de navios-petroleiros, onde grandes quantidades de petróleo são derramadas no mar.

Quando ocorre um acidente com um navio-petroleiro, os maiores problemas são a dificuldade em obter uma visão geral da zona afetada, ficar com uma ideia clara da extensão da mancha de petróleo e prever a direção em que se irá mover. As inspeções aéreas sobre grandes áreas (por exemplo, o mar Mediterrâneo), para verificar a existência de petróleo, estão limitadas às horas do dia e às condições meteorológicas.

O Mediterrâneo é um mar com um enorme tráfego marítimo, porque dá acesso ao Médio Oriente e ao Canal de Suez, ao mar Negro e ao Sul da Europa. Os navios-petroleiros constituem uma proporção elevada deste tráfego. O resultado deste elevado nível de tráfego é um elevado risco de poluição e, até mesmo, de desastre ecológico. Para piorar a situação, o Mediterrâneo é um mar fechado, pelo que os poluentes não podem fluir para zonas maiores, através das correntes marítimas.

A monitorização da poluição marítima no mar Mediterrâneo é, normalmente, efetuada por aviões ou barcos. Este é um método muito caro e limitado à pouca disponibilidade destes meios.

As imagens de satélite podem ser uma ajuda significativa neste campo, identificando derrames em áreas muito vastas e guiando, depois, as inspeções aéreas para uma observação precisa de locais específicos.

O radar de abertura sintética (SAR) é um instrumento que pode obter dados independentemente do estado do tempo e das condições meteorológicas e de luminosidade, e é uma ferramenta excelente para monitorizar e detetar petróleo na superfície da água. Este instrumento constitui o modo mais eficaz de monitorização da contaminação por petróleo: as marés negras surgem como manchas escuras nas imagens do SAR devido ao efeito de amortecimento da camada de petróleo nas ondas do mar. O mar aparece menos agitado nestas áreas e o efeito de retrodifusão é reduzido. Por isso, estas áreas aparecem mais escuras numa imagem de radar. Este tipo de instrumento é, normalmente, utilizado a bordo dos satélites *Envisat ERS-1* e *ERS-2*, da Agência Espacial Europeia, do satélite japonês *JERS-1* e do satélite canadiano *RADARSAT*.

Adaptado de esa.int (consultado a 29/01/2022)

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.5, seleciona a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.**1.1.1 A contaminação das zonas costeiras por petróleo mineral pode ocorrer devido**

- ☐ (A) ao aumento do tráfego marítimo.
- ☐ (B) a acidentes de petroleiros.
- ☐ (C) à formação de chuvas ácidas.
- ☐ (D) à libertação de gases de efeito de estufa.

1.1.2 Quando ocorre um acidente com um navio-petroleiro, os maiores problemas (iniciais) estão relacionados

- ☐ (A) com a observação e previsão da deslocação da mancha.
- ☐ (B) com a velocidade da mancha.
- ☐ (C) com o socorro da tripulação do petroleiro.
- ☐ (D) com formas de remover a mancha.

1.1.3 O acidente com um navio-petroleiro considera-se uma catástrofe

- ☐ (A) antrópica.
- ☐ (B) natural.
- ☐ (C) antrópica e natural.
- ☐ (D) natural e não antrópica.

1.1.4 A tecnologia espacial, como os satélites, permite

- ☐ (A) verificar áreas muito extensas, coordenando com os aviões.
- ☐ (B) tirar fotografias muito mais detalhadas do que as dos aviões-patrolha.
- ☐ (C) substituir os aviões-patrolha no mar Mediterrâneo.
- ☐ (D) eliminar as marés negras.

1.1.5 As marés negras surgem como manchas escuras nas imagens do SAR devido

- ☐ (A) à cor do petróleo.
- ☐ (B) à fraca resolução da imagem de satélite.
- ☐ (C) ao efeito da Lua nas marés.
- ☐ (D) ao efeito de amortecimento da camada de petróleo nas ondas do mar.

1.2 Explica a importância da existência da Agência Espacial Europeia no combate às marés negras.

2. Lê o texto seguinte sobre a missão espacial Biomass.

A missão Biomass da Agência Espacial Europeia

O *Biomass Earth Explorer* é um satélite que tem uma antena de 12 metros de diâmetro, a qual foi desenhada para vigiar as florestas da Terra e ver a sua mudança ao longo de toda a missão, que terá a duração de 5 anos. A análise da biomassa é importante para o futuro e para a perceção de como o clima vai mudar e afetar o ciclo de carbono global.

Este satélite usa um radar especial para enviar sinais a partir da órbita que permitem construir mapas com a altura e volume das árvores, espreitando desta forma para além das copas das árvores. O radar *P-band* de onda larga nunca foi usado no Espaço, explica a Agência Espacial Europeia (ESA – European Space Agency). Os sinais são ampliados para cobrir toda a distância dos 600 quilómetros de altura da órbita a que se localiza o *Biomass Earth Explorer*.

Com este mapa topográfico, os cientistas da ESA vão ter também uma visão mais clara da perda de habitats e avaliar a superfície dos desertos.

Adaptado de esa.int (consultado a 29/01/2022)

2.1 Indica a função da missão Biomass da ESA.

2.2 Refere como funciona o satélite *Biomass Earth Explorer*.

2.3 Explica a importância de se monitorizar os desertos e a biomassa das áreas verdes.



DISCUTE

A tecnologia faz parte da nossa vida diária. Tal como os satélites da Agência Espacial Europeia, que permitem a monitorização da Terra, a tecnologia apresenta muitos pontos positivos.

No entanto, existem, também, alguns aspetos negativos, com os quais devemos ter cuidado.

Num pequeno grupo, **preenche** a tabela abaixo com quatro exemplos de tecnologias diferentes, os seus aspetos positivos e os seus aspetos negativos.

Tecnologia	Aspetos positivos	Aspetos negativos

Para cada uma das tecnologias escolhidas, propõe soluções para diminuir ou eliminar os pontos negativos associados a elas.



INVESTIGA

Pesquisa, na Internet, perigos do seu uso e das novas tecnologias e as formas de te protegeres quando os usas.



APRENDE MAIS

O *site* do SeguraNet disponibiliza mais informação sobre formas de usar a tecnologia e a Internet de forma segura.



ATUA

Usa a tua criatividade e promove na tua escola uma campanha de sensibilização e de promoção do uso seguro da Internet e das novas tecnologias.
Elabora cartazes com *slogans* e monta uma exposição sobre este tema.

Agrupamento/Escola _____

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Classificação _____ Professor _____ Enc. Educ.: _____

1. Lê o texto seguinte sobre a influência das atividades antrópicas sobre um dos mais importantes ecossistemas mundiais, a floresta tropical da Amazônia.**A desflorestação da Amazônia**

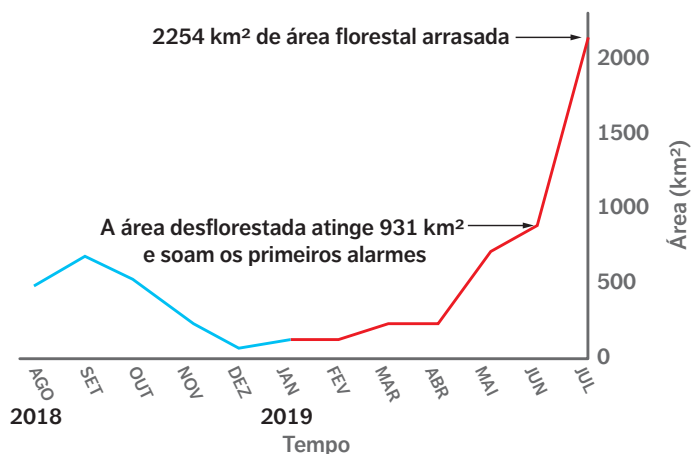
A floresta tropical da Amazônia é uma das mais importantes reservas de biodiversidade e de água doce do mundo. A Amazônia exerce, também, uma influência considerável sobre o clima de todo o planeta. O grau de desflorestação da Terra é determinado, atualmente, através de fotografias efetuadas por satélites. Esta tecnologia permitiu concluir que, nas últimas décadas, quase um quinto da floresta tropical da Amazônia foi abatido (figura 1).

A necessidade de abertura de espaços para pastagens e para produções agrícolas de grandes dimensões é uma das razões que conduz à desflorestação da floresta amazónica.

A comunidade científica teme que, nas próximas décadas, ainda se percam mais 20% das árvores existentes. Se isso acontecer, a ecologia da floresta começará a desmoronar-se.

A floresta tropical da Amazônia produz metade da sua própria chuva, através da humidade que a vegetação liberta para a atmosfera. Se o abate de árvores continuar ao ritmo atual, a chuva diminuirá drasticamente e as restantes árvores morrerão devido à falta de água.

A figura 2 apresenta os dados relativos à desflorestação que ocorreu na Amazônia, desde agosto de 2018 a julho de 2019.

**Figura 1.** Zona de desflorestação ilegal da floresta tropical da Amazônia, no Brasil.**Figura 2.** Evolução da desflorestação na Amazônia.

Uma das causas do abate de árvores na floresta amazónica é a indústria madeireira. Para alcançar as áreas de abate de árvores, os madeireiros abrem estradas, a maioria construída sem licença, o que agrava ainda mais a destruição da floresta. Essas estradas ocupam uma extensão superior a 169 000 quilómetros e permitem aos madeireiros o acesso ao mogno e a outras madeiras mais valiosas. O destino da maior parte dessa madeira é a exportação.

Após cortarem as árvores, os madeireiros abandonam as zonas de abate, mas as estradas que foram construídas continuam a ser utilizadas, o que contribui para o consumo dos recursos da floresta e, assim, aumentar a sua degradação.

A deslocação de pessoas afeta gravemente as comunidades indígenas da Amazônia. Por exemplo, na década de 1970, as doenças introduzidas pelos operários que construíram estradas na floresta quase dizimaram os índios Panará. Por outro lado, as estradas facilitam o acesso a novos terrenos, os quais são ocupados por colonos, originando conflitos com as populações indígenas.

Adaptado de Wallace, S., & Webb, A. (2007). "O fim da Amazônia". *National Geographic Portugal*, 117, 78-89.

1.1 Nas alíneas 1.1.1 a 1.1.5, **seleciona** a opção que permite obter uma afirmação verdadeira.

1.1.1 O principal problema ambiental, causado pelas atividades antrópicas na Amazônia, relatado no texto, é

- ☐ (A) o aumento do efeito de estufa.
- ☐ (B) a desflorestação.
- ☐ (C) a formação de chuvas ácidas.
- ☐ (D) a ocorrência de inundações graves.

1.1.2 O abate de árvores na floresta amazónica é promovido

- ☐ (A) pela indústria madeireira.
- ☐ (B) pelas produções pecuárias.
- ☐ (C) pela agricultura intensiva.
- ☐ (D) por todas as opções anteriores.

1.1.3 A desflorestação da floresta amazónica

- ☐ (A) aumenta a biodiversidade.
- ☐ (B) causa poucos problemas sociais.
- ☐ (C) diminui a humidade atmosférica e agrava as secas.
- ☐ (D) aumenta a humidade atmosférica e previne as secas.

1.1.4 Presentemente, o grau de desflorestação da floresta amazónica é determinado

- ☐ (A) pelos povos indígenas.
- ☐ (B) por fotografias recolhidas através de aviões.
- ☐ (C) por viagens de barco através dos rios da Amazônia.
- ☐ (D) por imagens de satélite.

1.1.5 Em 2019, a desflorestação

- ☐ (A) diminuiu.
- ☐ (B) aumentou ligeiramente.
- ☐ (C) aumentou bruscamente.
- ☐ (D) não sofreu variações.

1.2 Compara a área desflorestada na floresta amazónica, em julho de 2019 (figura 2), com a área do território continental português.

1.3 Explica o significado de “população indígena”.

1.4 Explica o impacto social da desflorestação sobre as populações indígenas da floresta amazónica.

2. Lê o texto seguinte sobre os indígenas

As desigualdades e os povos indígenas

Existem cerca de 370 milhões a 500 milhões de indígenas no mundo, espalhados por 90 países. Estes seres humanos vivem em todas as regiões geográficas e representam 5000 culturas diferentes. Os povos indígenas criaram e falam uma grande maioria das 7000 línguas mundiais. Apesar de toda esta diversidade, os indígenas têm maior probabilidade de serem pobres e vulneráveis. Apesar de serem menos de 5% da população mundial, representam 15% dos mais pobres. Os povos indígenas também vivem vidas mais curtas. A esperança de vida dos povos indígenas é até 20 anos menor do que a das outras pessoas.

No mesmo sentido, as mulheres indígenas têm maior probabilidade de sofrer discriminação e violência. Mais de uma em cada três são agredidas sexualmente durante a sua vida, e também têm taxas mais altas de mortalidade materna, gravidez na adolescência e doenças sexualmente transmissíveis.

Os povos indígenas são fundamentais para a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Desde proteger o meio ambiente, a combater a desigualdade e lutar pela paz e a segurança, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável não serão alcançados sem os povos indígenas.

Adaptado de un.org/pt (consultado a 29/01/2022)

2.1 Indica o número de indígenas que existem atualmente no mundo.

2.2 Refere a importância dos povos indígenas para a cultura mundial.

2.3 Explica porque é que estes povos se encontram mais vulneráveis.



DISCUTE

A Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, adotada em 2007, é um marco, mas existem lacunas significativas entre o reconhecimento formal dos direitos indígenas e a realidade.

Discute num pequeno grupo:

- a importância da existência dos povos indígenas;
- a importância do reconhecimento dos direitos dos povos indígenas para a sua conservação.



INVESTIGA

Pesquisa, na Internet, sobre um dos povos indígenas existentes no planeta e sobre onde vivem, a sua cultura, a sua língua e os riscos que correm.



APRENDE MAIS

No *site* da Organização das Nações Unidas (ONU) podes consultar a Declaração dos Direitos dos Povos Indígenas, em português.



ATUA

Usa a tua criatividade e apresenta uma campanha na tua escola para a promoção dos direitos humanos.

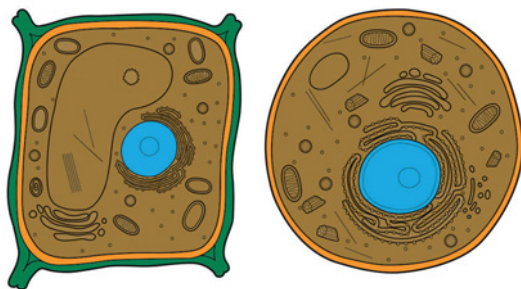
Propostas de solução

CIÊNCIA INCLUSIVA

Ficha de trabalho 1

1.
 - 1.1 A – Atmosfera;
B – Geosfera;
C – Hidrosfera;
D – Biosfera

2.
 - 2.1



3.
 - 3.1 (A) e (C)
 - 3.2 (B)

Ficha de trabalho 4

1.
 - 1.1 (A)
 - 1.2 (B)
2.
 - 2.1 (B)
 - 2.2 (A)
 - 2.3 (A)

Ficha de trabalho 5

1.
 - 1.1 (A), (B) e (C)
 - 1.2 (A) e (C)
 - 1.3 (A) e (B)
2. (B) e (C)
3.
 - 3.1 A – ETA; B – ETAR

Ficha de trabalho 2

1.
 - 1.1 (C)
 - 1.2 (B)
 - 1.3 (A)
 - 1.4 (C)
2.
 - 2.1 Comensalismo
 - 2.2 Predação

Ficha de trabalho 3

1.
 - 1.1 (B)
 - 1.2 (A) e (C)
2.
 - 2.1 (A) – Produtor;
(B) – Consumidor primário;
(C) – Consumidor secundário.
3.
 - 3.1 1 – Condensação;
2 – Precipitação;
3 – Evapotranspiração;
4 – Escoamento;
5 – Evaporação.

Propostas de solução

CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

Ciência, sustentabilidade e artes

1.1

1.1.1 (D)

1.1.2 (B)

1.1.3 (C)

1.1.4 (C)

1.2 A arte pode ser usada para chamar a atenção para problemas ambientais e, assim, contribuir para a consciencialização e mobilização das pessoas, tendo em vista a procura de soluções.

2.

2.1 No concelho de Mértola.

2.2 De forma a seleccionar a área mais apta para o estabelecimento do lince-ibérico, realizaram-se censos de coelho-bravo, uma avaliação das zonas de matagal e coberto arbóreo, um levantamento das ocorrências de armadilhas ilegais e risco de atropelamento. Levou-se também a cabo uma auscultação de opinião dos habitantes locais.

2.3 A reintrodução do lince-ibérico pode ser considerada um sucesso, uma vez que, desde 2016, há reprodução na Natureza e a maioria dos animais apresenta território estável.

Mobilidade sustentável e saúde

1.1

1.1.1 (C)

1.1.2 (D)

1.1.3 (A)

1.1.4 (B)

1.2 O automóvel.

1.3 A substituição do automóvel, e de outros meios de transporte mais poluentes, por bicicletas permitiria, tal como aconteceu em Lisboa, diminuir a quantidade de gases com efeito de estufa emitidos para a atmosfera. Em larga escala, pode contribuir positivamente para a diminuição das alterações climáticas.

2.

2.1 O uso da bicicleta pode, por exemplo, combater o excesso de peso, o excesso de colesterol e prevenir doenças cardiovasculares.

2.2 A bicicleta torna as viagens mais ecológicas, mais rápidas (em grandes cidades) e económicas.

2.3 Uma alimentação mais equilibrada, variada e menos rica em gorduras.

Propostas de solução

CIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

Oceanos, mares negros, tecnologia e ambiente

1.1

1.1.1 (B)

1.1.2 (A)

1.1.3 (A)

1.1.4 (A)

1.1.5 (D)

1.2 A existência da Agência Espacial Europeia (ESA) é importante no combate aos derrames de petróleo, sobretudo no mar Mediterrâneo. Os satélites desta agência monitorizam os mares (grandes áreas) e permitem ações rápidas, caso ocorra o desastre.

2.

2.1 A missão Biomass pretende vigiar as florestas da Terra e acompanhar a sua mudança ao longo de 5 anos.

2.2 O satélite usa um radar P-band de onda larga para enviar sinais a partir da órbita, que permitem construir mapas com a altura e volume das árvores, vendo para além das copas das árvores.

2.3 O satélite vai permitir a construção de um mapa topográfico, podendo analisar-se a perda de habitats e avaliar a superfície dos desertos. Este controlo é importante, pois permite monitorizar, em tempo real, a evolução dos ambientes e agir de uma forma mais atempada e localizada na resolução de problemas ambientais que possam surgir.

Desflorestação e direitos humanos

1.1

1.1.1 (B)

1.1.2 (D)

1.1.3 (C)

1.1.4 (D)

1.1.5 (C)

1.2 Área de Portugal continental, em 2018:

89 102 km² (Fonte: Pordata).

Área desflorestada na Amazônia, em julho de 2019: 2254 km².

Até julho de 2019, foi desflorestada, na Amazônia, uma área equivalente a aproximadamente 2,5% do território continental português.

1.3 A população indígena é o conjunto de habitantes que vivem num determinado local há muito tempo, antes da chegada ou colonização por outro povo.

1.4 As populações indígenas sofreram doenças trazidas pelos trabalhadores e colonos para as quais não tinham defesas. A desflorestação causa ainda a perda de terras e de outros recursos dessas populações indígenas, o que pode causar conflitos.

2.

2.1 No mundo existem cerca de 370 milhões a 500 milhões de indígenas.

2.2 Os povos indígenas representam uma grande diversidade cultural, com 5000 culturas diferentes, e criaram e falam uma grande maioria das 7000 línguas mundiais.

2.3 Os povos indígenas encontram-se mais vulneráveis porque têm maior probabilidade de serem pobres, vivem menos tempo e as mulheres são mais suscetíveis de sofrerem discriminação e violência.



Ensino digit@l

- Roteiro Aula Digital
- Guia de Recursos Multimédia
- Apps úteis para o ensino de Ciências Naturais

Ensino digit@l

Roteiro Aula Digital 217

Guia de Recursos Multimédia 233

**Apps úteis para o ensino de
Ciências Naturais***

* As apps úteis serão disponibilizadas exclusivamente na  aula digital, em formato editável e na íntegra, aos professores utilizadores do projeto. Com esta medida, procuramos contribuir para a sustentabilidade ambiental.



aula digital

Guia do utilizador • Professor

índice

- I. Aula Digital - o que é e como aceder?**
- II. Explorar os manuais digitais e os manuais interativos**
 - a. Manuais Digitais
 - b. Manuais Interativos **EM DESTAQUE**
- III. Explorar os recursos exclusivos do Professor**
 - a. Dossiê do Professor
 - b. Banco de Recursos
- IV. Explorar os recursos do Aluno**
- V. Criar e editar aulas e testes interativos**
- VI. Comunicar e orientar o estudo dos alunos**
 - a. Comunicar
 - b. Enviar e acompanhar a realização de trabalhos e testes interativos
 - c. Partilhar recursos

I. Aula Digital – o que é e como aceder?

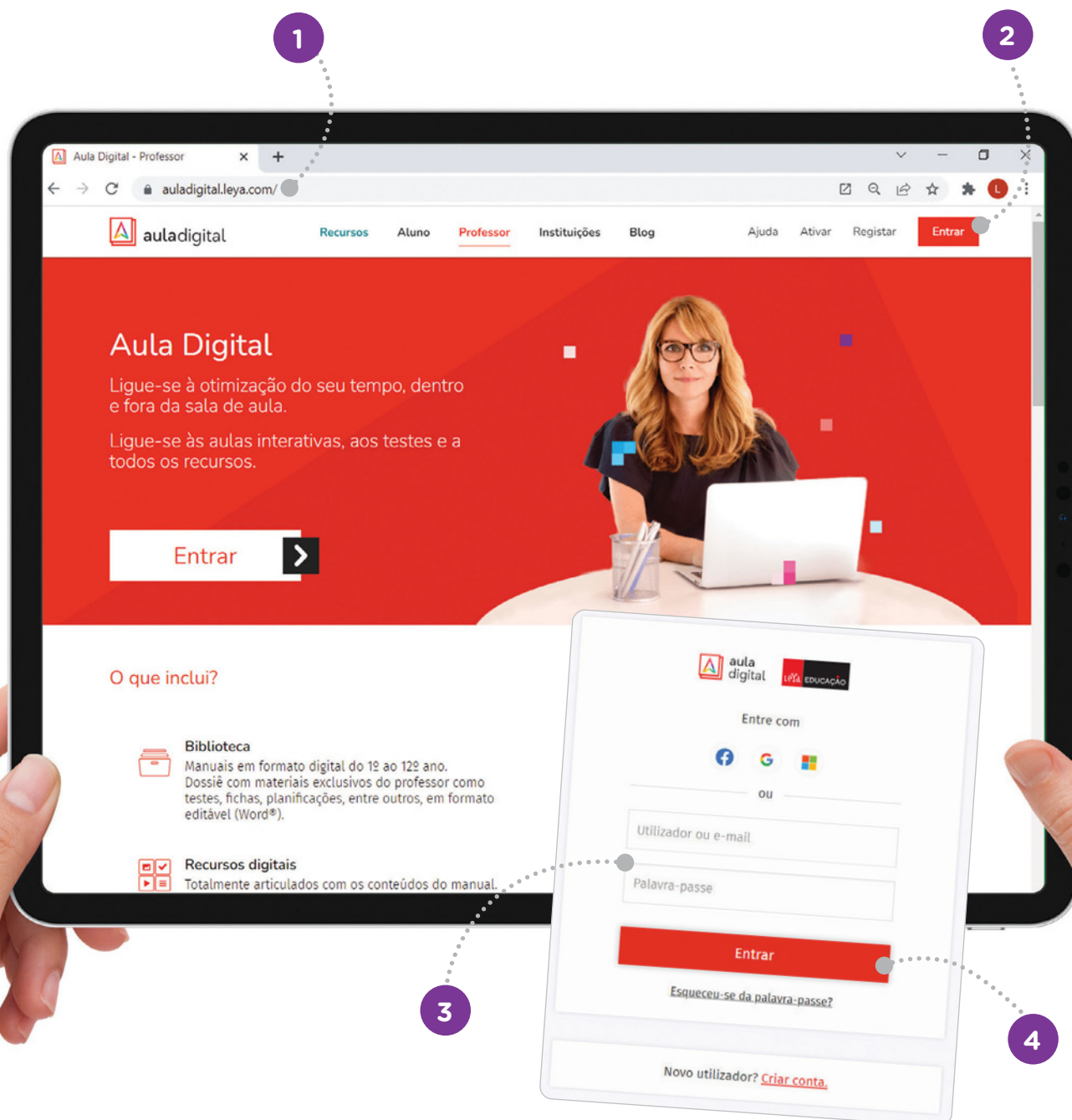
A Aula Digital, disponível em **auladigital.leya.com**, é a plataforma de ensino e aprendizagem da LeYa Educação.

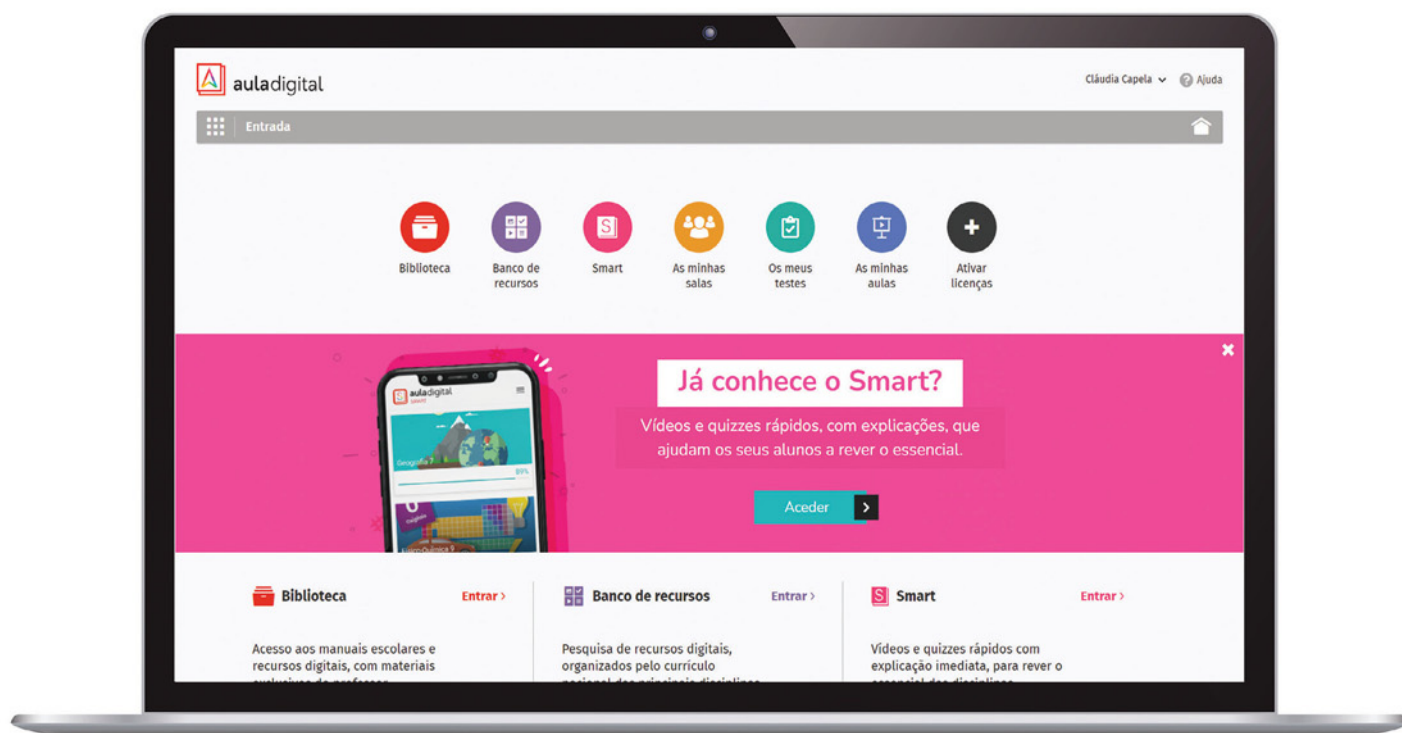
Aqui o Professor poderá aceder aos **projetos escolares** e a todos os **recursos** e **ferramentas digitais** a eles associados.

Para explorar os recursos disponíveis na plataforma, basta:

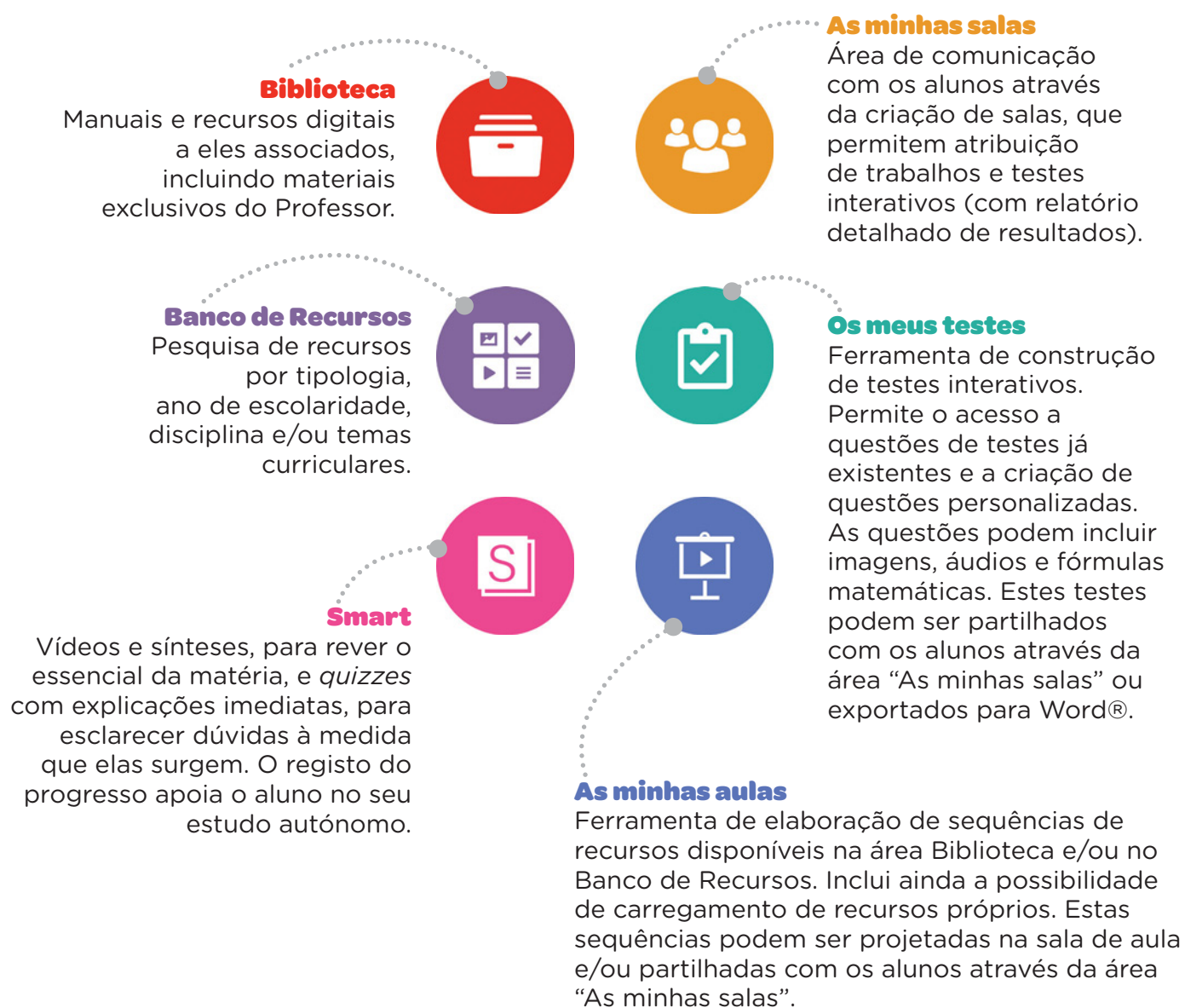
1. Aceder a **auladigital.leya.com**;
2. Clicar em **Entrar**;
3. Preencher os campos de **Utilizador** e **Palavra-Passe**;
4. Clicar em **Entrar**.

Tutorial: Registo e acesso do Professor





A Aula Digital está organizada nas seguintes áreas:

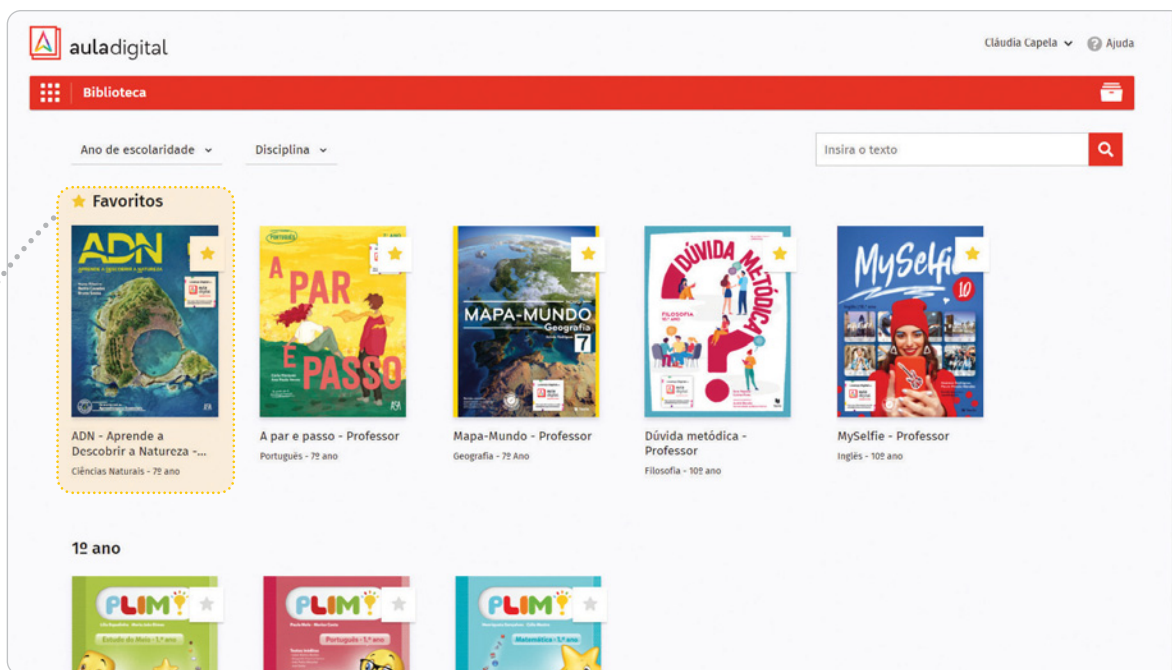


II. Explorar os manuais digitais e os manuais interativos

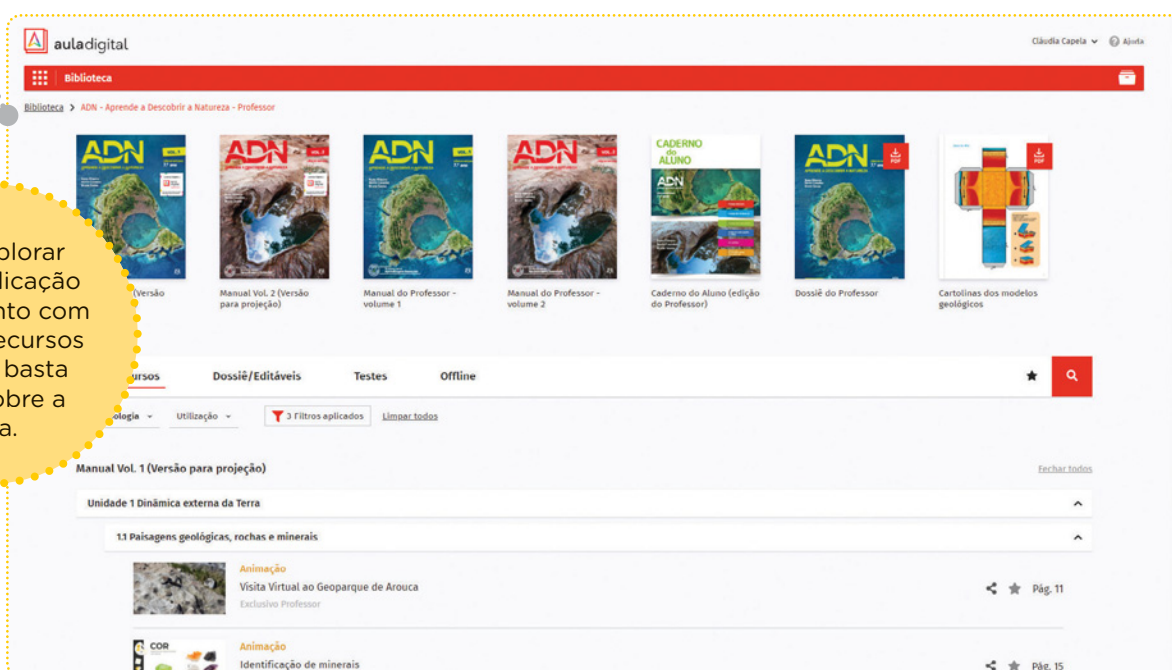
a. Manuais Digitais



Na **Biblioteca**, estão disponíveis todos os manuais em formato digital, assim como os recursos digitais a eles associados.



Para explorar uma publicação em conjunto com os seus recursos digitais, basta clicar sobre a capa.



A projeção do manual digital facilita a exploração dos conteúdos em sala de aula. Várias ferramentas apoiam o Professor nesta tarefa:

- Índice do manual
- Índice de recursos digitais
- Índice de notas e páginas marcadas

O zoom, o ajuste à largura/altura, a vista em página única/dupla e o *full screen* permitem ajustar a visualização e explorar texto, imagens ou esquemas com todo o detalhe.

- Desenho livre
 - Nota de texto
 - Marcador de página
- Todos os desenhos, notas e marcações ficam automaticamente guardados e acessíveis a partir de qualquer dispositivo.

Pesquisa

Como é constituído o interior da Terra?

A análise dos dados obtidos através dos métodos diretos e dos métodos indiretos de estudo do interior da Terra permitiu definir dois modelos da estrutura interna da Terra: **modelo geoquímico** e **modelo geofísico** (fig. 12).

Modelo geoquímico do interior da Terra
Baseia-se na composição química das diversas camadas do interior da Terra.

Modelo geofísico
Baseia-se nas propriedades físicas e no comportamento dos materiais do interior da Terra.

Camadas da Terra:

- Crosta continental** (0 km - 67 km): Constituída por rochas com grande percentagem de alumínio e de silício, como o granito.
- Crosta oceânica** (0 km - 7 km): Constituída por rochas com grande percentagem de silício, magnésio e de ferro, como o basalto.
- Manto** (67 km - 2900 km): Camada intermédia, constituída por rochas ricas em ferro e em magnésio, como o peridotito.
- Núcleo externo** (2900 km - 5150 km): Camada no estado líquido.
- Núcleo interno** (5150 km - 6371 km): Camada no estado sólido.
- Litosfera** (0 km - 280 km): Camada mais superficial da crosta, que se encontra no estado sólido.
- Astenosfera** (280 km - 700 km): Camada com material parcialmente fundido, o que lhe confere maior plasticidade e um comportamento semelhante a um fluido viscoso.
- Miosfera** (700 km - 2900 km): Camada intermédia, com material que se encontra maioritariamente no estado sólido.

Aplica:

- Transcreve o esquema que se segue para o teu caderno e preenche-o com o nome das camadas do interior da Terra, segundo o modelo geoquímico.
- Indica a constituição química do manto.
- Transcreve o esquema que se segue para o teu caderno e preenche-o de acordo com as propriedades físicas de cada uma das camadas do interior da Terra, segundo o modelo geofísico. Segue o exemplo.

Modelo geofísico do interior da Terra:

- Litosfera (estado: sólido)
- Astenosfera (estado: H)
- Miosfera (estado: H)
- Núcleo externo (estado: Q)
- Núcleo interno (estado: S)

Aluno:

- Animação: Modelos da estrutura interna da Terra
- Atividade: Modelo geoquímico
- Atividade: Modelo geofísico
- Quiz: Modelos da estrutura interna da Terra
- Jogo: Quem quer ser Geólogo? (10)
- Ficha, Documento: Ficha de trabalho: Visita Virtual ao Geopark Terras de Cavaleiros

Professor:

- PPT: Apresentação: Modelos do interior da Terra
- Link: Kahoot: Estrutura Interna da Terra
- Animação: Visita Virtual ao Geoparque Terras de Cavaleiros
- Documento, ficha: Ficha de trabalho: Visita Virtual ao Geopark Terras de Cavaleiros (Professor)
- Link: Link - Geopark Terras de Cavaleiros

38 de 104

A barra e as setas de navegação permitem encontrar rapidamente uma página específica.

É possível destacar com diferentes cores um excerto de texto selecionado.

Modelo geofísico

Baseia-se nas propriedades físicas e no comportamento dos materiais do interior da Terra.

Na banda lateral surge a indicação dos recursos digitais disponíveis. Animações, vídeos, atividades interativas ou fichas do Caderno de Atividades, por exemplo, são algumas das tipologias de recursos a que o Professor pode recorrer, sem sair da página que está a projetar.



b. Manuais Interativos **EM DESTAQUE**

Na **Biblioteca**, está também disponível o **Manual interativo**. Esta nova versão do manual permite uma exploração mais integrada, dinâmica e motivadora dos conteúdos e respetivos recursos digitais.

Com o Manual interativo, poderá:

1. acompanhar a leitura dos textos com locução e destaques em simultâneo;

The screenshot displays the 'voilà!' interactive manual interface. At the top, there is a navigation bar with a menu icon, the 'voilà!' logo, a star rating, and page navigation (78 / 161). Below this, a section titled '4 En famille' is highlighted. The main content area features a 'Lire' (Read) button and a numbered instruction: '1 Lis attentivement le texte suivant.' (1 Read attentively the following text). Below the instruction are two audio speed controls: 'Standard' and 'Lente' (Slow). The title 'Timothée Chalamet' is prominently displayed in a large, stylized red font. A play button and a progress bar (0:00 / 01:31) are visible. To the right, there is a circular image of Timothy Chalamet with his family. Below the title, the section 'EN FAMILLE' (Family) is introduced. The text describes Timothy Chalamet's birth on December 27, 1995, in New York, and mentions his parents and sister. A second, tilted version of the 'EN FAMILLE' section is shown in the foreground, indicating an interactive or zoomed-in view of the text.

voilà!

☆☆☆☆☆

< 78 / 161 >

4 En famille

Lire

1 Lis attentivement le texte suivant.

Standard Lente

Timothée Chalamet

▶ 0:00 / 01:31

EN FAMILLE

Timothée Chalamet est né le 27 décembre 1995 et il a grandi à New York, aux États-Unis. Son père est français et sa mère est américaine. Sa sœur s'appelle Pauline.

Timothée est né dans une famille d'artistes : sa mère était danseuse à Broadway, sa grand-mère était actrice, son oncle est réalisateur... Il découvre le théâtre à 13 ans, au lycée d'arts de LaGuardia à New York.

SA CARRIÈRE

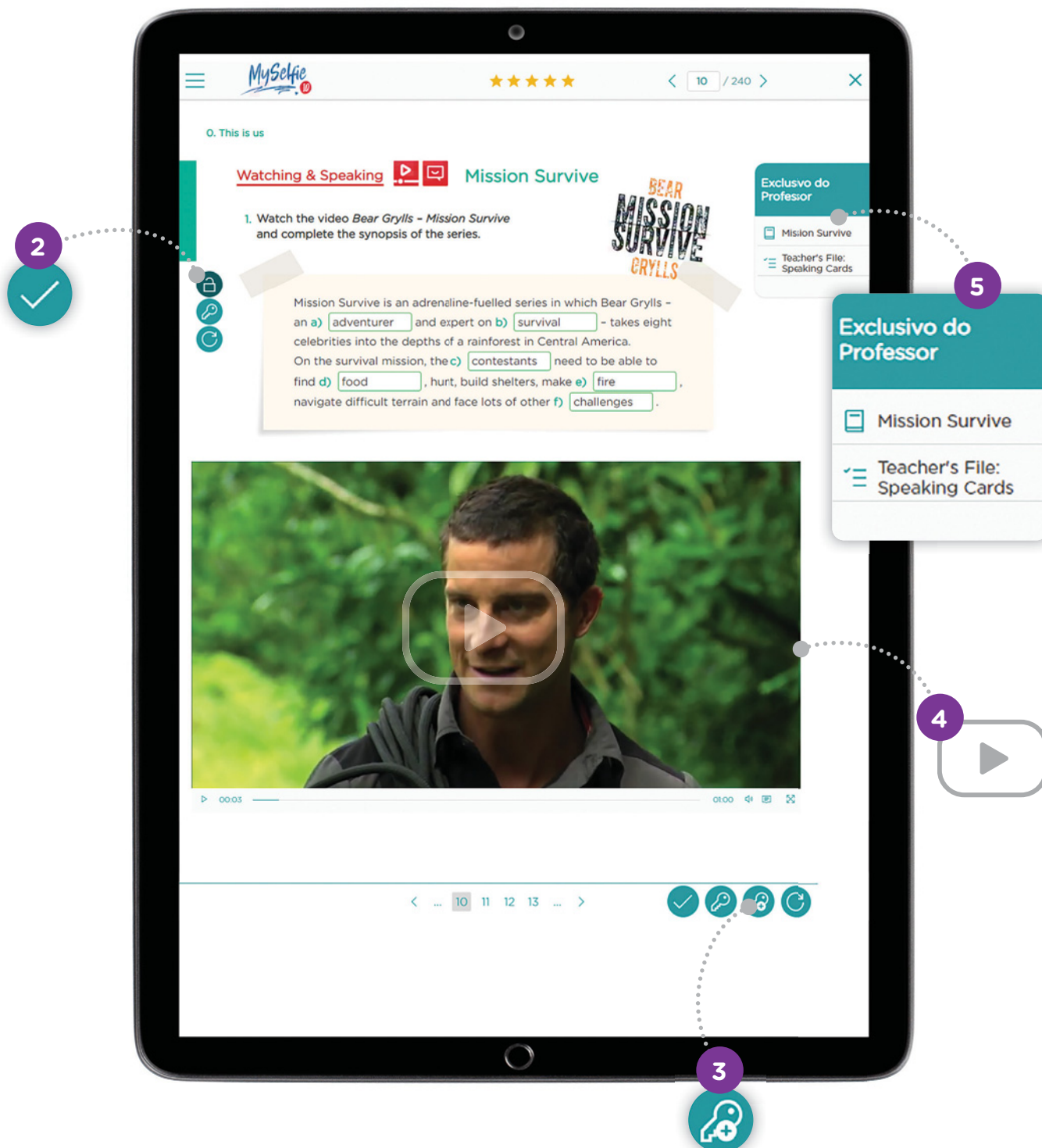
1

EN FAMILLE

Timothée Chalamet est né le 27 décembre 1995 et il a grandi à New York, aux États-Unis. Son père est français et sa mère est américaine. Sa sœur s'appelle Pauline.

Timothée est né dans une famille d'artistes : sa mère

2. realizar as atividades propostas e aceder à sua correção de forma imediata;
3. apresentar, alínea a alínea, as soluções de uma atividade ou de todas as atividades propostas numa página;



4. explorar os recursos digitais, em contexto, a partir das páginas do manual;
5. aceder a fichas do **Caderno de Atividades** ou a outros recursos complementares exclusivos do Professor sem sair da página do manual.

III. Explorar os recursos exclusivos do Professor

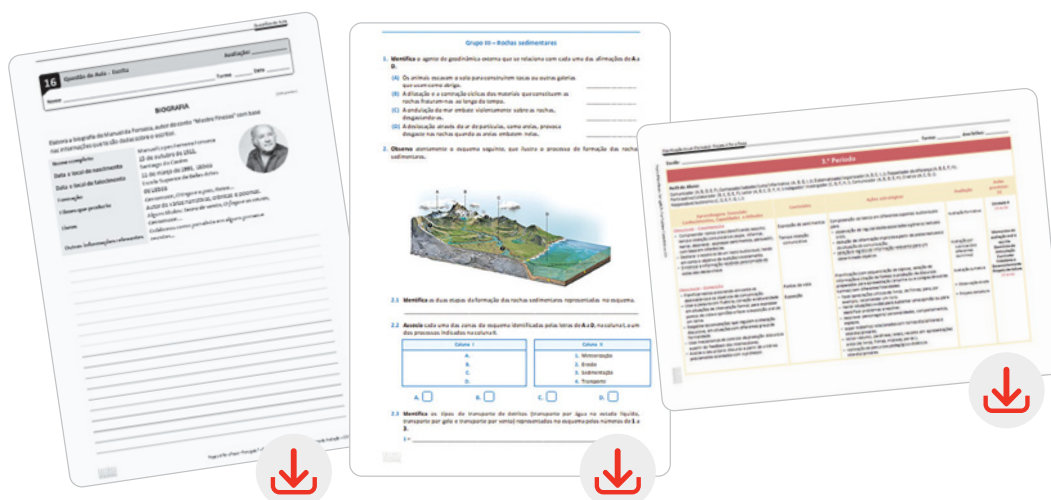
a. Dossiê do Professor

Na área **Dossiê/Editáveis** de cada projeto, é possível descarregar materiais exclusivos do Professor, totalmente **editáveis**, tais como planificações, grelhas de avaliação, fichas, testes ou materiais para alunos com dificuldades ou áudios.

Na pasta **Novidades** serão disponibilizados novos materiais ao longo do ano.

Novidades

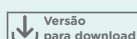
The screenshot shows the Auladigital library interface. At the top, there's a navigation bar with 'auladigital' and a user profile 'Cláudia Capela'. Below it, a red bar indicates the 'Biblioteca' section. The main area displays a row of book covers: 'Manual Interativo (Edição do Professor)', 'Manual (Versão para projeção)', 'Manual do Professor', 'Caderno de Atividades (edição do professor)', 'Tira-Dúvidas e Atividades Lúdicas (edição do...)', 'Dossiê do Professor', and 'Testes e Fichas'. Below the covers, there's a tabbed interface with 'Recursos', 'Dossiê/Editáveis' (selected), 'Testes', and 'Offline'. The 'Dossiê/Editáveis' tab shows a list of resources under 'Tipologia' and 'Utilização' filters. The list includes 'Novidades', 'Recursos áudio', 'Planificação', 'Avaliação', 'Avaliação por rubricas', 'Testes de avaliação', and 'Fichas de trabalho'. Each item has a dropdown arrow. At the bottom, there are two preview cards for 'Compreensão do Oral' and 'Educação Literária'.



OFFLINE



Todas as publicações e recursos digitais disponíveis na Biblioteca estão também acessíveis *offline* através da *app* Aula Digital, em computador, *tablet* ou *smartphone*.



b. Banco de Recursos



No **Banco de Recursos** o Professor encontra recursos digitais das suas disciplinas, que pode usar de forma complementar ou independente do manual escolar.

Tutorial: Explorar o Banco de Recursos



Filtrar por Temas Curriculares

Disciplina/Ano

Estes recursos podem ser pesquisados pelos **temas curriculares** ou por palavra chave.

Filtrar por:

Tipologia

Ciclo de ensino

Ano de escolaridade

Disciplina

Os **filtros** laterais ajudam a refinar a pesquisa por tipologia (vídeo, ficha, teste, ...), ciclo, ano ou disciplina.

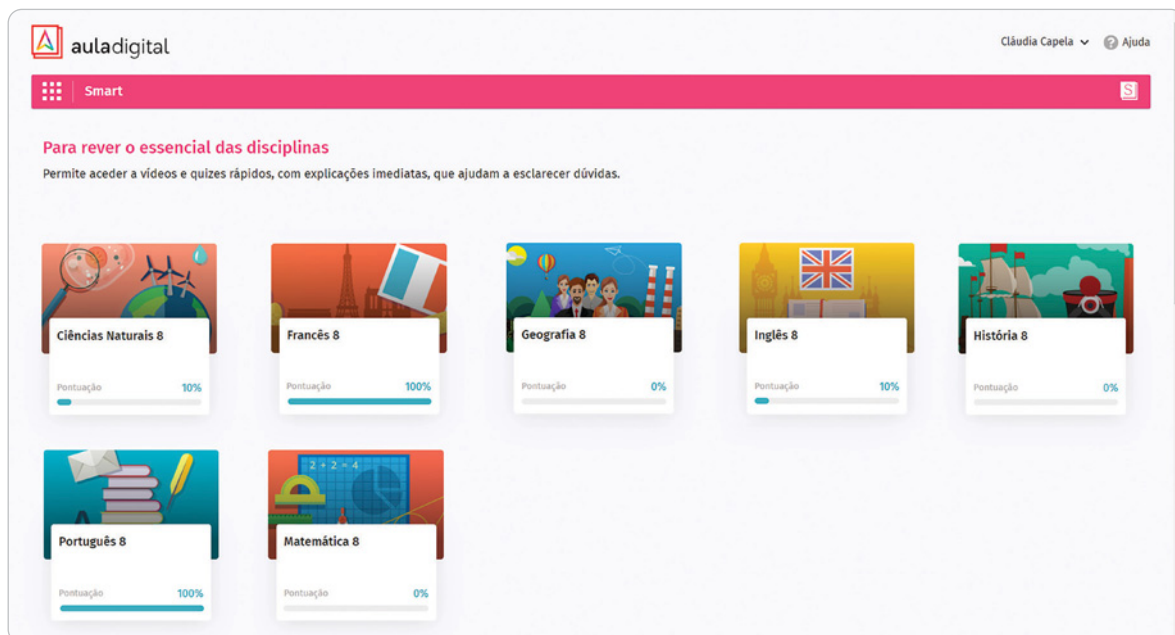


Todos os recursos da área **Banco de Recursos** e **Biblioteca** podem ser partilhados com os alunos através da área **As minhas salas** ou de qualquer outra plataforma de comunicação.

IV. Explorar os recursos do Aluno



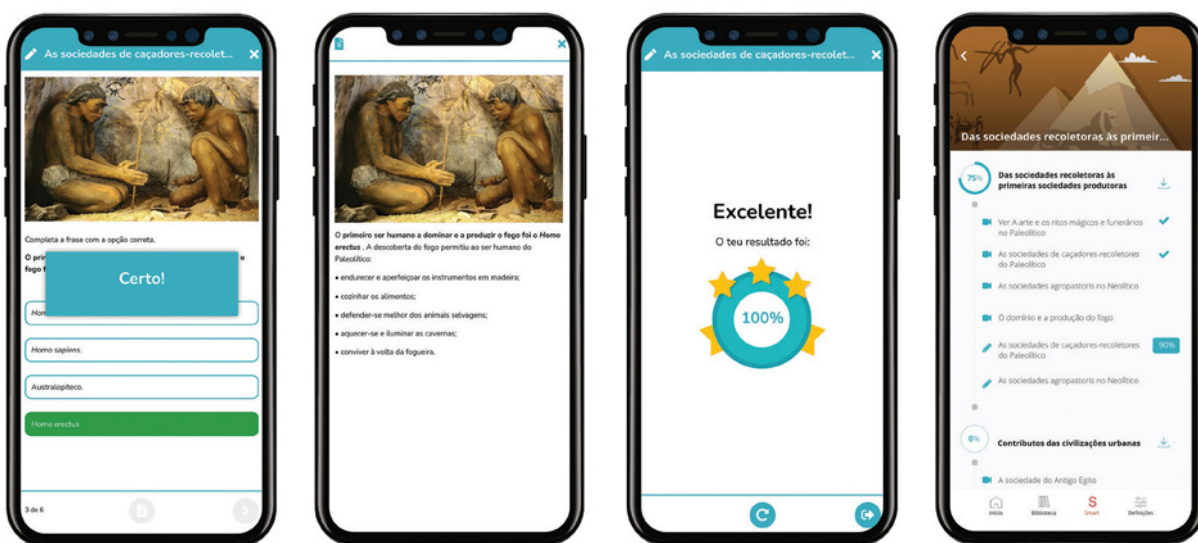
Na área **Smart**, disponibilizam-se aos alunos sequências de aprendizagem que permitem rever o **essencial de cada conteúdo**, **testar conhecimentos** e **esclarecer dúvidas**. Esta área está também disponível para o Professor, que assim poderá fazer recomendações de estudo.



Vídeos, áudios e sínteses, organizados por temas curriculares, que ajudam a compreender a matéria.



Quizzes com explicações imediatas, que permitem esclarecer as dúvidas. A correção automática e o registo do progresso permitem autorregular a aprendizagem do aluno e melhorar os resultados.



Os conteúdos Smart podem também ser explorados a partir da **app Aula Digital**, disponível para computador, *tablet* ou *smartphone*, **com ou sem Internet**.



V. Criar e editar aulas e testes interativos



Nas áreas **Os meus testes** e **As minhas aulas**, o Professor pode personalizar os testes e as aulas, acedendo a propostas disponíveis na área **Biblioteca**, ou criar estes recursos de raiz.

Para **criar um novo teste interativo** com correção automática basta:

1. Entrar na área **Os meus testes**;
2. Clicar em **Novo teste**;
3. Preencher o título, as instruções e a duração do teste;
4. Adicionar questões ao teste, clicando em:
 - **Questão do banco** – para adicionar questões disponíveis na área **Biblioteca**;
 - **Nova questão** – para criar questões que podem incluir imagens, áudios e fórmulas matemáticas.
5. Clicar em **Gravar**.

Tutorial: Criar um teste interativo



auladigital Cláudia Capela ? Ajuda

Os meus testes

Os meus testes > Testes > Criar teste

Insira aqui o título do teste Visualizar Voltar Gravar

Instruções

Introduzir texto

Duração (min.)

Introduza o valor

* Preenchimento obrigatório

Adicionar:

Nova questão Questão do banco

Adicionar:

Nova questão Questão do banco

Id	Enunciado	Peso	Porcentagem
1	Das seguintes afirmações qual a correta. Escolha única	5	33.3 %
2	Observa o seguinte losango. Sabendo que P e Q são os pontos médios dos lados a que pertencem, qual...	3	20.0 %
3	Observa o seguinte losango. Qual é a amplitude x, em graus? Resposta: _/105/_.	1	6.7 %
4	Observa a seguinte figura. Qual é a amplitude x, em graus? Resposta: _/130/_.	2	13.3 %
5	Completa o seguinte texto. Um polígono de quatro lados chama-se _/quadrilátero/trapézio/losango/	4	26.7 %

Ponderação do teste Total 15 100 %

Depois de adicionar todas as questões ao teste é **possível definir diferentes pesos para cada uma das questões**.

Para **criar uma nova aula interativa**, ou seja, uma nova sequência pedagógica de recursos digitais, basta:

1. Entrar na área **As minhas aulas**;
2. Clicar em **Nova aula**;
3. Preencher o título, o sumário, a duração e carregar um plano (facultativo);
4. Adicionar recursos à aula, clicando em:
 - **Recursos** – para adicionar recursos da Biblioteca ou do Banco de Recursos;
 - **Páginas** – para adicionar páginas de qualquer livro disponível na Biblioteca;
 - **Testes** – para adicionar um teste interativo da Biblioteca, do Banco de Recursos ou da área Os meus testes;
 - **Ficheiro** – para adicionar os seus próprios recursos;
 - **Texto** – para adicionar texto;
 - **Link** – para adicionar *links* para páginas da Internet ou vídeos do YouTube.
5. Clicar em **Gravar**.

Tutorial: Criar uma aula interativa



3

Insira aqui o título da aula

Visualizar Voltar Gravar

Sumário

Inserir Texto

Duração (min.)

Introduza valor

Carregar plano de aula

* Preenchimento obrigatório

Adicionar:

Recursos Páginas Testes Ficheiro Texto Link

3

5

4

As aulas e os testes interativos criados pelo Professor também podem ser partilhados com os alunos através da área **As minhas salas**.

Os testes interativos podem ser exportados em formato Word®.

Teste

O que é a Filosofia? As questões da Filosofia (Versão I)

Copiar para Os meus testes

Aula

Aula nº 1

Copiar para As minhas aulas

As aulas e os testes interativos existentes na Biblioteca podem ser **copiados para as áreas de edição** - As minhas aulas e Os meus testes - para serem editados e adaptados à realidade das suas turmas.

VI. Comunicar e orientar o estudo

Tutorial: Criar uma sala e associar alunos



Na área **As minhas salas** o Professor pode comunicar com os alunos e orientar o seu estudo, tirando partido dos recursos que encontra na Aula Digital.

Para criar uma sala e associar alunos basta:

1. Entrar na área **As minhas salas** e clicar em **Nova sala**;
2. Preencher o nome da sala;
3. Clicar em **Criar Sala**;
4. Clicar em **Associar alunos**;
5. Disponibilizar o código da sala aos alunos (alternativamente, é possível associar alunos introduzindo os seus e-mails)

5

Associe Alunos à sala

Por código
Os alunos podem utilizar o código abaixo para se associarem a esta sala.

fcult

Por convite
Em alternativa, é possível convidar os alunos por e-mail.

Introduza aqui os endereços de e-mail. Caso pretenda convidar vários utilizadores, separe os endereços de e-mail por vírgulas.

Para ativar o código e aceder a esta sala, os alunos devem registar-se em <https://auladigital.leva.com> e entrar na área "As minhas Salas".

Enviar Cancelar

a. Comunicar

Na **Entrada** de uma sala, o Professor pode publicar informações importantes, lançar questões/tópicos de debate ou partilhar recursos, **criando um post** no mural.

Prof. Isabel Rodrigues
07/01/2022 10:33

Na próxima aula vamos falar sobre a importância de protegermos a biodiversidade animal. Vejam este vídeo e procurem identificar atividades humanas que podem afetar a biodiversidade animal.

Biodiversidade Somos Nós | Jardim Zoológico
Ver mais... Partilhar

Biodiversidade somos nós

Ver no YouTube

Biodiversidade Somos Nós | Jardim Zoológico
<https://www.youtube.com/watch?v=OBQcpTkSOag>

4 Comentários

Faça um comentário

André Silva Lopes
08/01/2022 07:06
Olá! Tenho uma dúvida. A que horas vai ser a nossa aula?

Prof. Isabel Rodrigues
07/01/2022 12:31
Ainda bem que gostaram! É isso mesmo Ana Catarina, a poluição é uma consequência da atividade humana que põe em risco a biodiversidade animal.

Ana Catarina Ramalho
07/01/2022 12:25
Gostei muito deste vídeo! Percebi que lixo que fazemos pode afetar os animais...

Pedro Soeiro
07/01/2022 12:30
Eu também gostei muito.

Os alunos podem responder e colocar as suas questões num ambiente moderado pelo Professor.

b. Enviar e acompanhar a realização de trabalhos e testes interativos

A partir de uma sala o Professor pode enviar trabalhos e testes interativos, que os alunos podem realizar de acordo com as suas orientações.

Tutorial: Enviar um teste



Para **enviar um teste** basta:

1. No menu **Testes**, clicar em **Novo Teste**;
2. Definir as datas e as horas de início e de fim da realização do teste;
3. Clicar em **Adicionar teste** e seleccionar o teste interativo que pretende enviar;
4. Seleccionar os alunos a quem pretende enviar o teste.

auladigital Isabel Rodrigues Ajuda

As minhas salas

As minhas salas > Sala 172 A > Lista de testes > Criar teste

Voltar Gravar Enviar

Data de início 18/02/2022 00:00 Data de fim 19/02/2022 23:59

Adicionar Teste

Utilizadores

☐ Seleccionar todos

☐ 1 | Ana Catarina Ramalho

☐ 2 | André Silva Lopes

☐ 3 | Inês Mourato

☐ 4 | Pedro Soeiro

☐ 5 | Rosa Valentim

☐ 6 | Valter Rodrigues

Depois de concluído o teste, o Professor acede a um **relatório automático** individual para cada aluno.

Relatório do teste

Classificação: **64.8%** Total de questões: 9 Tempo: 0:04:03

Questão	11.1%	11.1%
Questão 1	11.1%	11.1%
Questão 2	3.7%	11.1%
Questão 3	11.1%	11.1%
Questão 4	0%	11.1%

Observa a figura e selecciona as afirmações verdadeiras.

Respostas dadas:

☒ a. O ponto M dista 2 cm de B e 5 cm de C.

☒ b. O lugar geométrico colorido da figura é constituído pelos pontos do plano cuja distância a C é superior a 5 cm e a distância a B é inferior a 2 cm.

☒ c. O ponto A pertence à mediatriz de BC.

☒ d. O ponto C é equidistante de A e B.

Para **enviar um trabalho** basta:

1. No menu **Trabalhos**, clicar em **Novo Trabalho**;
2. Preencher o **Título** e o **Enunciado** do trabalho;
3. Definir a **data** e a **hora** de início e de fim da realização do trabalho;
4. Indicar se o trabalho terá avaliação;
5. Selecionar os recursos de apoio à realização do trabalho;
6. Selecionar os alunos a quem pretende enviar o trabalho.

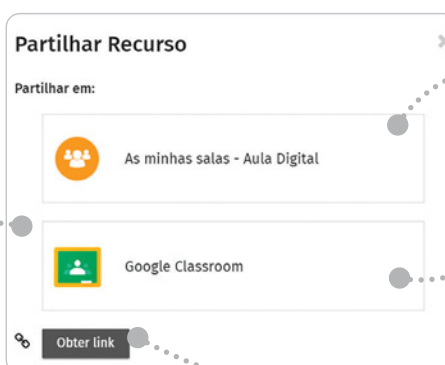
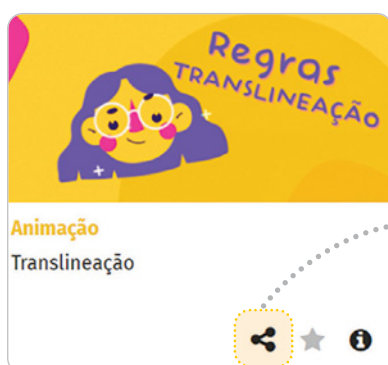
Tutorial: Enviar um trabalho



c. Partilhar recursos através de qualquer plataforma

Todos os recursos disponíveis na **Biblioteca** e no **Banco de Recursos**, incluindo os recursos exclusivos do Professor, podem ser partilhados com os alunos.

Clicando no botão de partilha, disponível no cartão de identificação ou no interior do recurso, é possível partilhá-lo através:



da área **As minhas salas**.

do **Google Classroom**.

do **Teams**, do **Moodle** ou de outras plataformas de comunicação, copiando e colando o **link**.

A plataforma é uma ferramenta que possibilita a fácil exploração do projeto ADN 8. A Aula Digital permite o acesso a um vasto conjunto de recursos multimédia associados ao manual, apoiando quer o trabalho na sala de aula quer o estudo autónomo dos alunos.

Apresenta-se de seguida uma visão geral do tipo de recursos disponíveis em cada capítulo do manual e depois, com mais detalhe, os recursos disponíveis para cada conteúdo, de acordo com o objetivo de utilização:

- apresentação de conteúdos;
- aplicação/consolidação;
- avaliação.

TEMA 1 – TERRA, UM PLANETA COM VIDA

1.1 Terra: um sistema capaz de gerar vida

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	5
Animações	4
Animação 3D	1
Vídeo	1
Simulador	1
Atividades	6
Kahoot®	1
Quizzes	5
Testes interativos	3

1.2 Célula: unidade básica da vida

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	3
Animações	2
Animações 3D	5
Visita virtual	1
Simulador	1
Vídeo	2
Vídeo laboratorial	1
Atividades	5
Kahoot®	1
Quizzes	2
Jogo	1
Testes interativos	3

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	9
Animações	8
Simulador	1
Vídeo	1
Vídeo laboratorial	1
Atividades	16
Kahoot®	1
Quizzes	2
Testes interativos	3

2.2 Fluxos de energia e ciclos de matéria

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	5
Animações	2
Infográficos	4
Vídeo	2
Atividades	9
Kahoot®	1
Quizzes	3
Testes interativos	3

2.3 Equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	4
Animações	2
Imagem	1
Infográficos	2
Visita virtual	1
Vídeo	2
Atividades	5
Kahoot®	1
Quiz	1
Testes interativos	3

2.4 Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	7
Animações	3
Infográfico	1
Vídeo	1
Simulador	1
Atividades	5
Kahoot®	1
Quizzes	2
Jogo	1
Testes interativos	3

2.5 Recursos naturais: exploração e consequências

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	4
Animações	3
Imagem	1
Vídeo	3
Atividades	5
Kahoot®	1
Quizzes	3
Testes interativos	3

2.6 Áreas protegidas e ordenamento e gestão do território

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	4
Animações	1
Imagem	1
Infográficos	2
Visita virtual	1
Vídeo	1
Atividades	4
Kahoot®	1
Quiz	1
Testes interativos	3

2.7 Gestão sustentável dos recursos naturais e dos resíduos

Recursos multimédia	
Tipo de recurso	Quantidade disponível
Apresentações PowerPoint®	4
Animações	4
Imagem	1
Visita virtual	1
Vídeos	6
Atividades	5
Kahoot®	1
Quiz	1
Jogo	1
Testes interativos	3

TEMA 1 – TERRA, UM PLANETA COM VIDA

1.1 Terra: um planeta capaz de gerar vida	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Animação Via Láctea (3D) Imagem que permite exploração em 360º da Via Láctea em 3D (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Características da Terra que permitiram o aparecimento e evolução da vida (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Evolução da composição da atmosfera da Terra (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência dos seres vivos sobre o efeito de estufa (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Subsistemas da Terra (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência dos subsistemas na manutenção da vida (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação A Terra é um planeta especial Animação que apresenta as principais características da Terra que permitem a existência de vida. • Animação Evolução da temperatura e do dióxido de carbono ao longo do tempo geológico Animação que apresenta, através de gráficos e imagens, a evolução da temperatura e do dióxido de carbono ao longo do tempo geológico. • Animação A Terra e os seus subsistemas Animação que apresenta os quatro subsistemas terrestres, biosfera, geosfera, atmosfera hidrosfera. • Animação A importância das rochas e do solo na manutenção da vida Animação que mostra como é que as rochas e o solo permitem a existência de vida no meio terrestre. • Vídeo Ciência na 1.ª pessoa – Zita Martins Vídeo em que a astrobióloga Zita Martins partilha o trabalho que desenvolve enquanto cientista apelando à curiosidade dos alunos.
Aplicação / consolidação	• Simulador Efeito de estufa Simulador que permite variar a concentração de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e perceber a influência na temperatura média da Terra. • Atividade Condições da Terra que permitiram o aparecimento de vida Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Evolução da atmosfera terrestre Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

1.1 Terra: um planeta capaz de gerar vida	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Atividade Influência dos seres vivos no efeito de estufa terrestre Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Subsistemas terrestres Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Subsistemas terrestres e suas interações Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Importância das rochas e do solo para os seres vivos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Terra: um sistema capaz de gerar vida (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Características da Terra Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Sistema Solar Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Principais marcos da evolução da Terra e da vida Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Sistema Terra Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Interações entre os subsistemas terrestres Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.
Avaliação	• Teste interativo Condições que fazem da Terra um planeta especial Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo A Terra e os seus subsistemas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Condições que fazem da Terra um planeta especial (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 1 – TERRA, UM PLANETA COM VIDA

1.2 Célula: unidade básica da vida	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Animação Evolução do microscópio (3D) Animação onde se apresenta a evolução do microscópio em 3D, desde que foi criado por Anton van Leeuwenhoek até ao microscópio eletrónico (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Biodiversidade (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Tipos de células (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Níveis de organização biológica (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Célula Animação que apresenta as características da célula como unidade básica dos seres vivos (teoria celular) e que também faz a distinção entre célula eucariótica (animal e vegetal) e célula procariótica. • Animação Níveis de organização biológica Animação que apresenta os níveis de organização biológica desde o átomo até ao bioma, mostrando a organização biológica dos seres vivos e a organização biológica dos ecossistemas. • Animação Célula procariótica (3D) Animação que apresenta a imagem 3D de uma célula procariótica, com pontos interativos que indicam as principais estruturas existentes. • Animação Célula eucariótica animal (3D) Animação que apresenta a imagem 3D de uma célula eucariótica animal, com pontos interativos que indicam as principais estruturas existentes. • Animação Célula eucariótica vegetal (3D) Animação que apresenta a imagem 3D de uma célula eucariótica vegetal, com pontos interativos que indicam as principais estruturas existentes. • Animação Microscópio ótico composto (3D) Animação que apresenta a imagem 3D do microscópio ótico composto, com pontos interativos que indicam os seus componentes. • Visita virtual Laboratório de Biologia Celular Visita virtual com imagens 360° e informação relativa aos principais pontos de interesse de um Laboratório de Biologia Celular. • Vídeo Ciência na 1.ª pessoa – Eurico Sá Vídeo em que o biólogo celular Eurico Sá partilha o trabalho que desenvolve enquanto cientista, apelando à curiosidade dos alunos. • Vídeo Bio ID Bactéria (E. coli) Vídeo que apresenta a <i>Escherichia coli</i>, uma bactéria muito estudada pela comunidade científica.

1.2 Célula: unidade básica da vida	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação	• Simulador Biodiversidade de aves em Portugal Simulador que permite demonstrar a diversidade de aves existentes em três locais diferentes. • Vídeo Explora: Observação de células ao microscópio ótico Vídeo interativo em que se apresentam os objetivos da atividade, se exemplifica a execução do procedimento da atividade laboratorial presente no manual e no final do vídeo, a partir da análise dos resultados, apresentam-se questões de consolidação. • Atividade Biodiversidade Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade A célula, unidade básica dos seres vivos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Os diferentes tipos de células Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Organização biológica dos seres vivos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Organização biológica dos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® A célula (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Células procarióticas vs. células eucarióticas Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Níveis de organização biológica Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Jogo Quem quer ser biólogo? – Terra, um planeta com vida Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre o tema “Terra, um planeta com vida”
Avaliação	• Teste interativo A célula Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Níveis de organização biológica e dos ecossistemas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo A célula e os níveis de organização biológica (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Vídeo Ria Formosa 360 Vídeo que mostra um passeio de barco pelo ria Formosa, em 360° (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Interações que ocorrem num ecossistema (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência da luz num ecossistema (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência da temperatura num ecossistema (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência da água num ecossistema (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Influência do solo num ecossistema (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Interações entre os fatores abióticos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Relações interespecíficas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Relações intraespecíficas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Dinâmica das populações (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Interações entre fatores bióticos e abióticos Animação que apresenta e distingue os fatores bióticos e os fatores abióticos, presentes nos ecossistemas. • Animação A influência da luz nos seres vivos Animação que apresenta a influência da luz nas plantas e nos animais, alguns exemplos e adaptações. • Animação Limites de tolerância Animação que apresenta o conceito de limite de tolerância e se explora um gráfico de limites de tolerância aplicado aos fatores abióticos. • Animação A influência da temperatura nos seres vivos Animação onde se explica a influência da temperatura nas plantas e nos animais, alguns exemplos e adaptações. • Animação A influência da água nos seres vivos Animação onde se explica a influência da água nas plantas e nos animais, alguns exemplos e adaptações. • Animação A influência do solo nos seres vivos Animação onde se explica a influência do solo nas plantas e nos animais. • Animação Relações interespecíficas Animação que apresenta alguns exemplos de relações interespecíficas. • Animação Relações intraespecíficas Animação que apresenta alguns exemplos relações intraespecíficas.

2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação	Simulador Relações bióticas Simulador que permite compreender alguns exemplos de relações bióticas e a forma como essas relações alteram a dinâmica das populações, através da manipulação de variáveis. Vídeo Explora: Qual é a influência dos fatores abióticos na realização da fotossíntese? Vídeo interativo em que se apresentam os objetivos da atividade, se exemplifica a execução do procedimento da atividade experimental presente no manual e no final do vídeo, a partir da análise dos resultados, apresentam-se questões de consolidação. Atividade Caracterização de um ecossistema Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Diversidade de ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da luz nas plantas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da luz nos animais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da temperatura nas plantas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da temperatura nos animais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da água nas plantas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência da água nos animais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência do solo nos animais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência do solo nas plantas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Influência de alguns fatores abióticos nos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. Atividade Relações interespecíficas I Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Atividade Relações interespecíficas II Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Relações intraespecíficas I Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Relações intraespecíficas II Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Relações bióticas e as consequências para os ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Ecossistemas: interações seres vivos-ambiente (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Fatores abióticos Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Interações entre os seres vivos Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.
Avaliação	• Teste interativo Ecossistemas e fatores abióticos Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Interações entre os seres vivos Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Interações entre os seres vivos e com o ambiente (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.2 Fluxos de energia e ciclos de matéria	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Vídeo Guarda-rios Vídeo que permite visualização de um guarda-rios (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Seres vivos autotróficos e heterotróficos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Cadeias e teias alimentares (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Interferência do ser humano nas teias alimentares (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Ciclos de matéria (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Interferência do ser humano nos ciclos de matéria (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Cadeias tróficas Animação que apresenta os conceitos de cadeia trófica e teia alimentar e outros conceitos associados. • Animação Impactes da ação humana nas teias alimentares Animação que apresenta exemplos concretos relativo à interferência da ação humana em teias alimentares e algumas medidas de minimização de impactes dessas ações nos ecossistemas. • Vídeo Ciência na 1.ª pessoa – Paulo Alves Vídeo em que o ecólogo Paulo Alves partilha o trabalho que desenvolve enquanto cientista, apelando à curiosidade dos alunos. • Infográfico Bioacumulação e bioampliação de mercúrio num ecossistema marinho Infografia da imagem do manual que apresenta informação sobre os processos inerentes à bioacumulação e bioampliação de mercúrio num ecossistema marinho. • Infográfico O ciclo da água Infografia que apresenta informação sobre os processos intervenientes no ciclo da água. • Infográfico O ciclo do carbono Infografia que apresenta informação sobre os processos intervenientes no ciclo do carbono. • Infográfico O ciclo do oxigénio Infografia que apresenta informação sobre os processos intervenientes no ciclo do oxigénio.
Aplicação / consolidação	• Atividade Obtenção de alimento pelos seres vivos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Cadeia alimentar Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação	• Atividade Fluxo de energia ao longo das cadeias alimentares Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Teia alimentar Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Influência do ser humano nas teias alimentares Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Ciclo da água Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Ciclo do carbono Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Ciclo do oxigénio Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Influência do ser humano nos ciclos de matéria Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Fluxo de energia e ciclos de matéria (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Fluxo de energia nos ecossistemas Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Ciclo da água Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Ciclos de carbono e do oxigénio Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.
Avaliação	• Teste interativo Fluxos de energia nos ecossistemas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Ciclos de matéria Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Fluxos de energia e ciclos de matéria (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.3 Equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Imagem Passadiços do Paiva – Foto 360° Fotografia que permite exploração em 360° dos Passadiços do Arouca Geopark (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Sucessões ecológicas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Causas e consequências da alteração do equilíbrio dos ecossistemas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Desenvolvimento sustentável (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Gestão e conservação dos ecossistemas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Sucessão ecológica Animação que apresenta a caracterização das fases de uma sucessão ecológica em sucessões ecológicas primárias e secundárias. • Animação Serviços dos ecossistemas Animação que apresenta exemplos de serviços dos ecossistemas e a forma como contribuem para as necessidades humanas. • Infográfico Sequência de comunidades na sucessão ecológica secundária após a perturbação Infografia que apresenta informação sobre as etapas de uma sucessão ecológica secundária. • Infográfico Atividades do ser humano que causam perturbação ao equilíbrio dos ecossistemas e respetivas consequências Infografia que apresenta informação sobre algumas atividades realizadas pelo ser humano que causam perturbação no equilíbrio dos ecossistemas • Visita virtual Berlengas Visita virtual com imagens 360° e informação relativa aos principais pontos de interesse da ilha da Berlenga, do arquipélago das Berlengas. • Vídeo Ciência na 1.ª pessoa – Joana Andrade Vídeo em que a bióloga da conservação Joana Andrade partilha o trabalho que desenvolve enquanto cientista, apelando à curiosidade dos alunos. • Vídeo Valorizar e cuidar da biodiversidade Vídeo em que Amílcar Teixeira, investigador do Centro de Investigação de Montanha – CIMO, fala da importância de valorizar os recursos naturais e a sua compatibilização com as atividades humanas.
Aplicação / consolidação	• Atividade Sucessão ecológica primária Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Sucessão ecológica secundária Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

2.3 Equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Atividade Causas e consequências da alteração dos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Serviços dos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Gestão e conservação dos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Sucessões ecológicas Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.
Avaliação	• Teste interativo Sucessões ecológicas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Alterações nos ecossistemas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Ecossistemas – equilíbrio dinâmico e desenvolvimento sustentável (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.4 Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Animação Grande mancha de lixo no Pacífico Animação com informação sobre a grande mancha de lixo do Pacífico (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Catástrofes (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Poluição (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Aumento da temperatura global à superfície da Terra (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Desflorestação (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Incêndios (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Invasões biológicas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Medidas para diminuir o impacto das catástrofes nos ecossistemas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Catástrofes Animação que apresenta a distinção entre os dois tipos de catástrofes (natural e antrópica) e quais as suas principais causas. • Animação Consequências das catástrofes nos ecossistemas Animação que apresenta algumas consequências que as catástrofes de origem antrópica podem ter nos ecossistemas. • Infográfico Fontes e consequências da poluição da água e do solo Infografia que apresenta informação sobre algumas fontes e consequências da poluição da água e do solo. • Vídeo Microplásticos, a ameaça invisível Vídeo em que Paula Sobral, investigadora do MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, fala do impacto dos microplásticos no meio aquático e marinho.
Aplicação / consolidação	• Simulador Poluição do ar? Simulador que permite testar e fazer variar alguns fatores que afetam a qualidade do ar numa determinada região. • Atividade Catástrofes de origem natural Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Catástrofes de origem antrópica Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Causas das catástrofes Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

2.4 Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Atividade Influência de agentes poluentes nos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Medidas para diminuir o impacte das catástrofes nos ecossistemas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Catástrofes naturais e catástrofes antrópicas Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Alterações dos ecossistemas devidas à ação humana Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Jogo Quem quer ser Biólogo? – Ecossistemas Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre o tema “Ecossistemas”.
Avaliação	• Teste interativo Catástrofes naturais e antrópicas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Catástrofes e perturbações no equilíbrio dos ecossistemas (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.5 Recursos naturais: exploração e consequências	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Imagem Origem dos materiais presentes na sala de aula – Foto 360° Fotografia que permite exploração em 360° de uma sala de aula e dos materiais que a constituem (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Recursos naturais (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Recursos energéticos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Recursos não energéticos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Redução do impacte da exploração dos recursos naturais (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Classificação dos recursos naturais Animação que apresenta os conceitos de recursos naturais energéticos e não energéticos e de recursos renováveis e recursos não renováveis, com exemplos. • Animação Exploração e transformação de recursos energéticos Animação que apresenta as várias formas de exploração de alguns recursos naturais energéticos, indicando as principais transformações e alguns dos impactes da exploração e transformação dos mesmos. • Animação Exploração e transformação de recursos não energéticos Animação que apresenta as várias formas de exploração de alguns recursos naturais não energéticos, indicando as principais transformações e alguns dos impactes da exploração e transformação dos mesmos. • Vídeo Produção e consumo de energia Vídeo com animação do Portal do Estado do Ambiente sobre a produção e o consumo de energia. • Vídeo Energias renováveis Vídeo com animação do Portal do Estado do Ambiente sobre Energias Renováveis. • Vídeo Aquametragem Curta-metragem de Marina Lobo sobre o desperdício de água, lançada pela Agência de Energia e Ambiente de Lisboa (2018).
Aplicação / consolidação	• Atividade Recursos naturais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Recursos energéticos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Exploração e transformação dos recursos naturais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Recursos não energéticos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

2.5 Recursos naturais: exploração e consequências	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Atividade Impactes da exploração e transformação dos recursos naturais Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Recursos naturais (Exclusivo para o Professor) Link para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Recursos naturais Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Recursos energéticos Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação. • Quiz Consequências da exploração e transformação dos recursos naturais Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.
Avaliação	• Teste interativo Recursos naturais Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Exploração e transformação dos recursos naturais Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Os recursos naturais (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.6 Áreas protegidas e ordenamento e gestão do território	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Imagem Parque Nacional da Peneda-Gerês – Foto 360° Fotografia que permite exploração em 360° da paisagem visível a partir do miradouro da Pedra Bela, no Parque Nacional da Peneda-Gerês (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Ordenamento e gestão do território (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Áreas protegidas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Medidas de proteção e conservação das áreas protegidas (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Entidades de proteção e conservação da natureza (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Conservação das áreas protegidas Animação que apresenta algumas medidas de conservação das áreas protegidas. • Vídeo Sistema nacional de áreas classificadas Vídeo com animação do Portal do Estado do Ambiente sobre o sistema nacional de áreas classificadas • Infográfico Áreas protegidas em Portugal Mapa interativo com a distinção e localização de algumas áreas protegidas em Portugal e com informação específica para cada local. • Infográfico Áreas protegidas no mundo Mapa interativo com a distinção e localização de algumas áreas protegidas em vários países e com informação específica para cada local. • Visita virtual Parque Nacional da Peneda-Gerês Visita virtual com imagens 360° e informação relativa aos principais pontos de interesse do Parque Nacional da Peneda-Gerês.
Aplicação / consolidação	• Atividade Importância do ordenamento e da gestão do território Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Áreas protegidas em Portugal Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Áreas protegidas no mundo Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Importância da conservação das áreas protegidas Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão.

2.6 Áreas protegidas e ordenamento e gestão do território	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação (continuação)	• Kahoot® Áreas protegidas, ordenamento e gestão do território (Exclusivo para o Professor) <i>Link para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos.</i> • Quiz Áreas protegidas em Portugal <i>Quiz composto por 4 questões e respetiva explicação.</i>
Avaliação	• Teste interativo Conservação da natureza <i>Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado.</i> • Teste interativo Áreas protegidas <i>Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado.</i> • Teste interativo Áreas protegidas e ordenamento e gestão do território (Exclusivo para o Professor) <i>Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.</i>

TEMA 2 – SUSTENTABILIDADE NA TERRA

2.7 Gestão sustentável dos recursos naturais e dos resíduos	
Recursos Aula Digital	
Apresentação de conteúdos	• Imagem ETAR – Foto 360° Fotografia que permite exploração em 360° de uma ETAR (também disponível em realidade aumentada). • Apresentação Resíduos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Gestão sustentável dos resíduos (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Gestão sustentável da água (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Apresentação Ciência e desenvolvimento sustentável (Exclusivo para o Professor) Apresentação de síntese da matéria com definições e exemplos. • Animação Resíduos Animação que apresenta o conceito de resíduos e quais os tipos de resíduos que existem. • Animação Gestão de resíduos Animação que apresenta a importância da recolha, tratamento e gestão sustentável de resíduos. • Animação Incineração Animação que apresenta o processo de incineração. • Animação Construção de um aterro Animação que apresenta as várias etapas de construção de um aterro. • Visita virtual ETAR Visita virtual com imagens 360° e informação relativa aos principais pontos de interesse de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais. • Vídeo O que é a economia circular? (Exclusivo para o Professor) Vídeo da Sociedade Ponto Verde que mostra que as embalagens podem dar muitas voltas. Hoje uma lata, amanhã uma bicicleta que passeia pela cidade! • Vídeo Reciclar faz parte da solução (Exclusivo para o Professor) Vídeo da Sociedade Ponto Verde que mostra que “reciclar faz parte da solução” e procura promover uma atitude positiva e de esperança, assente na resiliência e na capacidade de superação dos Portugueses. • Vídeo Valorização de compostos orgânicos Vídeo em que Helder Gomes, investigador do Centro de Investigação de Montanha – CIMO, fala da valorização dos compostos provenientes de resíduos orgânicos. • Vídeo Sabe para onde vai a água depois de a utilizarmos? Vídeo das Águas de Portugal, que mostra os processos pelos quais a água passa numa Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). • Vídeo Inovação das embalagens (Exclusivo para o Professor) Vídeo da Sociedade Ponto Verde que mostra que há elementos que tornam uma embalagem mais fácil de reciclar. • Vídeo O Resgate das Embalagens (Exclusivo para o Professor) Vídeo da Sociedade Ponto Verde que mostra que todas as embalagens podem ser separadas e valorizadas.

2.7 Gestão sustentável dos recursos naturais e dos resíduos	
Recursos Aula Digital	
Aplicação / consolidação	• Atividade Gestão sustentável dos resíduos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Gestão sustentável da água Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Recolha e tratamento dos resíduos Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Impactes ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Atividade Impactes do desenvolvimento científico e tecnológico no desenvolvimento sustentável Atividade composta por 2 questões de resposta fechada, com correção automática e com um botão onde se encontra uma dica para a resolução da questão. • Kahoot® Gestão sustentável dos recursos e dos resíduos (Exclusivo para o Professor) <i>Link</i> para aplicação com 5 questões de consolidação de conhecimentos. • Quiz Proteção dos ecossistemas terrestres <i>Quiz</i> composto por 4 questões e respetiva explicação. • Jogo Quem quer ser Biólogo? – Gestão sustentável dos recursos Jogo que permite consolidar conhecimentos sobre o tema “Gestão sustentável dos recursos”.
Avaliação	• Teste interativo Gestão dos resíduos Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Desenvolvimento sustentável Teste interativo composto por 5 questões, com acesso a relatório detalhado. • Teste interativo Gestão sustentável dos recursos naturais e dos resíduos (Exclusivo para o Professor) Teste interativo composto por 10 questões, com acesso a relatório detalhado.

LIVRARIAS

Aveiro

LeYa em Aveiro

Centro Comercial Glicínias Plaza, Lj 68-70
Rua D. Manuel Barbuda e Vasconcelos
3810-498 Aveiro

Funchal

LeYa no Funchal

Rua do Hospital Velho, 44
Sta. Maria Maior
9060-129 Funchal

Lisboa

LeYa na Buchholz

Rua Duque de Palmela, 4
1200-098 Lisboa

Porto

LeYa na Latina

Rua de Santa Catarina, 2-10
4000-441 Porto

Viseu

LeYa na Pretexto

Rua Formosa, 83
3500-135 Viseu



www.leyaonline.com

Título

ADN 8
Dossiê do Professor
Ciências Naturais – 8.º ano

Autores

Nuno Ribeiro
Bento Cavadas
Bruno Sousa

Design Gráfico

António Loureiro

Infografia

Maria João Sá
Natália Pinheiro

Créditos Fotográficos

© AGE/Fotobanco.pt
© Alamy Stock Photo/
Fotobanco.pt
© Depositphotos
© Dreamstime
© European Space Agency/
Science Photo Library/
Fotobanco.pt
© iStock
© Science Photo Library/
Fotobanco.pt
© Stocktrek Images/Album/
Fotobanco.pt

Execução Gráfica

EIGAL



© 2022, ASA
uma editora do Grupo LeYa

Internet

www.leyaeducacao.com

Livraria Online

www.leyaonline.com

Apoio ao Professor

Telefones: 707 231 231 / 210 417 495

E-mail: apoio@leyaeducacao.com

AMOSTRA

NÃO COMERCIALIZÁVEL

De acordo com o Art. 21.º da Lei
n.º 47/2006, de 28 de agosto, este
exemplar destina-se ao órgão da
escola competente para a adoção
de manuais escolares.



9 788888 916125