

Vamos cuidar da Terra:
fazer pouco pode mudar muito



Anabela Marisa Azul
Catarina Schreck Reis
Helena Freitas

(Página deixada propositadamente em branco)

Vamos cuidar da Terra

fazer pouco pode mudar muito

Anabela Marisa Azul
Catarina Schreck Reis
Helena Freitas

Titulo – Vamos cuidar da Terra: fazer pouco pode mudar muito

Autores: Anabela Marisa Azul, Catarina Schreck Reis, Helena Freitas

Copyright: Anabela Marisa Azul, Catarina Schreck Reis, Helena Freitas & Ciência Viva

Ilustrações: (capa e miolo) crianças entre 5 e 10 anos de idade

Design gráfico: Anabela Marisa Azul e António Barros

Impressão e acabamento: Multitema – Porto

Edição: Imprensa da Universidade de Coimbra

Email: imprensauc@ci.uc.pt

URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc

Vendas online: <http://siglv.uc.pt/imprensa/>

1ª Edição: Maio 2009

Depósito Legal:

ISBN: 978-989-8074-84-3

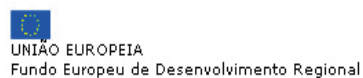
URL <http://vamoscuidardaterra.bot.uc.pt/>

Apoio institucional



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Obra publicada com o apoio de



Índice

5 • Agradecimentos

7 • Para reflectir

9 • Apresentação do livro

1

13 • Porque existe vida na Terra?

16 • O que é o efeito de estufa?

19 • O que é o tempo?

21 • O que é o clima?

22 • Como reagem os animais às variações do clima?

2

25 • O que está a mudar na Terra?

27 • Porque está a aumentar a temperatura na Terra?

31 • O que é a camada de ozono?

32 • Porque se formam buracos na camada do ozono?

34 • O que são glaciares?

36 • Depois de derreter, a água dos pólos volta a congelar?

39 • O que é a chuva ácida?

40 • Ácido ou base?

43 • Como está a chuva perto de tua casa?

44 • Qual o efeito da chuva ácida nas plantas?

46 • Qual o efeito da chuva ácida nas rochas?

49 • O que é a erosão?

50 • O que acontece a seguir a um incêndio?

3

- 53 • O que é que cada um de nós pode fazer para cuidar da Terra?
- 54 • Quanta água gastas para lavar os dentes?
- 57 • És um bom detective de poluição?
- 58 • Qual o perigo da água poluída?
- 61 • Como separas o lixo?
- 62 • Já pensaste nos perigos do plástico?
- 64 • Quanto demora o solo a decompor os restos do teu almoço?
- 68 • Quanto ganha o ambiente se combinarmos boleias de carro entre amigos?
- 71 • Quanta energia podes poupar?
- 72 • Para poupar energia é preciso andar às escuras?
- 74 • Que fontes de energia conheces?

Curtas para cuidar da Terra

Aprende o significado de...

Livros com experiências

Livros para ler

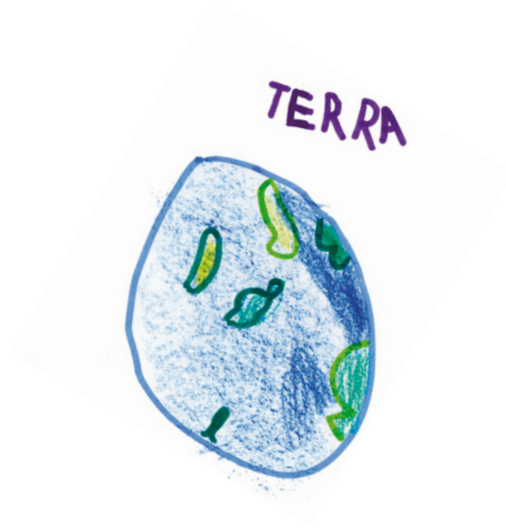
Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Ciência Viva do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, pelo apoio financeiro no âmbito do projecto “Alterações climáticas: fazer um pouco pode mudar muito”, Medida V.6 Projecto 2007-76/309.

Agradecemos às escolas de Ensino Básico do 1º Ciclo da Solum e do Dianteiro (Agrupamento de Escolas de Eugénio de Castro, Coimbra) e pré-escolar (Jardim Infantil dos Serviços de Acção Social da Universidade de Coimbra e Centro de Bem-Estar da Sagrada Família, Coimbra), respectivos professores e educadores, a colaboração no projecto.

Agradecemos também aos nossos colegas Teresa Pais, Constança Providência, António Gouveia, Sofia Costa e Elizabete Marchante os comentários e as sugestões.

O nosso obrigado muito especial às 320 crianças, verdadeiramente empenhadas em cuidar da Terra, a casa de todos nós, pela dedicação, interesse e minúcia nas pesquisas e investigações.



(Página deixada propositadamente em branco)

Para reflectir

Todos temos, ou vamos tendo, causas que nos mobilizam, em que investimos convicções, a razão e os afectos, e na defesa das quais esgrimimos de forma mais ou menos determinada os argumentos com que acreditamos ganhar adeptos para a nossa causa. Quando argumentamos pela conservação da natureza, é habitual elegermos esta ou aquela espécie, um habitat particular ou um ecossistema como objectivo prioritário. Neste exercício de escolha, quantas vezes pensamos na Terra? Muito raramente reflectimos sobre o nosso planeta enquanto sistema vivo que mantém a dinâmica do conjunto dos elementos que adoptamos de forma independente. Mas num mundo global, a consciência de que os problemas ambientais têm expressão global é cada vez maior; a percepção ecocêntrica do mundo vai ganhando terreno e espero que não deixe de contaminar a reflexão sobre o futuro do planeta e as opções de desenvolvimento.

O empobrecimento biológico da Terra, a degradação generalizada dos sistemas vivos e inerente incapacidade para continuar a oferecer os bens e serviços a que nos habituámos, é cada vez mais evidente aos olhos de qualquer cidadão mais atento. A extinção de algumas espécies e a vulnerabilidade de outras cuja complexidade é um notável brinde da evolução, confronta-nos diariamente com a nossa própria impotência e com a angústia de uma Humanidade desajustada do seu próprio planeta, da sua casa. As ameaças sobre o planeta são profundas e globais, exigindo uma visão global para ultrapassar o risco de um desequilíbrio irremediável dos sistemas que sustentam a vida na Terra. Neste sentido, a ameaça das alterações climáticas e do seu impacte sobre o planeta – 50% da diversidade biológica da Terra desaparecerá em resultado das alterações do clima ao longo deste século – colocam-nos perante o desafio ambiental e político mais complexo e decisivo para o futuro da Humanidade.

Um olhar honesto sobre o mundo em que vivemos, transporta-nos irremediavelmente para a implacável realidade de uma trajectória insustentável. Num mundo profundamente desequilibrado, em que a distribuição da população mundial é essencialmente urbana e maioritária em continentes

e países onde se verifica escassez de recursos alimentares, em que se delapidam os recursos naturais a um ritmo demolidor, onde se contabilizam os maiores problemas de saúde pública, em especial infantil, em que os recursos hídricos escasseiam em quantidade e sobretudo em qualidade, em que a contaminação dos ecossistemas é frequentemente irreversível, em que a fragilidade económica e social convive com a degradação ambiental, como vamos conseguir refrear o ímpeto de um desenvolvimento quimérico e estabelecer regras globais que imponham à Humanidade os limites ao consumo e os princípios de sustentabilidade que o planeta exige?

Tudo o se pode fazer me parece pouco. É claro que não podemos abdicar desta escala de actuação mas as alterações climáticas confrontam-nos agora com uma ameaça verdadeiramente global, cujo impacte é afinal mais próximo e mais imediato do que supnhamos. Para vencer esta ameaça, a Terra pede uma resposta política global e uma nova configuração das instituições internacionais com responsabilidade pela política ambiental, no sentido de uma maior concentração e reforço das suas competências.

Helena Freitas

In Tribuna da Natureza 2008

Apresentação do livro

Aos crescidos

Vamos cuidar da Terra é dirigido a crianças em idade escolar (entre os 5 e os 10 anos), e tem como objectivo principal despertar a curiosidade dos mais pequenos para a temática das alterações climáticas. É desde cedo que as crianças exploram, interagem e aprendem coisas sobre o ambiente que as rodeia. As descobertas e o conhecimento ajudarão a explicar conceitos e fenómenos, tomar decisões e desenvolver uma atitude pró-activa em relação ao mundo em que vivem.

Este livro encontra-se dividido em três secções principais. A primeira secção explica os conceitos efeito de estufa, tempo e clima. A segunda secção incide sobre os fenómenos que contribuem para o aquecimento do clima a nível global e as alterações climáticas, por outro, e nos impactes que as acções comuns ao dia-a-dia podem ter no funcionamento global da Terra. A terceira secção, aponta medidas ao alcance de todos para cuidar da Terra. Os temas são apresentados de forma clara e simplificada e têm associadas actividades e experiências de fácil execução, com materiais de uso corrente. As páginas com actividades, têm margens coloridas e são facilmente reconhecidas. A realização das actividades propostas conduz, por um lado, à aquisição de novos conhecimentos e, por outro, à aprendizagem construtiva através da introdução do método experimental de forma elementar.

Sugerimos que cada criança tenha o seu caderno de registo, para anotar as suas hipóteses, resultados e conclusões. Sugerimos mais ainda que as experiências sejam feitas considerando réplicas para que as crianças possam confirmar os resultados obtidos. Sugerimos que sejam repetidas experiências que envolvam parâmetros variáveis, como a temperatura, a estação do ano ou a localização geográfica, para que as crianças se apercebam das alterações.

Todas as actividades propostas no livro foram previamente realizadas por crianças dos 5 aos 10 anos de idade. Os seus registos, aqui utilizados como ilustrações, expõem o que viram e executaram.



Um livro para crianças
que contou com a colaboração das crianças!

Aos mais Pequenos

Neste livro encontrarás **actividades**

que te ajudarão a pensar sobre
o que é o tempo e o clima,
como contribuímos para o aquecimento global,
o que está a mudar na Terra,
o que acontece com as alterações climáticas,
o que cada um de nós pode fazer pela Terra,
quanta água poupamos por dia,
quanto ganha o ambiente se utilizarmos os transportes públicos,
em que podemos poupar energia,



e muitas, muitas experiências!



Vais precisar de ter sempre contigo

1 bloco e material de escrita:

lápiz e marcadores de cor

Faz as tuas experiências com muita atenção e regista
as tuas perguntas, resultados e descobertas no teu bloco!

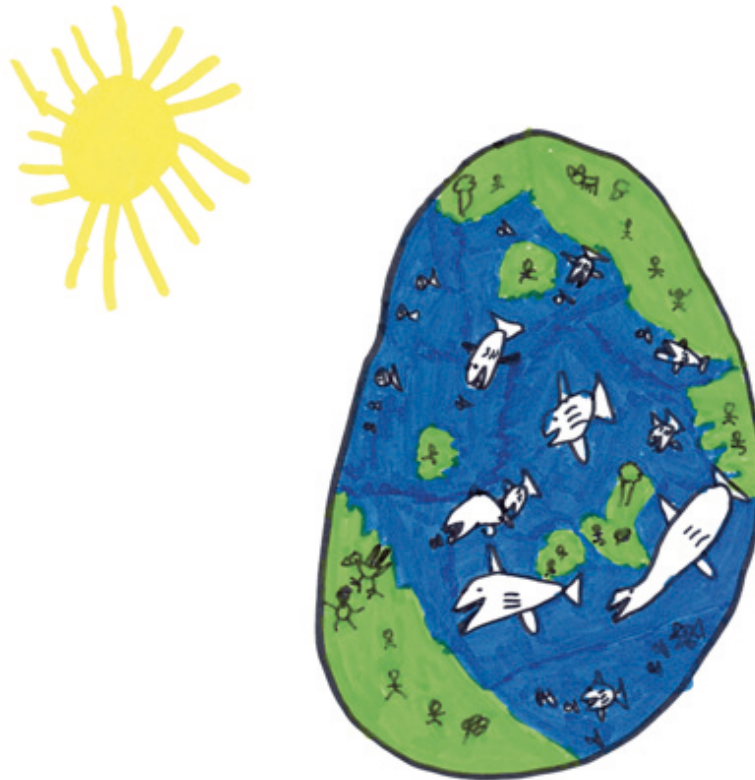
Depois de fazeres as pesquisas e as experiências
vais saber como cuidar melhor da Terra!

(Página deixada propositadamente em branco)

Porque existe vida na Terra?

Actualmente já somos mais de 6 800 000 000 pessoas!
(consegues ler este número?!..)

A Terra é também a casa para uma diversidade imensa de seres vivos,
tão imensa que ainda não conseguimos conhecer todas as espécies!



A Terra está rodeada por várias camadas de gases,
a que chamamos **atmosfera**.



Une os pontos do tracejado com um lápis.

Sabes o que desenhaste?
Sim, essa linha representa a **atmosfera**!

É a presença da atmosfera que **permite a vida no nosso planeta!**

Todos os dias, os raios do Sol
atravessam a atmosfera e chegam à Terra.



A atmosfera deixa entrar
o calor

(= radiação emitida pelos corpos quentes)

e a luz solar

(= radiação visível).

Parte do calor do Sol é retido pela atmosfera
aquecendo a Terra.

Outra parte do calor é reflectida e escapa-se para o espaço.

As setas na figura ao lado representam o calor do Sol que chega à Terra,
o calor que é reflectido pela Terra e o calor que se dissipa para o espaço.

A atmosfera assemelha-se a uma estufa,
que ajuda a manter a Terra quente.

A este fenómeno chama-se *efeito de estufa!*



O que é o efeito de estufa?

Esta experiência ajuda-te a perceber melhor o que é o efeito de estufa.
Terás que a realizar num dia de sol!

Vais precisar de
2 termómetros
1 frasco de vidro com tampa
(ou uma estufa pequena)



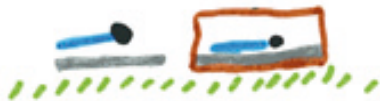
Escolhe um local plano, exposto ao sol.

Mede a temperatura do ar com os 2 termómetros.

Regista os valores numa tabela.

Certifica-te que os valores são iguais nos 2 termómetros antes de continuares a experiência!

Põe um dos termómetros ao ar livre.
Coloca o segundo termómetro dentro do frasco.



Espera 10 minutos
e regista os valores atingidos pelos dois termómetros.



Que diferenças de temperatura observaste nos dois termómetros?
O termómetro que está dentro do frasco regista uma temperatura superior.

Como explicas?

O vidro deixa passar os raios do Sol mas representa uma barreira à libertação de calor!

Tal como o frasco, a atmosfera permite que os raios do Sol cheguem à Terra, mas impede que parte do calor se escape para o espaço. Sem atmosfera, a Terra arrefeceria rapidamente durante a noite atingindo temperaturas muito negativas... A atmosfera é constituída por gases que retêm o calor do Sol e que contribuem para o efeito de estufa, são por isso chamados gases de estufa. O dióxido de carbono, o metano e o vapor de água são os principais gases de estufa!

A atmosfera da Terra

desempenha o papel de uma estufa,

retém o calor do sol, permitindo manter temperaturas amenas;

contém gases indispensáveis à vida dos seres vivos,

destacam-se o azoto (78%), o oxigénio (21%), o dióxido de carbono, o ozono, o vapor de água, e outros gases mais raros, como o árgon, o hélio, o metano, ...

representa um filtro protector contra raios nocivos do Sol,

na atmosfera existe uma camada fina constituída por ozono que absorve os raios ultra violetas do Sol, muito perigosos para os seres vivos;

funciona como um escudo protector contra meteoritos,

todos os anos milhares de corpos do espaço são destruídos quando entram na atmosfera, desfazendo-se em poeiras, por exemplo as “estrelas cadentes”;

dá a cor azul do céu,

a luz do Sol, é constituída pelas cor do arco-íris, a luz é descomposta pela atmosfera e depois absorvida pelo ar; a cor azul é a menos absorvida, difunde-se no ar e dá ao céu a cor azul.

A atmosfera tem cerca de 1 000 quilómetros de espessura e é constituída por várias camadas:

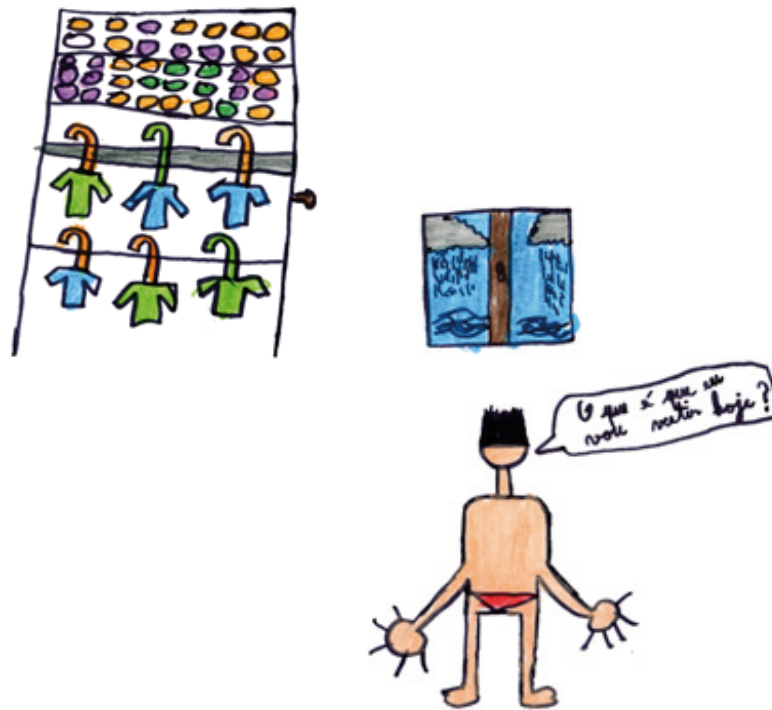
a troposfera, a estratosfera, a mesoesfera, a termosfera e a exosfera.

Faz uma pesquisa e descobre a localização, características e função de cada camada!

O que é o tempo?

Tens por hábito olhar pela janela para ver como está o tempo?

Se está **frio**, agasalhas-te; se **chove**, vestes um impermeável;
se está **sol** e **calor**, vestes uma roupa mais fresca.

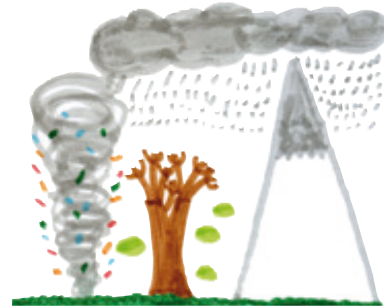







O tempo pode apresentar-se quente, frio, húmido ou seco.

O tempo descreve as condições atmosféricas,
sobretudo como está o ar à tua volta, num determinado local e momento.

As mudanças de tempo podem ser muito rápidas! Ocorrem de dia para dia, ou mesmo ao longo do dia...

Ora chove,
ora está sol,
ora faz frio,
ora aquece de repente,
ora está calmo,
ora faz uma ventania tremenda!...

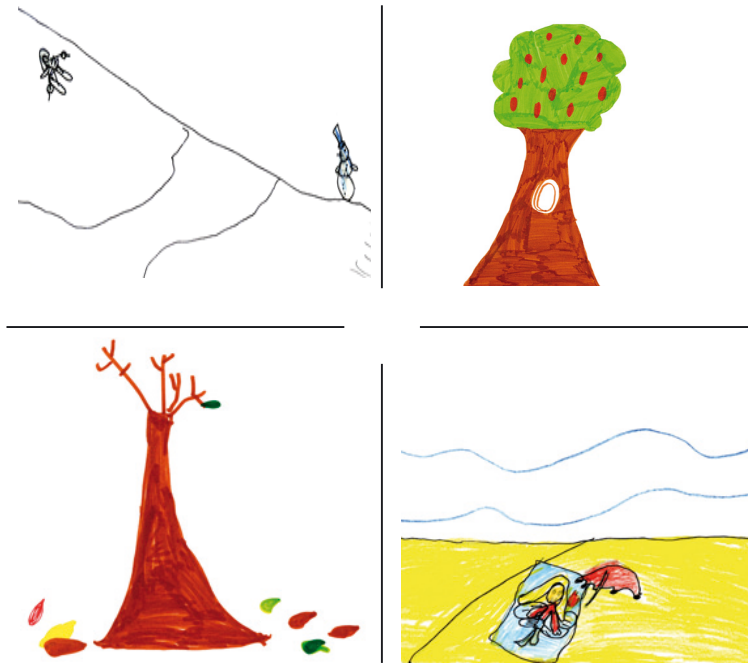


Tempo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
							
							
							
							
							

Regista numa tabela
o estado do tempo na tua região
ao longo de uma semana.
O tempo esteve igual todos os dias?
Ou, pelo contrário, observaste
diferenças?

O que é o clima?

O clima inclui todas as informações do tempo temperatura, precipitação, nebulosidade e velocidade do vento, num dado local, ao longo de um período de vários anos.



O clima pode variar seguindo ciclos, como o caso das estações do ano, ou pode também envolver acontecimentos casuais, as tempestades, as cheias, os furacões, ou os tornados.

O clima na Terra está sempre a mudar, devagar, mas sempre a mudar, e assim ocorre desde há muitos milhões de anos...

Como reagem os animais às variações do clima?

A experiência seguinte ajuda-te a perceber como reagem os caracóis quando expostos a diferentes condições...

Vais precisar de
caracóis
lenços de papel
um tabuleiro
cartão
água



Coloca 2 lenços de papel molhados
numa das extremidades do tabuleiro,
2 lenços secos
na outra extremidade,
e os caracóis no meio.

De seguida tapa o tabuleiro com um cartão.

O que esperas que aconteça?



Observa os caracóis após 1h..., 2h..., 2h...

Para que lado do tabuleiro se deslocaram?

Os caracóis deslocaram-se em direção ao lenço molhado!

(No final da experiência volta a colocar os caracóis onde os encontraste!)

Como explicas? Os caracóis dos nossos jardins, quintais, hortas, gostam de humidade!... O caracol esconde-se na sua concha, sem se mexer, para aguentar o calor dos meses mais quentes e resistir ao frio dos meses mais frios. No entanto, se o calor for muito, durante muito tempo, ou o frio prolongado, será muito difícil para um caracol sobreviver...

Os caracóis, tal como a maioria dos seres vivos,
têm a capacidade de se adaptar a novas condições ambientais,
mas só até certo ponto!...

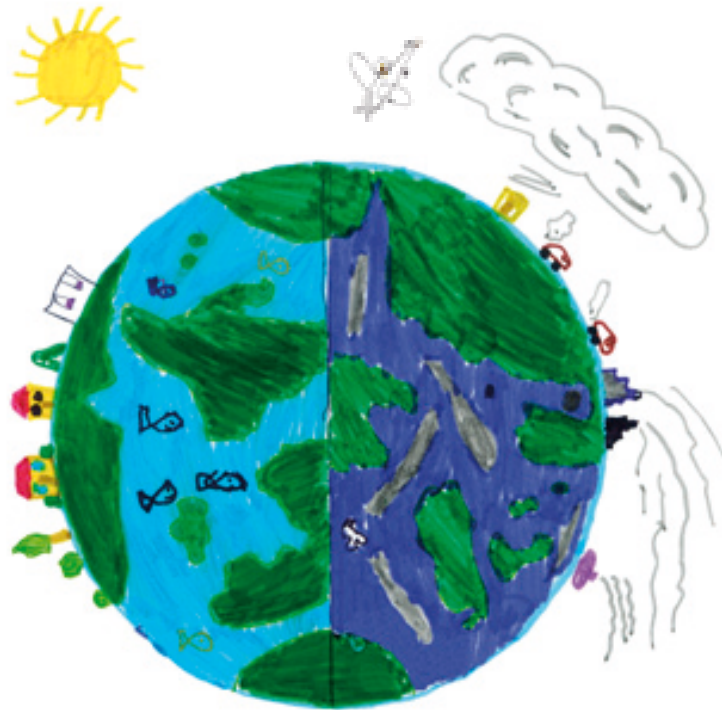
(Página deixada propositadamente em branco)

2

O que está a mudar na Terra?

O clima na Terra mudou nas últimas décadas
mais rapidamente do que o esperado.

A temperatura do ar aumentou
nas últimas décadas mais do que o previsto.



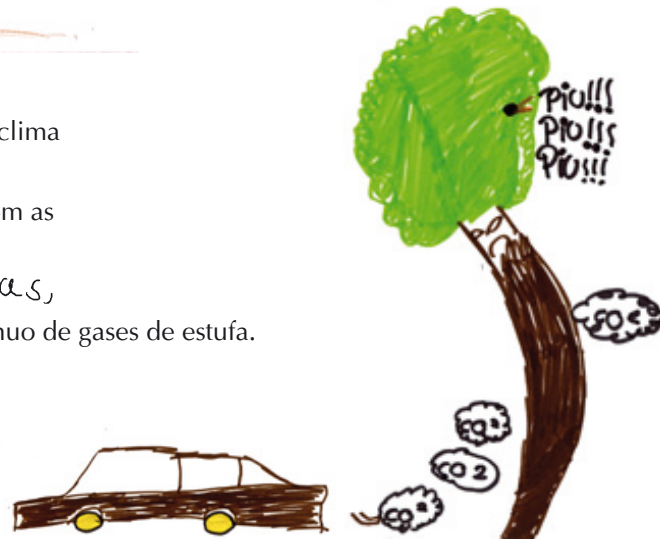
São muitos os sinais de alterações do clima...



Nalgumas regiões da Terra agravam-se os períodos de seca, a falta de água e os incêndios. Noutras regiões, aumentam as tempestades e as inundações.

Muitos investigadores atribuem a mudança do clima ao aumento global da temperatura, que por sua vez, calculam estar relacionado com as

actividades humanas, nomeadamente o aumento contínuo de gases de estufa.



Porque está a aumentar a temperatura na Terra?

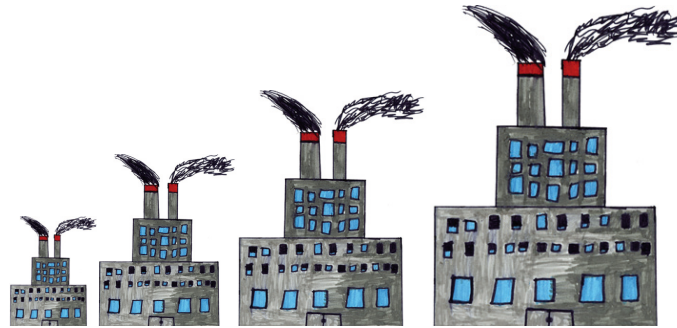
A maioria dos investigadores considera que o aumento da temperatura, a nível global está relacionado com a **Revolução Industrial**. Já ouviste falar?

A **Revolução Industrial** deu-se no século XVIII, quando foram inventadas as **máquinas** e surgiram as primeiras **fábricas**.

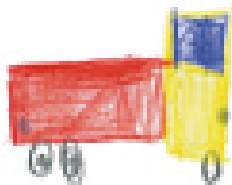
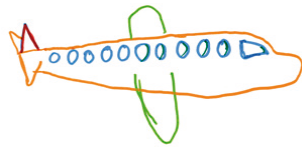
Faz uma pesquisa sobre a **Revolução Industrial** e descobre o quanto evoluíram as máquinas e que transformações ocorreram nas paisagens da Terra desde essa altura...



Após a Revolução Industrial,
as fábricas cresceram,



as cidades aumentaram em número e em tamanho...
os meios de transporte, comboios, carros, barcos, aviões, multiplicaram-se...



A maioria das fábricas, meios de transporte e máquinas domésticas,
utiliza como fonte de energia **combustíveis fósseis**, petróleo, carvão e gás natural.

Os combustíveis fósseis quando são queimados libertam dióxido de carbono (CO_2).

O CO_2 impede que o calor do Sol se escape para o espaço, contribuindo, assim, para o aumento do fenómeno natural de efeito de estufa



?



e para o aquecimento global do nosso planeta!
Se fizeste a experiência da página 16 percebes melhor!



A emissão de gases de estufa continua a aumentar devido à queima de combustíveis fósseis e à desflorestação de vastas áreas de floresta. Prevê-se que o aumento global de temperatura possa provocar alterações no clima.

Eis algumas consequências para a Terra:

destruição da camada de ozono da atmosfera
desaparecimento de paisagens tal como as conhecemos hoje
contaminação de lagos, rios e mares
extinção de espécies de seres vivos
propagação de doenças
falta de água potável

O que é a camada de ozono?

A atmosfera é constituída por várias camadas.

Numa delas, na estratosfera, predomina o gás ozono.

A camada de ozono absorve os raios ultravioletas (UV) do Sol impedindo-os de atingir a superfície da Terra.

O filtro protector contra os raios UV!

Os raios do Sol têm intensidade de energia diferente. Os raios UV têm energia mais forte e são perigosos porque podem mudar a estrutura dos seres vivos.

Já ouviste falar de CFCs? Clorofluorcarbonetos!

Durante muito tempo os CFCs foram utilizados em sistemas de refrigeração (frigoríficos, arcas frigoríficas), aparelhos de ar condicionado, latas de “spray”.

Os CFCs são gases que contém cloro e são produzidos pelo Homem.



Porque se formam buracos na camada de ozono?

Para compreenderes melhor o efeito dos CFCs na atmosfera, realiza a seguinte experiência...

Vais precisar de
1 garrafa de água
pastilha elástica
água muito quente
1 lupa



Enche a garrafa com água quente.

Mastiga bem a pastilha elástica,

achata-a com os dedos e faz com ela uma tampa fina para a garrafa.

Espera alguns segundos...

O que acontece à pastilha elástica?



Não te esqueças,
a garrafa representa a Terra,
a pastilha a camada de ozono,
e o vapor de água os CFCs.

O vapor da água quente faz com que a pastilha perca elasticidade.
Formam-se buracos.

A libertação dos CFCs para a atmosfera
tem provocado a diminuição da espessura da camada de ozono.

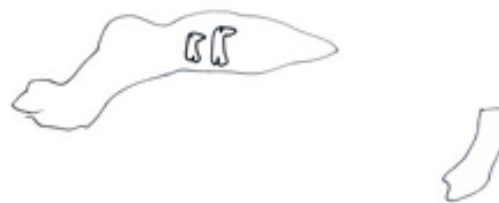
Em algumas regiões da estratosfera formam-se os chamados “buracos de ozono”.

Os CFCs reagem com o ozono e dão origem a gases diferentes,
que não têm a capacidade para absorver os raios UV.

O ozono reage com outros gases com muita facilidade!

Felizmente, os CFCs têm vindo a ser substituídos por outros gases menos poluentes.

O que são glaciares?



Os glaciares são enormes massas de gelo
formadas por neve compactada e recristalizada

Existem glaciares alpinos e glaciares continentais...

Os glaciares alpinos localizam-se nas partes mais altas das montanhas.

Nos climas quentes, existem apenas no topo das montanhas.

Nos climas frios, podem estender-se por muitos quilómetros... até chegar ao oceano;

durante a época menos fria, os glaciares desprendem-se
e formam massas de gelo flutuantes chamadas icebergues!

Os glaciares continentais são muito maiores que os glaciares alpinos.

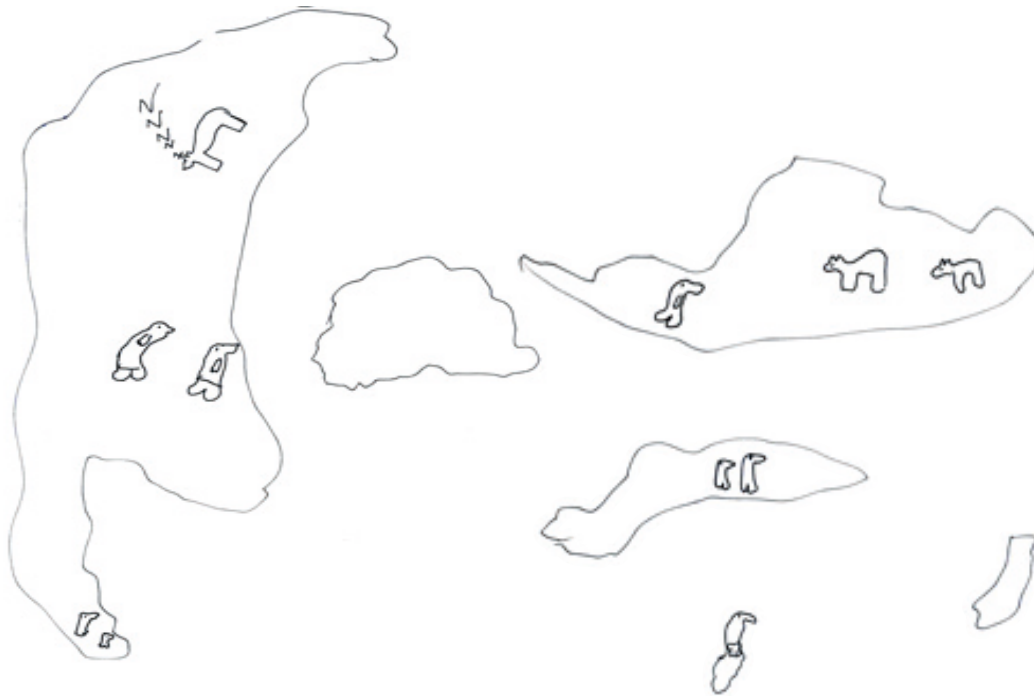
Neles, o gelo pode atingir vários quilómetros de espessura!

São exemplos de glaciares continentais os da Gronelândia e da Antárctica.

Sabias que existiram glaciares alpinos em Portugal Continental?

A forma dos vales da Serra da Estrela e das Serras da Peneda e do Gerês indicam-nos que já houve glaciares alpinos em Portugal continental! Significa que há vários milhares de anos atrás o clima no nosso país era mais frio do que é hoje...

Se a temperatura continuar a aumentar prevê-se que os glaciares da Antártica e Gronelândia possam derreter,



significa que aumenta o nível médio das águas do mar, e que muitas regiões litorais e ilhas ficarão inundadas.

Depois de derreter, a água dos pólos volta a congelar?

Descobre a resposta através da seguinte experiência...

Vais precisar de

água

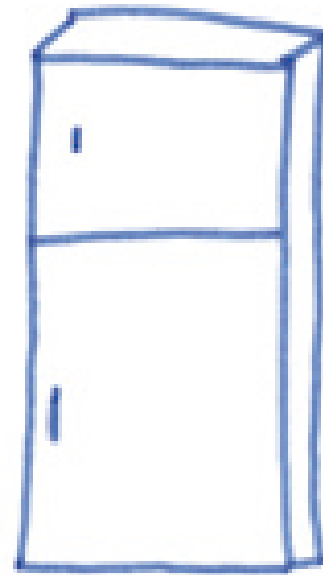
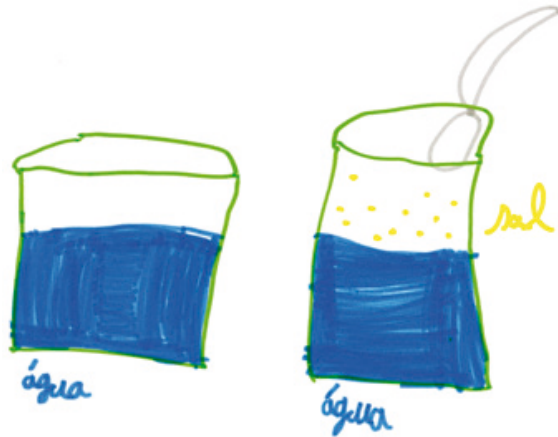
sal

2 copos

1 colher

2 etiquetas

frigorífico com congelador



Enche os 2 copos com a mesma quantidade de água.

Adiciona 3 colheres de sal a um dos copos.

Identifica os copos, colando uma etiqueta em cada um e coloca-os no congelador.

O que esperas que aconteça?

Observa a água nos copos após 2h..., 4h..., 6h..., 12h...

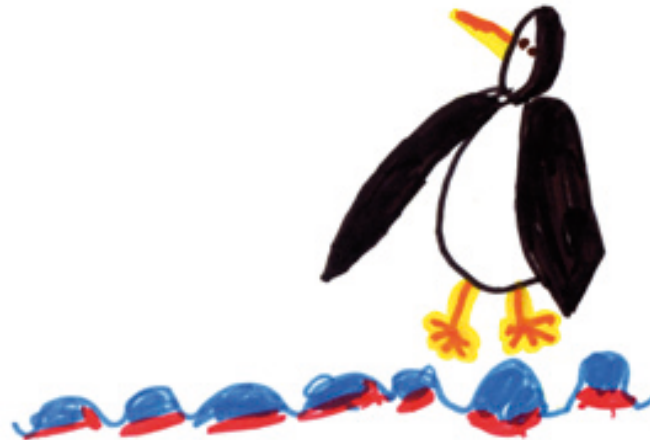
O que concluis?



O sal faz baixar a temperatura a que se forma o gelo, chamado o ponto de solidificação.

Quando ocorre o degelo dos glaciares, a água doce do glaciário mistura-se com a água salgada do mar. Resulta uma solução de água com sal, semelhante à da tua experiência.

Significa que são necessárias temperaturas cada vez mais baixas para conseguir congelar a água salgada e formar novos glaciares.



Será que o degelo dos icebergues
tem efeito na subida no nível das águas do mar?

Experimenta! Coloca um cubo de gelo num copo e enche-o até cima com água.

Espera um tempo e observa. O que aconteceu?

porque o peso da água é o mesmo.

O gelo derreteu e não saiu água para fora do copo.

O que varia é o volume. A água sob a forma de gelo ocupa maior volume do que a água no estado líquido.

O que é chuva ácida?

Quando olhamos o céu azul
pensamos que o ar está limpo e que respiramos ar puro.

No entanto, mesmo sem darmos conta, **o ar contém
muitos gases e partículas sólidas suspensas,
emitidos pelas centrais eléctricas, fábricas, carros,...**

entre os quais se destacam os óxidos de carbono, de azoto e de enxofre.
Sabias que a emissão destes gases tem aumentado continuamente desde a Revolução Industrial?!...

Estes gases **reagem com a água da chuva** e alteram-na,
convertendo-a em **chuva ácida**.

A chuva ácida também pode ter causas naturais, por exemplo, na emissão de gases dos vulcões e processos biológicos que ocorrem no solo e na água. No entanto, a principal origem está na emissão de gases resultantes das actividades humanas!



Ácido ou base?

Conheces algum ácido? Sim, o limão e o vinagre são ácidos!

Já ouviste falar em substâncias básicas? A pasta de dentes é uma base.

Descobre substâncias ácidas e básicas através da experiência seguinte.

Primeiro terás que preparar uma solução teste! Há substâncias que mudam de cor quando lhes é adicionado um ácido ou uma base. São designadas por indicadores. A couve-roxa é um indicador!...

Vais precisar de

4 folhas de couve-roxa picadas

1 litro de água destilada

1 alguidar

1 passador

1 jarro medidor



Coloca as folhas picadas dentro do alguidar.

Pede a um adulto para adicionar 1l de água destilada quente sobre as folhas.

Deixa repousar durante 1 hora.

Depois, escorre o líquido da couve para o jarro medidor.

Que cor tem o líquido?

O extracto de couve é a tua solução teste!
Descobre agora se é ácido ou base...

Vais Precisar de
pasta de dentes
limão
limpa-vidros
detergente para lavar a louça
detergente para lavar roupa
5 dl de água destilada
5 dl de solução teste
5 copos transparentes
jarro medidor de líquidos
colher de sopa



Deita 1 dl de água destilada num copo + 1 dl de solução teste
Adiciona 1 colher de sopa com pasta de dentes

O que aconteceu à cor da água no copo?

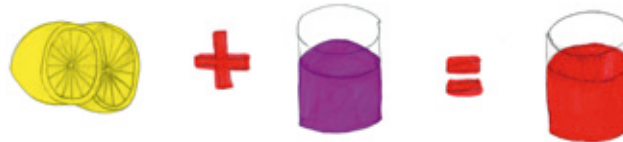
Regista no teu caderno.



Deita 1 dl de água destilada no outro copo + 1 dl de solução teste

Adiciona 1 colher de sopa de sumo de limão

O que aconteceu à cor da água no copo? Regista no teu caderno.



Repete para o *limpa-vidros* e para os *detergentes da louça e da roupa*.

De que cor ficou o líquido final em cada copo? Regista no teu caderno.

//CALIBRAÇÃO
COUVE-ROXA //

COR	pH
Red	2-3
Pink	4-5-6
Blue	7
Purple	7-8
Dark Blue	8-9
Green	10-11
Yellow	>12

Os cientistas criaram uma unidade para indicar se uma substância é ácida ou básica: o pH. Uma substância neutra tem pH 7, uma substância ácida tem $\text{pH} < 7$, uma substância básica tem $\text{pH} > 7$. A tabela ao lado representa a escala de pH calibrada com o extracto de couve-roxa.

Agora que já sabes identificar se uma solução é ácida ou básica, podes investigar como está a água da chuva da tua região ou escola.

Como está a chuva perto de tua casa?

Vais Precisar de

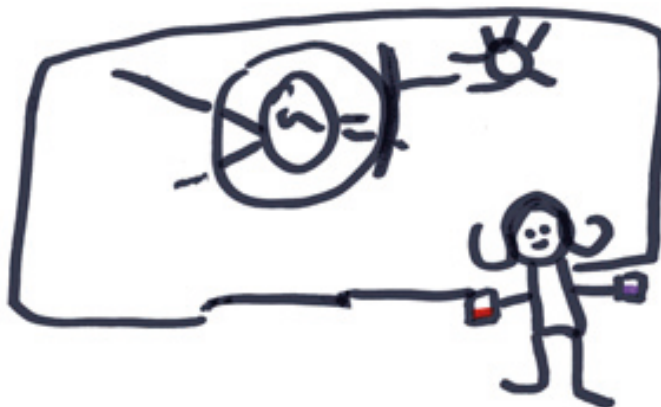
2 dl de água da chuva limpa

(recolhida no teu jardim, varanda, ou outro local que queiras testar)

2 dl de água destilada

4 dl de solução teste

2 copos transparentes



Deita 1 dl de água destilada num dos copos,

e 1 dl de água da chuva colhida por ti no outro copo.

Identifica os 2 copos. Adiciona 1 dl de solução teste a cada um dos copos.

O que aconteceu à cor da água? Regista no teu caderno.

O que observas?

A água destilada permanece roxa. Quanto à água da chuva, se ficar rosada significa que é ácida!

Quanto mais ácida for a chuva, mais avermelhada é a cor! Confirma, consultando a tabela da página anterior.

Qual o efeito da chuva ácida nas plantas?

Descobre através da experiência seguinte.

Primeiro terás que preparar uma solução de vinagre!

Para a solução de vinagre, mistura igual quantidade de água e de vinagre.

Vais precisar de

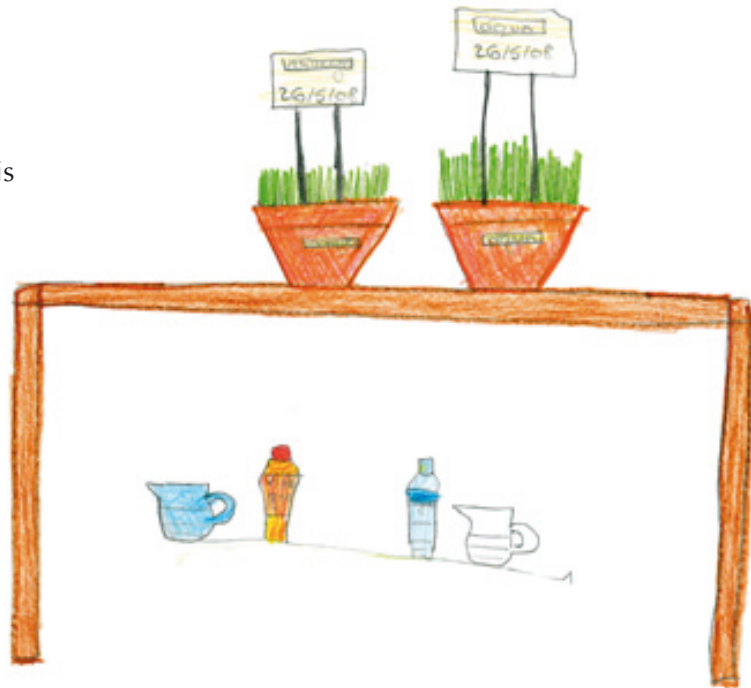
2 vasos com plantas iguais

regador

vinagre

água

etiquetas

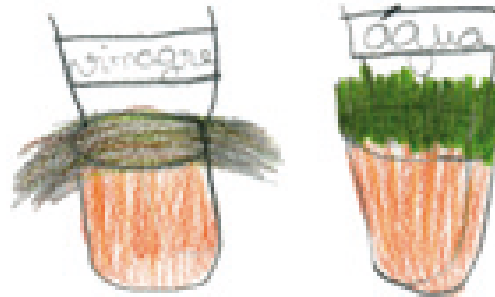


Escolhe 2 vasos do mesmo tamanho, com plantas iguais, para poderes comparar os resultados.

Rega a planta de um dos vasos com água,
rega a planta do outro vaso com a solução de vinagre.

Não te esqueças de identificar os vasos.

Rega de três em três dias, ao longo de duas semanas.
Utiliza sempre a mesma quantidade de água e de solução de vinagre.
Regista no teu caderno o que vais observando em cada vaso...



O que aconteceu às plantas?

A planta regada com a solução de vinagre começou a ficar com as folhas amareladas e acabou por morrer! A planta regada com água permaneceu verde e cresceu...

O que concluímos sobre o efeito da chuva ácida nas plantas?

A chuva ácida é responsável pela morte de muitas árvores em parques e florestas,
mas também de peixes em lagos e de animais que vivem no solo...

As chuvas ácidas são frequentes em locais onde o ar está muito poluído. No entanto, o ar poluído pode ser arrastado pelo vento e destruir florestas a muitos quilómetros de distância. A relação entre poluição atmosférica e chuva ácida é conhecida há muito tempo, mas só começou a ser considerada uma preocupação após os danos ambientais em florestas, solo e lagos...

Qual o efeito da chuva ácida nas rochas?

Uma grande parte dos nossos monumentos são construídos por calcário.
O calcário é uma rocha sedimentar. Faz uma pesquisa sobre as rochas e as suas aplicações!

Descobre os efeitos da chuva ácida no calcário
através da experiência que se segue.

Primeiro terás que preparar uma solução de vinagre. vê na página 44.

Vais precisar de

4 conchas da praia todas do mesmo tamanho
(as conchas da praia são constituídas por carbonato de cálcio,
tal como acontece com o calcário)

2 frascos

solução de vinagre

água

tábua de cozinha

1 colher de sopa



Coloca 2 conchas em cada frasco.

A um dos frascos adiciona água até cobrir as conchas;
ao outro adiciona igual quantidade de solução de vinagre. Identifica os frascos!

O que aconteceu?

No frasco que contém vinagre ocorre a formação de bolhas de ar junto às conchas.

Sabes que gás se está a libertar? Sim, dióxido de carbono!

Guarda os frascos tapados durante 3 dias.

Tens algum palpite sobre o que possa acontecer?



Observa diariamente.

Regista as alterações no teu caderno.



Alguns dias depois...

retira as conchas dos 2 frascos, coloca-as em cima da tábua e bate-lhes com a colher.

O que sucedeu às conchas que estavam no frasco com solução de vinagre? E às conchas com água?

As conchas do frasco com a solução de vinagre quebraram-se facilmente porque o vinagre dissolve o carbonato de cálcio, um constituinte das conchas e das rochas calcárias.

Agora já consegues perceber o que a chuva ácida pode fazer à estátua de D. Afonso Henriques (página 39), às nossas casas e aos monumentos!...



O que é a erosão?

A erosão é um fenômeno associado à perda de solo.

Existem vários agentes erosivos na natureza: a água, o vento, as plantas, que transformaram paisagens ao longo da história da vida da Terra e que continuam a transformar...

O Homem é também responsável pela erosão e pelo avanço de zonas desérticas no nosso planeta,

como consequência da **desflorestação** para novos campos de cultivo, cidades e parques industriais...



Já pensaste nos impactes da desflorestação?

O que acontece a seguir a um incêndio?

Os incêndios provocam transformações profundas na paisagem...

A perda de grande quantidade de árvores

e a **destruição de habitats** são os efeitos mais imediatos. Mas existem outros impactes,

como a **libertação de dióxido de carbono** e a **perda de solo**...

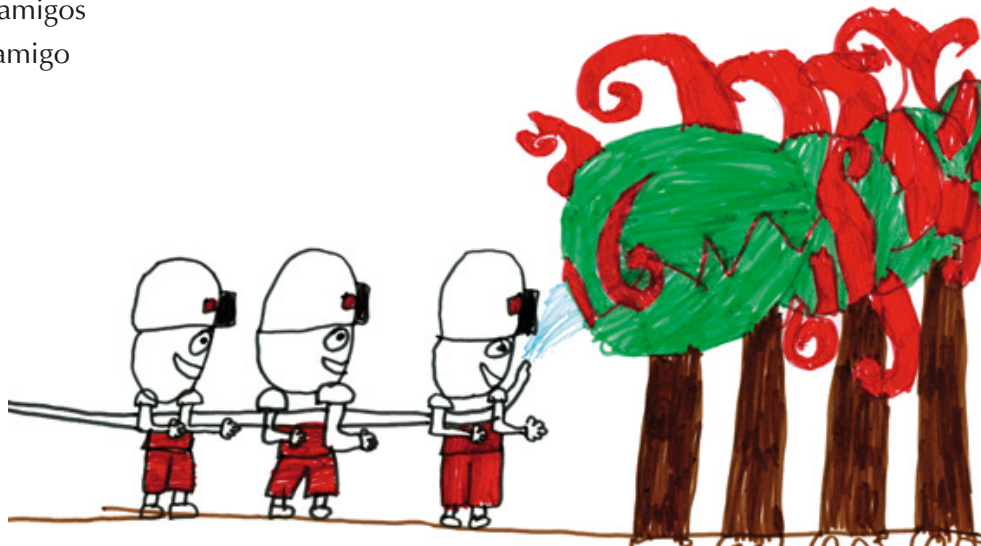
Descobre através do jogo que segue, outro papel que as árvores desempenham para além de produzirem o seu próprio alimento, captarem o dióxido de carbono da atmosfera e libertarem o oxigénio que respiramos...

Para este jogo vais precisar de

árvores, vários amigos teus 10...20... quantos estiverem contigo

água, 2 amigos

fogo, 1 amigo



Reúne um grupo de amigos e realiza a seguinte actividade ao ar livre!

O grupo das “árvores” coloca-se em pé,
juntinho mas sem se tocar, como se fossem árvores numa floresta.

Entra em cena o teu amigo “água”,
que terá que passar pelo meio das “árvores”! As “árvores” não podem ajudar!...

Força “água”! Força!... será que consegue?!...

As “árvores” estão muito juntas e não deixam passar a “água”!

A “água” baixa-se, infiltra-se na terra, contribuindo para o crescimento das árvores.
(Para produzirem o seu alimento, as plantas precisam de água, dióxido de carbono e luz do sol!...)

Entretanto entra no jogo o “fogo”

O “fogo” atravessa a floresta e queima grande parte das “árvores”.

Muitas “árvores” caem e saem do jogo, ficando apenas algumas, 3 a 4 de pé...

A “água” entra em cena e tenta passar no meio das árvores que resistiram ao fogo...

Força “água”! Força!... Será que é preciso assim tanta força?!...

A “água” passa facilmente pelos espaços vazios das árvores que arderam e arrasta consigo parte do solo.

Após um incêndio, a água consegue arrastar tudo...!

O que concluíis?

As árvores capturam o dióxido de carbono e protegem o solo! O solo é um elemento essencial para a vida na Terra. Neles vivem muitos seres vivos que se especializaram na decomposição dos materiais, libertando os nutrientes que serão utilizados pelas plantas. Ao contrário do que se poderia pensar, também se esgota!



Desfruta da floresta, respeitando-a!
Convida a tua família e amigos a passear pela floresta!
Descobre os animais, as plantas, os cogumelos!
Aproveita para fazeres jogos ao ar livre ou um divertido piquenique...
No final certifica-te que apanhas todo o lixo e tem cuidado com as fogueiras!



(Página deixada propositadamente em branco)

O que é que cada um de nós pode fazer para cuidar da Terra?

3

Não podemos de facto negar que muitas actividades do Homem têm impactes negativos na paisagem e seres vivos que habitam a Terra...

No entanto, também é verdade que o Homem pode e deve intervir no uso adequado dos recursos naturais e na conservação da diversidade biológica.

Como podes tu, os teus amigos e familiares, cuidar da Terra?



Tudo na natureza evoluiu ao longo de milhares de milhões de anos,
e é, hoje, essencial para o equilíbrio global do nosso planeta!

Quanta água gastas para lavar os dentes?

Para além de ser importante não poluir a água,
também devemos evitar gastá-la desnecessariamente!

Já pensaste na quantidade de água que gastas para lavar os dentes?
Realiza a actividade seguinte e calcula a quantidade de água que gastas durante 1 ano!

Vais precisar de

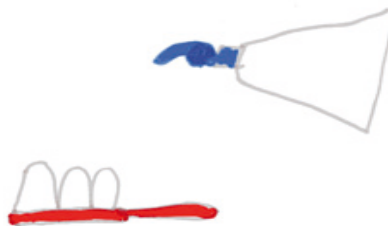
1 alguidar

1 medidor de líquidos

1 escova de dentes

1 copo

pasta de dentes



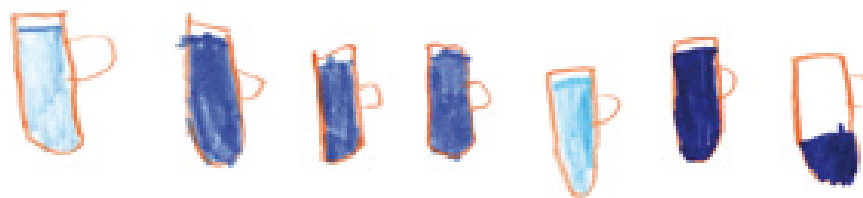
Coloca um alguidar no lavatório
para medir a água que gatares a lavar os dentes.

Lava os dentes mantendo a torneira sempre aberta.

Que quantidade de água ficou no alguidar?

Mede a água com o medidor de líquidos.

Representa a água que necessitaste para lavar os teus dentes. Regista o valor no teu caderno.



Multiplica a água que mediste
pelo número de vezes que lavas os dentes ao dia
e pelo número de dias que tem um ano.

Para comparares...

lava de novo os dentes utilizando um copo com água.

Mantém a torneira fechada!



Que quantidade de água utilizaste agora?

Multiplica novamente a água que gastaste

pelo número de vezes que lavas os dentes ao dia

e pelo número de dias que tem um ano.

O que concluis?

Com pequenos gestos no dia-a-dia todos podemos contribuir
para reduzir o consumo de água e para melhorar o ambiente!



O ciclo da água. Sabes o que representa esta figura?

A água é um bem essencial a todos os seres vivos,
sem ela não é possível a vida na Terra!

Apesar de estarmos habituados a abrir a torneira e ter sempre água de boa qualidade
deves saber que isso não acontece em todos os locais do mundo.

Já são muitos os países com falta de água potável
e outros onde a água é imprópria para consumo por estar muito poluída.

És um bom detective de poluição?

Que tipos de poluição conheces?
Observa com atenção as figuras que se seguem
e identifica os tipos de poluição representados.



Qual o perigo da água poluída?



A poluição da água proveniente da libertação de resíduos, fábricas, actividades domésticas e agricultura, é uma preocupação que afecta directamente o homem e os efeitos estendem-se a muitos seres vivos!

Descobre como a acumulação de detergentes na água, como o sabonete que usas no banho, pode levar ao afogamento das aves...

Vais precisar de
2 copos
água
óleo
detergente em pó
1 colher de sopa



Enche os 2 copos de água até meio.
Adiciona 1 colher de óleo a cada copo.

O que observas?

O óleo e a água são dois líquidos que não se misturam. O óleo forma uma camada que flutua sobre a água.



Acrescenta 1 colher do detergente em pó a um dos copos.
Mexe bem o líquido de ambos os copos.

Que diferenças observas? A camada de óleo desapareceu no copo com detergente.



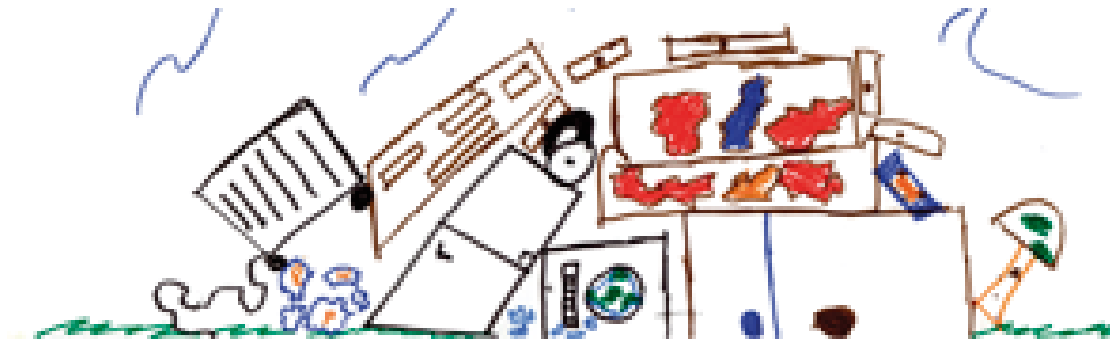
Como explica? O detergente faz “quebrar” a tensão superficial entre a água e o óleo, formando-se uma mistura homogênea. As penas das aves são cobertas por um óleo que as ajuda a flutuar na água. Quando nadam em rios e lagos poluídos com detergentes, deixa de existir a tensão superficial entre o óleo das penas e a água. As aves perdem, assim, a capacidade natural para flutuarem e podem afogar-se.

Actualmente existem estações de tratamento de águas residuais (ETARs).
Nelas os esgotos provenientes das cidades,
os resíduos químicos das fábricas,
os resíduos de fertilizantes, pesticidas e herbicidas dos campos,
são devidamente tratados antes de chegarem aos lagos, rios, mares e oceanos,
ou de se infiltrarem no solo até aos reservatórios de água no interior da Terra!

Como separas o lixo?

Todos os dias, produzimos uma grande quantidade de lixo:
restos de comida, embalagens,
electrodomésticos e produtos que já não utilizamos...

vidro
papel
plástico
resíduos orgânicos
metais
Pilhas...



Sabias que tudo o que deitares para o lixo não poderá voltar a ser utilizado?!
O lixo vai para aterros sanitários e será lentamente degradado por animais e fungos que vivem na terra...

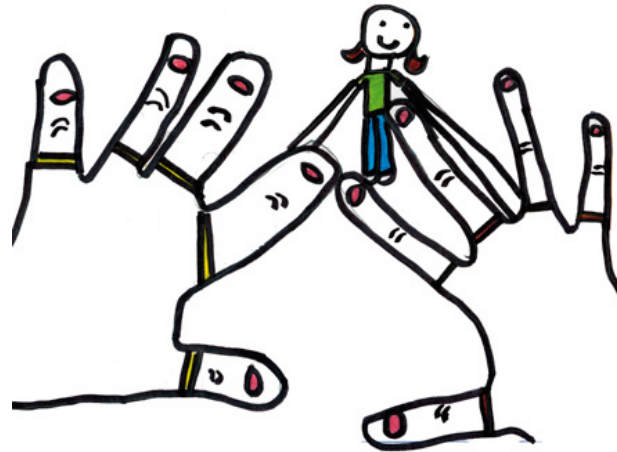
Já pensaste nos perigos do plástico?

O plástico é um material muito resistente e demora muitos anos a ser degradado.

Mas existem outros perigos para além da poluição!

Esta actividade ajuda-te a perceber...

Vais precisar de
elásticos



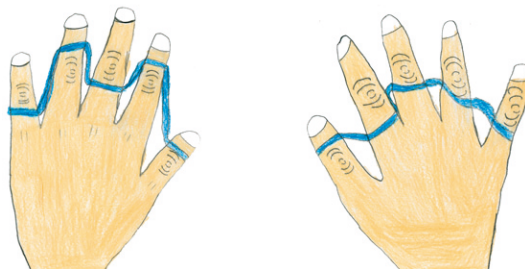
Prende uma ponta do elástico ao dedo mindinho,
depois faz passar o elástico pelas costas da mão,
de maneira a prender a outra ponta no polegar.

Agora tenta tirar o elástico sem a ajuda de ninguém!
E sem a ajuda da tua outra mão!

Conseguiste?

Quanto tempo demoraste?

As dificuldades que sentiste em libertar o elástico das mãos,



são as mesmas que sentem as focas, aves e outros animais
quando ficam presos em resíduos de plástico!
Percebes agora porque é tão importante recolher o lixo?



Quanto tempo demora o solo a decompor os restos do teu almoço?

Descobre através da seguinte actividade...

Vais precisar de

restos do teu almoço, por exemplo, cascas de fruta, pão, arroz, embalagem de sumo, copo de iogurte, garrafa de plástico de água, folha de papel de alumínio (não utilizar carne nem peixe).

terra para jardim

1 vaso com 20 litros de capacidade

paus de espetada

etiquetas

1 colher

1 tesoura

cola



Enche o vaso de terra até meio...

Corta os resíduos em pedaços pequenos, do mesmo tamanho e coloca-os na terra.

Para cada resíduo faz uma etiqueta, cola-a no pau de espetada, e espeta-a no sítio respectivo. Tira fotografias dos restos do teu almoço na terra.

Acrescenta terra até encher o vaso. Guarda o vaso num local arejado.

Rega uma vez por semana, durante um mês.

O que esperas que aconteça?

Um mês após o início da experiência, desenterra os resíduos um a um.

Houve algum resíduo que ficou igual ao início da experiência?

Houve algum que desapareceu completamente? Regista numa tabela.

O que concluis?



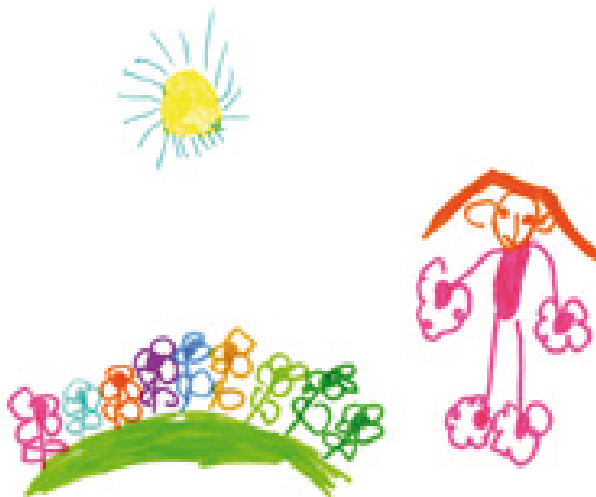
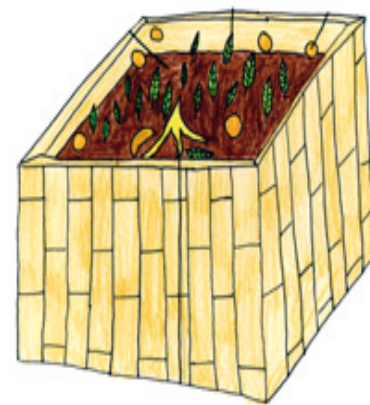
Os resíduos orgânicos, como sejam as cascas e o arroz, e os resíduos feitos a partir de materiais naturais, como o papel e o cartão, degradam-se mais rapidamente na terra. São biodegradáveis.

Agora que sabes que existem materiais que são biodegradáveis,
desafia os teus colegas e professores

a construírem uma estação de compostagem no jardim da tua escola!

Precisam apenas de um compostor!

No compostor, coloca restos de comida como,
cascas de fruta ou restos de hortaliça,
folhas e ramos caídos das árvores,
aparas de relva...

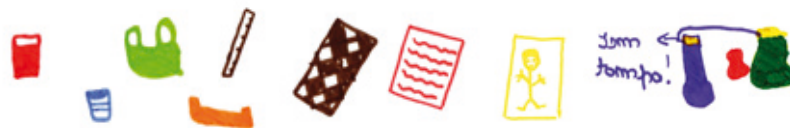


Ao fim de alguns meses
terão composto para fertilizar
os canteiros da escola.

Já viste que nem todos os materiais são biodegradáveis.
O plástico e o metal, tal como o vidro,
demoram muito tempo a decompor-se na natureza.

Por isso é tão importante:

reduzir, reutilizar e reciclar!



Reciclar:

papel e cartão no papelão que é azul!

embalagens de metal e plástico no embalão que é amarelo!

garrafas e frascos de vidro no vidrão que é verde!

Todos estes materiais irão para centros de reciclagem
onde serão transformados em novos produtos,
novos livros, novas embalagens... e muito mais!

Com este gesto estarás a contribuir para um ambiente melhor!



Quanto ganha o ambiente se combinarmos boleias de carro entre amigos?

Como costumás ir para a escola?

E para as actividades fora da escola?

Como já sabes, cada vez que andas de carro com a tua família ou amigos,
libertam-se gases de estufa.



Já pensaste que
se ajustares as tuas viagens com outros amigos
serão **menos dois, três, ou quatro** carros a fazer os mesmos percursos?
Descobre quanto poupas se deres boleia aos teus amigos...

Resolve este problema: 1 automóvel que efectue 10 quilómetros (Km)
emite 0,0013 toneladas (ton) de dióxido de carbono (CO_2) por dia.
Calcula o valor de emissão durante o período de um ano.

Sabias que...

para compensar esse valor de dióxido de carbono emitido por ano
são necessárias cerca de 47 árvores?!

Observa a tabela em baixo. Compara o resultado que obtiveste com outros meios de transporte.

meio de transporte	deslocação diária	emissão anual de CO ₂
Autocarro	10 Km	0,18 ton
Metropolitano	10 Km	0,09 ton
Comboio	10 Km	0,04 ton
Bicicleta	10 Km	?

Os cálculos foram feitos por pessoa considerando a taxa média de ocupação de cada veículo.

Numa deslocação de bicicleta,
que quantidade de CO₂ é emitida em 10 kms? Sim, é zero!

Hoje em dia são muitos os países que estabeleceram o compromisso de reduzir a emissão de gases poluentes e investir em novas tecnologias para fabricar carros mais resistentes, com menos recursos da Terra e menos poluentes!

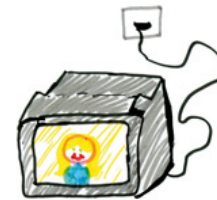


Sempre que puderes
desloca-te de bicicleta,
anda a pé,
ou usa os transportes públicos!



Vale bastante a Pena!

Quanta energia podes poupar?



Sempre que vemos televisão,
acendemos uma lâmpada,
lavamos roupa na máquina,
aquecemos comida no micro-ondas,
usamos o computador,
utilizamos o secador...
gastamos energia.

Como podes poupar energia?

desligar os aparelhos depois de os usar,
utilizar lâmpadas de baixo consumo,
isolar portas e janelas,
estabelecer recordes mínimos a abrir o frigorífico,
... vestir agasalhos quando se tem frio...

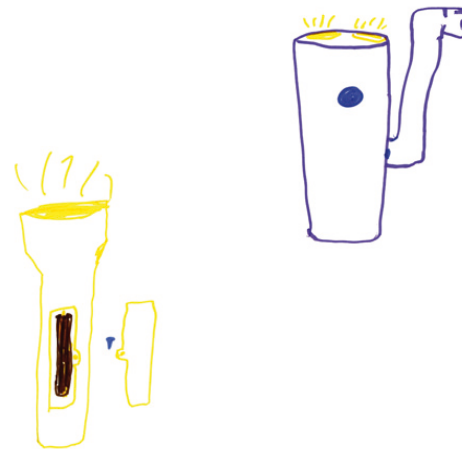
Para poupar energia é preciso andar às escuras?

Vais precisar de

1 lanterna a pilhas

1 lanterna com dínamo

1 lâmpada ligada à corrente eléctrica



Acende a lanterna a pilhas e a lanterna com dínamo.

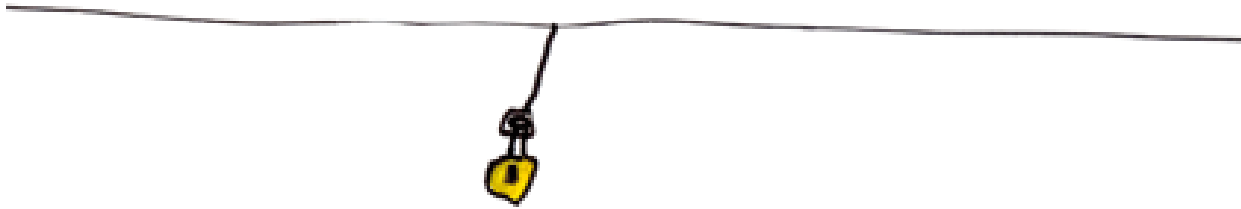
Que diferença existe entre as duas lanternas?

A lanterna a pilhas ilumina imediatamente a sala.

A lanterna com dínamo requer que dê à manivela e só depois ilumina a sala.

O que acontece se tirares as pilhas da lanterna? Continuas a ter luz?

E na lanterna de dínamo?



Liga o interruptor da tua sala.

O que aconteceu?

A lâmpada ilumina a sala e permite-te ver tudo à tua volta!



Sabes como se chama
este tipo de energia? *Sim, energia eléctrica.*

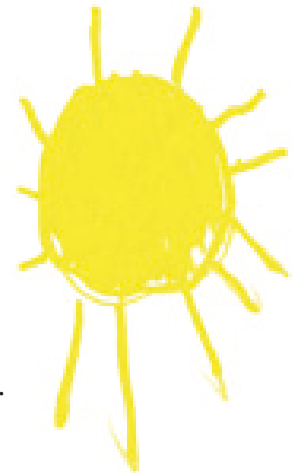
Acordamos de manhã e vemos a luz do Sol! Quando a luz do Sol deixa de ser suficiente usamos outras fontes de energia luminosa, entre elas a energia eléctrica. A energia eléctrica é a que mais utilizamos no nosso dia a dia. Se está a aumentar o número de pessoas que habitam na Terra, é previsível que aumente o consumo de energia eléctrica, seja na indústria, seja nas nossas actividades domésticas. Portanto, é previsível, também, que aumentem as emissões de gases de estufa para a atmosfera.

Todos podemos contribuir para poupar energia.
Basta que não a utilizemos quando não é necessária!

Não é preciso viver no escuro!

Que fontes de energia conheces?

Todos nós usamos energia no dia-a-dia para ter luz, aquecimento e funcionar com a maioria dos aparelhos que temos em casa.



Mas de onde vem a energia?

Existem 2 tipos de fontes de energia:

renováveis, as que têm origem em fontes naturais...
que podem ser reutilizadas e são menos poluidoras;

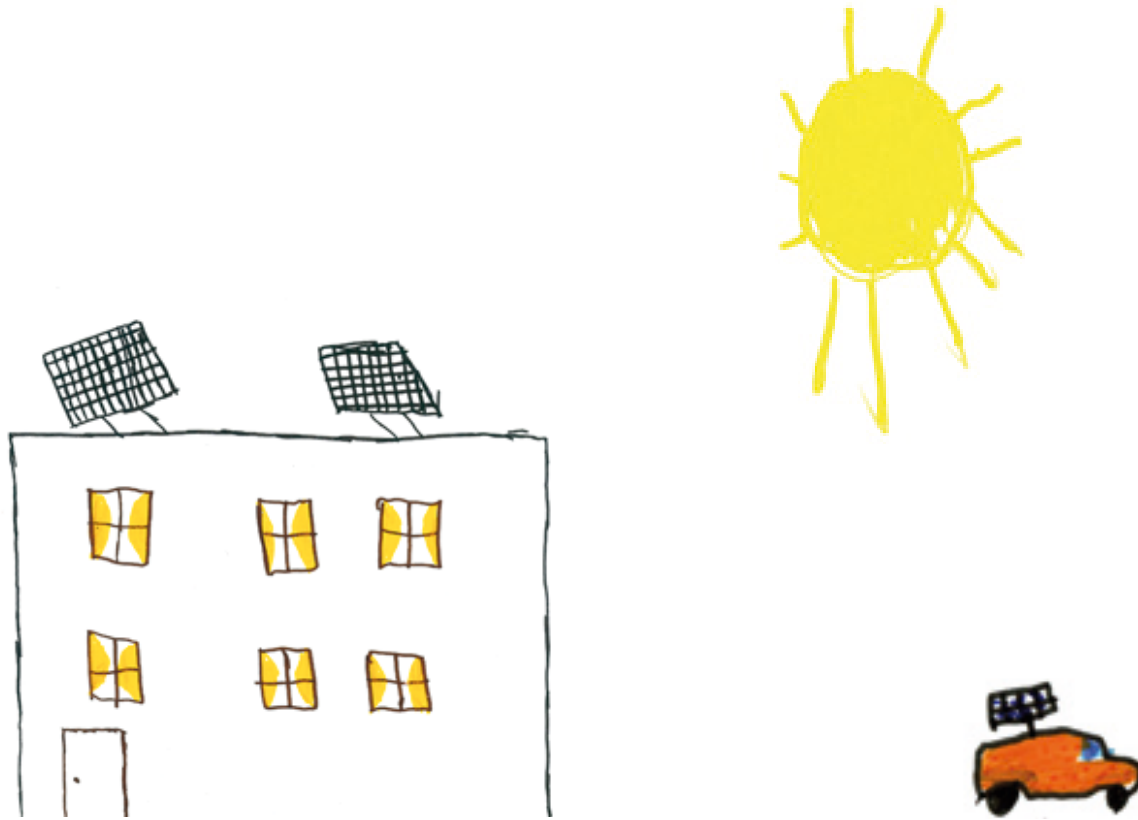
e **não renováveis**, as que têm origem nos combustíveis fósseis
e são fortemente poluidoras.

Conheces algum exemplo de energia renovável?

Sim, a luz solar!

Sabias que a luz do sol pode ser transformada em energia eléctrica?

A luz do sol é captada através de células fotovoltaicas, que transformam a energia luminosa em energia eléctrica; esta pode ser utilizada nas nossas casas.



A energia solar pode ser aproveitada de múltiplas maneiras...

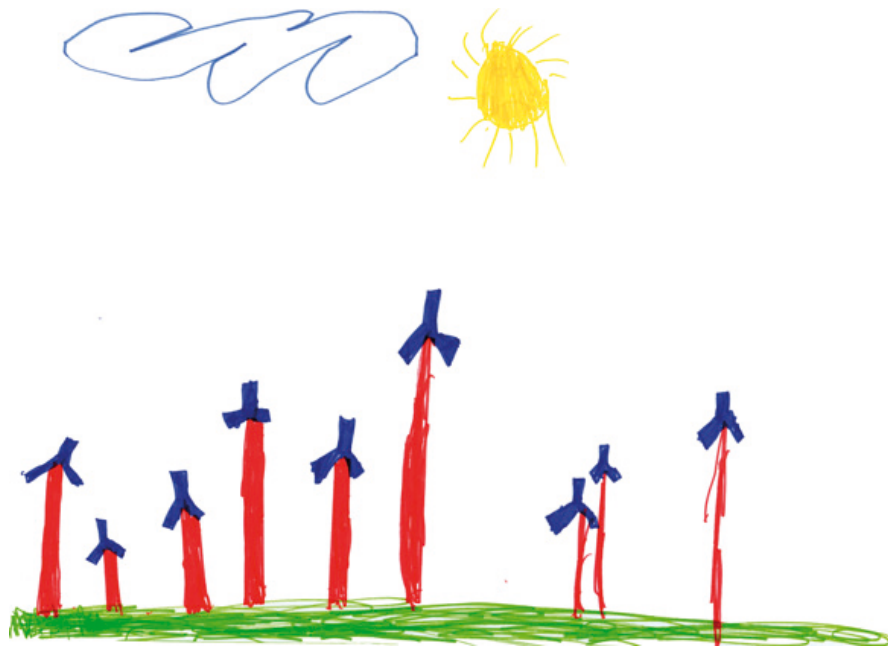
A energia solar é uma fonte de energia renovável e, ao utilizá-la, contribuímos para diminuir a emissão dos gases de estufa para a atmosfera, por isso se chama fonte de “energia limpa”.

mas há mais... Hoje em dia são várias as alternativas amigas do ambiente para produzir energia eléctrica, por exemplo a partir do vento e das marés.

Sabias que até o calor que vem do interior da Terra pode ser utilizado para produzir energia eléctrica?

O calor vulcânico pode também ser utilizado como fonte de energia.

Todas são exemplos de energias renováveis.

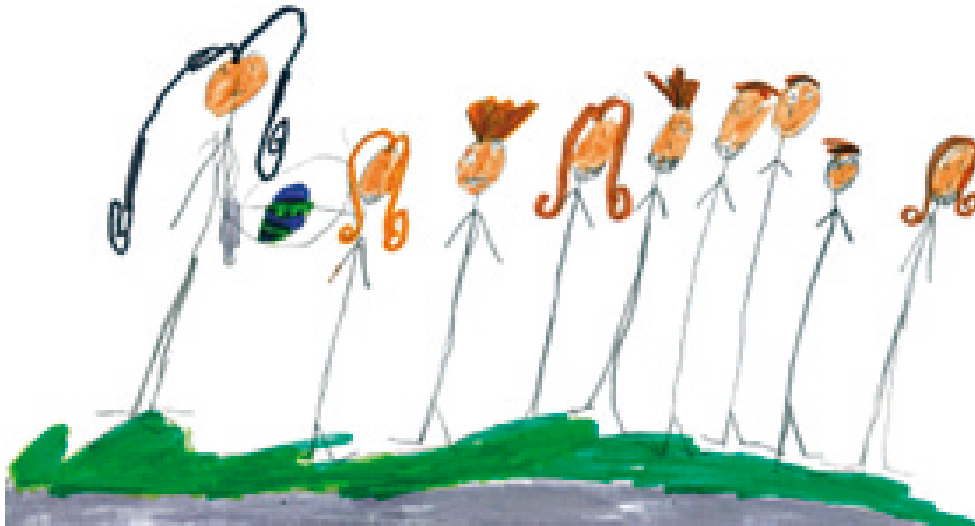


Procura mais informação sobre outras fontes de energia limpa!

Podemos todos fazer um esforço por optar por fontes de “energia limpa” e evitar o uso dos combustíveis fósseis.

Estamos quase a chegar ao fim do livro...
Certamente compreendes melhor qual o impacte
das alterações climáticas na vida do nosso planeta e que,

se cada um fizer um pouco
Para cuidar da Terra
mudamos todos Para melhor!



Curta para cuidar da Terra...

Aqui tens mais algumas sugestões sobre

o que podes fazer todos os dias:

desliga a TV, o DVD, o computador, a consola... quando terminares de usar
toma menos banhos de imersão e desfruta dos duches de 5 minutos!
estabelece recordes (mínimos!) para abrir e fechar o frigorífico por dia
recicla: papel no azul, vidro no verde, embalagens no amarelo
nas compras, escolhe produtos com menos embalagem
goza do prazer de andar a pé ou de bicicleta
oferece as coisas boas que já não utilizes
(roupa, brinquedos, livros...) numa loja de caridade



Explica aos adultos que todos cuidamos da Terra ao:
utilizar lâmpadas de baixo consumo
adquirir equipamentos eléctricos com energia A
isolar janelas e portas, para evitar a perda de calor
usar a máquina de lavar louça ou roupa só quando estiver cheia
substituir as torneiras que pinguem
secar a roupa ao ar livre
admitir a faturação electrónica

Aprende o significado de...

Ambiente é tudo aquilo que rodeia os seres vivos; inclui a sua interacção com factores abióticos, como a luz, a água, o ar e o solo, e factores bióticos, os outros seres vivos. **Aquecimento global** aumento da temperatura do ar da Terra provocado pelo aumento de gases de estufa na atmosfera. **Atmosfera** camada de gases que rodeia a Terra e que permite a vida no nosso planeta; os principais gases que compõem a atmosfera são oxigénio e azoto e também pequenas quantidades de dióxido de carbono; a atmosfera é responsável por reter parte do calor que chega à Terra pela luz do Sol e por filtrar os raios ultravioletas. **Biodegradável** material que é decomposto naturalmente pela actividade de organismos decompositores como bactérias, fungos ou outros seres vivos. **Biodiversidade** diversidade biológica; inclui a variedade de seres vivos diferentes num ecossistema. **Camada de ozono** fina camada da atmosfera constituída por gás ozono; permite a passagem de luz e calor, mas impede que a maioria dos raios solares ultravioletas, que são prejudiciais à saúde, cheguem à superfície da Terra. **Carbonato de cálcio** é o principal componente das rochas calcárias, que se formam a partir da sobreposição de camadas de areia fina dos rios e mares, ao longo de muitos milhares de anos. **Chuva ácida** chuva que ocorre em locais onde o ar está muito poluído; pode ter causas naturais (emissões de vulcões e processos biológicos que ocorrem no solo e água) ou resultar da acção do homem (actividade industrial e queima de combustíveis fósseis). **Ciclo biológico** período de vida de um ser vivo, desde que nasce até morrer. **Clorofluorcarbonetos** (CFCs) gases que contribuem para a destruição da camada de ozono, utilizados principalmente em frigoríficos, aparelhos de ar condicionados e sprays; actualmente têm vindo a ser substituídos por outros produtos menos poluentes. **Combustível fóssil** material formado por compostos de carbono que resultam da degradação de animais e plantas e que ao serem queimados produzem energia; são exemplos o carvão, o petróleo e o gás natural. Os combustíveis fósseis não são renováveis pelo que se esgotarão um dia. **Compostagem** produção de húmus ou composto a partir da degradação de folhas, ervas e restos de comida vegetal; o húmus pode utilizado como fonte de alimento para as plantas e aumenta a retenção de água no solo. **Conservação** cuidar bem de algo, mantendo a seu estado actual; pode ser relativo à preservação de um edifício, de um ecossistema, ou ainda de um animal ou planta em vias de extinção; pode também referir-se ainda à utilização adequada dos recursos naturais, como a água. **Desflorestação** corte ou queima de muitas árvores numa área extensa. **Dióxido de carbono** gás libertado durante a respiração de animais e plantas e absorvido pelas plantas; a libertação deste gás também ocorre quando se queimam combustíveis fósseis, como o petróleo, o gasóleo e gasolina; é o gás de estufa que mais contribui para o aquecimento global. **ECOLOGIA** estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente que os rodeia. **Ecossistema** comunidade de seres vivos, as relações que estabelecem entre si e com o meio ambiente envolvente. **Efeito de estufa** efeito produzido pelos gases de estufa que permite a passagem das radiações solares para a atmosfera da Terra mas impede a maioria das radiações da superfície da Terra de escaparem para o espaço; sem o efeito de estufa a vida tal como existe hoje na Terra não seria possível. No entanto o problema que começa a verificar-se é um aumento dos gases de estufa que parece conduzir ao aumento do efeito de estufa, provocando assim um aumento da temperatura na Terra. **Energia** é a capacidade de produzir trabalho, de mudar as coisas; a energia nunca se perde nem se ganha, apenas se transforma. A energia está presente e ajuda-nos em muitas coisas no nosso dia-a-dia: dá-nos luz, aquece-nos, faz funcionar os aparelhos que temos em casa e também alguns meios de transporte. **Energia eléctrica** é a forma de energia mais utilizada pelo Homem. Pode existir naturalmente na Natureza e também ser produzida artificialmente a partir da acção química, em estações nucleares, eólicas, solares, hidráulicas e termoeléctricas. **Energia renovável** energia proveniente de fontes que não se esgotam; são exemplos a energia solar (sol), a energia hidroeléctrica (água) e a energia eólica (vento). **Erosão do solo** arrastamento e/ou perda gradual do solo por acção do mar, rio, vento ou glaciário. A presença das árvores e outras plantas ajudam a conservar o solo. **Extinção** desaparecimento de espécies animais e plantas, ou outros seres vivos, do planeta Terra. Algumas espécies desapareceram sem a intervenção do homem, como o caso dos dinossauros! No entanto, existem muitas espécies de seres vivos que actualmente se encontram ameaçadas devido à acção do Homem. **Gases de estufa** gases que são libertados para a atmosfera e que impedem a libertação do calor do Sol para o espaço; são exemplos de gases de estufa o vapor de água, o dióxido de carbono, o óxido de azoto e o metano. **Glaciares** massas de gelo formadas por acumulação, compactação e recristalização de neve; os glaciares podem ser predominantemente de dois tipos: continentais, como os da Gronelândia ou Antárctica; ou alpinos como os das regiões montanhosas do Alasca, dos Andes ou dos Himalaias. **Habitat** local vivem, crescem e se alimentam os seres vivos. **Icebergues** blocos de gelo flutuantes que se desprenderam dos glaciares; apenas cerca de 10% da massa total dos icebergues se encontra acima da superfície da água. **Inundação** alagamento de terra com água proveniente dos rios ou do mar. **Pesticida** produto químico utilizado para matar parasitas que atacam a agricultura. **Poluição** qualquer contaminação que prejudica o ambiente. Pode ocorrer no ar, na água ou na terra. **Qualidade do ar** medida da pureza dos gases invisíveis (não se vêem), inodoros (não se cheiram) e insípidos (não têm sabor) que rodeiam a Terra. **Reciclar** aproveitar materiais como matéria-prima para formar um novo produto. Existem muitos materiais que dificilmente são degradados pela natureza e que por isso devem ser reciclados, por exemplo o vidro, o plástico e o metal. **Recurso renovável** recurso que pode ser usado inúmeras vezes sem que se esgote, como o caso da energia proveniente do sol ou do vento. Recurso não renovável recurso que pode ser usado apenas um número limite de vezes antes de se esgotar, como os combustíveis fósseis. **Reduzir** diminuir a utilização ou a produção de um material. **Reflorestação** replantação de novas árvores em áreas onde outras árvores foram cortadas ou queimadas. **Reutilizar** utilizar de novo; descobrir uma nova função para um material. Por exemplo, lavar e reutilizar frascos de vidro. **Seca** longo período de tempo seco, sem chuva, o que leva à impossibilidade de crescimento das plantas, provocando falta de alimentos para muitos animais e ao Homem. **Sustentabilidade** utilização dos recursos sem comprometer o seu equilíbrio na natureza. Retirar tanto como o que se põe: por exemplo a compostagem é uma actividade sustentável.

Livros com experiências

Louis Loeschig. *Experiências simples da terra com materiais disponíveis*. 1998. Bertrand Editora. | Constança Providência e Carlos Fiolhais. *Ciência a Brincar 8, Descobre o Património!* 2008. Bizâncio. | Constança Providência, Benilde Costa e Carlos Fiolhais. *Ciência a Brincar 3, Descobre a Água!* 2003. Bizâncio. | Catarina Schreck Reis, Anabela Marisa Azul e Matilde Azenha. *Ciência a Brincar 6, Descobre as Plantas!* 2007. Bizâncio. | Elizabeth Sherwood, Robert Williams e Robert Rockwell. *Mais ciência para crianças*. 1997. Instituto Piaget. | Janice VanCleave. *Ciências da Terra para Jovens*. 1993. Publicações D. Quixote. | Janice VanCleave. *Biologia para Jovens*. 1994. Publicações D. Quixote. | Robert Williams, Robert Rockwell e Elizabeth Sherwood. *Ciência para crianças*. 1995. Instituto Piaget.

Livros para ler

John Elkington e Julia Hailles. *Guia do jovem consumidor ecológico*. 4ª edição, 2006. Gradiva Júnior. | Al Gore *Uma verdade inconveniente: a crise do aquecimento global*. (Adaptação para jovens). 2007. Gradiva. | Françoise Rastoin-Faugeron e Benjamin Chaud. *Em grande forma - O Ambiente*. 2004. Porto Editora. | Núria Roca e Rosa M. Curto. *Os 3 R's – Reutilizar, Reduzir, Reciclar*. 2007. Editora Educação Nacional. | *Eu quero Saber – O Meio Ambiente*. 2007. Texto Editores. | *Colecção Vem Descobrir: A Luz/ As Plantas/ A Terra/ O Ar/ A Água*. 2002. Zero a Oito. | *Ver para Saber: Clima/ Água/ Árvore*. 2006. DX – Dorling Kindersley, Civilização Editores, Lda.



(Página deixada propositadamente em branco)

