

# ADN



ASA

CIÊNCIAS  
NATURAIS

APRENDE A DESCOBRIR A NATUREZA

8.º ANO



- ✓ Visualmente apelativo
- ✓ Funcional e promotor do estudo autónomo
- ✓ Valorizador do património natural português
- ✓ Propostas de trabalho diversificadas e criativas
- ✓ Recursos digitais inovadores
- ✓ Forte apoio ao Professor

Manual (2 vols.)

Caderno do Aluno

+ 8 preparações de microscopia para observação em RA  
+ 24 cartões de espécies



Dossiê do Professor

Recuperação das aprendizagens



Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica

auladigital

[www.adn8.asa.pt](http://www.adn8.asa.pt)



APP exclusiva  
**Realidade aumentada**

Visualização de RA na capa e no interior



ONLINE



OFFLINE



DOWNLOAD



# Desenhos cientificamente rigorosos que facilitam o estudo

**Objetivo** (Aprendizagem Essencial)  
Interpretar cadeias tróficas, por meio de diferentes exemplos de teias alimentares.

**Pensamento crítico** (Perfil dos Alunos C, D, E)  
**Proposta de solução**  
Se o zooplâncton sofrer uma redução, devido à sua população, poderia provocar uma diminuição do número de indivíduos das populações de consumidores que se alimentam dele (jaboti-da-ribeira, camarão-mouro e tainha), o que iria também afetar os consumidores destes animais (galo-verde, caranguejo-verde e garça-real), e assim sucessivamente. Por isso, se o zooplâncton pudesse diminuir drasticamente, uma vez que perderia um dos seus principais consumidores no ecossistema.

**Tema 2 – Sustentabilidade na Terra**  
**Capítulo 2.2 – Fluxos de energia e ciclos de matéria**

**Ciência na 1.ª pessoa**  
**Paulo Célio Alves**  
Ecólogo  
Vê o vídeo e responde à pergunta: "O que faz um ecólogo?"

**Aplica**  
1. Observa a figura 4.  
1.1 Identifica o ser vivo que ocupa o nível trófico mais elevado.  
1.2 Transcreve para o teu caderno uma cadeia trófica com 5 níveis tróficos nesta teia alimentar.

**Objetivo** (Aprendizagem Essencial)  
Identificar a 1.ª pessoa (Perfil dos Alunos B, C, E)  
**Proposta de solução**  
Um ecólogo estuda os seres vivos no seu meio natural, nos ecossistemas.

**Aplica** (Perfil dos Alunos B, C, E)  
**Proposta de solução**  
1.1) Água-sapra → 3.º nível trófico.  
1.2) No exemplo: Fitoplâncton → zooplâncton → camarão-mouro → caranguejo-verde → jaboti.

**Atividade** (Perfil dos Alunos C, D, E)  
- Vídeo: Ciência na 1.ª pessoa – Paulo Célio Alves  
- Atividade Interativa: Teia alimentar

**Pensamento crítico**  
Explica o que poderia acontecer à teia alimentar representada na figura 4 se no estuário do rio Tejo fosse derramado um poluente que afetasse gravemente o zooplâncton e diminuísse muito a sua população.

4. Exemplo de uma teia alimentar do estuário do rio Tejo.

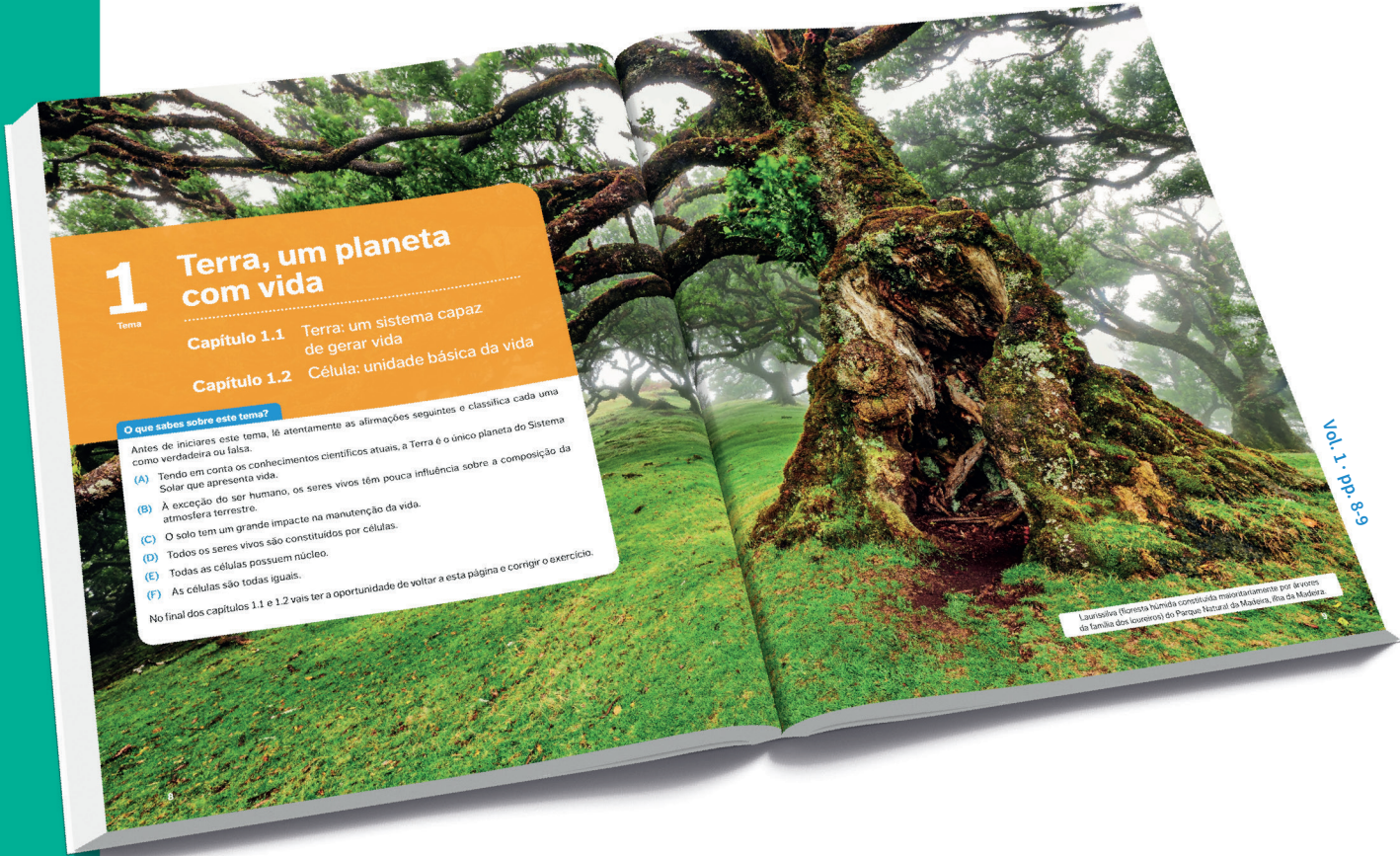
Vol. 1 - pp. 106-107

- **dimensão** adequada
- **legendas internas** que apoiam na análise
- com **questões** que orientam na aprendizagem



# Visualmente apelativo

Imagens reais, de grande dimensão e espetacularidade



**1**  
Tema

## Terra, um planeta com vida

Capítulo 1.1 Terra: um sistema capaz de gerar vida

Capítulo 1.2 Célula: unidade básica da vida

### O que sabes sobre este tema?

Antes de iniciares este tema, lê atentamente as afirmações seguintes e classifica cada uma como verdadeira ou falsa.

- (A) Tendo em conta os conhecimentos científicos atuais, a Terra é o único planeta do Sistema Solar que apresenta vida.
- (B) À exceção do ser humano, os seres vivos têm pouca influência sobre a composição da atmosfera terrestre.
- (C) O solo tem um grande impacto na manutenção da vida.
- (D) Todos os seres vivos são constituídos por células.
- (E) Todas as células possuem núcleo.
- (F) As células são todas iguais.

No final dos capítulos 1.1 e 1.2 vais ter a oportunidade de voltar a esta página e corrigir o exercício.

Laurisilva (floresta húmida constituída maioritariamente por árvores da família dos lauráceos) do Parque Nacional da Maderá, Ilha da Madeira.

Vol. 1 - pp. 8-9

### Predação (+/-)

A predação é uma relação em que um ser vivo, o predador, mata e se alimenta de outro, a presa. O predador beneficia com esta relação, adquirindo alimento, e a presa é prejudicada, perdendo a vida.

Os predadores desenvolveram, ao longo do tempo, uma variedade de adaptações evolutivas de forma a capturar as suas presas (fig. 31).

Esta é a relação estabelecida entre os bufos-reais e as lebres-ibéricas, por exemplo.

**Espécie em foco**

**Bufo-real**  
Nome científico: *Bubo bubo*.  
Dimensões: 59-75 cm de comprimento e 1,38-1,88 m de envergadura (comprimento das asas abertas de uma ave), sendo a maior das aves de rapina noturnas de Portugal.  
Peso: 1,6-2,8 kg nos machos e 2,3-4,2 kg nas fêmeas.  
Longevidade média no estado selvagem: 10-20 anos.  
Longevidade máxima: 68 anos.  
Distribuição: abrange todo o território de Portugal continental.  
Estado de conservação em Portugal: quase ameaçado.

**Asas**  
As asas do bufo-real são grandes em relação ao corpo e possuem penas macias e dentadas, o que lhe permite voar praticamente em silêncio.

**Cabeça**  
Os olhos do bufo-real são grandes, permitindo-lhe ver bem à noite.  
O bico é forte e curvo para agarrar e rasgar mais facilmente as presas.

**Garras**  
As garras do bufo-real são longas e fortes, permitindo-lhe agarrar presas a alta velocidade.

Tema 2 - Sustentabilidade na Terra  
Capítulo 2.1 - Interações bióticas e abióticas num ecossistema

**Espécie em foco**

**Bufo-real**  
Nome científico: *Bubo bubo*.  
Dimensões: 59-75 cm de comprimento e 1,38-1,88 m de envergadura (comprimento das asas abertas de uma ave), sendo a maior das aves de rapina noturnas de Portugal.  
Peso: 1,6-2,8 kg nos machos e 2,3-4,2 kg nas fêmeas.

**Exclusivo (professores)**  
**Aprendizagens Essenciais**  
Distinguir interações intra-específicas de interações inter-específicas e explicar o seu impacto.

**31** Adaptações do bufo-real que favorecem a predação.

**32** O coelho-bravo vive em tocas pequenas e tem uma audição aguçada para conseguir detetar os predadores.

**33** O ouriço-cacheiro apresenta o dorso coberto de pechinhas, para se proteger dos predadores.

**34** Algumas borboletas usam camuflagem para se confundirem com o meio, evitando a sua deteção pelos predadores.

**35** Algumas borboletas usam camuflagem para se confundirem com o meio, evitando a sua deteção pelos predadores.

**NOVO**

**Espécie em foco**

**Bufo-real**  
Nome científico: *Bubo bubo*.  
Dimensões: 59-75 cm de comprimento e 1,38-1,88 m de envergadura (comprimento das asas abertas de uma ave), sendo a maior das aves de rapina noturnas de Portugal.  
Peso: 1,6-2,8 kg nos machos e 2,3-4,2 kg nas fêmeas.

**Espécies relevantes para a conservação e a sustentabilidade dos ecossistemas nacionais**

**Bufo-real**  
**Lobo-ibérico**  
**Baleia-corcunda**  
**Lince-ibérico**  
**Cagarra**

Vol. 1 - pp. 84-85

4

# Valorização do património natural português e da investigação desenvolvida por investigadores portugueses

- EXEMPLOS:**
- Laurissilva
  - Rio Tejo
  - Rio Douro
  - Ria Formosa
  - Arouca
  - Berlangas
  - Piódão
  - Alqueva
  - Gerês

Vol. 1 - pp. 114-115

**Explora**

**Qual é a importância dos morcegos no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros?**

Nesta atividade vais analisar o papel dos morcegos nas telas alimentares dos ecossistemas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e perceber o modo como as atividades do ser humano prejudicam as populações de morcegos.

**Cidadania e sustentabilidade**

As superstições acerca de morcegos fazem, muitas vezes, com que esses animais sejam perseguidos e mortos pelo ser humano. Faz uma pesquisa sobre essas superstições. Cria uma campanha em que mostres o papel relevante dos morcegos nos ecossistemas e ajude a mudar algumas ideias erradas sobre estes animais.

1 Morcego-a-hibernar  
2 Morcego-a-hibernar  
3 Morcego-a-hibernar  
4 Morcego-a-hibernar

**Resolve**

1. Associa os números de 1 a 4 da figura A a um dos seguintes fatores de ameaça dos morcegos.

- Quando o ser humano entra numa gruta com morcegos, pode causar a interrupção da hibernação (no inverno) ou levar os morcegos a abandonar as grutas (na época de reprodução).
- O uso excessivo de certos pesticidas diminui o número de insetos e pode conduzir à sua bioacumulação nos morcegos, através da ingestão de insetos contaminados, causando a sua morte.
- O abate de árvores diminui o número de abrigos disponíveis para os morcegos.
- As construções humanas destroem ou danificam os habitats de alimentação dos morcegos.

2. Explica de que modo a redução das populações de morcegos pode influenciar as telas alimentares da região.

**Resolve**

1. Associa os números de 1 a 4 da figura A a um dos seguintes fatores de ameaça dos morcegos.

- Quando o ser humano entra numa gruta com morcegos, pode causar a interrupção da hibernação (no inverno) ou levar os morcegos a abandonar as grutas (na época de reprodução).
- O uso excessivo de certos pesticidas diminui o número de insetos e pode conduzir à sua bioacumulação nos morcegos, através da ingestão de insetos contaminados, causando a sua morte.
- O abate de árvores diminui o número de abrigos disponíveis para os morcegos.
- As construções humanas destroem ou danificam os habitats de alimentação dos morcegos.

2. Explica de que modo a redução das populações de morcegos pode influenciar as telas alimentares da região.

**Produtores:** Grilha (*Crius campestris*), Louva-a-deus (*Mantis religiosa*), Vaca-loura (*Lucanus cervus*), Libélula (*Anax imperator*), Barbo (*Barbus barbus*), Boga-portuguesa (*Pseudochondrostoma polylepis*).

**Morcegos:** Morcego-de-ferradura-grande (*Myotis myotis*), Morcego-de-água (*Myotis daubentonii*), Búfo-real (*Bufo bufo*), Barbelota-noturna (*Urolynx noctula*).

**Informação adicional:** Várias estações agrícolas estão a instalar caixas-abrigo para morcegos, nas proximidades das áreas de cultivo. Estes insetos são eficazes predadores de insetos, e a sua presença diminui o recurso a pesticidas ou outras técnicas de controlo de populações de insetos.

**NOVO**

**Ciência na 1.ª pessoa**

**Joana Andrade**  
Bióloga da conservação

Vê o vídeo e responde à pergunta: "O que faz uma bióloga da conservação?"

**Ciência na 1.ª pessoa**

**Joana Andrade**  
Bióloga da conservação

Vê o vídeo e responde à pergunta: "O que faz uma bióloga da conservação?"

**Resolve**

Faz corresponder as ameaças verificadas no ecossistema das Berlengas da coluna I à respetiva medida de redução do impacto na coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Invasão do chorão.	(1) Colocação de vedações sobre as plantas nativas.
(b) Invasão do rato-preto e do coelho-bravo.	(2) Construção de ninhos artificiais no solo.
(c) Multiplicação das gaivotas.	(3) Remoção da planta invasora.
(d) Número elevado de ninhos de determinadas espécies.	(4) Colocação de armadilhas.
(e) Insuficiência de cavidades naturais para as aves nidificarem.	(5) Remoção de ninhos e de ovos.

**Explora**

**Resolve**

**Proposta de solução**

**Atividade**

**Visita virtual:** Berlengas

**Investigadores em Destaque**

- Zita Martins, astrobióloga
- Eurico Sá, biólogo celular
- Paulo Célio Alves, ecólogo
- Joana Andrade, bióloga da conservação

Vol. 2 - pp. 18-19

# Funcional e promotor da autonomia

## ABERTURA DE TEMA

### O que sabes sobre esta unidade?

Diagnóstico; mobilização de conhecimentos

**2** Tema  
**Sustentabilidade na Terra**

Capítulo 2.1 Interações bióticas e abióticas num ecossistema

Capítulo 2.2 Fluxos de energia e ciclos de matéria

**O que sabes sobre este tema?**

Antes de iniciares este tema, lê atentamente as afirmações seguintes e classifica cada uma como verdadeira ou falsa.

(A) Os seres vivos são influenciados pelo ambiente.  
(B) Os seres vivos de uma determinada espécie podem estabelecer relações entre si.  
(C) O parasitismo ocorre entre seres vivos da mesma espécie.  
(D) Uma cadeia alimentar inicia-se sempre num ser produtor.  
(E) O fluxo de energia num ecossistema é circular.  
(F) A fotossíntese e a respiração fazem parte do ciclo do oxigénio.

No final dos capítulos 2.1 e 2.2 vais ter a oportunidade de voltar a esta página e corrigir o exercício.

54

55

As abelhas misturam o pólen com substâncias que produzem nas suas glândulas bucais, formando uma massa uniforme que transportam nas patas traseiras.

Vol. 1 • pp. 54-55

## ABERTURA DE CAPÍTULO

### Questão essencial

Grande objetivo a alcançar no capítulo

### Ponto de partida

Atividade de introdução ao capítulo apoiada por recursos que utilizam realidade aumentada

Capítulo 2.2 Fluxos de energia e ciclos de matéria

Tema 2 - Sustentabilidade na Terra

**Como são transferidas a matéria e a energia num ecossistema?**

**Guarda-rios a capturar um peixe.**

**Exclusivo Realidade Aumentada**

**Ponto de partida**  
(Perf. Ess. Alunos C, I)

**Propostas de solução**  
1.  
1.1 (E)  
1.2  
Peixe → Guarda-rios  
1.3 A matéria orgânica do peixe serve de origem na sua alimentação.

**Exclusivo Realidade Aumentada**

**A** **Realidade Aumentada**

**Video**  
Guarda-rios

Na app ADN8 faz com da página para acederes ao recurso.

**ADN8**  
REALIDADE AUMENTADA

**Ponto de partida**

1. Lê o texto que se segue.  
**O guarda-rios**  
Seria mais apropriado chamar a esta ave "raio-azul" em vez de "guarda-rios", dada a velocidade com que mergulha na água para capturar peixes.  
Não é por acaso que é tão bem-sucedida a caçar dentro de água. Além da velocidade que alcança, os seus olhos conseguem anular os reflexos da superfície da água e, assim, ver melhor o que se passa no meio subaquático. Precisa apenas de esperar pacientemente em cima de um ramo que algum peixe se aproxime da superfície. Depois de capturar um peixe, usa o bico para o atrair com força contra uma superfície dura. Quando a sua presa está atordoadada ou morta, o guarda-rios engole-a pela cabeça, para não se magoar com as escamas ou as espinhas.  
Adaptado de www.vividolapop.pt (consultado a 13/09/2021)

98

1.1 Seleciona a opção que completa corretamente a seguinte afirmação.  
Em relação ao peixe de que se alimenta, o guarda-rios é  
(A) um hospedeiro. (C) uma presa.  
(B) um parasita. (D) um predador.

1.2 Copia para o teu caderno o esquema seguinte e completa-o, de modo a representares a transferência de matéria orgânica entre os animais referidos no texto.

1.3 Indica a origem da matéria orgânica que constitui o peixe que o guarda-rios usou como alimento.

Vol. 1 • pp. 98-99

# ARRANQUE DO CAPÍTULO

## Guia de apoio ao(a) aluno(a)

Apresentação dos objetivos e dos conceitos-chave do capítulo

### Guia de apoio ao(a) aluno(a)

#### No final do capítulo 2.2 deversás saber:

- Indicar formas de transferência de energia em cadeias alimentares de ambientes aquáticos e terrestres.
- Interpretar cadeias alimentares de teias alimentares.

**Guia de apoio ao(a) aluno(a)**

**No final do capítulo 2.2 deversás saber:**

- Indicar formas de transferência de energia em cadeias alimentares de ambientes aquáticos e terrestres.
- Interpretar cadeias alimentares a partir de teias alimentares.
- Explicar o modo como as atividades dos seres vivos mantêm nos ciclos da matéria.
- Interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigênio.
- Analisar criticamente o modo como a ação humana interfere nas teias alimentares e nos ciclos de matéria, alterando os ecossistemas.

**Conceitos-chave**

- Autotrófico 100
- Produtor 100
- Heterotrófico 101
- Consumidor 101
- Decompositor 101
- Cadeia alimentar 102
- Heterotrófico 102
- Teia alimentar 106
- Bioacumulação 112
- Bioamplificação 113
- Ciclo da água 117
- Ciclo do carbono 118
- Ciclo do oxigênio 120

**Como é que os seres vivos obtêm matéria orgânica?**

De acordo com a forma como obtêm alimento (matéria orgânica), os seres vivos podem ser classificados como autotróficos e heterotróficos (fig. 1).

**Seres vivos autotróficos**

Os seres vivos autotróficos são capazes de produzir a sua própria matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas, como os sais minerais, a água e o dióxido de carbono, na presença de uma fonte de energia (energia luminosa ou química).

As plantas, as algas e algumas bactérias são seres vivos autotróficos, que obtêm a matéria orgânica através da realização da fotossíntese. Estes seres vivos são capazes de converter energia luminosa em energia química que é armazenada em compostos orgânicos.

Nos ecossistemas, os seres autotróficos correspondem aos produtores.

**Origem das palavras**

**Autotrófico**  
Do grego *auto* = "próprio" + *trophos* = "alimentar".

**Heterotrófico**  
Do grego *hetero* = "diferente" + *trophos* = "alimentar".

**Aplica**

- Indica de que modo os seres vivos intervêm no ciclo da água.
- Distingue transpiração de evapotranspiração.

# AO LONGO DO MANUAL

Texto didático rigoroso, com linguagem acessível a todos os alunos

**Conceitos-chave** destacados ao longo do texto didático (com sublinhado e chave na parte lateral)

**Como é que a matéria circula na Natureza?**

A água (H<sub>2</sub>O) e os outros elementos constituintes da matéria (orgânica e inorgânica), como o carbono (C) e o oxigênio (O<sub>2</sub>), movem-se de forma cíclica na Natureza. O ciclo de cada elemento representa os processos naturais que asseguram a sua reciclagem (transformação) contínua no ambiente. Os seres vivos, através da sua atividade (respiração, fotossíntese, alimentação, etc.), fazem parte integrante destes ciclos.

**Ciclo da água**

A água está em constante movimento e mudança de estado físico, por ação do Sol (que provoca evaporação) e da força gravítica (que causa o retorno da água aos oceanos). O ciclo da água representa a troca contínua de água entre a hidrosfera, a atmosfera, a biosfera e a geosfera.

Os seres vivos intervêm neste ciclo através da ingestão de água, da respiração e da transpiração – no caso dos animais, ou por meio da absorção de água pelas raízes e da evapotranspiração (evaporação ao nível das folhas) – no caso das plantas. Os principais processos do ciclo da água estão representados na figura 10.

**Aplica**

- Indica de que modo os seres vivos intervêm no ciclo da água.
- Distingue transpiração de evapotranspiração.


**Aplica**  
Exercícios de aplicação das aprendizagens

# Funcional e promotor da autonomia

## AO LONGO DO MANUAL


### Explora

Atividades de exploração com questões que auxiliam a interpretação das infografias

**Explora** 


**Qual é a importância dos morcegos e Candeieiros?**

Nesta atividade vais analisar o papel dos morcegos e Candeieiros do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e perceber o modo como as atividades do ser humano prejudicam as populações de morcegos.


**Explora** 

**Qual é a importância dos morcegos no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros?**

Nesta atividade vais analisar o papel dos morcegos nas teias alimentares dos ecossistemas do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e perceber o modo como as atividades do ser humano prejudicam as populações de morcegos.

**Cidadania e sustentabilidade** 

As superstições acerca de morcegos fazem, muitas vezes, com que esses animais sejam perseguidos e mortos pelo ser humano. Faz uma pesquisa sobre essas superstições. Cria uma campanha em que mostres o papel relevante dos morcegos nos ecossistemas e ajudes a mudar algumas ideias erradas sobre estes animais.



**A** Atividades humanas que ameaçam as populações de morcegos e influenciam as teias alimentares do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

Vol. 1 - p. 114

**Origem das palavras**

Homeotérmicos  
Do grego *homoio* = "semelhante" + *thermos* = "calor".

Poiquilotérmicos  
Do grego *poikilo* = "variado" + *thermos* = "calor".

**Atividade Interativa**  
Influência da temperatura nos animais

Qual é a influência da temperatura nos animais?  
Relativamente à capacidade de regulação da temperatura corporal, os animais podem ser classificados como:

- homeotérmicos – se mantêm a temperatura interna do corpo constante, independentemente das mudanças do meio exterior (exemplos: aves e mamíferos);
- poiquilotérmicos – se a temperatura do seu corpo varia com as alterações de temperatura do meio exterior (exemplos: insetos, peixes, anfíbios e répteis).

Muitas aves, como o chasco-cinzento, migram antes do inverno para regiões mais quentes e com maior disponibilidade de alimento.

No verão, o esquilo-vermelho tem uma pelagem menos densa. É também mais claro, pelo que é menos aquecido pela luz solar.

Verão

A lebre-ibérica tem orelhas compridas, com grande superfície, que, quando erguidas, permitem que liberte mais calor e assim, regule a sua temperatura interna.

A minhoca, nos meses mais quentes, encontra-se perto da superfície.

Alguns animais, como o caracol, entram em estivação nos meses mais quentes, ou seja, reduzem a sua atividade ao mínimo e entram num sono profundo para se protegerem do calor.

Exemplos de adaptações dos animais à variação da temperatura ao longo do ano.

70

### Origem das palavras

#### Homeotérmicos

Do grego *homoio* = "semelhante" + *thermos* = "calor".

#### Poiquilotérmicos

Do grego *poikilo* = "variado" + *thermos* = "calor".

### Ciência agora

Os tardígrados são animais microscópicos que conseguem sobreviver em condições ambientais extremas, como temperaturas de 0 °C ou 100 °C, pressões muito elevadas e ambientes com condições que seriam letais.

### Ciência agora

Curiosidades e inovações científicas



# NO FINAL DO CAPÍTULO

## Organiza o que aprendeste

Textos curtos e esquemas que resumem os conteúdos de cada capítulo, com indicação das páginas onde são abordados

### Organiza o que aprendeste

**Obtensão de matéria orgânica** (págs. 108 a 110)

Os seres vivos podem ser classificados de acordo com a forma como obtêm alimento (matéria orgânica) como autotróficos e heterotróficos.

- Autotróficos:** produzem a sua própria matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas, na presença de uma fonte de energia. São os produtores do ecossistema.
- Heterotróficos:** obtêm a matéria orgânica através da ingestão ou da absorção de matéria proveniente de outros seres vivos. São os consumidores e os decompositores do ecossistema.

**Cadeia alimentar** (págs. 110 a 109)

Uma **cadeia alimentar** é um esquema que representa a transferência de matéria e de energia armazenadas nos organismos através de uma sequência de seres vivos que se alimentam uns dos outros. O nível trófico corresponde à posição ocupada por um ser vivo na cadeia alimentar.

**Teia alimentar** (págs. 108 a 109)

Uma **teia alimentar** é um conjunto de cadeias alimentares interligadas entre si.

### Interferência do ser humano nas teias alimentares

(págs. 110 a 111)

- Extinção de espécies:** a exploração excessiva pode levar ao desaparecimento de uma determinada espécie num ecossistema.
- Introdução de espécies exóticas:** espécies exóticas introduzidas num ecossistema podem interferir nas cadeias alimentares desse ecossistema, ao competirem com as espécies locais por alimento, por exemplo.
- Desflorestação:** quando as árvores e outras plantas são removidas de um ecossistema, todos os consumidores são afetados.
- Tipo de agricultura:** a prática de agricultura intensiva num determinado local, ao promover o cultivo em monocultura, pode diminuir a variedade de espécies presentes nesse local.
- Poliuição:** certos produtos químicos persistem no ambiente e causam problemas devido a processos de:
  - Bioacumulação** – quando a substância se acumula dentro do ser vivo;
  - Bioamplificação** – quando a substância vai aumentando a sua concentração de um nível trófico para o seguinte.

**Ciclos de matéria** (págs. 116 a 117)

Os elementos constituintes da matéria movem-se de forma cíclica na Natureza.

Ciclo de matéria	Intervenção dos seres vivos	Interferência do ser humano
Ciclo da água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animais – ingestão de água, respiração e transpiração.</li> <li>Plantas – absorção de água (raízes) e evapotranspiração (folhas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desflorestação</li> <li>Construção de barragens</li> <li>Incêndios florestais</li> </ul>
Ciclo do carbono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animais – ingestão de matéria orgânica, excreção e respiração.</li> <li>Plantas – fotossíntese e respiração.</li> <li>Decomposição de matéria orgânica e fossilização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de combustíveis fósseis</li> <li>Desflorestação</li> <li>Incêndios florestais</li> </ul>
Ciclo do oxigénio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animais – ingestão de água, respiração, transpiração e excreção.</li> <li>Plantas – fotossíntese, respiração, absorção de água (raízes) e evapotranspiração (folhas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desflorestação</li> <li>Incêndios florestais</li> </ul>

**Como são transferidas a matéria e a energia num ecossistema?**

Os seres vivos autotróficos (produtores) produzem matéria orgânica a partir de matéria inorgânica, na presença de uma fonte de energia. Depois, a matéria orgânica e a energia são transmitidas através da alimentação para os seres consumidores, de nível trófico em nível trófico. Por fim, a matéria orgânica é decomposta pelos seres vivos decompositores em matéria mineral, que pode ser utilizada novamente pelos seres produtores.

## Verifica o que aprendeste

Avaliação formativa no final do capítulo

### Verifica o que aprendeste

**Interpretar figuras**

1. Observa a figura seguinte, que representa uma teia alimentar.

**Figura A**

- Classifica como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações.
  - (A) A espécie 10 é autotrófica.
  - (B) A espécie 4 é predadora da espécie 12 e presa da espécie 3.
  - (C) A espécie 10 ocupa o 2º nível trófico.
  - (D) A espécie 10 é predadora da espécie 6.
  - (E) A espécie 6 é um consumidor secundário na cadeia alimentar 19 → 10 → 6.
  - (F) A cadeia alimentar 18 → 10 → 6 → 2 não tem nenhum ser vivo autotrófico.
  - (G) A espécie 13 obtém a sua matéria orgânica por ingestão de outros seres vivos.
  - (H) A espécie 11 é um consumidor primário.
- Desenha no teu caderno duas cadeias alimentares com pelo menos 4 níveis tróficos representados na teia alimentar da figura A.
- Indica, justificando, as espécies que seriam prejudicadas se a espécie 6 desaparecesse daquela região.

**Compreender os conceitos-chave**

2. Explica a importância dos seres vivos decompositores para os ecossistemas.

### Interpretar tabelas

3. Analisa a tabela seguinte, que representa a concentração de DDT (um produto químico que não se degrada facilmente) em diferentes espécies de um mesmo ecossistema.

Espécie	Hábitos alimentares	Concentração de DDT no organismo em partes por milhão (ppm)
Água-pesqueira	Alimenta-se de peixes grandes.	25 ppm
Zooplâncton	Alimenta-se de fitoplâncton	0,04 ppm
Peixes pequenos	Alimentam-se de zooplâncton	0,5 ppm
Peixes grandes	Alimentam-se de peixes pequenos	2 ppm

- Representa a cadeia alimentar que ocorre neste ecossistema.
- Identifica o processo responsável pela concentração de DDT no organismo de um animal.
- Descreve as alterações na concentração de DDT ao longo da cadeia alimentar.
- Identifica o processo responsável pela alteração verificada na concentração de DDT ao longo da cadeia alimentar.

**Interpretar esquemas**

4. Observa o esquema seguinte, que representa um ciclo de matéria.

- Identifica o ciclo de matéria representado.
- Legenda adequadamente os números de 1 a 5 do esquema.
- Indica o processo representado no esquema que não depende diretamente da ação de seres vivos.
- Explica de que modo é que a desflorestação interfere com este ciclo de matéria.

Vol. 1 • pp. 126-127

126

**Precisas de ajuda?**

Tiveste dificuldade na...

**Questão 1?**  
Consulta as págs. 102 a 107.

**Questão 2?**  
Consulta as págs. 102 a 107.

Rubrica final «Precisas de ajuda?», que orienta o aluno em caso de dificuldade

# Diversidade de propostas de trabalho

## INTERDISCIPLINARIDADE



### Cruza saberes

Atividades que promovem a articulação interdisciplinar

Exclusivo (Professor(a))

#### Aprendizagens Essenciais

Explicar o modo como as atividades dos seres vivos (alimentação, respiração, fotossíntese) interferem nos ciclos de matéria e promovem a sua reciclagem nos ecossistemas.

Interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigênio, com base em informação diversificada (notícias, esquemas, gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex: Geografia e Ciências Físico-Químicas).

#### Cruza saberes

[Perfil dos Alunos: I]

#### Proposta de solução

Evaporação: passagem do estado líquido ao estado gasoso; condensação: passagem do estado gasoso ao estado líquido; sublimação: passagem do estado sólido ao estado gasoso, sem passar pelo estado líquido.



Audigital

Apresentação: Ciclos de matéria

#### Cruza saberes

CN + FQ

Define os seguintes termos: evaporação, condensação, sublimação.

### Como é que a matéria circula na Natureza?

A água (H<sub>2</sub>O) e os outros elementos constituintes da matéria (orgânica e inorgânica), como o carbono (C) e o oxigênio (O), movem-se de forma cíclica na Natureza. O ciclo de cada elemento representa os processos naturais que asseguram a sua reciclagem (transformação) contínua no ambiente. Os seres vivos, através da sua atividade (respiração, fotossíntese, alimentação, etc.), fazem parte integrante destes ciclos.



Vol. 1 - p. 116

## LITERACIA CIENTÍFICA



### Escreve com Ciência

Atividades que sugerem a produção e a divulgação de textos de comunicação de conhecimento científico

### Qual é o impacto ambiental da exploração do petróleo e do gás natural?

O petróleo e o gás natural são usados para produzir grande parte da energia necessária no mundo atual. Contudo, a sua exploração pode ter um impacto muito negativo no ambiente. Por exemplo, acidentes em plataformas petrolíferas podem causar explosões e incêndios descontrolados, e os naufrágios de petroleiros podem originar derrames de petróleo com consequências muito negativas para os ecossistemas marinhos e costeiros. Para além disso, a combustão de produtos derivados do petróleo e de gás natural constituem uma importante causa de poluição atmosférica, enquanto os resíduos dos produtos petrolíferos podem contaminar os solos e a água.

#### Aplica

1. Descreve o processo de exploração do petróleo.
2. Explica de que modo o transporte do petróleo pode ter um impacto negativo no ambiente.

#### Origem das palavras

**Petróleo**  
Do grego *petrus* = "pedra" + *oleum* = "óleo" (óleo da pedra).

#### Escreve com Ciência

Escreve um pequeno texto sobre o acidente do petroleiro Prestige, em 2002, ou da plataforma petrolífera Deepwater Horizon, em 2010.

Exclusivo (Professor(a))

#### Aplica

[Perfil dos Alunos: B, I]

#### Propostas de solução

1. O processo de exploração do petróleo inicia-se com a extração do petróleo bruto em plataformas petrolíferas. Seguidamente, o transporte pode ocorrer através de navios petroleiros ou de oleodutos. Finalmente, ocorre a refinação do petróleo numa refinaria, um processo segundo o qual o petróleo bruto é aquecido e separado em diferentes componentes que dão origem a substâncias como combustíveis e óleos lubrificantes.
2. A simples circulação de petroleiros pode causar poluição e perturbar os ecossistemas marinhos. Em caso de naufrágio de um petroleiro pode ocorrer um derrame de petróleo que vai poluir a água e afetar negativamente os ecossistemas marinhos e costeiros.



Vol. 2 - p. 63

**Explora**

### Como calcular a qualidade do ar a partir de líquenes?

Os líquenes são bioindicadores, ou seja, seres vivos sensíveis a alterações do ambiente. A presença ou ausência deste tipo de seres vivos numa região pode ajudar a indicar a existência ou ausência de poluição ou de degradação nesse local. Os líquenes são particularmente bons bioindicadores da concentração de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) na atmosfera. Nesta atividade vais identificar os líquenes existentes num local para determinares, de forma aproximada, a qualidade do ar dessa área.

**Materiais**

- Material de registo; chave dicotómica para identificação de líquenes, smartphone para recolha de fotografias.

**Chave dicotómica para identificação de líquenes**

1	Talos fortemente aderidos ao substrato (local de fixação), formando uma espécie de crosta inseparável do substrato	Líquenes crustáceos	
2	Talos com outras características		
2	Talos formados por estruturas cilíndricas ou com forma de lâmina, geralmente divididas, unidos ao substrato por um ponto de fixação	Líquenes fruticulosos	
3	Talos formados por estruturas com forma de lâmina, geralmente divididas em lóbulos, unidos ao substrato pela sua face inferior		
3	Talo amarelo-alaranjado	Xanthoria	
4	Talo de outra cor		
4	Talo verde	Parmelia caperata	
5	Talo cinzento		
5	Talo geralmente com o bordo dos lóbulos purulento (que se desfaz em partículas)	Parmelia perizta	
5	Talo com pontuações brancas e purulentas	Parmelia barteri	

Vol. 2 - p. 38



### Atividades práticas originais

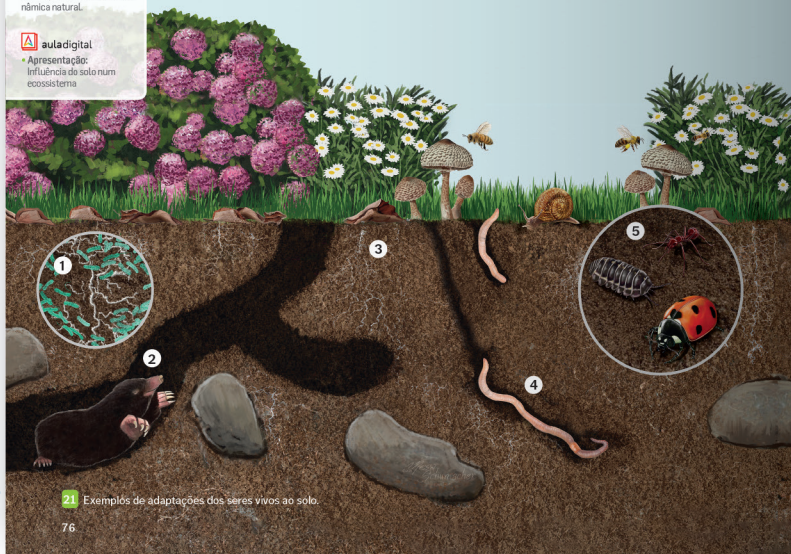
Atividades acessíveis, com procedimentos detalhados e exercícios pós-atividade

As práticas agrícolas intensivas e a remoção do solo para construções humanas são exemplos da forma como o ser humano prejudica a qualidade do solo. Muitas construções, como vias de comunicação, sobrepõem-se ao solo, dificultando a sua dinâmica natural.

**A**auladigital  
 Apresentação:  
 Influência do solo num ecossistema

**Pensamento crítico**

De que modo o ser humano pode prejudicar a qualidade do solo?  
 Faz uma pesquisa para responderes à questão.



21 Exemplos de adaptações dos seres vivos ao solo.  
 76

Vol. 1 - p. 76

**PERFIL DO ALUNO**



**Pensamento crítico**

Atividades mais abrangentes, que requerem capacidade de análise, pensamento lógico, capacidade de argumentação, opinião crítica e criatividade



**Resolução de problemas**

Atividades de interpretação e raciocínio



**Cidadania e sustentabilidade**

Atividades que desenvolvem atitudes e valores promotores de cidadania e de sustentabilidade

**Exclusivo (Professor(a))**

**Informação adicional**  
 O projeto LIFE-INVASAQUA tem como principal objetivo a comunicação, a gestão e a divulgação de informação sobre as espécies exóticas invasoras aquáticas na Península Ibérica.

A deteção ou a suspeita de um ninho de vespa-asiática pode ser comunicada:  
 • aos bombeiros locais;  
 • através da linha SOS AMBIENTE (808 200 500);  
 • no portal [www.sosvespa.pt](http://www.sosvespa.pt).

**Dossiê do Professor**  
 Ficha de ampliação "Projeto LIFE-INVASAQUA";  
 Ficha de ampliação "Invasões biológicas".

**Resolução de problemas**  
 (Perfil dos Alunos: B, C, I)  
**Proposta de solução**  
 A vespa-asiática distingue-se da vespa-europeia devido à cor amarela das suas patas e ao seu abdómen mais escuro - daí o seu nome científico

**Que espécies exóticas invasoras existem em Portugal?**

Em Portugal, várias espécies exóticas, como a vespa-asiática, o jacinto-de-água e a acácia originaram invasões biológicas (figs. 13 a 15).

**Resolução de problemas**

Quais são as principais diferenças anatómicas existentes entre a vespa-asiática (*Vespa velutina nigrithorax*) e a vespa-europeia (*Vespa crabro*)?  
 Faz uma pesquisa para responderes à questão.



**Vespa-asiática (*Vespa velutina nigrithorax*)**

**Distribuição original:** Sudoeste da Ásia e arquipélago da Indonésia.

A vespa-asiática foi introduzida na Europa em 2004 e a sua presença em Portugal foi confirmada em 2011. Esta espécie constrói ninhos de grandes dimensões, na primavera, em locais isolados e altos. Um grupo de vespas-asiáticas

Tema 2 – Sustentabilidade na Terra  
 Capítulo 2.3 – Equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e desenvolvimento sustentável

O equilíbrio dinâmico dos ecossistemas pode ser perturbado por **causas naturais**, como uma doença que reduza a população de um predador ou de uma presa, ou por **causas antrópicas**, ou seja, por atividades humanas. Estas alterações têm consequências, como a poluição dos ecossistemas e a morte de seres vivos (fig. 3).

**Cidadania e sustentabilidade**

Identifica uma ou mais atividades do ser humano que esteja(m) a prejudicar o equilíbrio dos ecossistemas da tua região. Propõe algumas soluções para diminuir esse impacto.



**Barragens**  
 O volume de água e os detritos transportados pelo rio diminuem na zona a jusante da barragem. A barragem pode também prejudicar a deslocação dos peixes para zonas a montante do rio.

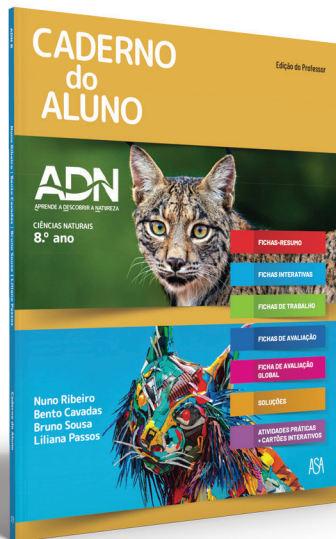
**Construção de infraestruturas**  
 A construção de infraestruturas, como habitações e vias de comunicação, destrói grandes áreas dos ecossistemas.

**Águas residuais**  
 As águas residuais, não tratadas e enviadas para os cursos ou reservatórios de água, podem causar doenças e morte de seres vivos.

**Captação excessiva de água**  
 A captação excessiva de água doce para a agricultura ou outras atividades do ser humano altera os habitats dos ecossistemas.

Vol. 2 - p. 13

# Caderno do Aluno



## Para cada capítulo:

- **Ficha-resumo**
- **Ficha interativa** – com código QR para aceder a uma versão interativa da ficha
- **Ficha de trabalho**
- **Ficha de avaliação**


NOVO

## No final do caderno:

- **Ficha de avaliação global**
- **8 preparações** de microscopia para observação em realidade aumentada
- **24 cartões** de espécies para a realização de diferentes atividades ao longo do ano letivo

NOVO

✓ **Versão exclusiva para Professor com soluções na banda lateral**

✓ **Soluções projetáveis na  auladigital (exclusivo Professor)**



## Atividades práticas

As propostas de atividades práticas seguintes permitem o enriquecimento relativo a vários capítulos do manual ADN 8.

### Tema 1 – Terra, um planeta com vida

#### Atividade A Observação ao microscópio ótico (Cartolina 1)

1. Destaca as preparações microscópicas da cartolina 1.
2. Utiliza o código QR de cada preparação microscópica para aceder à versão interativa no smartphone.

### Tema 2 – Sustentabilidade na Terra

#### Biodiversidade em Portugal

Destaca os cartões das espécies das cartolinas 1 a 7. Ao longo do ano letivo, utiliza os cartões das espécies para a realização de diferentes atividades.

#### Atividade B Interações bióticas e abióticas num ecossistema

1. Analisa com atenção o cartão de cada espécie e localiza o seu habitat.



## Atividades práticas

CARTOLINA 1

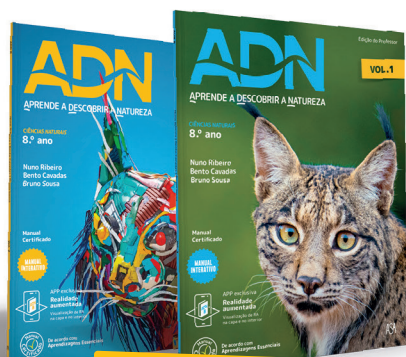
#### Atividade A Observação ao microscópio ótico

1. Destaca as preparações microscópicas desta cartolina.
2. Utiliza o código QR de cada preparação para efetuar a observação ao microscópio ótico no smartphone.



# Forte apoio ao Professor

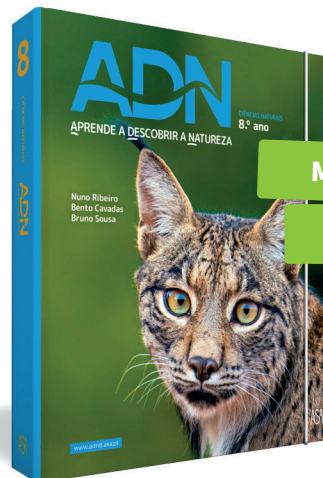
## Manual edição do Professor



INFORMAÇÕES EXCLUSIVAS

NA BANDA LATERAL

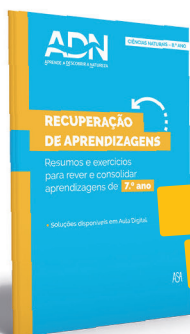
## Dossiê exclusivo do Professor



MATERIAL EDITÁVEL

E FOTOCOPIÁVEL

## Recuperação das Aprendizagens



ESQUEMAS-VISUAIS

FICHAS DE RECUPERAÇÃO

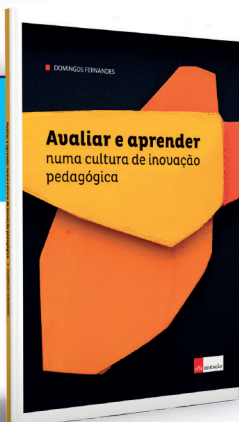
PARA TODOS OS

CONTEÚDOS DO 7.º ANO

- ✓ Planificações, planos de aula e DAC
- ✓ Fichas de avaliação com 2 níveis
- ✓ Questões de aula
- ✓ Rubricas de avaliação
- ✓ Atividades práticas
- ✓ Mapas de conceitos
- ✓ Fichas de ampliação
- ✓ Fichas de recuperação
- ✓ Fichas “Ciência inclusiva”

## AVALIAÇÃO BASEADA EM CRITÉRIOS

Uma proposta de orientação prática, que apoia uma efetiva avaliação baseada em critérios.



DOMINGOS FERNANDES

Nesta publicação destacamos:

- Avaliação formativa e sumativa: conceitos, propósitos e práticas
- Critérios de avaliação e a sua utilização na avaliação e na classificação
- Diversificação dos processos de recolha de informação
- Participação dos alunos nos processos de avaliação

WEBINAR  
EXCLUSIVO



AVALIAÇÃO BASEADA EM CRITÉRIOS

### Para futuros utilizadores do projeto

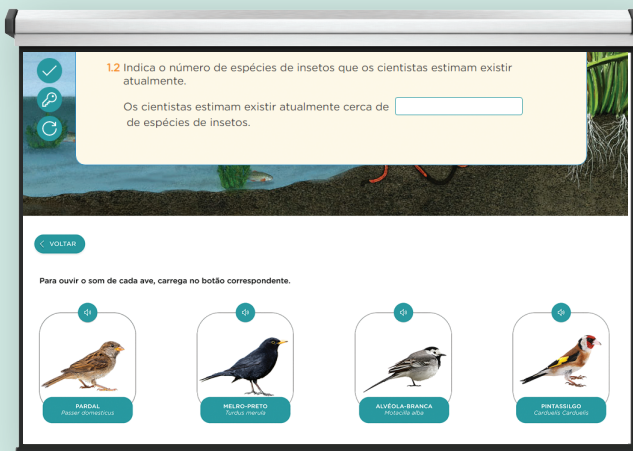
Um apoio efetivo à implementação de uma avaliação baseada em critérios, com explicação detalhada sobre a operacionalização em sala de aula.

Consulte o webinar mais recente sobre a temática através do código QR.

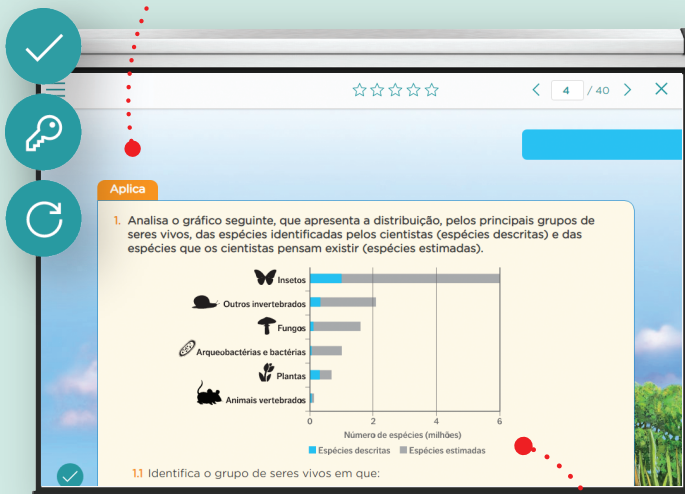


## Agora já pode escrever no seu manual e fazer correção automática

Projete o Manual Interativo e experimente a forma mais fácil de trabalhar em sala de aula



Responda às atividades do manual, escrevendo diretamente nas páginas e fazendo a correção automática



Num só clique, mostre as soluções, alinea a alínea, ou para a totalidade das atividades da página. Permite limpar e voltar a fazer

Explore os recursos digitais dentro da página e veja em simultâneo os exercícios do Manual



Aceda ao Caderno de Atividades ou aos materiais do Dossiê do Professor, sem sair da página.



## Recursos digitais estimulantes e inovadores

- ✓ Visitas virtuais
- ✓ Vídeos “Ciência na 1.ª pessoa” **NOVO**
- ✓ Simuladores
- ✓ Infográfico/Mapa interativo
- ✓ Fotos 360
- ✓ Imagem 3D
- ✓ Fichas do Caderno de atividades interativas
- ✓ Lâminas de microscopia no Caderno do Aluno **NOVO**
- ✓ Animações
- ✓ Vídeos
- ✓ Apresentação-síntese dos conteúdos
- ✓ Imagens ampliáveis
- ✓ Vídeos laboratoriais
- ✓ Atividades (complementares)
- ✓ Síntese (com áudio)
- ✓ Quiz
- ✓ Jogos
- ✓ Kahoot
- ✓ Testes interativos (versões exclusivas do Professor)
- ✓ Soluções projetáveis do Caderno do Aluno
- ✓ Versões editáveis dos recursos do Dossiê do Professor

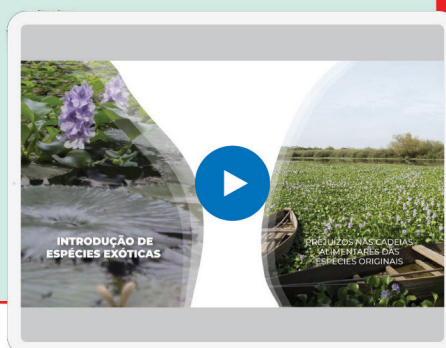
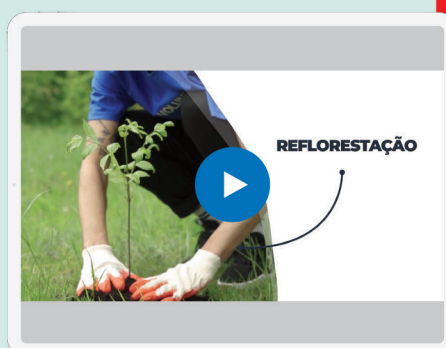


APP exclusiva  
**Realidade aumentada**

Visualização de RA na capa e no interior

## APP Aula digital

- Vídeos para compreender e rever melhor a matéria
- Quizzes rápidos com explicação imediata
- Avaliação do progresso
- Acesso em qualquer lugar



# ADN

ASA

APRENDE A DESCOBRIR A NATUREZA



- ✓ Visualmente apelativo
- ✓ Funcional e promotor do estudo autónomo
- ✓ Valorizador do património natural português
- ✓ Propostas de trabalho diversificadas e criativas
- ✓ Recursos digitais inovadores
- ✓ Forte apoio ao Professor

APP exclusiva  
**Realidade aumentada**

Visualização de RA  
na capa e no interior

Dossiê do  
Professor



Manual  
(2 volumes)

Caderno  
do Aluno

Recuperação das  
aprendizagens

Avaliar e aprender  
numa cultura de  
inovação pedagógica

Ensinar está no nosso ADN!

[www.adn8.asa.pt](http://www.adn8.asa.pt)

 auladigital

  
www.leyaeducacao.com



ONLINE



OFFLINE



DOWNLOAD

6006751