Helena Simões
Mariana Oliveira Pinto
Sílvia Ferreira

Tarefas integradoras
com os livros de literatura para a infância

Português e Estudo do Meio
Ensino Básico | 1.º Ciclo

Escola Superior de Educação | Instituto Politécnico de Setúbal

2022

Helena Simões
Mariana Oliveira Pinto
Sílvia Ferreira

Tarefas integradoras
com os livros de literatura para a infância

Português e Estudo do Meio
Ensino Básico | 1.º Ciclo

Escola Superior de Educação| Instituto Politécnico de Setúbal

2022

Título:

Tarefas Integradoras com os livros de literatura para a infância: Português e Estudo do Meio| Ensino Básico | 1.º Ciclo

© Helena Simões, Mariana Oliveira Pinto, Sílvia Ferreira

Design gráfico:

Mariana Pinto

Impressão:

Instituto Politécnico de Setúbal

Dezembro 2022

Editor: Instituto Politécnico de Setúbal

ISBN: 978-989-53890-5-6

Título: Tarefas Integradoras com os livros de literatura para a infância: Português e Estudo do Meio | Ensino Básico | 1.º ciclo;
Autoras: Helena Simões; Mariana Oliveira Pinto; Sílvia Ferreira
[Suporte: Eletrónico]

ÍNDICE

Introdução 7

Tarefas Integradoras 9

Tarefa integradora 1 – *O meu balão vermelho* (1.º ano) 11

Aprendizagens essenciais 12

Objetivos das atividades 12

Antes da escuta 15

Escuta 16

Após a escuta 17

Referências 29

Tarefa integradora 2 – *Cem Sementes que Voaram* (2.º e 3.º anos) 31

Aprendizagens essenciais 31

Objetivos das atividades 34

Antes da escuta 35

Escuta 36

Após a escuta 50

Referências 57

Tarefa integradora 3 – *Demasiado* (3.º e 4.º anos) 61

Aprendizagens essenciais 61

Objetivos das atividades 64

Antes da leitura 65

Leitura 72

Após a leitura 77

Referências 88

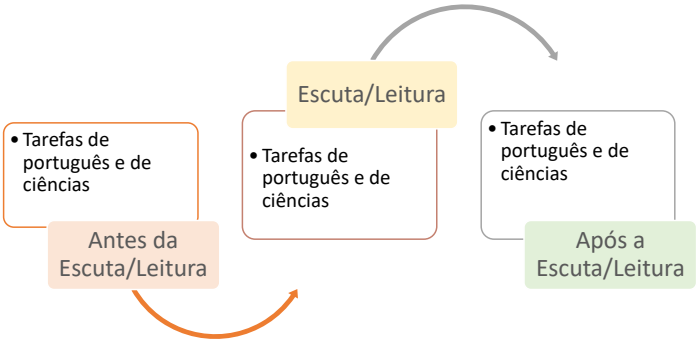
Agradecimentos 90

INTRODUÇÃO

> Fazer da leitura um gosto e um hábito para a vida e encontrar nos livros motivação para ler e continuar a aprender dependem de experiências gratificantes de leitura, a desenvolver a partir de recursos e estratégias diversificados (AE, 2028, Ensino Básico, Português).

Os livros de literatura para a infância podem desempenhar um importante papel no processo de ensino e aprendizagem de diferentes conteúdos disciplinares no 1.º ciclo do ensino básico. Para além da sua função principal – a fruição estética – são também "lugares" de construção de conhecimentos, quer pelas temáticas que, de forma mais ou menos explícita, neles são abordadas, quer pelas múltiplas leituras que permitem realizar, questionando e problematizando ações e comportamentos das personagens.

Nesta proposta apresentam-se três obras – *O meu Balão Vermelho*, *Cem Sementes que Voaram* e *Demasiado* – numa perspetiva de articulação entre as áreas disciplinares de Português e de Estudo do Meio, associando o prazer da leitura ao prazer de aprender ciências. Trata-se de uma proposta construída numa lógica de integração, na qual o livro nunca perde o lugar central, apresentando-se as tarefas definidas associadas às duas áreas disciplinares nos diferentes momentos de trabalho com o livro: pré-leitura/pré-escuta, leitura/escuta e pós-leitura/pós-escuta, como se esquematiza na imagem seguinte:



O momento de pré-escuta/leitura, momento prévio à leitura (ou escuta) da história, implica um conjunto de tarefas que permitam motivar os alunos para a leitura ou escuta, aumentar a curiosidade para com o texto a ser lido ou ouvido, despertar a atenção, ativar competências e/ou conhecimentos

facilitadores da compreensão oral ou leitora, mobilizar conhecimentos prévios (vocabulário, conceitos das diferentes áreas, etc.) e estimular o interesse em relação aos fenómenos científicos.

O segundo momento, escuta/leitura, poderá ser realizada de forma integral ou repartida por vários momentos, dependendo esta opção quer da extensão do texto, quer das estratégias e/ou tarefas a propor. A leitura das imagens que acompanham o texto deverá proporcionar momentos de interação com os alunos, mobilizando o seu conhecimento prévio das diferentes áreas e/ou levantando questões a propósito de um conteúdo específico. Por fim, no momento de pós-escuta/leitura, inclui-se o conjunto de atividades de exploração dos textos após a sua escuta ou leitura. A possibilidade de realização de atividades práticas assume uma particular relevância nestes dois momentos.

Esta proposta de tarefas integradoras com os livros de literatura para a infância apresenta uma visão particular das suas autoras. Trata-se, por isso, de um documento em aberto, que pode ser enriquecido com outras tarefas que articulem Português e Estudo do Meio, tendo em consideração os livros para a infância selecionados.

TAREFAS INTEGRADORAS

Tarefa integradora 1 | 1.º ano | *O meu balão vermelho*

Naquela manhã, a menina vai para a escola com o seu querido balão vermelho. Mas, durante a viagem, o balão escapa-se e o seu desgosto não pode ser indiferente aos outros passageiros, que decidem mover uma corrida para o alcançar.
O esforço resulta, aproximam-se do balão. Mas o bico de um pássaro vai fazer com que o balão se perca para sempre. Felizmente, o coelho, o urso, o elefante, o pinguim e a girafa saberão consolar a nova amiga, mostrando que existe algo ainda melhor por encontrar.

Fonte: https://www.wook.pt/livro/o-meu-balao-vermelho-kazuaki-yamada/10991769

ESTUDO DO MEIO

1.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Tecnologia	- Realizar experiências em condições de segurança, seguindo os procedimentos experimentais. - Saber manusear materiais e objetos do quotidiano, em segurança, explorando relações lógicas de forma e de função (tesoura, agrafador, furador, espremedor, saca-rolhas, talheres, etc.). - Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, flutuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.
Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento. - Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos. - Manifestar atitudes positivas conducentes à preservação do ambiente próximo sendo capaz de apresentar propostas de intervenção, nomeadamente comportamentos que visem os três “R”.

PORTUGUÊS

1.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Oralidade (compreensão e expressão)	- Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades. - Identificar informação essencial em textos orais sobre temas conhecidos. - Pedir a palavra e falar na sua vez. - Exprimir opinião partilhando ideias e sentimentos.
Domínio: Leitura e escrita	- Pronunciar segmentos fónicos a partir dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra. - Ler palavras isoladas e pequenos textos. - Representar por escrito os fonemas através dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra. - Escrever palavras de diferentes níveis de dificuldade e extensão silábica, aplicando regras de correspondência fonema-grafema. - Planificar, redigir e rever textos curtos com a colaboração do professor.
Domínio: Educação literária	- Revelar curiosidade e emitir juízos valorativos face aos textos ouvidos. - Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género, em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
Domínio: Gramática	Identificar unidades da língua: palavras, sílabas, fonemas. Conhecer regras de correspondência fonema-grafema.

Objetivos das Atividades	
Estudo do Meio	- Reconhecer a existência do ar. - Identificar algumas propriedades do ar. - Compreender que o ar ocupa um determinado espaço e tem massa. - Reconhecer o impacto dos balões para o ambiente. - Desenvolver capacidades de processos científicos: realizar observações rigorosas e completas; elaborar previsões; realizar experiências; registar os dados; interpretar dados; e comunicar. - Desenvolver atitudes favoráveis à formação científica, como a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, a reflexão crítica e o espírito de cooperação.

Objetivos das Atividades	
Português	- Compreender o sentido global de textos ouvidos: (i) responder a questões acerca do que ouviu; (ii) identificar o tema central; - Utilizar técnicas simples para registar, tratar e reter a informação. - Selecionar informação essencial para diferentes finalidades. - Desenhar, registar e parafrasear. - Identificar os sons da palavra e estabelecer as correspondências som/letra; letra/som. - Ler palavras através do reconhecimento global de palavras e da correspondência som/letra. - Manipular unidades de sentido: segmentação de textos em frases, de frases em palavras, de palavras em sílabas e fonema.

Antes da Escuta

AE.1. Observar a capa, contracapa e folha de rosto.
Questionar as crianças sobre o conteúdo do livro, com base na ilustração da capa e da folha de rosto.

Vocabulário (localizadores espaciais)

Pedir que descrevam a imagem utilizando localizadores espaciais (ao lado da menina está…; atrás da menina está… etc.).

AE.2. Ler o título palavra a palavra (sem mostrar a capa) e questionar:
- *Quantas palavras tem o título?*
- *Qual a palavra maior? Quantas sílabas/bocadinhos tem?*
- *Que palavra começa pelo som [b]? E pelo som [v]?* Repetir as palavras do título para que as crianças identifiquem.
- *Quem conhece palavras que começam pelo som [b]?* Poderá ser pedido que as palavras pertençam a um determinado tema. Por exemplo, nomes de animais, brinquedos, material escolar, etc.

AE.3. Distribuir tiras com as palavras do título desorganizadas.

Consciência linguística-palavra (tarefas de contagem, classificação e segmentação)

Vermelho	meu	O	Balão

Questionar:
- *Quantas palavras tem o título?*
- *Qual a palavra maior? Porquê?* (tem mais letras - palavra escrita)

Confrontar com as respostas dadas anteriormente (AE.2).

Consciência linguística - frase

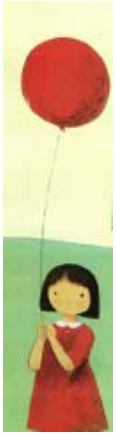
Pedir às crianças que leiam cada uma das palavras da tira. Questionar:
- *A frase faz sentido? Parece estranha? Porque será*?

Estratégias de leitura de palavras (via direta e indireta)

Pedir que recortem cada uma das palavras da tira, que as leiam e que as coloquem por ordem (reproduzir o título sem recurso ao livro).
Algumas crianças poderão ler palavras recorrendo à memória visual (via direta), outras fazendo as correspondências grafema-fonema, dependendo das competências de decifração de cada criança e/ou das aprendizagens já efetuadas.

No processo de identificação da palavra escrita são utilizadas diferentes estratégias, de acordo com o nível de conhecimento da palavra. Quando esta é familiar, são usadas estratégias de acesso direto e automático ao léxico, sendo o conhecimento da palavra rápido e global. No caso de palavras desconhecidas ou menos frequentes, o leitor utiliza estratégias que privilegiam uma via indireta, percetiva e ortográfica, basada na correspondência grafema/ som (Sim-Sim, 2009).

AE.4. Mostrar novamente a capa (ou apenas a imagem da menina).



Pedir que construam uma frase oralmente que descreva o que veem na imagem.
Exemplo: A menina tem um balão vermelho. A menina segura um balão vermelho.

Escrever a frase no quadro e ler palavra a palavra.

Dizer aos alunos que também vão poder brincar e realizar atividades com balões.

Existência do ar
Propriedades do ar

AE.5. Distribuir e explorar balões vazios com os alunos e perguntar:
- *Como conseguimos ter um balão como o que a menina segura?*
- *O que é necessário para o balão encher?*
- *O que está dentro do balão cheio?*

Através desta discussão, pretende-se que as crianças associem o balão cheio à presença do ar. Contudo, para que o balão fique na posição em que se encontra, ao ser segurado pela menina, terá de ter sido cheio com um gás menos denso do que o ar atmosférico. É o caso do gás hélio (He) que, ao ser menos denso que o ar atmosférico, permite que um balão com este gás flutue. Provavelmente, as crianças já terão observado esta diferença entre os balões que enchem em casa e os balões que veem à venda nas feiras.

Escuta

E.1. O professor lê o livro página a página, após uma primeira leitura sem interrupções.

Na sequência da leitura das páginas 6 e 7, propor aos alunos que observem as duas duplas páginas e que digam o que aconteceu ao balão. O professor pode ainda pedir para contarem se alguma vez lhes aconteceu algo semelhante.

Existência do ar

Localizadores espaciais (léxico)

E.2. Ao longo da leitura, identificar nas páginas do livro a localização do balão. Mobilizar o conhecimento lexical dos localizadores espaciais (em cima de, ao lado de, perto de, etc.) Tendo em conta que o balão se vai deslocando, o professor pode perguntar sobre a ação do vento sobre o balão, salientando que o vento é o ar em movimento sobre a superfície da Terra.

Após a Escuta

ApE. 1. **Proposta 1** - Correspondências grafema-fonema/fonema-grafema: <r/R> - [R] em início de palavra: **r**edondo/ **R**ita e entre vogais: autoca**rr**o.

Correspondências letra-som e som-letra

Projetar ou escrever no quadro as frases seguintes (exemplo) e distribuir as frases em tiras; pedir às crianças que recortem as palavras da tira.

Manipulação e segmentação de frases em palavras

A Rita vai no autocarro e leva um balão!
O balão da Rita é redondo.
O autocarro do senhor Raúl é muito rápido.

Leitura – via indireta |memória visual

Leitura expressiva feita pelo professor.
Leitura pausada feita pelo professor, assinalando palavra a palavra.
Leitura em coro feita com os alunos.

Realizar atividades de identificação de palavras, omissão, localização...
Pedir para mostrar determinada palavra.
Mostrar determinada palavra e pedir para localizar nas palavras que as crianças têm.
Tapar uma palavra e perguntar que palavra tapou.
Baralhar as palavras, reorganizar, colar e copiar.

Consciência fonológica (discriminação de fonemas)

Solicitar às crianças que digam palavras que contenham o primeiro som da palavra Rita.
Pedir-lhes que digam nomes de meninos ou meninas da sala que contenham esse som: Rita, Ricardo, Renato, Rui.
Pedir-lhes que digam outras palavras que contenham esse som no princípio ou no meio: rio, ramo, rua, rosa, carro, ferro.

Manipulação e segmentação de palavras em sílabas e de sílabas em fonemas

Organizar as palavras em listas, de acordo com as palavras produzidas pelas crianças (cf. exemplo). Segmentar as palavras em sílabas e as sílabas em sons. Produzir o som [R] a partir das palavras selecionadas: Rita: prolongar o som, juntar à vogal e produzir a sílaba: [RRRRRRRi -Ri]/ rato: [RRRRRRRa – Ra], etc.

Correspondências letra-som e som-letra - <r>/<R> - [r]/[R]

Som [R] no início das palavras	Som [R] no meio das palavras
Rita **R**icardo **R**enato **r**ato ...	ca**rr**o autoca**rr**o fe**rr**o ...

Observar o quadro e concluir com as crianças:
No início das palavras o som [R] representa-se com **r.**
No meio das palavras (entre a, e, i, o, u) o som [R] representa-se com **rr.**
Quando aparece no início das palavras que são nomes de pessoas, terras, etc., o **r** é **R.**

Segmentar uma palavra em sílabas (Exemplo: Rita | autocarro ...)
Reconstruir a palavra a partir das sílabas dadas.
Identificar os fonemas da 1.ª sílaba [r].[i].
Identificar as letras da primeira sílaba <érre – i>.
Desenhar as diferentes formas da letra **r** - **<érre>**.

Correspondências letra-som e som-letra - <r>/<R> - [r]

ApE.2. **Proposta 2** - Correspondências grafema-fonema/fonema-grafema: <r/R> - [r] (Exemplo: u**r**so/ ve**r**melho/ ...)

Projetar ou escrever no quadro o texto seguinte:

Que lindo balão vermelho! Segura-o bem, porque já arrancámos.
Vamos parar para apanhar o urso.
- Bom dia, urso. Não é bonito o meu balão vermelho? Foi um presente!
- Oh! Não... escapou-me! E agora? Rápido, siga aquele balão!

Descoberta de regularidades

Ler com as crianças, apontando palavra a palavra, cada uma das frases anteriores e pedir que descubram palavras iguais (exemplo, balão); sílabas iguais e letras iguais. Exemplo:

Que lindo balão vermelho! Segura-o bem, porque já arrancámos.
Vamos parar para apanhar o urso.
- Bom dia, urso. Não é bonito o meu balão vermelho? Foi um presente!
- Oh! Não... escapou-me! E agora? Rápido, siga aquele balão!

Sublinhar a amarelo o grafema <r> sempre que corresponde ao som [r].
Seguir os procedimentos da proposta 1, utilizando as palavras sublinhadas a amarelo (vermelho, segura-o, urso, agora).

Manipulação e reconstrução de sílabas em palavras

Observar o quadro silábico e formar palavras com as sílabas, em interação com as crianças. O professor assinala as sílabas em causa e as crianças constroem oralmente a palavra. Exemplo: ra.to; mu.ro, etc.

	a	e	i	o	u
r	ra	re	ri	ro	ru
p	pa	pe	pi	po	pu
t	ta	te	ti	to	tu
l	la	le	li	lo	lu
m	ma	me	mi	mo	mu

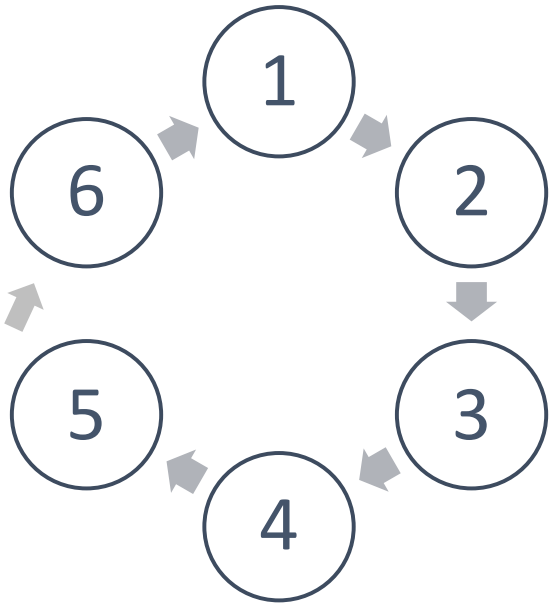
Escrita de palavras

Escrever as palavras formadas (ditado de palavras) e posterior correção a partir da visualização das palavras escritas no quadro.

Reconto oral
Narrativa

ApE.3. Reconto oral da história, seguindo a estrutura da narrativa: Quando? Onde? Quem? O que aconteceu? Como acabou?

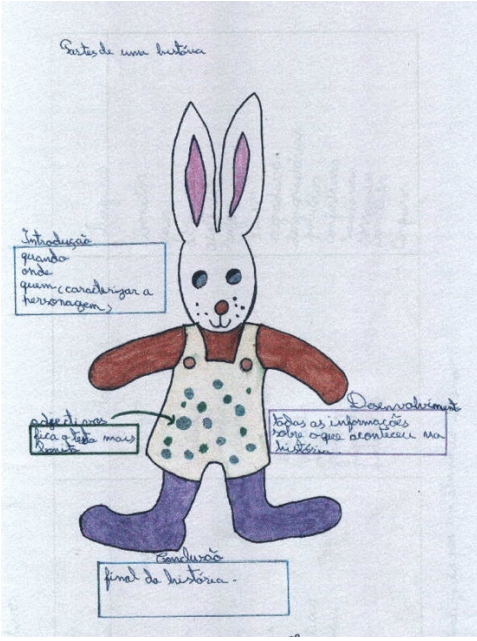
Começar por apresentar as imagens dos animais que entram na história e pedir às crianças que os cortem e os colem num esquema (ver exemplo), respeitando a ordem pela qual aparecem na história.



Legendar as imagens dos animais (com ou sem modelo escrito) e ler as palavras.

Poderá ser desenhada uma das personagens da história (por exemplo, o coelho) e criar-se a analogia entre as principais partes do corpo e a estrutura da narrativa (introdução, desenvolvimento e conclusão) e escrever em cada parte a informação mais importante: na introdução (cabeça do coelho): quando, onde e quem; no desenvolvimento (tronco do coelho): o que aconteceu e porquê; na conclusão (pés do coelho): como terminou.

Narrativa
(Planificação)



Construir coletivamente um quadro de palavras para usar nas histórias, que poderá ser afixado numa parede e completado ao longo do ano com mais palavras e mais categorias Exemplo:

Para iniciar a história	Para não repetir "e depois"	...
Era uma vez... Um dia, ... Naquele dia, ...	Mais tarde... Em seguida... ...	

A partir da história que ouviram, preencher coletivamente o quadro de planificação das histórias:

Narrativa (textualização)

Introdução	Quando?	
	Onde?	
	Quem?	
Desenvolvimento	O que aconteceu?	
	Porquê?	
Conclusão	Como acabou?	

Construir a história oralmente e registá-la, posteriormente, no quadro.
Ler com os alunos cada uma das frases da história e pedir a diferentes alunos que leiam frases da história construída.

O ar ocupa espaço

ApE.4. - **Atividade prática 1**

Relembrar as questões e respostas das crianças no momento antes da escuta e outras que surjam após a escuta:
- *Como encher um balão?*
- *O que está dentro do balão?*
- *O que sai do balão quando rebenta?*

A partir dessa discussão, as crianças devem reconhecer a existência do ar. De seguida, questionar:
- *O ar ocupa espaço?*
Proceder ao registo das respostas apresentadas pelas crianças.

Organizar a sala em pequenos grupos de trabalho e realizar a atividade prática 1.
Através desta atividade prática, pretende-se que as crianças compreendam que o ar ocupa espaço.

Fornecer o seguinte material a cada grupo de crianças: dois balões vermelhos e duas garrafas de plástico (sem tampa) de 1,5 l identificadas (A e B), estando a garrafa B furada no fundo.

Capacidades de processos científicos: prever e realizar experiências

De seguida, perguntar-lhes:
- *Será que conseguimos encher o balão dentro de cada garrafa de plástico?*
- *O que está dentro de cada uma destas garrafas?*
Proceder ao registo das previsões apresentadas pelas crianças.

Na elaboração de previsões procura-se explicitar o que se espera que aconteça, ou seja, antecipa-se um resultado, com base em conhecimentos anteriores. Deste modo, a previsão distingue-se de adivinhação. Como as crianças apresentam alguma dificuldade em fazer esta distinção, sugere-se que o professor lhes peça que digam o que vai acontecer e por que razão (Afonso, 2008; Pereira, 2002).

Atitude em ciência: espírito de cooperação

Permitir que cada grupo explore o material que tem disponível na sua mesa de trabalho de modo a conseguir responder à questão colocada. É de salientar que, dentro de cada grupo, deve ser distribuída a tarefa de soprar cada um dos balões, preferencialmente com uma

bomba de encher balões, uma vez que o ar expirado tem uma composição diferença do ar atmosférico (maior concentração de vapor de água e de dióxido de carbono).

Sugere-se que o professor oriente as crianças para o seguinte procedimento:
colocar um dos balões vazios dentro da garrafa A sem o largar e prendê-lo à volta do gargalo da garrafa; soprar para o balão.

Proceder de modo semelhante com o balão na garrafa B.

Capacidades de processos científicos: observar, registar e interpretar dados

As crianças devem proceder ao registo das suas observações, que pode ser realizado através de diferentes formas, por exemplo, através de desenho e de escrita. Estes registos devem ser completos, rigorosos e elaborados de uma forma clara.

Confrontar os resultados obtidos com as previsões e proceder à sua interpretação:
- *Por que motivo o balão só enche ligeiramente quando se sopra para dentro dele na garrafa A?*
- *Por que razão o balão enche mais quando se sopra para dentro dele na garrafa B?*

Em termos de explicação científica, para este nível de escolaridade, sugere-se que o professor oriente as crianças para uma explicação causal sobre o que observaram.
No caso da primeira garrafa, um recipiente de volume fixo, o ar que existe dentro dela, invisível, ocupa todo o espaço, não permitindo que se encha o balão ou que apenas encha ligeiramente (por compressão do ar dentro da garrafa). Em relação à garrafa furada, é possível encher o balão, até aos limites do contorno da garrafa, porque o ar que se encontra dentro da garrafa consegue sair, deixando de exercer pressão sobre o balão.

Relativamente à progressão na aprendizagem de conhecimentos científicos, podem considerar-se, para um mesmo fenómeno, diferentes níveis de explicação científica e, consequentemente, de aprofundamento do conteúdo, de acordo com o nível de escolaridade (Pereira, 2002).
Podem considerar-se os seguintes níveis de explicação científica sobre o que se observou (Figueiroa, 2016):
- Explicação descritiva – consiste num relato do comportamento do fenómeno (o que acontece?);
- Explicação causal – com base em relações de causa-efeito, apresenta um mecanismo que explica o comportamento observado (porque é que acontece?);
- Explicação interpretativa – consiste na compreensão do fenómeno (em que consiste?).

O ar tem peso

ApE.5. - **Atividade prática 2**

Manter a sala organizada em grupos de trabalho.
Apresentar a seguinte situação problemática às crianças:

No dia seguinte, a menina do balão vermelho voltou a encontrar-se com o elefante e com o coelho. Levava dois balões iguais vazios e pediu ajuda ao elefante para encher um deles. Surgiu a seguinte discussão entre eles:

Atitude em ciência: atitude interrogativa

A partir desta situação problemática e após a discussão na turma sobre as opiniões expressas pelo elefante e pelo coelho, sistematizar as ideias das crianças e formular a seguinte questão-problema:
- *Em que medida um balão vazio e um balão cheio apresentam diferenças de peso?*

Apesar de massa e peso serem grandezas diferentes e nesta atividade se estar a proceder a uma comparação da massa de diferentes balões, optou-se pela utilização do termo peso em vez de massa, tendo em consideração o nível de escolaridade das crianças. Além disso, a variação da massa dos balões é diretamente proporcional à variação dos respetivos pesos, ou seja, um balão de maior massa tem maior peso.

Para testar as suas ideias, os grupos de trabalho irão realizar a atividade prática 2, com auxílio do professor. Através desta atividade, pretende-se que as crianças compreendam que o ar tem peso.

Apresentar o seguinte material a cada grupo de crianças: dois balões vermelhos igualmente cheios; dois balões vermelhos vazios; 5 pedaços de fio com igual dimensão, cerca de 20 cm de comprimento; uma vara de madeira com cerca de 30 cm de comprimento (ou um tubo de PVC); e um pau para suporte entre duas cadeiras com, pelo menos, 80 cm de comprimento.

- Se colocarmos cada um dos balões presos a cada um dos lados de uma vara de madeira, o que irá acontecer?

Capacidades de processos científicos: prever e realizar experiências

Proceder ao registo das previsões apresentadas pelas crianças, para as três situações possíveis: um balão vazio de cada um dos lados; um balão cheio de cada um dos lados; e um balão vazio e um balão cheio de cada lado da vara de madeira.

Realizar a seguinte atividade com a turma:

Apoiar o pau entre duas cadeiras da sala de aula (caso seja necessário, pode ser usada fita-cola para prendê-lo no topo de cada cadeira); medir a vara de madeira e encontrar o seu meio; prender um dos fios a meio da vara e também ao pau; e colocar um fio a cada ponta à mesma distância do meio (para criar uma "balança").

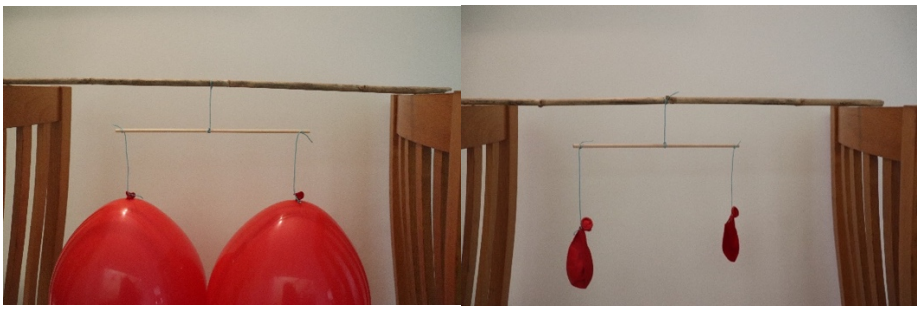
Capacidades de processos científicos: observar, registar e interpretar dados

De seguida, realizar a atividade em três etapas, registando as observações para cada uma delas. Na primeira etapa, prender a cada um dos fios das pontas um balão cheio.
Na segunda, retirar os balões cheios e prender a cada um dos fios das pontas um balão vazio. Na terceira, substituir um dos balões vazios por um balão cheio.

O professor pode formular questões sobre as variáveis controladas, por exemplo:
- Porque se utilizou a mesma quantidade de fio?
- Porque é que os balões têm de ter o mesmo tamanho?

Atitude em ciência: respeito pela evidência

As duas primeiras etapas permitem evidenciar o rigor da montagem que funciona como balança, uma vez que quer com os dois balões cheios quer com os dois balões vazios a vara de madeira fica equilibrada. As crianças podem observar que existe uma situação de igualdade em ambos os lados. Na terceira etapa, ao serem colocados os balões, cheio e vazio, em cada um dos lados, as crianças podem observar que o balão mais pesado inclinará a vara para o seu lado.



Atitude em ciência: reflexão crítica

Com recurso a uma balança eletrónica, as crianças podem ainda proceder à pesagem do balão vazio. Depois, podem enchê-lo e voltar a pesá-lo. Em princípio, devem encontrar uma diferença próxima de um grama entre as duas pesagens. O ar atmosférico tem uma massa de cerca de 1,23 g por cada litro de ar (valor a 15 ºC ao nível do mar, de acordo com a ISA, em inglês, International Standard Atmosphere) (Helmenstine, 2020).

Capacidade de processos científicos: comunicar

Quando o balão é cheio, o professor pode relacionar este fenómeno com a atividade prática 1: ao soprarmos ar no interior de um balão, é possível perceber que o seu volume se altera, uma vez que o material que constitui o balão permite essa expansão, que corresponde ao volume ocupado pelo ar – o ar ocupa espaço.

A partir da discussão dos resultados de ambas as atividades, responder à questão-problema. Um balão cheio é mais pesado que um balão vazio, porque o ar tem peso.

Relativamente a temática sobre as propriedades do ar, diferentes autores têm apontado algumas conceções alternativas que os alunos apresentam, nomeadamente que o ar não tem peso e que o ar é algo que está sempre em movimento (Horton, 2007; Santos, 1998).
A identificação destas conceções alternativas das crianças é uma importante etapa "no desenvolvimento de atividades que lhes permitam reestruturá-las de acordo com as visões cientificamente aceites para aquele nível etário" (Martins et al., 2007, p. 31).

Impacto dos balões para o ambiente

ApE.6. **Os balões são notícia!**

Apesar de ambas as atividades práticas anteriores recorrerem à utilização de balões, é importante que o professor sensibilize as crianças para o impacto negativo que os balões têm sobre o ambiente, por exemplo, através da discussão de alguns excertos de notícias e de algumas imagens.

Atitudes em ciência: atitude interrogativa e reflexão crítica

Começar por lhes colocar uma questão:

- *O que acontece aos balões quando rebentam e já não servem para brincar?*

Ouvir as respostas e mostrar ou projetar o cartaz. Pedir que observem as imagens e que partilhem aquilo que pensam que cada imagem representa. Ler (ou ajudar a ler) as legendas e confirmar as previsões feitas pelos alunos.

Cartaz sobre o impacto dos balões (Fonte: Associação Portuguesa do Lixo Marinho)

Funcionalidade da linguagem escrita: diferentes géneros implicam diferentes objetivos

Questionar:

- *Alguém sabe o que é um cartaz? Para que serve um cartaz? Onde podemos ver cartazes?*

Mostrar (ou projetar) modelos de cartazes com diferentes objetivos e identificar as suas características formais: Título (tamanho e destaque da letra); relação da imagem com as frases; organização da informação no cartaz.

Produção textual (planificação, textualização e revisão)

Propor a elaboração de um cartaz em grupo e definir coletivamente o tema/título e a estrutura. O objetivo do cartaz poderá ser, por exemplo, alertar as pessoas para a importância de não lançarem os balões para o ar.

Uma proposta de estrutura poderá ser a divisão de uma folha A_3 em duas partes ou duas colunas. Desenhar a estrutura no quadro e definir com as crianças o que deverá ser colocado em cada parte. Exemplo:

Título
Subtítulo (Ex. Porque os balões não devem ser lançados para o ar?)
Subtítulo (O que podemos fazer para ...?)

Escrever o título e subtítulos no quadro e pedir às crianças que o copiem para uma folha, antes de o escreverem no cartaz.

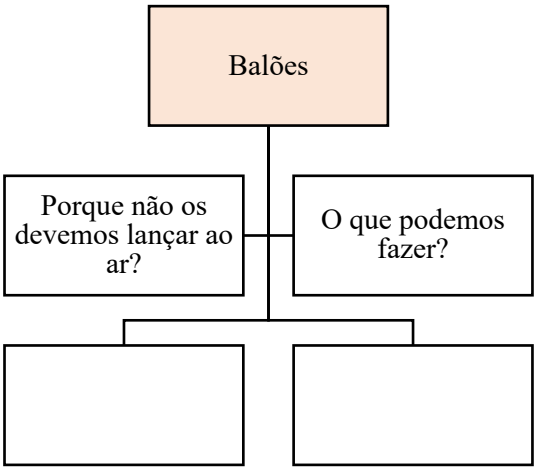
Ler o seguinte excerto de uma notícia do Diário de Notícias de 23/05/2016, para que os alunos possam selecionar informação.

Seleção e hierarquização da informação

Associações alertam para o perigo dos balões para o ambiente.

Os balões atraem animais que os confundem com alimento, principalmente nos oceanos, e acabam por ser ingeridos por tartarugas e outros animais marinhos.
Associações de defesa do ambiente alertaram esta segunda-feira para os efeitos negativos dos balões largados, nomeadamente nas festas de crianças, tanto para os bebés, que podem engasgar-se, como para os animais, que os confundem com alimento.
"Acreditamos que é possível a mobilização de todos, mantendo a cor e o forte simbolismo, mas sem balões. O ambiente agradece, e o ambiente somos todos nós", salienta um comunicado divulgado pela Associação Portuguesa de Lixo Marinho (APLM) e pela Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).
As entidades "alertam para os impactos negativos das largadas de balões, propondo que sejam eliminadas e substituídas por alternativas de menor impacto".

Promover a discussão em grupo e organizar a informação no quadro, utilizando, por exemplo, um esquema:



O professor poderá escrever as palavras e frases que os alunos copiam posteriormente para o cartaz.

Produção textual cartaz

Selecionar imagens ou desenhar e construir o cartaz.
Avaliar com as crianças os produtos finais: cada grupo apresenta, devendo ser proposta a heteroavaliação com base nos critérios anteriormente trabalhados: *O cartaz tem título? O título está destacado* (letra maior, por exemplo)? *O cartaz tem duas partes? Cada parte tem um título?* etc.

ApE.7. Outras atividades possíveis, tendo em conta as Aprendizagens Essenciais do 1.º ano:

Considerando os seres vivos que aparecem na história, reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes, neste caso entre animais e plantas e, no grupo dos animais, entre mamíferos e aves. Distingui-los de formas não vivas que também ocorrem na história, como o balão, o autocarro, as habitações, os sinais de trânsito, o mar, o Sol, entre outros.

A partir da referência ao Sol nas últimas páginas do livro, discutir a importância do Sol para a existência de vida na Terra.

Referências

Afonso, M. (2008). A educação científica no 1.º ciclo do ensino básico: das teorias às práticas. Porto: Porto Editora.

DGE (Direção-Geral de Educação). (2018). Aprendizagens Essenciais. 1.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/1_estudo_do_meio.pdf

DGE (Direção-Geral de Eduacação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 1.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Português. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_1.o_ano_1o_ciclo_eb_portugues.pdf

Figueiroa, A. (2016). Explicar a explicação científica nas aulas de ciências. Lisboa: Edições Piaget.

Helmenstine, A. (2020). What Is the Density of Air at STP? How the Density of Air Works. ThoughtCo. thoughtco.com/density-of-air-at-stp-607546.

Horton, C. (2007). Student alternative conceptions in Chemistry. California Journal of Science Education, 7(2).

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Pereira, A. (2002). Educação para a Ciência. Lisboa: Universidade Aberta.

Santos, M. E. (1998). Mudança Conceptual na Sala de Aula: Um desafio pedagógico. Lisboa: Livros Horizonte.

Sim-Sim, I. (2009). O Ensino da Leitura – Decifração. Lisboa: DGIDC. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/ensino_leitura_decifracao.pdf

Vídeos:

https://www.rtp.pt/play/zigzag/p2739/e410734/1-minuto-de-ciencia-por-dia-nao-sabes-o-bem-que-te-fazia

https://ensina.rtp.pt/artigo/o-ar-nao-se-ve-mas-existe-e-tem-peso-2/

Tarefa integradora 2 | 2.º e 3.º anos | *Cem sementes que voaram*

O dia chega, mas a aventura ainda só está a começar… Porque, se nos pusermos a fazer contas, das cem sementes que voaram, quantas cairão em bom solo? Quantas serão comidas por pássaros? Quantas acabarão no fundo de um rio? Quantas se transformarão, finalmente, numa árvore adulta?
Neste livro, fazemos contas, sem nunca perder a esperança. Mesmo que a história nos traga aquilo que parece ser uma infinita conta de subtrair! Quem consegue acreditar até ao fim, como esta árvore-mãe, que tudo vai correr bem? Será que vai mesmo? Vamos torcer por isso! Um livro que traz a floresta para o centro das atenções, celebrando a resistência das sementes e a inteligência das árvores e da natureza. Para leitores de todas as idades.

Fonte: https://www.wook.pt/livro/cem-sementes-que-voaram-isabel-minhos-martins/20914473

ESTUDO DO MEIO

2.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Sociedade	- Relacionar instituições e serviços que contribuem para o bem-estar das populações com as respetivas atividades e funções.
Domínio: Natureza	- Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de: revestimento, alimentação, locomoção e reprodução; plantas: tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, folha caduca/persistente, cor da flor, fruto e semente, etc.). - Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat. - Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.
Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	- Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação. - Saber colocar questões sobre problemas ambientais. - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

3.º ANO

Aprendizagens essenciais	
Domínio: Natureza	- Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da Natureza. - Reconhecer que os seres vivos se reproduzem e que os seus descendentes apresentam características semelhantes aos progenitores, mas também diferem em algumas delas.
Domínio: Tecnologia	- Estabelecer uma relação de causa-efeito decorrente da aplicação de uma força sobre um objeto e do movimento exercido sobre o mesmo em diferentes superfícies. - Manusear operadores tecnológicos (elásticos, molas, interruptor, alavanca, roldana, etc.) de acordo com as suas funções, princípios e relações.

Em Estudo do Meio, o domínio mais evidente para a exploração do livro é a Natureza, centrado no conhecimento sobre as plantas e na interação entre os elementos que constituem o ambiente natural. O domínio da Tecnologia pode ser abordado com, por exemplo, a construção e testagem de modelos de sementes e suas formas de dispersão. Mas a mensagem do livro permite, igualmente, a exploração do domínio Sociedade, com a reflexão em torno da importância da interação e interdependência e o valor do tempo, de sabermos esperar e da responsabilidade social na preservação da biodiversidade (por exemplo, os bancos de sementes ou a plantação de espécies autóctones).

PORTUGUÊS

2.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Oralidade	- Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas. - Usar a palavra na sua vez e empregar formas de tratamento adequadas na interação oral, com respeito pelos princípios de cooperação e cortesia. - Recontar histórias e narrar situações vividas e imaginadas.

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Leitura	- Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes. - Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto. - Identificar informação explícita no texto.
Domínio: Educação Literária	- (Re)contar histórias.

3.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Oralidade	- Interpretar o essencial de discursos orais sobre temas conhecidos. - Identificar, organizar e registar informação relevante em função dos objetivos de escuta. - Fazer inferências, esclarecer dúvidas, identificar diferentes intencionalidades comunicativas. - Usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos e apresentar narrações. - Planear, produzir e avaliar os seus próprios textos orais.
Domínio: Escrita	- Registar e organizar ideias na planificação de textos estruturados com introdução, desenvolvimento e conclusão. - Escrever textos géneros variados, adequados a finalidades como narrar e informar, em diferentes suportes.
Domínio: Educação Literária	- Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, etc.) em elementos do paratexto e em textos visuais (ilustrações). - Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas.

Objetivos das Atividades	
Estudo do Meio	- Identificar os constituintes de uma semente. - Relacionar o papel da semente com o ciclo de vida de uma planta. - Reconhecer a existência de diversidade de sementes e frutos e distingui-los em função das suas características. - Compreender a importância da dispersão da semente para a conservação da biodiversidade e para a sustentabilidade ambiental. - Desenvolver capacidades de processos científicos: realizar observações rigorosas e completas; classificar; elaborar previsões; realizar experiências; registar os dados; interpretar dados; e comunicar. - Desenvolver atitudes favoráveis à formação científica, como a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação e criatividade. - Desenvolver a criatividade através da criação de objetos para responder a um desafio.
Português	- Selecionar de um texto oral informação relevante para um determinado objetivo. - Registar informação relevante (por exemplo, por meio de esquema, de reconto, de paráfrase). - Analisar situações que impliquem diferentes objetivos (por exemplo, expor conceitos, factos simples de natureza disciplinar e interdisciplinar; contar uma história). - Recontar histórias. - Mobilizar experiências e saberes interdisciplinares. - Localizar informação explícita. - Extrair informação implícita. - Inferir, deduzir informação a partir do texto.

Antes da Escuta

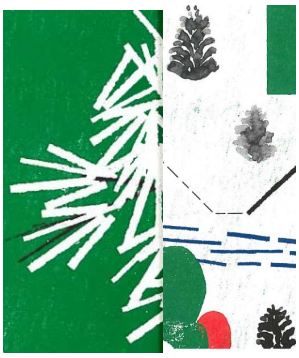
AE.1. Ao longo do seu percurso escolar as crianças já fizeram, provavelmente, sementeiras ou outras atividades práticas como, por exemplo, a classificação de sementes ou a ilustração/verificação do processo de germinação. A exploração da capa e da folha de rosto, nomeadamente do título do livro, deve permitir que o professor faça o levantamento dos conhecimentos prévios das crianças da turma. Podem ser colocadas algumas das seguintes questões:

Atitude em ciência: atitude interrogativa

- *O que são sementes?*
- *Qual a sua função?*
- *Cem sementes são muitas sementes?*
- *Se o título fosse "Sem sementes"? Quantas seriam?* Escrever a palavra no quadro (homofonia).
- *Será que há sementes que voam? Se sim, como?*
- *De que sementes se falará neste livro?*

Não se pretende, neste diálogo inicial, dar uma resposta final a cada uma das questões. Além disso, deve ser referido que ao longo da leitura do livro irão descobrir e adquirir novos conhecimentos sobre as sementes.

AE.2. Centrar a atenção dos alunos em partes específicas da imagem que poderá ser projetada:



Capacidade de processos científicos: observação

- *O que observam nestas imagens?*
- *Que árvore está representada e porquê?*

As respostas a estas questões permitem situar os alunos em relação à personagem principal. A representação da copa, das folhas (em forma de agulha) e das pinhas permite a identificação do pinheiro e a dedução que as sementes serão os pinhões.
Neste diálogo inicial podem surgir ideias em torno da reprodução das plantas, germinação das sementes, utilidade das sementes (alimentação) e a relação entre semente e fruto.

Escuta

Escuta global (identificação do tema, espaço, personagens)

O livro deverá ser apresentado, mobilizando conhecimentos prévios dos alunos relativamente aos aspetos paratextuais do livro (capa, contracapa, guardas, lombada), mas a sua apresentação deverá ser feita a partir da projeção das suas páginas, para que as imagens possam ser visualizadas por todos os alunos. É importante que o texto de todas as páginas projetadas esteja oculto para os alunos, uma vez que se pretende que **desenvolvam capacidades de escuta ativa, sem apoio do texto escrito**.

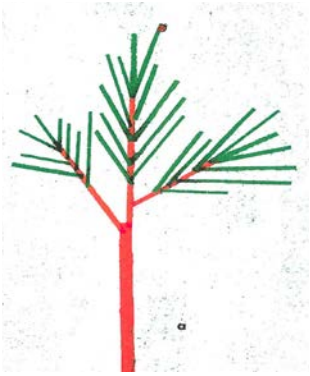
Literacia visual
Descrição

Biodiversidade

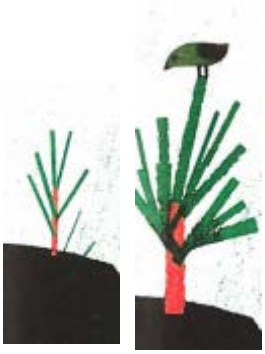
Capacidade de processos científicos: observação

E.1. Na descrição de algumas imagens é importante focar a atenção dos alunos na presença explícita ou subtil de animais, o que reforça a mensagem de que o ambiente natural apresenta uma diversidade de seres vivos, neste caso plantas e animais, que interagem entre si. Exemplos da representação mais subtil da presença de animais nas páginas do livro são os olhos do que parece ser um mamífero, nas guardas iniciais,

e a joaninha no topo do jovem pinheiro, na página dupla 10.



Igualmente, na página dupla 12, a rocha inicialmente nua, em cuja fenda germinou uma semente, tem uma pequena árvore e, na página dupla 13, esta árvore já cresceu e, no seu topo, está pousado um pássaro.



Os alunos deverão ser incentivados a utilizar comparações (ou metáforas), estabelecendo a relação que os elementos das imagens estabelecem uns com os outros.

E.2. Mostrar cada uma das páginas duplas do livro, mas, em algumas páginas específicas, o professor deverá criar momentos de interação com os alunos, deixando que observem as imagens e que levantem hipóteses sobre o que poderá estar escrito, antes da leitura do texto.

No 1.º ciclo e no âmbito do desenvolvimento da língua portuguesa, a análise de imagens tem como objetivos primordiais desenvolver competências de observação e de análise, motivar para a leitura de textos literários e promover a capacidade de elaborar e produzir um discurso acerca dos sentidos possíveis que as imagens veiculam na sua interação com os textos (Baptista, 2011).

Página dupla 1 - Ler o texto e questionar:
- *De que estará à espera a árvore?*
O professor pode chamar a atenção dos alunos para o facto de a árvore estar à espera de um dia quente, para as pinhas poderem abrir e soltarem as sementes, os pinhões.

Centrar a atenção dos alunos nas palavras espera; esperança; esperançosa.
- *As palavras são iguais? Parecidas? São parecidas em quê? Qual a parte parecida?*
Identificar os conhecimentos prévios dos alunos relativamente à formação de palavras.

Página dupla 2 – ler o texto e questionar:
- *O que aconteceu às sementes?* ("as sementes soltaram-se e voaram").
Pedir aos alunos que vão registando no caderno os locais onde as sementes vão caindo.

Página dupla 3 – Ler o texto e dar tempo para registarem o local ("acabaram numa estrada").

Página dupla 4 – Observar a imagem:
- *Onde terão ido parar as sementes que sobraram*? (mergulharam num rio).
- *Quais os elementos que nos permitem dizer isso?* Centrar a atenção na parte inferior da página (peixes). *O que lhes terá acontecido?* Confirmar as respostas com a leitura.

Páginas duplas 5, 6 e 7 – Ler o texto e dar tempo para registarem no caderno os locais onde as sementes vão caindo.

Páginas duplas 8 e 9 – Observar as imagens e identificar os elementos, as cores e a localização dos diferentes elementos. Questionar:
- *Quantas sementes voaram*? *Onde caíram*?

Centrar a atenção na cauda do animal e pedir que tentem adivinhar qual o animal e que escrevam a sua opção. Não podem dizer em voz alta o nome do animal (aquando da leitura do texto, verificar quem acertou).

Continuar a leitura página a página, pedir o registo dos locais onde as sementes vão caindo e colocar a questão final:
- *No início, a árvore estava à espera que tudo corresse bem. Será que correu? Porquê?*

Escuta seletiva (exploração de conceitos científicos associados à reprodução de plantas com semente e a sua importância nos ecossistemas).

A escuta seletiva de algumas páginas do livro permite a construção de um percurso de aprendizagem com a realização de atividades práticas interligadas e relacionadas com:
(i) as características da semente;
(ii) as formas de dispersão e sua interação com as componentes vivas (animais) e não vivas (vento, água, rochas, solo) do ambiente;
(iii) o ciclo de vida das plantas com semente;
(iv) a importância das sementes.

E.3. **As sementes e os frutos**

A partir do texto e da imagem da página dupla 2, questionar as crianças:
- *Que sementes são estas? Como se chamam?*
- *Onde estavam as sementes?*
- *Porque é que as sementes só se soltaram quando o tempo ficou quente?*
- *Que outras sementes é que vocês conhecem?*

Diversidade de sementes e fruto

Capacidades de processos científicos: observar e classificar

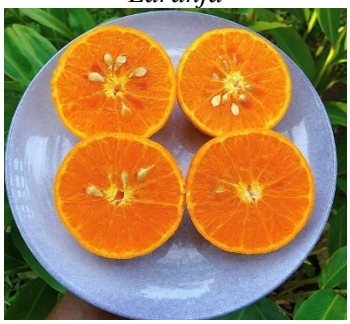
Mostrar imagens de frutos ou trazer frutos para a sala de aula (não trazer apenas frutos e sementes comestíveis). Em grupo solicitar que os alunos:
(i) identifiquem onde estão as sementes;
(ii) classifiquem os frutos em secos e carnudos e relacionem com a nossa alimentação.

Os frutos carnudos têm maior quantidade de material de reserva e mais água que os frutos secos. Na nossa alimentação, de um modo geral, comemos a polpa dos frutos carnudos e as sementes dos frutos secos. Nas imagens a seguir apresentadas, a ervilha, o dente-de-leão e a amêndoa são exemplos de frutos secos enquanto a cereja, o tomate e a laranja são frutos carnudos.

Questionar:
Qual é a função dos frutos?
E das sementes?
Como é que as sementes se libertam dos frutos?

Exemplos de frutos (Fonte: Wikimedia Commons):

Cereja	*Castanha*
Amêndoa	*Ervilha*
Morango	*Dente-de-leão*

Trigo	*Laranja* 
Tomate	*Tília*
Ácer	*Figueira da índia*

O fruto é uma estrutura que contem as sementes, geralmente no seu interior. Os frutos desempenham essencialmente duas funções: proteger as sementes e/ou ajudar à sua dispersão (Canhoto, 2021). As sementes vão dar origem a uma nova planta.
Apenas as plantas com flor, denominadas angiospérmicas, produzem frutos e são atualmente as plantas dominantes na Terra. O fruto resulta da fecundação da flor. O tomate, a beringela, a abóbora, o feijão verde, a maçã, a laranja são frutos, têm sementes no seu interior.
Os pinheiros, apesar de não terem frutos, têm as sementes protegidas em estruturas cónicas (pinhas). Na verdade, o pinheiro e outras coníferas como os ciprestes, os abetos, cedros, teixos, não têm flor e, por isso, não têm fruto, são plantas gimnospérmicas. A semente forma-se lentamente dentro de uma pinha. As pinhas só abrem e libertam os pinhões se as temperaturas forem altas. Com o calor as pinhas secam e abrem; se a humidade aumentar as pinhas fecham. Por essa razão, as pinhas são utilizadas em atividades para crianças, como higrómetro, pois dão uma indicação qualitativa do valor da humidade na atmosfera.
De forma incorreta, o pinhão é, muitas vezes, denominado por fruto seco, quando na realidade é uma semente (Canhoto, 2017).

E.4. **Atividade prática - A constituição da semente**

A partir da escuta da página dupla 2:

Constituição da semente

Questionar os alunos:
- *Como é constituída uma semente?*
- *O que está dentro do pinhão?*
- *O que poderemos fazer para observar o seu interior?*

São diversas as conceções alternativas sobre as sementes. Normalmente, as crianças não consideram as sementes como fazendo parte das plantas, ou mesmo como estando vivas, até iniciarem o seu processo de germinação (e.g., Vidal & Membiela, 2014). De acordo com Jewell (2002), o modelo de uma semente apresentado pelas crianças é, frequentemente, algo pequeno em tamanho, com uma forma redonda ou de uma gota e não comestível para os humanos. As sementes também não são registadas nas suas representações dos ciclos de vida das plantas, embora refiram que a planta surge a partir de uma semente. Além disso, poucos desenhos da estrutura interna de uma semente incluíam todos os elementos cientificamente corretos necessários ao seu desenvolvimento.

Atitudes em ciência: espírito de cooperação e respeito pela evidência

Em grupo dissecar as sementes e desenhar. Como é difícil dissecar um pinhão, sugere-se a utilização do feijão, da fava ou de outra leguminosa.

Materiais: sementes (colocar previamente as sementes em água; as sementes devem ser grandes, para facilitar a dissecação e observação, por exemplo de fava ou feijão); lupa de mão ou binocular (na sua ausência e se os alunos tiverem dificuldade em observar, pode-se tirar uma fotografia e depois ampliar a imagem).

Capacidades de processos científicos: realizar experiências, observar, registar, interpretar dados e comunicar

Com cuidado, cortar longitudinalmente a semente. De acordo com o plano do corte, por vezes pode-se secionar o embrião. Se assim for, repetir o procedimento com outra semente.

A legenda, no caso concreto do feijão (figura A), pode ser feita em diálogo com a turma:
- *Quais são os constituintes da semente observada?*
- *Qual a sua função?* Extrapolar depois para o caso do pinhão:
- *O que é que o pinhão transporta no seu interior?*

Na sistematização reforçar que a semente tem no seu interior o embrião, rodeado por reservas de alimento (por exemplo, os cotilédones nas plantas com flor) e protegido por um invólucro, um revestimento, o tegumento. Tudo isto também constitui o pinhão, que apresenta igualmente uma casca mais grossa com uma estrutura alada (figura B). No caso da semente dissecada, o feijão, é ainda observável no embrião as estruturas que irão formar as primeiras folhas (figura A). O desenvolvimento do embrião, no processo da germinação, irá dar origem a uma nova planta, no caso da história, a outro pinheiro.

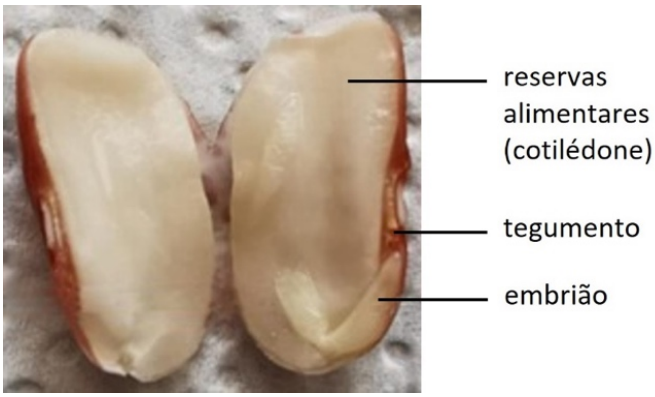


Figura A – Constituintes de uma semente – exemplo do feijão

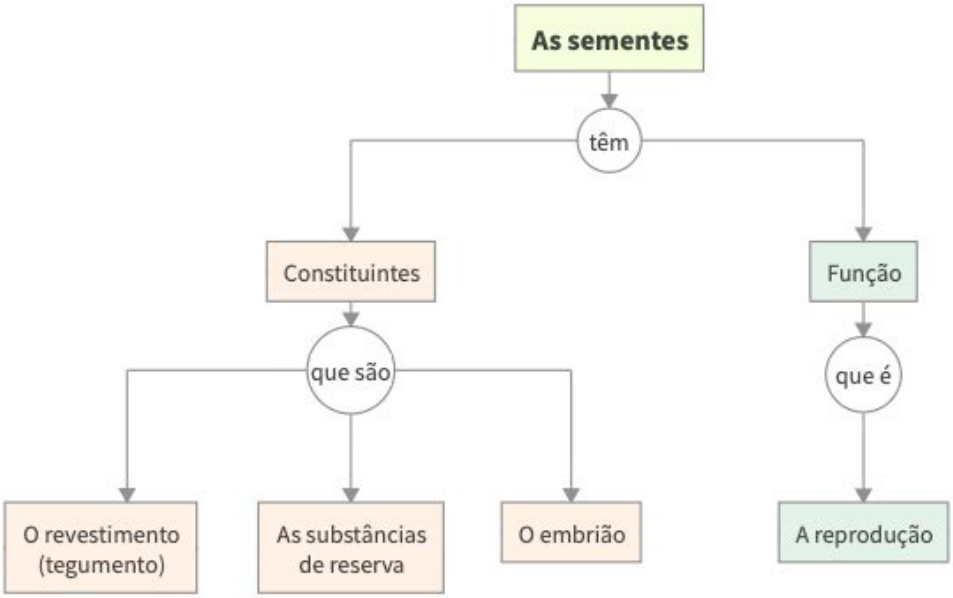
Figura B – Pinhão (Fonte: Flora-on)

As reservas alimentares são utilizadas durante a germinação, que geralmente se inicia com o aparecimento da radícula e termina com o aparecimento das primeiras folhas. A planta começa então a produzir o seu alimento, através do processo da fotossíntese. A presença destas reservas alimentares torna as sementes um bom alimento para os animais. Esta relação alimentar entre as plantas e os animais está bem representada no livro, para além da sua contribuição para a dispersão das sementes.

Tomada de notas (seleção e registo da informação)

A informação selecionada poderá ser apresentada sob a forma de mapa conceptual. Exemplificar a estrutura de um mapa e posterior explicitação das suas características: conceitos apresentados hierarquicamente e palavras de ligação entre os conceitos.

Exemplo de mapa preenchido:



Importância das sementes para a biodiversidade

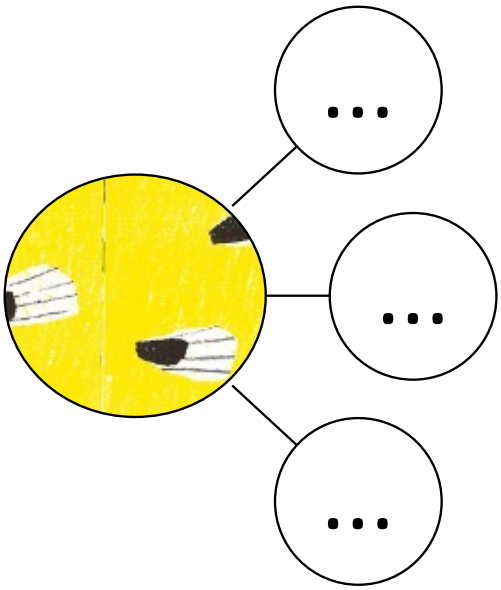
Depois de os alunos compreenderem como é constituída uma semente, pretende-se que relacionem as sementes e os animais:

Na página dupla 4 é referido que 20 das sementes "mergulharam num rio (…) e acabaram comidas por peixes".
Na página dupla 7 aparece uma imagem de uma semente furada por um casal de insetos que aí colocarão os seus ovos.

Na página dupla 6, é mencionado que 6 sementes foram comidas por um trinca-pinhões e 15 por um melro.

A tomada de notas poderá ter como suporte um esquema, no qual os alunos vão registando a informação selecionada. Exemplo:

Tomada de notas (seleção e registo da informação)



Os esquemas realizados ao longo desta atividade poderão ser, posteriormente, utilizados na elaboração de um póster/ cartaz/ verbete de enciclopédia (cf. Pós-escuta).

"De uma forma simples, podemos dizer que uma semente não é mais que uma caixa (tegumento) que contém o embrião e os tecidos de reserva" (Canhoto, 2017, p. 2).
As sementes apresentam formas muito diferentes, mas com os mesmos elementos constituintes. Os tecidos de reserva contêm os nutrientes necessários à germinação e subsequente desenvolvimento da plântula. Esses mesmos nutrientes são procurados pelos animais que se alimentam de sementes. Na alimentação humana temos, por exemplo, os cereais (arroz, milho trigo), ricos em amido, as leguminosas (feijão, soja, grão, lentilhas), ricas em proteínas, e as oleaginosas (pinhão, amêndoa, nozes), ricas em lípidos.
As sementes têm função de reprodução. O embrião, que existe no interior da semente, em condições favoráveis desenvolve-se e vai dar origem a uma nova planta. Uma ideia prévia frequente e incorreta é de que um embrião é um ser vivo em miniatura que apenas aumenta de tamanho. Para dar origem a um novo ser vivo, o embrião sofre um conjunto de transformações, no caso das plantas com semente, esse processo denomina-se germinação.

E.5. A dispersão da semente

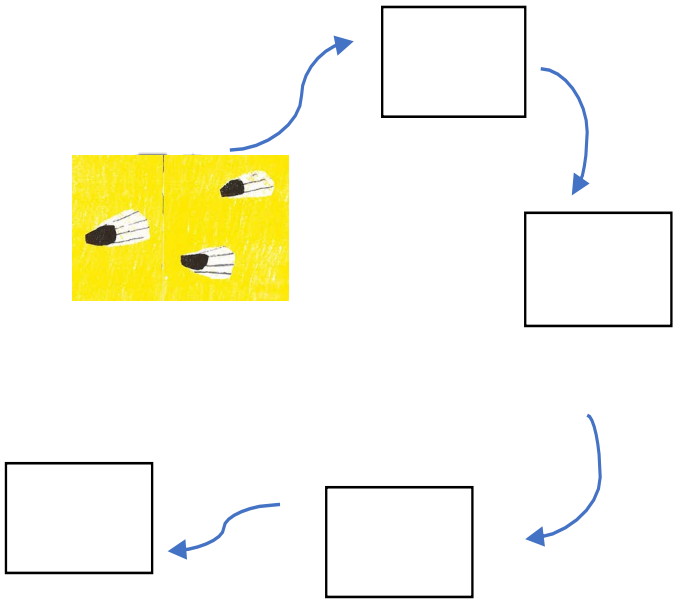
Ao longo do livro há vários momentos que referem, direta ou indiretamente, a dispersão das sementes. Projetar novamente as páginas do livro (texto oculto) e pedir aos alunos que ouçam com atenção e que identifiquem sempre que ouvirem uma frase que indique essa dispersão. Reforçar a importância de prestarem atenção às formas verbais (ou expressões) que indicam a dispersão (Exemplo: voar; planar, foram levadas, ...):

Importância da dispersão da semente

- "as sementes soltaram-se e como algumas aves planaram pelo ar: voaram!" (página dupla 2).
- "infelizmente não tinham boias como certas sementes mais prevenidas" (página dupla 4).
- "4 foram levadas por um gaio, 6 foram comidas por um trinca-pinhões e 15 desaparecerem no papo de um melro guloso …" (página dupla 6).
- "O melro guloso levou as sementes na barriga e depois deixou-as por aí. (página dupla 7).
- O gaio fez um esconderijo no chão onde guardou provisões para o inverno" (página dupla 12).
- "houve ainda cerca de 10 que foram levadas por um esquilo …" (página dupla 15-16).
- "outras (…) estavam afinal escondidas debaixo da terra, aqui e ali …" (página dupla 24).

Registar no esquema a dispersão das sementes:

Seleção e registo da informação



Questionar os alunos:
- Porque é importante que as sementes se dispersem, se afastem dos seus progenitores?
- Como é que esta dispersão pode ocorrer?
- Será que as características da semente nos podem dar indicações em relação à forma como ocorre a sua dispersão?

Atitudes em ciência: espírito de cooperação, atitude interrogativa e reflexão crítica

Dividir a turma em grupos e distribuir os cartões com imagens de frutos e sementes (Tabela 1, cf. página 48), ou as próprias sementes ou frutos. As guardas finais do livro também apresentam imagens que podem ser exploradas.
Algumas sementes podem ser recolhidas numa saída de campo. Por exemplo, passear no campo com meias por cima das calças ou com uma fita adesiva com a parte que cola para fora, são duas formas excelentes de recolher sementes que se dispersam agarradas ao pelo dos animais.

Capacidades de processos científicos: observar, prever e classificar

Os alunos devem observar com atenção as imagens e preencher a tabela seguinte. Nessa tabela devem registar como pensam que a dispersão vai ocorrer e justificar a previsão, de acordo com as características da semente. No caso de não existir consenso, devem registar a diversidade de ideias. Nesta tarefa, os alunos estão a classificar as sementes de acordo com o critério "dispersão das sementes", identificando os respetivos atributos: através do vento, da água ou dos animais.

Qual é a semente?	Como será a sua dispersão?	Justifica as tuas ideias

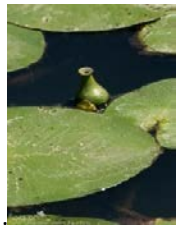
Em grande grupo as respostas são apresentadas e discutidas. Na sistematização elencar as principais formas de dispersão das sementes: vento, água, animais (alimentação ou transporte agarradas à pele ou ao pelo) e a força da gravidade. Referir que as temperaturas altas ou mesmo o fogo são também importantes para iniciar o processo de dispersão de algumas sementes, libertando-as, como foi referido na história. Em alguns casos os frutos quando estão maduros abrem de forma explosiva e libertam assim as sementes, é o caso do Pepino de S. Gregório, com o nome científico *Ecballium elaterium*. Muitas sementes apresentam mais do que uma forma de dispersão, como o freixo (*Fraxinus excelsior*) que se dispersa quer através do ar, quer flutuando na água.

Questionar os alunos:
- *Se quiséssemos testar as nossas previsões, o que teríamos de fazer?*
Em diálogo com os alunos discutir a possibilidade de simular as várias condições de dispersão a testar – por exemplo, utilizar uma ventoinha, largar a semente de uma determinada altura, utilizar uma camisola de lã, um recipiente com água.
Questionar novamente:
- *Para confirmarmos as nossas previsões seria suficiente testarmos uma vez? Porquê?*

Numa investigação com recolha de dados empíricos, à semelhança do trabalho realizado pelos cientistas, é essencial que os alunos compreendam a necessidade de se repetir os procedimentos mais do que uma vez, ou seja, realizar vários ensaios, para a fiabilidade dos resultados. No entanto, é necessário ter em atenção, que "a análise de vários ensaios pode exigir uma revisão dos registos cumulativos de resultados anteriores" (Duschl, Schweingruber & Shouse, 2007, p. 141) e tornar-se conceptualmente mais complexa.

Tabela 1 – Cartões com imagens de sementes (Fonte: Flora-On e Wikimedia Commons)

Vento		
Dente-de-leão Cada semente tem um tufo de pelo, voam com o vento.	**Tília** Forma alada que gira.	**Choupo** Sementes revestidas por pelos que facilitam a deslocação no ar.
Acer Sementes aladas.	**Freixo** Semente leves com uma asa, mas que também flutuam.	Loendro Cada semente tem um tufo de pelo.

Água		
Nenúfar  Flutua na água.	**Coco** Pouco denso, flutua na água.	**Amieiro** Bolsas de ar que lhe permitem flutuar na água.

Animais		
Medronho Comido pelos animais, as sementes são libertadas nas fezes.	**Bolota** Recolhida e armazenada pelos animais.	**Cereja** Comida pelos animais, as sementes são libertadas nas fezes.
Gramínea Prendem--se ao pelo dos animais.	**Tomate** Comido pelos animais, as sementes são libertadas nas fezes.	**Luzerna** Com picos que se agarram ao pelo dos animais

Após a Escuta

O ciclo de vida de uma planta com semente

ApE.1. O livro tem início com uma árvore, um pinheiro esperançoso que tudo corra bem, e termina com o crescimento de dez novas árvores. A suposta esperança da árvore é alicerçada no funcionamento da natureza, no ciclo da vida. Mesmo as sementes que não germinaram, desempenharam o seu papel para o equilíbrio ambiental.

Reconto (oral e escrito)

Iniciar a atividade com o reconto coletivo da história (reconto escrito). Distribuir o texto (ou projetar o livro com as imagens e texto) e lançar o desafio:
- *Vamos recontar a história, só que, desta vez, vamos iniciar a nossa história pelo final do livro.*
Projetar e pedir que observem a última página dupla do livro.

Descrição de imagens

Orientar os alunos na leitura e descrição da imagem:

1. Verificação dos diferentes elementos que compõem a imagem, fazendo uma lista.
2. Escolha do ponto de observação a partir do qual se descreve o espaço.
3. Utilização de marcadores textuais: no primeiro plano, à esquerda, à direita, mais atrás, em frente, ao fundo, ainda mais à esquerda, por cima, etc.
4. Utilização do tempo verbal predominante (presente).
5. Utilização de adjetivação (cores, formas…).

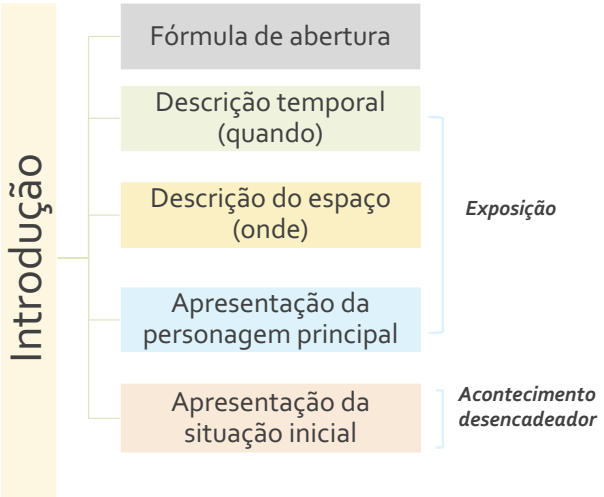
Poderá ser construída uma tabela para orientar os alunos no levantamento das características das imagens e de apoio à descrição (oral ou escrita).

Exemplo:

Elementos da imagem	**Características**			**Localização**		**Outros aspetos**
	forma	tamanho	cor	atrás	perto de	...

Estrutura da narrativa

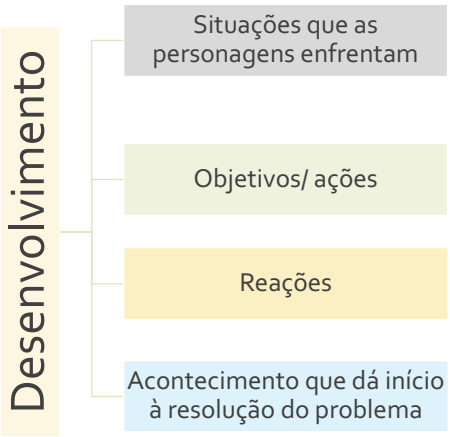
Após o levantamento das características da imagem (espaço e personagens principais), relembrar a estrutura da narrativa. Projetar o esquema da narrativa, começando pela introdução (características):



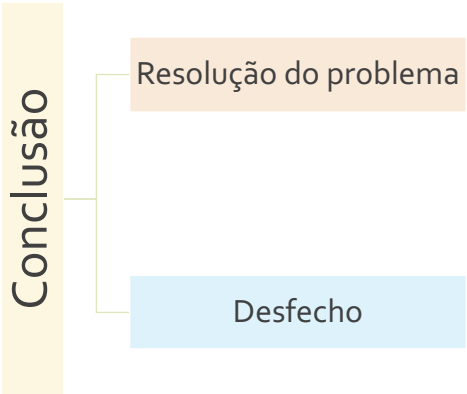
Iniciar a construção coletiva.
Exemplo:

(Fórmula de abertura: Num dia quente de verão), o (inventar o nome da personagem masculina) e a (nome da personagem feminina) andavam a passear (indicar o local e descrever o local- indicação muito geral do espaço; indicação do ponto de observação a partir do qual se vai observar e descrever a imagem; indicação do percurso do olhar (da esquerda para a direita, por exemplo); atenção aos pormenores (objetos ou espaços) existentes na imagem, relacionando-os através de marcadores espaciais; referência às suas formas, aspeto, cores; emprego dos verbos ou no presente do indicativo ou no pretérito imperfeito do mesmo modo; utilização de verbos como estar, ver, observar, encontrar…; utilização de adjetivos qualificativos e de advérbios com valor locativo; emprego de comparações.
(Apresentação da situação inicial) Como eram muito curiosos, resolveram investigar como surgiram estas pequenas árvores.

Apresentar o esquema do desenvolvimento e da conclusão e construir com os alunos o desenrolar da história. No desenvolvimento, poderão ser mobilizados os esquemas construídos nas atividades anteriores (dispersão da semente; viagem da semente), para apoio à construção da ação narrativa.



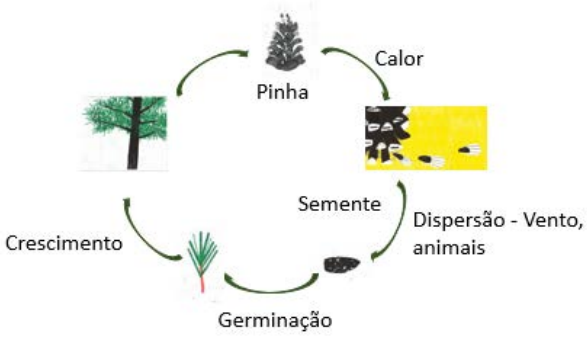
Na conclusão, deverá ser retomada a questão de partida (situação inicial) e apresentado o desfecho.



Ciclo de vida de um pinheiro

ApE.2. A partir do reconto da história e das figuras seguintes, pode-se reconstituir as diferentes fases do ciclo de vida de uma planta: a árvore, o desenvolvimento dos órgãos de reprodução (pinha); a formação e libertação da semente; a dispersão; a germinação; o crescimento de uma nova planta.
As palavras e as imagens podem ser distribuídas aos alunos para que reconstruam o ciclo de uma forma simplificada, ou a atividade pode ser mais aberta, pedindo que descrevam e/ou desenhem o ciclo de vida do pinheiro.

Ciclo de vida do pinheiro (proposta)



Criação de objetos para responder a um desafio

Capacidades de processos científicos: construir modelos

Atitudes em ciência: atitude interrogativa, respeito pela evidência, espírito de cooperação e criatividade

ApE.3. - Atividade prática - Construção de modelos de sementes

Nesta atividade os alunos são desafiados a construir, em pequeno grupo, o modelo de uma semente e a testar a sua dispersão. Numa versão mais simplificada, os alunos podem apenas imaginar uma semente e desenhá-la. As características da semente devem ser pensadas de acordo com a forma de dispersão. Por exemplo: Será colorida para atrair os animais? Terá ganchos ou picos para se agarrar ao revestimento dos animais? Terá flutuadores? Será alada ou com pelos para flutuar no ar?

A construção do modelo envolve diferentes fases:
Planeamento – seleção dos materiais e *design* da estrutura (por exemplo: tamanho, forma, peso).
Construção – construção do modelo.
Testagem – testar a dispersão da semente e registar os resultados obtidos. Por exemplo: Qual a distância percorrida? Quanto tempo decorreu até a semente afundar? Como fazer para que a semente que se mantenha mais tempo no ar? Como melhorar o equilíbrio? De acordo com os resultados obtidos alterar o modelo e testar novamente.

No final de todo o processo, os grupos apresentam os seus modelos e, por votação, são escolhidos os três melhores.
Apresenta-se, de seguida, um modelo de tabela que poderá ser utilizado para registo da testagem.

Nome da semente	
1. Desenho do modelo	
1.1 Como se desloca	
1.2 Distância percorrida	
1.3 Tempo que demora até chegar ao chão/afundar/…	
2. Alterações ao modelo inicial	
2.1 Distância percorrida	
2.2 Tempo que demora até chegar ao chão/afundar/…	
(…)	

Podem-se propor atividades que explorem a relação entre a Ciência, a Tecnologia, Engenharia e a Matemática. A abordagem STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics, em língua inglesa) privilegia a realização de atividades de resolução de problemas, envolvendo os alunos em desafios que incluem o design e a testagem de soluções, integrando duas ou mais área de saber (Tasiopoulou, 2020). Estas atividades tendem a despertar o interesse dos alunos e a sua participação ativa. Todavia, um dos desafios para os professores é a exploração dos conceitos científicos. No caso concreto desta atividade, a construção e testagem dos modelos envolvem um conjunto de conceitos relacionados com as forças e as propriedades dos materiais e objetos, nomeadamente: densidade (massa e volume), peso, solubilidade, permeabilidade, flutuação.

ApE. 4 - **Bancos de sementes**

Diversidade de sementes

Importância das sementes para a biodiversidade e sustentabilidade

Atitudes em ciência: atitude interrogativa e reflexão crítica

Dentro de cada semente está a promessa de uma nova planta. Preservar as sementes é salvaguardar a biodiversidade. Face às ameaças crescentes de extinção e à necessidade de apoiar a investigação científica, têm vindo a ser criados bancos de sementes, quer a nível nacional, quer internacional.
Questionar as crianças:
- *Será importante preservar as sementes? Porquê?*
- *O que será um banco de sementes?*
- *Já alguma vez ouviram esta expressão?*

Sugere-se a apresentação e exploração de Bancos de Sementes internacionais e nacionais, como por exemplo:

- Banco de Sementes de Svalbard - https://www.spitsbergen-svalbard.com/photos-panoramas-videos-and-webcams/spitsbergen-panoramas/svalbard-global-seed-vault.htm; https://www.seedvault.no/more-information/photo-and-video/
- Banco de sementes A.L. Belo Correia (Museu Nacional de História Natural e da Ciência) - https://www.museus.ulisboa.pt/pt-pt/colecao-banco-de-sementes
- Museu digital - http://digital.museus.ul.pt/collections/show/17
- Banco de Germoplasma Vegetal - https://www.iniav.pt/bpgv

Podem também ser exploradas notícias sobre estes bancos de sementes. Apresenta-se a seguir um exemplo de uma notícia, publicada no Jornal Expresso, em fevereiro de 2020 (https://expresso.pt/sociedade/2020-02-22-Portugal-na-Arca-de-Noe-dos-vegetais):

Portugal na Arca de Noé dos vegetais

Portugal vai voltar a enviar sementes para o Banco Mundial de Sementes, em Svalbard, no Círculo Polar Ártico, parte da Noruega. É uma forma de garantir que, em caso de catástrofe, há sementes preservadas para garantir a sustentabilidade e a biodiversidade. (…)
Fecham-se as caixas azuis, verificam-se os rótulos, colam-se os autocolantes com a bandeira portuguesa. (…) Lá longe, na última cidade habitada do norte do mundo, estão conservadas entre rocha gelada, dentro de um bunker de betão, quase um milhão de sementes que asseguram parte da biodiversidade vegetal de quase todos os países do mundo. Portugal já depositou sementes em Svalbard duas vezes - no dia 25 de fevereiro vai depositar mais uma encomenda de 972 amostras. (…) Já lá estão centenas de sementes de feijão, fava e milho. Segue agora mais milho (780 amostras), mais feijão (60 amostras) e uma coleção preciosa de trigo (92 amostras), cuja primeira semente foi recolhida em 1930.

ApE. 5 – **Atividade prática - Bombas de sementes**

As plantas não se movimentam e, embora tenham mecanismos de dispersão, estes são limitados quando comparados com o movimento intencional dos animais. As bombas de sementes são uma forma de contribuirmos para a dispersão das sementes, de plantas autóctones, e para o aumento da biodiversidade e, atualmente, são utilizadas em todo o mundo.

Material: solo argiloso e composto orgânico, na proporção de 5 para 1; sementes de espécies nativas, autóctones; água

Capacidades de processos científicos: observar e registar

A recolha de sementes pode ser feita, por exemplo, durante uma saída de campo. Numa taça misturar a argila, o composto orgânico, as sementes e a água até obter uma massa com uma consistência da plasticina. Moldar em bolas pequenas, aproximadamente do tamanho de uma bola de pingue-pongue, apertar bem e deixar secar durante 24h. As bombas podem ser guardadas dentro de uma caixa de ovos (Figura C) durante algumas semanas. As bolas protegem as sementes e facilitam a germinação, ao manterem a água, controlarem a temperatura e fornecerem nutrientes.
O professor deve decidir com os alunos quais as sementes a utilizar, privilegiando-se as espécies autóctones. Devem também escolher a zona a bombardear. Pode ser um espaço exterior da escola, um terreno baldio, parques ou jardins pouco cuidados. As bombas devem ser lançadas na primavera ou no outono, numa altura de chuva. Nem todas as sementes irão germinar, mas estarão certamente a contribuir para o aumento da biodiversidade.

Figura C– Bombas de sementes de espécies autóctones (Fonte: Centro Ciência Viva da Floresta)

Espécie autóctone (ou indígena, ou nativa) é uma espécie originária do território, registada como ocorrendo naturalmente e com populações autossustentadas durante os tempos históricos (ICNF, 2020). Em oposição, uma espécie exótica foi transportada do seu habitat natural para outros locais e é considerada invasora quando, por exemplo, se reproduz de forma autónoma e numerosa, formando manchas de grande densidade no coberto vegetal (invasoras.pt, s.d.).

ApE. 6. – **Enciclopédia ilustrada**

Enciclopédia ilustrada

- Agora que já sabem muitas coisas sobre as sementes, vão construir uma enciclopédia ilustrada sobre as sementes.
- Para começar, o que será uma enciclopédia ilustrada?

Mostrar exemplos e preencher o quadro em conjunto:

Quem escreve?	
Para quem escreve?	
Para que serve?	
Em que suporte?	
Como se organizam as diferentes partes do texto? (informação/ conteúdos)	
Como se organiza a informação na página?	

Centrar a atenção dos alunos em aspetos específicos. Exemplo:

- Formas de destaque (títulos; subtítulos, tamanhos e tipos de letras diferentes…).
- Cor; imagens (relação com o texto); nomes e adjetivos específicos; verbos no presente e na terceira pessoa, etc.

Propor a tarefa de escrita: organizar a turma em grupo e propor o tema da enciclopédia: "Diversidade das sementes".

Cada grupo seleciona uma semente para uma das páginas da enciclopédia.

ApE. 7. - Outras atividades possíveis, tendo em conta as Aprendizagens Essenciais do 3.º ano de escolaridade:

Na sequência da atividade prática "Bombas de sementes" os alunos podem investigar o processo de germinação: *Como é que as sementes germinam? Do que é que uma semente precisa para germinar?*

Sugere-se a realização de atividades experimentais relativas à influência de fatores do ambiente na germinação de sementes e no crescimento das plantas, como sugerido no guião didático "Explorando plantas: sementes, germinação e crescimento – Disponível em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_sementes_germinacao.pdf).

Para sementes pequenas pode-se utilizar uma caixa de CD como suporte para a germinação, o que facilita a recolha de dados através da observação e da medição – consultar sugestão disponível em https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=865.

Ao longo do livro aparece uma personagem sulcando o chão com uma vara. *O que estará a fazer?* A discussão das imagens pode ser explorada fazendo a ponte com as sementeiras. *Será que se poderia semear naquele local? Se sim, o quê?* A agricultura, o sulcar da terra com um arado, também pode ser abordada e, ao longos dos tempos, as sementes têm viajado pela mão humana na procura de novas e melhores colheitas.

Outros livros que poderão ser explorados no estudo da germinação, e que também reforçam a importância de sabermos esperar, são as obras de Christian Voltz, intitulada "Ainda Nada?" e Lara Knowles, "Começa numa Semente".

Referências

Baptista. A. (2011). *Imagens e promoção da compreensão no ensino da língua no 1º Ciclo do Ensino Básico*. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6496629.pdf

Canhoto, J. (2017). Semente. *Revista de Ciência Elementar*, 5(1), 2.

Canhoto, J. M. (2021). Fruto. *Revista de Ciência Elementar*, 9(1), 10.

DGE (Direção-Geral de Educação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 2.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_estudo_do_meio.pdf.

DGE (Direção-Geral de Educação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 3.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio.

http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf.

DGE (Direção-Geral de Eduacação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 2.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Português. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_2a_ff.pdf.

DGE (Direção-Geral de Eduacação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 3.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Português. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_3a_ff.pdf.

Duschl, R., Schweingruber, H., & Shouse, A. (Ed.) (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grade K-8*. National Academies Press.

ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). (2020). *Árvores indígenas em Portugal continental: Guia de utilização*. ICNF.

Invasoras.pt (s.d.). *O que são plantas invasoras*. https://invasoras.pt/pt/o-que-s%C3%A3o-plantas-invasoras.

Jewel, N. (2002). Examining children's models of seed. *Journal of Biological Education*, 36, 116–122.

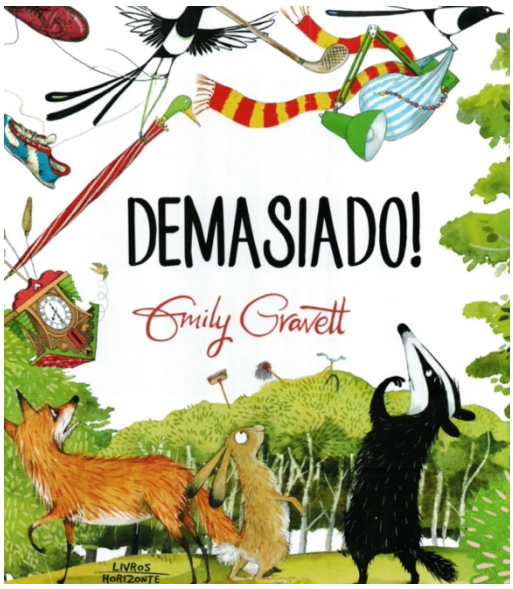
Vidal, M., & Membiela, P. (2014). On teaching the scientific complexity of germination: a study with prospective elementary teachers. *Journal of biological Education*, 48(1), 34-39.

Tasiopoulou, E. et al. (2020). *Integrated STEM Teaching State of Play*. European Schoolnet.

Direitos de utilização de imagem (Creative Commons)

Créditos das imagens nas páginas 40-41	
Cereja	Cerejas em Montes da Senhora, Hflm, Public domain
Castanha	Chestnuts in Hyde Park, Michael C., Public domain
Amêndoa	Almonds - in shell, shell cracked open, shelled, blanched, Ivar Leidus, CCO 1.0
Ervilha	Alternating peas in peapod, Downtowngal, CCO 1.0
Morango	Strawberry Field in the Dernekamp hamlet, Kirchspiel, Dülmen, North Rhine-Westphalia, Germany, Dietmar Rabich, CCO 1.0
Dente-de-leão	Pusteblume mit wenigen Samen, Chiara Marchesan und Marco Almbauer, Public domain
Trigo	Trigo, Ximénex, Public domain
Laranja	Sliced oranges in Ghana, Edithobayaa1, CCO 1.0
Tomate	Bright red tomato and cross section, Fir0002/Flagstaffotos, CCO 1.0
Tília	Linden, Guilhem Vellut, CCO 1.0
Ácer	*Acer circinatum*, Walter Siegmund, CCO 1.0
Figueira da índia	Hint inciri - Indian fig - Opuntia ficus-indica, Zeynel Cebeci, CCO 1.0
Créditos das imagens na página 43	
Pinhão	*Pinus pinaster*, Carlos Pereira, CCO 1.0
Créditos das imagens nas páginas 48-49	
Dente-de-leão	Ordinary Dandelion, Thales Silva, CCO 1.0
Tília	*Tilia platyphyllos* Owoce lipy, Pleple2000, CCO 1.0
Choupo	Pappelkätzchenfluffis, Dat doris, CCO 1.0
Acer	*Acer monspessulanum*, Cristina Estima Ramalho, CCO 1.0
Freixo	*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, Miguel Porto, CCO 1.0
Loendro	Oleander seeds, Júlio Reis, CCO 1.0
Nenúfar	*Nuphar luteum* subsp. *luteum*, Miguel Porto, CCO 1.0
Coco	Young coconut Ilocos, Bernard Spragg.NZ, Public domain
Amieiro	Cono de amieiro en Abegondo, Ricardo, CCO 1.0
Medronho	*Arbutus unedo*, Miguel Porto, CCO 1.0
Bolota	*Quercus rotundifolia*, João Domingues Almeida, CCO 1.0
Cereja	*Prunus avium*, Cristina Estima Ramalho, CCO 1.0
Gramínea	*Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, Ana Júlia Pereira, CCO 1.0
Tomate	Bright red tomato and cross section, Fir0002/Flagstaffotos, CCO 1.0
Luzerna	*Medicago truncatula*, Patrícia Pinto da Silva, CCO 1.0

Tarefa integradora 3 | 3.º e 4.º anos | *Demasiado*



Este livro é uma divertida e inspiradora história que nos alerta sobre o consumismo, as suas causas e consequências. Os protagonistas principais são um casal de gralhas, a Mia e o Artur, mas os seus comportamentos acabam por afetar os outros animais da floresta e são, por sua vez, influenciados pelo contexto em que vivem. A publicidade e os excessos de produção também criam necessidades e incentivam o consumo.
É uma história que nos mostra também que o nosso bem-estar, a nossa felicidade, não dependem só daquilo que possuímos, e que nos faz pensar sobre as coisas que temos, que acumulamos – Precisamos delas? Serão demasiado?
O final é feliz pois todos se envolveram na procura de soluções para o problema detetado. Assim teremos todos que fazer para qu
e a sustentabilidade da Terra seja assegurada.

A observação atenta das imagens enriquece muito a leitura da história: O que é que as várias expressões dos animais nos mostram? Será que as gralhas ao verem os anúncios na revista ficam convencidas de que precisam de todos aqueles objetos? De onde vieram todos os objetos que caíram do ninho? Que destino final tiveram? Quem surge primeiro na floresta com a folha da revista? Para onde vai essa folha no final da história? Onde aparece primeiro o colar com que os filhotes das gralhas brincam no fim?

Em **Estudo do Meio**, o domínio mais evidente para a exploração do livro é aquele que estabelece a articulação entre Sociedade, Natureza e Tecnologia, quer no 3.º ano quer no 4.º ano de escolaridade, centrado no conhecimento sobre o consumo de bens e a sua relação com o desequilíbrio dos ecossistemas e a qualidade do ambiente, assim como com propostas de mitigação desses impactos.

ESTUDO DO MEIO

3.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	- Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade. - Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução.

4.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	Relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo.

PORTUGUÊS

3.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Leitura	-Distinguir nos textos características da notícia, (estruturação, finalidade). - Realizar leitura silenciosa e autónoma. - Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto. - Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.
Domínio: Educação literária	Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas.
Domínio: Escrita	Escrever textos géneros variados, adequados a finalidades como narrar e informar, em diferentes suportes.

4.º ANO

Aprendizagens Essenciais	
Domínio: Leitura	- Realizar leitura silenciosa e autónoma. - Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto. - Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto. - Exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma).
Domínio: Educação literária	- Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas. - Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género, em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
Domínio: Escrita	- Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo.
Domínio: Gramática	- Inferir o significado de palavras desconhecidas a partir da análise da sua estrutura interna (base, radical e afixos). - Compreender regras de derivação das palavras e formas de organização do léxico (famílias de palavras)

Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania:

A exploração do livro também permite o desenvolvimento de alguns domínios recomendados na Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (Monteiro, 2017), nomeadamente o Desenvolvimento Sustentável e a Educação Ambiental. Este documento fundamenta a componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento, de natureza transdisciplinar no 1.º ciclo do ensino básico.

Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade:

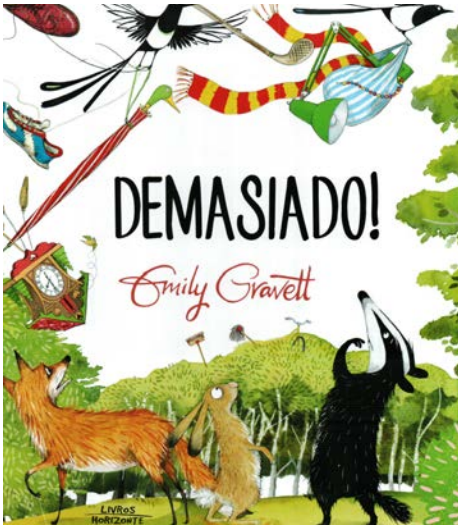
Como parte integrante da educação para a cidadania, a educação ambiental assume "uma posição privilegiada na promoção de atitudes e valores, bem como no desenvolvimento de competências imprescindíveis para responder aos desafios da sociedade do século XXI" (Pedroso, 2018, p. 5). Neste sentido, o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade insere-se no conjunto de referenciais organizados no âmbito da educação para a cidadania (Pedroso, 2018).

A tarefa integradora que se propõe enquadra-se, sobretudo, no tema Produção e Consumo Sustentáveis e no subtema Resíduos. A este nível e de forma transversal aos diferentes níveis de escolaridade, os objetivos de aprendizagem são os seguintes: conhecer o ciclo de vida de diferentes bens de consumo e incorporar práticas de consumo responsável. Ao nível do 1.º ciclo do ensino básico, os descritores de desempenho são os seguintes: conhecer o ciclo de vida de um produto; identificar algumas práticas que visam a redução e otimização dos resíduos; conhecer formas de valorização dos resíduos; adotar práticas de frugalidade no quotidiano; reconhecer práticas de consumo responsável que visem a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos; adotar comportamentos e práticas adequadas para a valorização dos diferentes tipos de resíduos.

Objetivos das Atividades	
Estudo do Meio	- Relacionar o consumo de bens com o desequilíbrio dos ecossistemas e a qualidade do ambiente. - Compreender e refletir sobre o impacto dos bens constituídos por plásticos na sociedade e no ambiente. - Enquadrar ações individuais e coletivas com base na perspetiva dos 4 R's da sustentabilidade (redução, reutilização, reciclagem e reparação). - Desenvolver capacidades de processos científicos: realizar observações rigorosas e completas; elaborar previsões; realizar experiências; registar os dados; interpretar dados; e comunicar. - Desenvolver atitudes favoráveis à formação científica, como a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito de cooperação.
Português	- Desenvolver o conhecimento lexical. - Distinguir classes de palavras. - Planificar, escrever e rever textos (biografia, notícia, poemas visuais). - Resumir textos.

Antes da Leitura

AL.1. A leitura da obra tem início com a exploração da capa e do título do livro.
A partir da observação da ilustração, levantar hipóteses sobre o conteúdo da obra:
- *O que será que aconteceu? Porque estão os animais a olhar para cima?*
Observar a capa e questionar os alunos.



- *O que significa a palavra demasiado?*
- *O que está representado na capa que é demasiado? Porquê?*

Léxico

Orientar a atenção dos alunos para o excesso de objetos que as gralhas transportam.

Dicionário

AL.2. Pedir que consultem o dicionário e que encontrem sinónimos da palavra "demasiado". Centrar a atenção dos alunos na entrada do dicionário e nas informações que ocorrem junto à palavra pesquisada (adjetivo- masculino, singular | advérbio):

---

demasiado | *adj.* | *adv.*
adj. masc. sing.

1. Excessivo.
2. Descomedido, supérfluo.
3. Desregrado; abusivo.

Fonte: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008 2021, https://dicionario.priberam.org/demasiado.

Questionar se todos os sinónimos apresentados poderiam ser utilizados para caracterizar a situação ilustrada na capa do livro. Caso os alunos desconheçam o significado das palavras, fazer uma nova pesquisa no dicionário. Chamar a atenção para as palavras "descomedido" e "desregrado". Descobrir o elemento comum e o seu significado (des - o contrário de...). Apresentar outros exemplos: desfazer; desmontar; etc.

Focar a explicação no facto de estes prefixos (i) estarem sempre associados a uma palavra, tal não acontecendo em possíveis exemplos que os alunos possam dar (exemplo: descrever (des+crever não é possível, assim como des+ejo), (ii) essa palavra a que se junta o prefixo ter o significado contrário, o que pode explicar o facto de em alguns casos haver uma palavra, mas não poder ser considerada. Exemplo: na palavra despedir, os alunos poderão

argumentar que existe des+pedir (que é uma palavra). Neste caso, a justificação passa por mostrar que pedir não tem o significado contrário de despedir.

O professor poderá optar por partir destes exemplos e trabalhar a morfologia (descoberta de regularidades na formação de palavras, 4.º ano). Nesta proposta, a opção foi pelas classes de palavras (advérbio, 4.º ano).

Advérbio

Critérios semânticos, sintáticos e morfológicos para identificação de classe das palavras

Laboratório gramatical: (i) observação e descrição de dados

AL.3. Retomar a palavra demasiado e a informação do dicionário e questionar:
- *Quando é que "demasiado" é um adjetivo e quando é um advérbio?*

Escrever no quadro duas frases com a palavra "demasiado" em contexto sintático advérbio.
Exemplo:
A gralha comprou **demasiado =** comprou **muito/ excessivamente**
As gralhas compraram **demasiado** = compraram **muito/ excessivamente**

Observar que a palavra "demasiado" não "muda" (não flexiona em género e número).

Relembrar a classe dos adjetivos e as suas características semânticas (exprimem a qualidade/característica de um nome), morfológicas: variam em género, número e grau e sintáticas: ocorrem junto aos nomes.

Logo, na frase acima, a palavra "demasiado" não é um adjetivo, porque não exprime a qualidade de um nome, não flexiona e não ocorre junto a um nome.

Concluir: os advérbios não flexionam em género e número e relacionam-se com o verbo. Na frase, só podem ser substituídos por outros advérbios[1]: muito, excessivamente, exageradamente, etc.

Escrever no quadro frases com a palavra "demasiado" em contexto sintático adjetivo. Começar por retomar o exemplo anterior, flexionando a palavra "demasiado"
Exemplo:
[2]A gralha comprou **demasiados**.
Perguntar aos alunos se a frase faz sentido. Chegar à conclusão que é necessário acrescentar uma palavra (um nome) à frase.

A gralha comprou **demasiados** brinquedos.
A gralha comprou **demasiadas** coisas.
A gralha comprou **demasiado** pão.
A gralha comprou **demasiada** fruta.

Observar as palavras sublinhadas e identificar a classe de palavras.

[1] Qualquer advérbio (à exceção do advérbio de negação "não") pode, geralmente, ser substituído por um outro advérbio formado com o sufixo "-mente". https://dt.dge.mec.pt/

[2] Frase malformada (uma não-frase).

Concluir que, nestes casos, a palavra "demasiados/demasiadas" está junto a um nome (critério sintático) e flexiona em número e género (critério morfológico – na primeira frase concorda com o nome "brinquedos", no segundo, com o nome "coisas").

(ii) treino e avaliação

Selecionar outros exemplos e testar com os alunos as conclusões anteriores. Construir exercícios para aplicação e avaliação dos conhecimentos adquiridos. Um aspeto importante a considerar será a justificação das respostas dos alunos. Deverão ser treinados a utilizar os critérios de identificação das classes de palavras e não apenas a indicarem a sua classe.

Capacidades de processos científicos: observar e registar

AL.4. **O que é demasiado na nossa vida?**

Desafiar os alunos a observarem com atenção a sua vida, como a sua casa, a rua ou a localidade em que vivem, a escola, e a tirarem uma fotografia de uma situação que considerem ser "demasiada", ser excessiva. Pretende-se que os alunos olhem criticamente ao seu redor e retratem exemplos de excessos que possam ter consequências ambientais.

Atitudes em ciência: atitude interrogativa e reflexão crítica

Na sala de aula, os alunos partilham as situações que identificaram e justificam porque as consideram excessivas – É demasiado! A possibilidade de fotografar e partilhar as fotos tem de ser equacionada de acordo com as ferramentas disponíveis e pode ter a colaboração dos pais, familiares, ou outras pessoas de referência. Em vez da fotografia, os alunos podem descrever o que observaram num texto curto ou fazer um desenho.

A exploração das várias situações deve enfatizar que o que é demasiado é desequilibrado, não é sustentável e pode gerar problemas ambientais. Os nossos comportamentos têm consequências no equilíbrio ambiental, na sustentabilidade. Só com uma cidadania ativa e responsável é que a meta da sustentabilidade pode ser alcançada.

No final, como sistematização da atividade, pode ser elaborado um painel – "Isto é demasiado!" – com os vários contributos dos alunos (fotografias, textos, desenhos). Estes contributos podem ser agrupados em categorias, os critérios de classificação dependem dos testemunhos apresentados: os locais retratados (por exemplo, em casa, na rua, na escola, …), os problemas ambientais representados (por exemplo, acumulação de lixo, utilização dos carros, consumo excessivo – roupa, brinquedos, papel, energia, entre outros).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi sendo discutido e consensualizado, de forma mais evidente, a partir da segunda metade do século XX. A ciência e a consciencialização das pessoas, individualmente e da sociedade em geral, desempenharam um papel muito importante na evolução deste conceito. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), desenvolvimento sustentável é um modelo de desenvolvimento que permite satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades. Isto significa utilizar de forma equilibrada os recursos da Terra, preservando a sua biodiversidade, e melhorar as condições de vida de todos os seres humanos. Implica um desenvolvimento económico, com justiça social e ecologicamente sustentável. Até 2030 a ONU definiu um plano ambicioso com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que assegurem a promoção da prosperidade protegendo, simultaneamente, o planeta Terra (ONU, s.d.).

Relação entre consumo e sustentabilidade

Como consolidação desta atividade, sugere-se a visualização e análise de algumas pinturas da artista plástica alemã Christa Dichgans, que retratam precisamente uma sociedade consumista e são uma crítica ao consumo e a um estilo de vida materialista, refém de objetos.

Pinturas da artista plástica alemã Christa Dichgans: A- Comunidade do destino, 1974; B- Sapatos, 1968; C- Natureza morta com brinquedos (Nova Iorque), 1967; D- Natureza morta com brinquedos (Nova Iorque), 1967. (Courtesy: The estate of Christa Dichgans/ Contemporary Fine Arts, Berlin; Photo: Jochen Littkemann).

Poderão ser construídas frases (*slogans*) para cada uma das imagens, que alertem para o desperdício e consumismo (cf. proposta pós-leitura- publicidade).

AL.5. A biografia

Pedir aos alunos que pesquisem informação sobre a pintora Christa Dichgans ou distribuir o texto seguinte.

A pintora Christa Dichgans nasceu em 1940 em Berlim e morreu em 2018. Entre 1960 e 1965 estudou na Academia de Artes de Berlim e, após ter recebido uma bolsa de estudos, em 1966 mudou-se para Nova Iorque. Posteriormente, viveu e trabalhou em Berlim e no sul de França. Em 1972, fez a sua primeira exposição individual na lendária Galerie Rudolf Springer, em Berlim (Meer, 2014, 7 de outubro; Hohmann, 2018, 17 de julho).
Durante a sua permanência em Nova Iorque, deparou-se com as pilhas de brinquedos infantis para doação no Exército da Salvação. Este encontro desencadeou a sua prática artística realista e sócio-crítica que a artista representará ao longo de sua vida (Lindhorst, 2015).

Artista plástica Christa Dichgans (Courtesy: Contemporary Fine Arts, Berlin; Photo: Jan Bauer)

1 – Ler para identificar as características do género biografia

Leitura para seleção de informação (identificação das características do género biografia)

Ler a biografia com os alunos e, em grande grupo, identificar as formas verbais que fornecem pistas que considerem importantes para "saber coisas" sobre uma pessoa. Exemplo: *viveu*; *estudou*...

Construir, por exemplo, um quadro no qual estejam representados os aspetos mais importantes sobre os quais importa escrever (a partir das informações recolhidas no ponto 1). Deverá ser explicitamente indicado aos alunos que alguns destes aspetos repetem-se em todas as biografias.

Christa Dichgans					
Data e local de nascimento/ morte	Profissão	Onde e quando estudou	Obras	Curiosidades	...

A partir das conclusões do trabalho realizado até aqui, o professor deverá construir com os alunos o plano do texto biográfico. Por exemplo:

Nascimento (parágrafo 1)
Estudos e profissão (parágrafo 2)
Atividade (obras produzidas, ...) (parágrafo 3)
Curiosidade(s) (parágrafo(s) 4/5/...)

Produção textual (biografia)

Planificação

É importante que os alunos percebam que cada tópico de conteúdo identificado vai corresponder a um parágrafo do texto. É igualmente relevante que percebam que nem todas as biografias têm os mesmos tópicos, embora alguns sejam sempre obrigatórios, exemplo: nascimento, obra...

Pedir aos alunos que identifiquem o tempo das formas verbais (chegar à conclusão de que estão no presente – 3.ª pessoa);
- Identificar estruturadores da informação[3]: começou por...; passado algum tempo...; desde essa altura...; etc.

Textualização

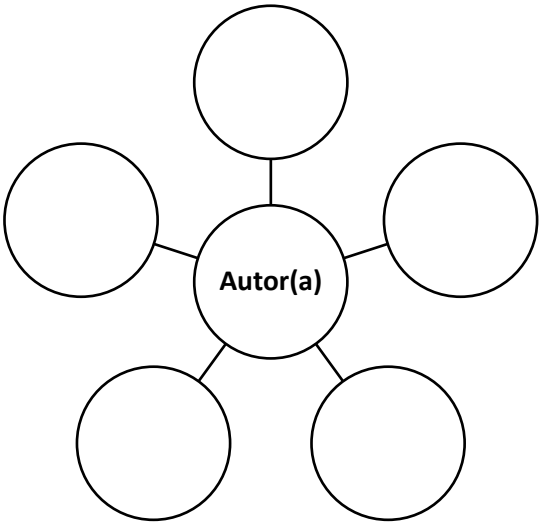
2 – Escrever uma biografia

Como sugestão, poderá ser pedido aos alunos que escrevam a biografia da autora do livro "Demasiado", Emily Gravett.

Antes de começar...
Quem? Selecionar o autor/personalidade importante;
Onde? Localizar as fontes de informação;
Como? Recolher, organizar e registar a informação.

Pedir que selecionem e registem a informação na forma de tópicos.

[3] Cf. *Dicionário Terminológico* (http://dt.dge.mec.pt/) para a identificação de outros estruturadores de informação.



Ordenar a informação a textualizar de acordo com o plano do texto.

Produzir o texto de acordo com as aprendizagens efetuadas.

(Parágrafo 1)
(Parágrafo 2)
...

Avaliação

Avaliar as produções (construir uma grelha com os aspetos trabalhados, para que o aluno proceda à leitura, avaliação e, eventualmente, reformulação do texto).

Leitura

L.1. Identificação do tema, assunto, personagens. Resumo da história.

Ler o livro (formato digital), individualmente e em silêncio. O professor poderá construir um guião de leitura autónoma.

Leitura autónoma

Identificar os cinco principais acontecimentos da história. Escrever uma frase que resuma os acontecimentos:

- Lê as páginas 1, 2 e 3 e constrói o resumo dos acontecimentos.

Resumo

Resumo:

- Lê da página 4 à página 12 e constrói o resumo dos acontecimentos.

página 4

página 12

Resumo:

- Lê as páginas 13 e 14 e constrói o resumo dos acontecimentos.

Resumo:

- Tenta agora resumir ainda mais a história. Seleciona, de cada uma das três partes anteriores, a informação mais importante e constrói uma frase para cada uma das imagens seguintes. Vê o exemplo:

Principais acontecimentos	Frase resumo
	As gralhas construíram um ninho.

Os alunos deverão conhecer as principais regras do resumo: (i) eliminação da informação secundária e da informação redundadnte; (ii) substituição de lista de elementos por um termo englobante; (iii) escolher (ou produzir) a frase que contém a ideia principal.

Importa, igualmente, distinguir o assunto da ideia principal. Quando se pergunta "de que se trata este parágrafo/ texto", está a pedir-se que descubram o assunto do texto. Quando se pergunta "qual é a coisa mais importante que o autor nos quer dizer no parágrafo/texto, espera-se receber como resposta uma ideia principal (representa a informação mais importante que o autor deu para explicar o assunto).

L.2. Problemas ambientais – da identificação à ação

Ao longo da história, os vários animais que vivem na floresta vão observando a atividade do Artur e da Mia. A expressão facial e corporal permite acompanhar a narrativa e pode ser utilizada para caracterizar o desenrolar da situação: curiosidade e expetativa; receio e preocupação; e contentamento por ajudar, por ser parte da solução.

Atitudes em ciências: atitude interrogativa e reflexão crítica

Esta sequência pode ser aplicada a muitos problemas ambientais com que hoje nos confrontamos. No início existia alguma expetativa e curiosidade em relação a um determinado produto ou processo, depois começaram a surgir receios em relação à sua utilização ou consumo excessivo e finalmente a sociedade intervém e participa ativamente na mitigação das consequências ambientais.

A consolidação de uma consciência ambiental global surge associada a um conjunto de problemas ambientais. Por exemplo, a sintetização do DDT (diclorodifeniltricloroetano) ou dos CFC (clorofluorcarbonetos), foi acompanhada pelo entusiamo em relação às suas características levando à utilização excessiva, em diferentes contextos. A recolha de evidências em relação aos impactos ambientais desses compostos, começou a gerar vozes críticas e levou à proibição ou redução da sua produção. Na década de 60 do século XX, o inseticida DDT foi banido ou limitada a sua utilização, por se ter comprovado que era um poluente orgânico persistente, que se acumulava ao longo das cadeias alimentares. A descoberta da destruição da camada de ozono levou à proibição dos CFC, pelo protocolo de Montreal, na década de 80. Outros exemplos mais recentes são a utilização excessiva dos combustíveis fósseis e dos plásticos. No primeiro caso, evidências da ação humana na modificação da constituição da atmosfera e na alteração do clima da Terra, levaram à celebração, em 1997, do Protocolo de Quioto, o primeiro tratado internacional para redução dos gases de efeito de estufa. No que diz respeito aos plásticos, existem atualmente várias iniciativas para reduzir a sua utilização em geral e, especialmente, dos plásticos de utilização única.

Nesta atividade pretende-se fazer uma associação entre as imagens da raposa e do texugo, frases do texto e imagens reais sobre problemas ambientais, concretamente relacionados com os plásticos.

Em pequenos grupos são distribuídas, primeiro, as imagens da raposa e do texugo e as frases do texto, para os alunos associarem (Tabela 1).

Na discussão deve-se enfatizar a importância do espírito crítico em relação aos nossos consumos, de estar atento e informado sobre o que acontece no meio onde vivemos e dos comportamentos responsáveis associados às nossas escolhas. A este respeito, destacar a seguinte frase do livro:

"- Como nos tínhamos enganado
- O que está aqui é DEMASIADO!" (página 17)

Tal como as gralhas Mia e Artur e os restantes animais que vivem na floresta, todos devemos estar informados em relação aos problemas ambientais e colaborar e participar na sua resolução.

Tabela 1

Emoções	Imagem - raposa	Imagem-texugo	Texto
Curiosidade e expetativa	p.12	capa	"É preciso mais!" (página 9)
Receio e preocupação	p.15	p.17	"O que está aqui é demasiado!" (página 17)
Contentamento e satisfação			"E assim com a ajuda de cada animal." (página 18) "E para o caixote do lixo foi varrido e apanhado." (página 21)

Distribuir, em seguida, as imagens sobre os plásticos e solicitar aos grupos que:

(i) façam a correspondência entre as imagens e as sequências que criaram – A que expressão dos animais e a que texto correspondem? Porquê? Qual é a relação entre estas imagens e a nossa história? e (ii) elaborem uma frase para cada uma das imagens.

Impacto dos plásticos na sociedade e no ambiente

Imagens relacionadas com o consumo excessivo de plásticos (Fonte: Wikimedia Commons e Shutterstock).

Relação entre consumo e sustentabilidade

A primeira imagem relativa ao excesso de produtos em plástico pode relacionar-se e a expetativa quanto às comodidades na sua utilização. A segunda imagem sobre a poluição dos oceanos com plásticos pode relacionar-se com o receio e preocupação quanto às consequências para o ecossistema. A terceira imagem relativa a campanhas de recolha de resíduos em praias pode relacionar-se com o contentamento e satisfação para a resolução do problema ambiental.

Capacidade de processos científicos: observar

Para exemplificar que de facto o plástico está presente em muitos objetos da nossa vida, pedir aos alunos para analisarem as imagens da p.15 e p.16 e identificarem os objetos que têm plástico na sua constituição – *Onde está o plástico*? A esfregona, mesmo que tenha cabo de madeira, tem plástico vermelho na união do cabo. E de que serão feitas as tiras da esfregona? As meias, se tiverem fibras sintéticas, têm plástico na sua constituição (por exemplo, poliéster). Os olhos do urso, provavelmente, são de plástico. De que será feita a escova do cabelo? Outros objetos podem ser identificados.

Para exploração do impacto dos plásticos no ambiente, o professor pode mostrar e discutir os seguintes vídeos:

- It's a plastic world (traduzido por CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research) - https://vimeo.com/170027305
- Mar de plástico (CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research) - https://vimeo.com/188689632
- Sources and impacts of marine litter by Jane Lee (Marlisco - Marine Litter in European Seas - Social Awareness and Co-Responsibility) – (video apenas com imagens e música) https://www.youtube.com/watch?v=017bBeXhYz4

Os plásticos estão presentes em quase todos os objetos que nos rodeiam. É possível encontrá-los nas embalagens, no vestuário, nos edifícios, nos automóveis, nos aviões, nos telemóveis, na agricultura, em dispositivos médicos e em muitas outras aplicações. O plástico apresenta algumas das características que o tornam único entre outros materiais, como a sua durabilidade, a sua leveza e a sua flexibilidade. É um material sintético (criado pelo ser

humano), derivado do petróleo e formado pela união de longas cadeias moleculares, denominadas polímeros. Muitos objetos de plástico são de utilização única, quando descartados não se decompõem na natureza, acumulam-se e vão-se fragmentando. Atualmente os plásticos e os microplásticos acumulam-se nas praias, nos oceanos e rios, sendo uma ameaça para a biodiversidade e para a saúde humana, uma vez que são confundidos com comida e entram nas cadeias alimentares.

Após a Leitura

ApL.1. **A notícia**

- Imagina que és um/a jornalista que tem de escrever uma notícia no jornal sobre o que se passou com as gralhas.
- O que é uma notícia?
- Onde podemos ler/ ouvir notícias?
Analisar uma notícia e identificar a sua estrutura (Exemplo de uma notícia, publicada no *Diário de Notícias*, em 08 de fevereiro de 2022 https://www.dn.pt/internacional/mediterraneo-e-um-dos-mares-com-mais-plasticos-do-planeta-14568873.html).

A notícia

Mediterrâneo é um dos mares com mais plásticos do planeta

Porta-voz da WWF diz que mais de 100 espécies no Mediterrâneo são vítimas da poluição plástica e entre as mais afetadas estão as tartarugas marinhas ou aves marinhas.

"Existem indicadores de que praticamente todo o ecossistema do Mediterrâneo está afetado pela poluição plástica e isso, a longo prazo, pode gerar efeitos adversos para a economia das comunidades que dependem da pesca e para a saúde humana", disse Eirik Lindebjerg, da Organização Não Governamental (ONG) WWF (World Wide Fund for Nature).
De acordo com o relatório, elaborado pelo Instituto alemão Alfred Wegener, o Mediterrâneo ultrapassou o limite de concentração de microplásticos a partir dos quais é provável que ocorram "riscos ecológicos significativos".
Lindebjerg afirmou que mais de 100 espécies no Mediterrâneo são vítimas da poluição plástica e entre as mais afetadas estão as tartarugas marinhas ou aves marinhas, que sofrem alterações no seu sistema digestivo devido à ingestão desses materiais, às vezes letais.
Quanto ao possível efeito sobre a indústria pesqueira, o especialista destacou que, embora atualmente não haja evidências conclusivas de que comer peixe do Mediterrâneo seja prejudicial à saúde, a destruição dos ecossistemas representa um risco económico considerável para as comunidades que dependem da pesca.
"Os efeitos a longo prazo da poluição plástica ainda são desconhecidos, mas como já foi comprovado, o ecossistema marinho sofre como um todo, o que nos leva a pensar que espécies comercialmente importantes para os humanos sofrerão as consequências", disse Lindebjerg.
Segundo dados da ONG, Espanha é um dos cinco países que mais polui o Mediterrâneo com plásticos, com números semelhantes aos de França e atrás apenas do Egito, Turquia e Itália.
Outros ecossistemas marinhos como os recifes de coral, que fornecem elementos vitais para as populações humanas bem como para as espécies marinhas, estão seriamente ameaçados.

Diferentes métodos têm sido utilizados para realizar o estudo dos níveis de poluição nos mares como a monitorização por satélite, análise de amostras de água do mar ou estudo de colónias de aves marinhas.

Construir coletivamente um quadro com a estrutura da notícia e os aspetos a ter em conta em cada um dos elementos da sua estrutura.

	Título (deve ser claro e breve)
	Lead ou abertura da notícia (resumo do conteúdo principal). Responde às questões: - Quando? - Quem? - Onde? - O quê?
	Corpo da notícia (desenvolvimento da notícia). Responde às questões: - Como? - Porquê?

Pedir aos alunos que, em grupo, retomem os quadros que construíram no resumo (L1):
(i) Escolher um título;
(ii) Definir o local e a data;
(iii) Produzir o lead com as frases do quadro do resumo (frases);
(iv) Produzir o corpo da notícia com os textos do quadro do resumo (textos associados às imagens – principais acontecimentos).
Partilhar, avaliar as produções e reescrever.
Produzir a notícia e publicar (no site da escola; afixar numa parede da escola, etc.).

ApL.2. A publicidade/os anúncios

As gralhas constroem o ninho como é habitual, com lama, galhos e ervas, mas terminam forrando-o com uma folha de uma revista com publicidade a vários objetos que acabam por vir fazer parte do ninho. Numa das ilustrações (página 6), as gralhas parecem estar a ver com atenção os anúncios.

- Será que foi a publicidade que gerou a procura desenfreada de objetos?
"Mas olhando em redor acharam que o ninho
Precisava de outras coisas para ficar mais compostinho." (página 3).

O que é a publicidade? Para que serve? Como se faz um anúncio?

- O que é a publicidade? Para serve?
- Onde podemos encontrar anúncios publicitários?

Pesquisar num dicionário, por exemplo, online, o significado da palavra "publicidade" https://dicionario.priberam.org/publicidade.

Selecionar, de entre o conjunto de definições apresentadas, aquela(s) que corresponde(m) ao contexto em que o termo está a ser utilizado.

Visualizar anúncios publicitários (na televisão, numa revista, num jornal, na internet...) previamente selecionados pelo professor.

Exemplo:

Campanha "Reciclar faz bem ao planeta!"
(Fonte: ARM – Águas e Resíduos da Madeira)

Identificar as características visuais, gráficas, texto, etc.
Criar um quadro com os elementos principais de um anúncio publicitário. Exemplo:

Anúncio publicitário	Imagem da marca (logo)	Frase (slogan)
		Reciclar faz bem ao Planeta!

Organizar a turma em grupos e pedir-lhes que produzam anúncios publicitários sobre o tema: (i) selecionar a imagem /desenhar; (ii) inventar o logo (imagem da marca) e (iii) construir a frase (slogan).

Em opção, poderão ser retomadas as imagens da tarefa AL4 e alterar/melhorar as frases que os alunos construíram.

Partilhar, rever e publicar (no site da escola, num painel numa parede da escola, etc.).

O professor pode também discutir com os alunos o caráter enganoso de algumas campanhas publicitárias, que muitas vezes criam necessidade artificiais de consumo. Alguns exemplos aparecem nas guardas finais do livro.

Poesia visual

ApL.3. **Poesia** – poemas visuais (caligramas)

Pedir aos alunos que observem a imagem da última página do livro

Centrar a atenção na linha que acompanha o voo do pássaro e pedir que identifiquem o que está escrito.

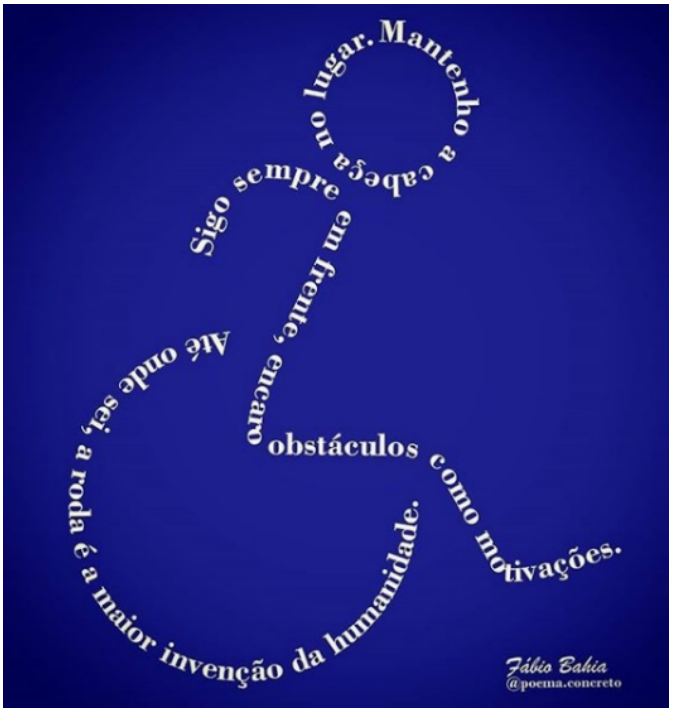
Perguntar o que representa a forma ondulada da linha.

Mostrar caligramas/ poemas visuais e analisar a relação entre a imagem que as linhas formam e o texto que nelas está escrito.

Identificar diferentes tipos de caligramas (poemas; frases; palavras).

Caligrama
Texto cuja disposição gráfica pretende formar uma imagem que se relaciona com o conteúdo do texto.
Fonte: *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa* [em linha], 2008-2021, https://dicionario.priberam.org/caligrama.

Exemplo de caligrama:

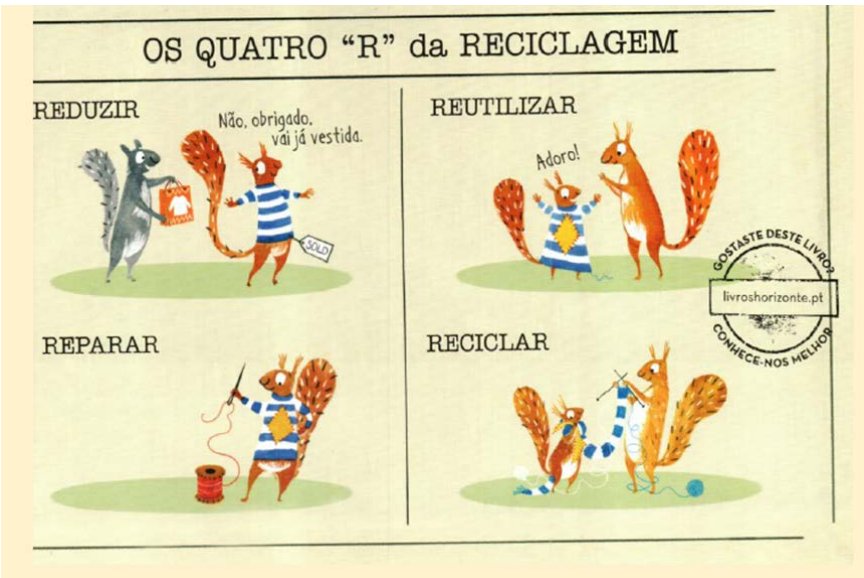


Autor: Fábio Bahia (Fonte: https://www.instagram.com/poema.concreto/)

Organizar os alunos em grupo e pedir-lhes que escrevam um pequeno poema visual que represente a mensagem mais importante do livro.

ApL.4. **Os 4 R's da sustentabilidade**

Observar o último anúncio apresentado nas guardas finais do livro sobre as ações dos esquilos que refletem os quatro R's da sustentabilidade e discutir com os alunos o significado de cada um dos verbos apresentados e imagens associadas.



Sugere-se a seguinte exploração:

Ações individuais e coletivas para a sustentabilidade

Reduzir – O esquilo, ao recusar o saco de papel, contribuiu para a redução da quantidade de resíduos produzidos.

Reparar – O esquilo remendou a sua camisola e continuou a utilizá-la, em vez de a deitar fora.

Reutilizar - O esquilo ofereceu a sua camisola, permitindo uma nova utilização dessa peça de vestuário, em vez de a deitar fora.

Reciclar – A camisola, que já não podia ser reutilizada, foi transformada em algo novo, um cachecol. Deste modo, os esquilos também contribuíram para a diminuição da quantidade de resíduos a depositar.

Atitude em ciência: reflexão crítica e espírito de cooperação

A partir dessa discussão, os alunos devem compreender que se deve seguir a ordem apresentada – reduzir, reparar ou reutilizar e reciclar – de modo a diminuir a produção de resíduos. Deste modo, a primeira etapa passa por reduzir a quantidade de resíduos produzidos. Apenas quando não existe reparação ou reutilização possível de um determinado objeto, é que este resíduo deve ser enviado para a reciclagem, uma vez que a reciclagem também tem impactos ambientais. Caso não haja possibilidade de reciclagem, o encaminhamento deve ser feito para o lixo indiferenciado.

A política dos 3 R's – reduzir, reutilizar e reciclar – refere-se a um conjunto de medidas de ação adotadas na Conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento, também designada de Conferência da Terra, realizada no Rio de Janeiro em 1992, assim como no 5.º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento de 1993. Surgiu da necessidade de alterar a forma como os resíduos eram encarados e de incentivar comportamentos mais

sustentáveis, começando pela necessidade de reduzir a produção de resíduos. Esta política aplica-se a todo o tipo de resíduos/efluentes sólidos, líquidos e gasosos (Quercus, s.d.). Posteriormente, têm sido adicionadas outras palavras que continuam a destacar a importância de uma reflexão crítica sobre os hábitos de consumo, como repensar, recusar, reaproveitar, reparar ou recuperar.

Dividir a turma em grupos e solicitar aos alunos para refletirem em como podem contribuir, no seu dia a dia, para cada um dos quatro R's. Cada grupo deve apresentar à turma, pelo menos, um exemplo de um comportamento para cada R. Alguns exemplos possíveis são os seguintes:

Reduzir – comprar produtos com a menor quantidade de embalagem possível; recusar as embalagens desnecessárias; fechar a torneira quando estiver a escovar os dentes ou a ensaboar as mãos, reduzindo o consumo de água; desligar as luzes sempre que não são necessárias e não deixar os equipamentos em *standby*, poupando energia; sempre que possível, realizar percursos a pé ou de bicicleta, reduzindo o consumo de combustível.

Reparar – consertar brinquedos; reparar eletrodomésticos; melhorar alguns equipamentos, como computadores, adicionando novas peças; remendar roupa.

Reutilizar – utilizar frascos de vidro de compotas para colocar lápis e canetas; garrafas de plástico podem ser usadas como vasos de plantas; doar produtos que possam servir as outras pessoas, como livros, roupas e móveis; reutilizar garrafas de água para colocar água.

Reciclar – separar corretamente os resíduos e depositar no ecoponto, no lixo orgânico ou no lixo indiferenciado.

A turma poderá promover uma campanha de sensibilização sobre a importância dos quatro R's da sustentabilidade, construindo cartazes ou panfletos.

ApL.5. – O que acontece ao lixo?

Consumo e sustentabilidade: reciclagem

- O que acontece ao lixo que vai para o caixote?

Na página 21 do livro aparece um caixote do lixo cheio com todos os objetos que não foram reutilizados pelos animais.

Atitude em ciência: reflexão crítica e atitude interrogativa

Questionar os alunos:

- O que está dentro do caixote?

- De que são feitos estes objetos?

- Deviam estar todos no mesmo caixote?

A partir da identificação de objetos feitos de plástico, de metal e de papel, perguntar novamente aos alunos:

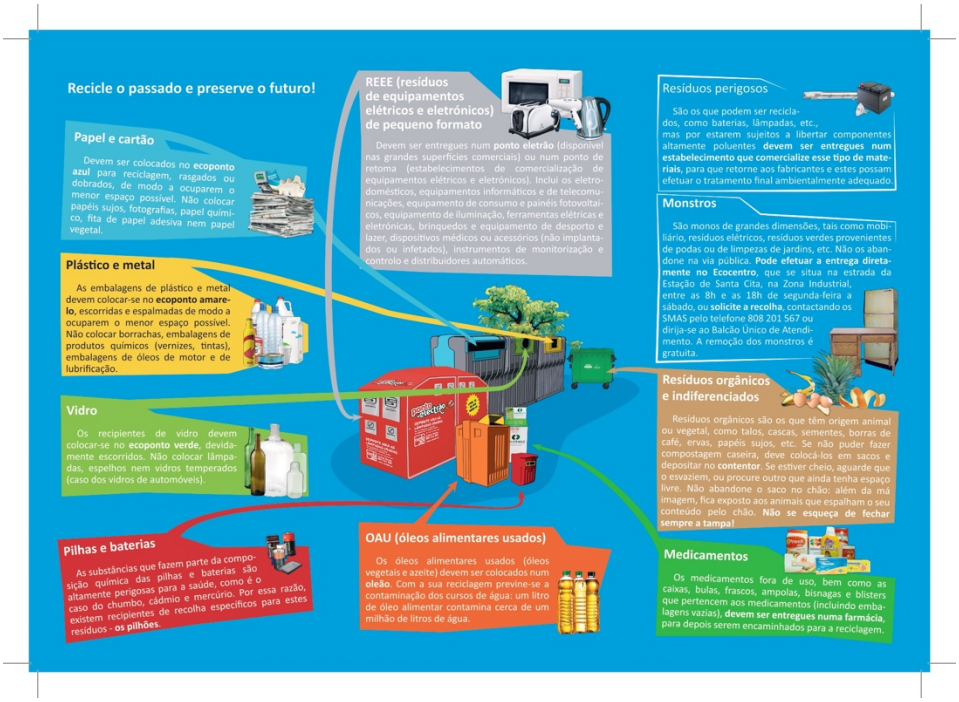
- Para onde vão estes objetos?

- O que lhes vai acontecer?

- Já não servem para nada?

O que muitas vezes é identificado como lixo são, na verdade, resíduos. Os resíduos são materiais e produtos que deixaram de ter utilidade para o consumidor, mas que ainda podem ser transformados e valorizados. Na gestão correta dos resíduos, a reciclagem de materiais tem ganhado relevância, com a criação de fluxos específicos para a gestão dos resíduos de embalagens, de óleos, de pneus, de equipamentos elétricos e eletrónicos, de veículos em fim de vida e de materiais de construção e demolição, entre outros. Nos resíduos urbanos são particularmente importantes o papel, as embalagens e resíduos biodegradáveis, sendo estes últimos destinados à valorização orgânica por processos de compostagem (REA, s.d.).

Para responder a estas questões, os alunos poderão interpretar um esquema como o apresentado na figura seguinte na qual, a partir de um contentor do lixo e de um ecoponto com diferentes tipos de resíduos (por exemplo, vidro, papel e cartão, resíduos biodegradáveis, embalagens, equipamentos elétricos), se pode explorar depois o caminho percorrido pelos resíduos no seu processo de transformação.



Separação seletiva de resíduos (Fonte: Município de Tomar)

Podem igualmente realizar trabalho de pesquisa ou efetuar uma visita de estudo (real ou virtual) a uma estação de tratamento de resíduos. A título de exemplo, apresenta-se o endereço da visita virtual da Valorsul: Visita virtual (centro de triagem, central de tratamento de resíduos sólidos urbanos, estação de tratamento e valorização orgânica, aterro sanitário) - http://www.valorsul.pt/pt/seccao/educacao-ambiental/visitar-a-valorsul/

ApL.6. Atividades práticas

Tendo em consideração a importância do trabalho prático para o ensino das ciências, a exploração deste livro também permite contextualizar a realização de atividades práticas. Para tal, sugere-se a observação e a discussão de outros dois anúncios apresentados nas guardas finais do livro. Este pode ser o ponto de partida de questionamento das temáticas para a realização das atividades práticas.

Capacidades de processos científicos: realizar experiências, observar, prever, registar, interpretar dados e comunicar

A partir da primeira imagem, do peixe com boias insufláveis, o professor poderá levantar a seguinte questão: Porque é que os peixes não precisam de boias para flutuar?

A partir da segunda imagem, do pato com guarda-chuva, pode ser colocada a seguinte questão: Porque é que as aves aquáticas, sem usarem guarda-chuva, não molham as suas penas?

Atitudes em ciência: atitude interrogativa, respeito pela evidência, reflexão crítica e espírito colaborativo

Flutuação dos peixes

De modo a explorar a primeira questão e para compreender como é que os peixes conseguem flutuar e variar de profundidade na água, sugere-se que os alunos, divididos em grupos de trabalho, realizem a seguinte experiência ilustrativa:

Material: recipiente com água (garrafão de 5 L com o topo cortado); seis berlindes; e três balões.

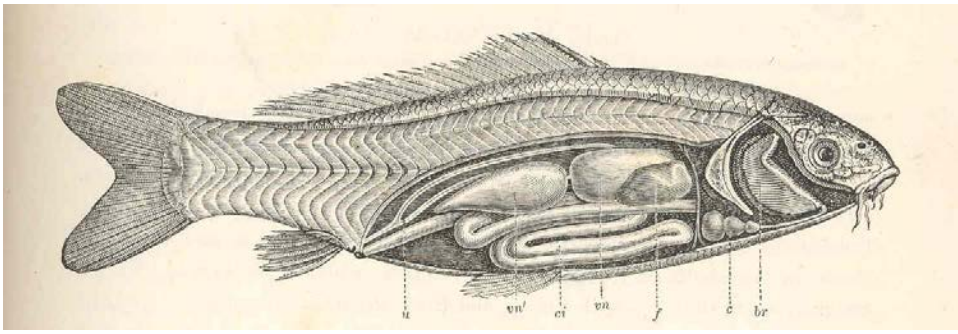
Procedimento:

1. Colocar os seis berlindes no recipiente com água.
2. Observar e registar os resultados.
3. Retirar os berlindes da água e colocar dois berlindes em cada balão.
4. Fechar um balão sem ar dentro.
5. Fechar um outro balão de modo a ficar um pouco de ar dentro.
6. Encher ligeiramente o último balão antes de o fechar.
7. Registar as previsões sobre o que irá acontecer a cada um dos balões.
8. Colocar os três balões dentro do recipiente com água.
9. Observar e registar os resultados.

Os alunos devem proceder ao registo das suas observações, por exemplo, através de desenho e de escrita. Estes registos devem ser completos, rigorosos e elaborados de uma forma clara. Deverá ficar evidenciado que os berlindes dentro de água afundam e que, apesar dos três balões terem dois berlindes no seu interior, o balão com mais ar flutua à

superfície, o balão com menos ar permanece no meio da coluna de água e o balão sem ar afunda.

O professor deverá relacionar os resultados obtidos nesta atividade com a presença de bexigas natatórias na maioria dos peixes ósseos. São bolsas internas de parede flexível que variam a quantidade de ar, à semelhança dos balões utilizados na atividade, para que o peixe possa emergir ou submergir e se manter na profundidade adequada. A bexiga natatória desempenha, assim, uma importante função no controlo da flutuabilidade do peixe a profundidades diferentes. Quando os peixes pretendem subir na coluna de água, enchem a sua bexiga natatória com ar. Se pretendem descer, esvaziam a sua bexiga natatória.



Anatomia interna da carpa (vn, vn' – bexiga natatória) (Fonte: Wikimedia Commons)

Segundo a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (s.d.), considera-se desperdício alimentar todo o tipo de perda relacionada com a decisão de não aproveitar alimentos que ainda têm valor. Tradicionalmente no norte de Portugal, na região onde os pescadores embarcavam para a pesca do bacalhau na Terra Nova, comia-se a bexiga natatória deste peixe, denominada sames ou samos. Considerada uma parte menos nobre do bacalhau, o seu consumo caiu em desuso. Atualmente, com a valorização da gastronomia, este alimento é apreciado como um verdadeiro petisco.

Características das penas: impermeabilização

Para explorar a segunda questão – Porque é que as aves aquáticas, sem usarem guarda-chuva, não molham as suas penas? – sugere-se que os grupos de trabalho observem penas de aves aquáticas, por exemplo de gaivotas, e as borrifem com água.

Questionar os alunos sobre o que observam. Espera-se que interpretem os resultados da seguinte forma: a água escorre pela superfície da pena porque a pena é impermeável.

Após a realização desta atividade ilustrativa sobre a impermeabilidade das penas, sobretudo, das aves aquáticas, cada grupo de trabalho, deverá ler o seguinte excerto da notícia "Desastre ambiental no Perú" (*Euronews*, 2022, 31 de janeiro):

Desastre ambiental no Perú

O governo do Perú fala do derrame de petróleo de há duas semanas, numa refinaria da Repsol, como um dos piores desastres ecológicos que aconteceram no país. Mais de 20 praias foram contaminadas e as aves marinhas continuam a morrer.

O derrame, que já atinge 100 km de costa, aconteceu numa altura em que petroleiro de bandeira italiana "Mare Doricum" descarregava na refinaria La Pampilla em Ventanilla, 30 km a norte de Lima, propriedade da Repsol de Espanha.
A mancha negra de petróleo foi varrida para norte pelas correntes oceânicas até 140 km da refinaria, segundo o Ministério Público, matando um número desconhecido de aves e mamíferos marinhos. Todos são recolhidos, ensacados e trazidos para terra.

Questionar os alunos sobre a relação entre o derrame de petróleo e a morte das aves marinhas. Pode ser formulada a seguinte questão: Porque morrem as aves marinhas com o derrame de petróleo? Proceder ao registo das previsões apresentadas pelos alunos.

A formulação de problemas constitui uma capacidade de processos científicos de elevado grau de complexidade (Ferreira et al., 2015). O problema deve ser formulado em termos de uma questão investigável e, normalmente, as crianças têm dificuldade em fazê-lo. Cabe ao professor orientá-las no sentido pretendido, explicitando a razão de determinadas questões serem investigáveis e outras não (Afonso, 2008).

Para testar as suas ideias e dando continuidade à atividade realizada anteriormente, os grupos de trabalho irão realizar a atividade prática que se segue, com auxílio do professor. Através desta atividade, pretende-se que os alunos compreendam o impacto negativo do petróleo sobre as penas das aves, que perdem as suas propriedades isolantes.

Apresentar o seguinte material a cada grupo de alunos: penas; borrifador com água; recipiente; azeite ou óleo alimentar.

Cada grupo pode realizar a seguinte atividade: borrifar uma pena com água; observar os resultados; colocar azeite num recipiente e mergulhar a pena no azeite durante 3 minutos; voltar a borrifar a pena com água; observar e registar os resultados.

Para a discussão dos resultados, o professor pode colocar algumas questões:

- *Depois de colocar o azeite sobre a pena, o que acontece quando a borrifaram com água?*

- *Com base nas observações realizadas, que explicação pode ser dada para as aves marinhas mortas referidas no texto?* É de destacar o facto de a pena ter perdido impermeabilidade devido ao azeite e que o petróleo leva à morte das aves (e mamíferos) por hipotermia porque estes perdem as propriedades isolantes das suas penas (e pelos).

Referências:

Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do ensino básico: das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.

Comissão Nacional do Ambiente (1977). *Por fim talvez sejamos irmãos ....* CNA

DGE (Direção-Geral de Educação). (2018). Aprendizagens Essenciais. 3.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf.

DGE (Direção-Geral de Educação). (2018). Aprendizagens Essenciais. 4.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Estudo do Meio. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/4_estudo_do_meio.pdf.

DGE (Direção-Geral de Eduacação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 3.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Português. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_3a_ff.pdf.

DGE (Direção-Geral de Eduacação). (2018). *Aprendizagens Essenciais*. 4.º ano, 1.º ciclo do ensino básico. Português. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/portugues_1c_4a_ff.pdf.

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (s.d.). *Desperdício alimentar*. https://www.dgav.pt/documentacao/conteudo/newsletters/destaques-do-mes/desperdicio-alimentar/

Esteves, L., Cardoso, S., Meia-Onça, N., & Morais, A. (2005). Problemas sociais e aprendizagem científica: Estudo de um caso de impacto ambiental. *Revista de Educação, XIII*(1), 157-192.

Euronews (2022, 31 de janeiro). Desastre ambiental no Perú. https://pt.euronews.com/2022/01/31/desastre-ambiental-no-peru

Ferreira, S., Morais, A. M., Neves, I. P., Afonso, M., & Silva, P. (2015). Trabalho prático em currículos e práticas pedagógicas. In Conselho Nacional de Educação (Ed.). *Currículos de nível elevado no ensino das ciências* (pp. 104-154). http://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coloquios/1065-curriculos-de-nivel-elevado-no-ensino-das-ciencias

Hohmann, S. (2018, 17 de julho). Nachruf. Pop-Art-Pionierin Christa Dichgans stirbt mit 78 Jahren. *Monopol*. https://www.monopol-magazin.de/pop-art-pionierin-christa-dichgans-stirbt-mit-78-jahren

Lindhorst, A. (2015). *Christa Dichgans*. Köppe Contemporary. https://www.villa-koeppe.de/kuenstler/christa-dichgans/

Meer (2014, 7 de outubro). Christa Dichgans. https://www.meer.com/en/11568-christa-dichgans

Monteiro, R. (Coord.) (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*. República Portuguesa. https://www.dge.mec.pt/educacao-para-a-cidadania/documentos-de-referencia

Pedroso, J. (Coord.) (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf

Quercus (s.d.). *Os 3 Rs*. https://quercus.pt/2021/03/10/os-3-rs/

REA – Portal do Estado do Ambiente (s.d.). *Domínios Ambientais - Resíduos*. https://rea.apambiente.pt/dominio_ambiental/residuos?language=pt-pt

ONU (s.d.). *Sustainable Development Goals*. United Nations. https://www.un.org/sustainabledevelopment/

Direitos de utilização de imagem (Creative Commons)

Créditos da imagem na página 76	
Plásticos	Plastic plates, Vis M, CCO 1.0
Plásticos nos oceanos	Enviromental Pollution washing ashore next to the Panama Canal in the beach, Fotos593, shutterstock
Recolha de plásticos	Collecting Plastic Pollution in Ghana, Fquasie, CCO 1.0
Créditos da imagem na página 86	
Anatomia interna da carpa	Internal Anatomy of Carp, Harry Govier Seeley, Freshwater and Marine Image Bank

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a permissão dada, pelas seguintes editoras, para utilizar imagens dos três livros de literatura para a infância que se apresentam nesta proposta:

- Editora Gato na Lua (Livro *O Meu Balão Vermelho*)
- Editora Planeta Tangerina (Livro *Cem Sementes que Voaram*)
- Editora Livros Horizonte (Livro *Demasiado*)

As autoras também agradecem aos autores e instituições pela autorização de publicação de imagens:

- Associação Portuguesa do Lixo Marinho (APLM)
- Centro Ciência Viva da Floresta
- Contemporary Fine Arts, Berlin
- ARM – Águas e Resíduos da Madeira
- Fábio Bahia
- Município de Tomar

Editor: Instituto Politécnico de Setúbal

ISBN: 978-989-53890-5-6

Título: Tarefas Integradoras com os livros de literatura para a infância: Português e Estudo do Meio | Ensino Básico | 1.º ciclo;
Autoras: Helena Simões; Mariana Oliveira Pinto; Sílvia Ferreira
[Suporte: Eletrónico]