

FLORA E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



cim alto minho
comunidade intermunicipal do alto minho

ALTO MINHO ADAPT

OLÁ

Este livro é uma adaptação em pdf
de um livro interativo em formato iBook.
Essa versão tem vários sons e animações.

Podes encontrar o [iBook na iBookStore!](#)

INTRODUÇÃO

“Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança;
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.”

Luís de Camões

Já deves ter reparado que o nosso território está em permanente mudança. Algumas dessas mudanças acontecem de forma natural - como a transição entre o dia e a noite e a alteração das cores na paisagem - outras são potenciadas pela atividade humana. De facto, todas as nossas ações têm consequências, algumas delas são boas, outras são menos boas e outras ainda podem ser mesmo muito más.

Certamente já ouviste falar que o clima do nosso planeta está a mudar. Também já deves ter ouvido dizer que alguns cientistas atribuem estas mudanças - às quais chamam Alterações Climáticas - ao aumento da concentração de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera e que esse aumento se deve, em grande parte, à ação dos humanos. Se, por um lado, somos uma das causas deste problema, por outro, somos a peça-chave para a sua resolução.

Junta-te à FLORA e aos seus amigos na assembleia sobre alterações climáticas, descobrindo mais sobre este tema.



cim alto minho
comunidade intermunicipal do alto minho



area alto minho
agência regional de energia e ambiente



- 1 - Mar
- 2 - Costa Arenosa
- 3 - Costa Rochosa
- 4 - Floresta
- 5 - Agricultura
- 6 - Rio
- 7 - Indústria
- 8 - Povoado
- 9 - Montanha



O MEU PLANETA É UM PLANETA COMO OUTROS:

Tem montanhas antigas, arredondadas pela força do vento e pelo afago das neves;

Tem vales profundos onde correm rios que nascem no cume mais alto e descem em curvas até chegar ao grande oceano;

Tem aldeias históricas, cidades modernas e habitantes admiráveis.



RECENTEMENTE, O MEU PLANETA COMEÇOU A MUDAR:

O mar começou a engolir a terra;

Os verões têm dias insuportavelmente tórridos;

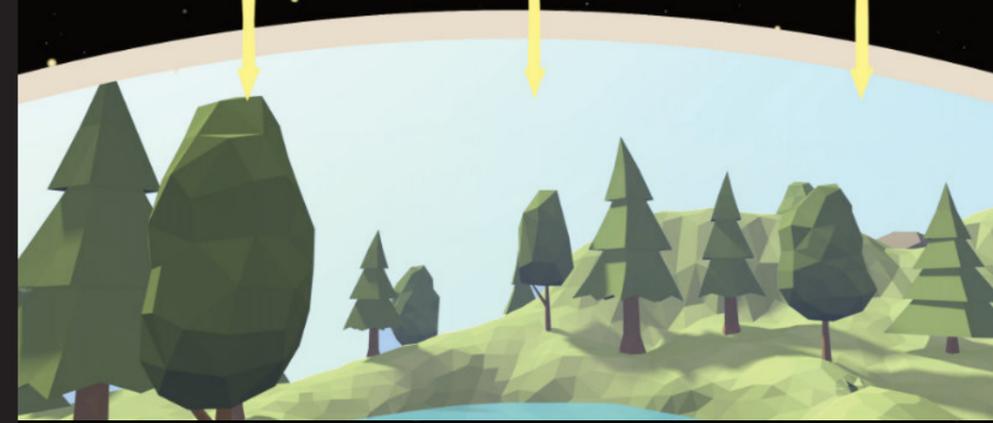
Num repente o céu desmorona-se em pedregulhos de gelo;

Os ventos enrolam-se em turbilhão com as gotas de chuva e ambos se atiram contra tudo o que fica no seu caminho;

E todos os anos florestas e aldeias são devoradas pelos fogos...

EFEITO DE ESTUFA NATURAL

EFEITO DE ESTUFA INTENSIFICADO. PELA AÇÃO HUMANA



Tudo é consequência das **ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS** causadas pelas **ATIVIDADES HUMANAS** que levam ao aumento da concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera.

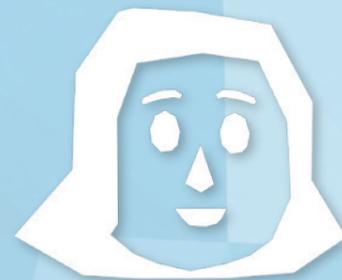


Chamo-me **FLORA** e nasci há oito anos neste planeta em mudança.

Os cientistas alertam que estamos num momento crítico para o nosso planeta.

Se não conseguirmos baixar a produção de gases com efeito de estufa, o nosso **PLANETA** poderá transformar-se num casulo fervente e **HOSTIL PARA TODOS** os habitantes.

Arrepio-me só de pensar num planeta sem borboletas, andorinhas, estrelas-do-mar, castanheiros, bem-me-queres...



Como não vejo os humanos adultos muito empenhados em salvar o planeta resolvi pedir **AJUDA AOS OUTROS HABITANTES**.

Assim, no passado mês de maio, eu pedi ao cuco que espalhasse a seguinte mensagem:

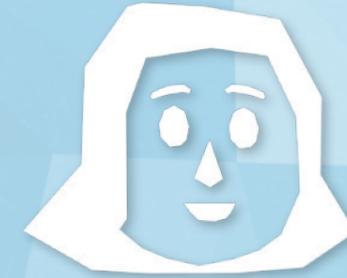
“Amanhã junto ao velho carvalho - assembleia sobre alterações climáticas.”

O cuco voou pelas montanhas, desceu até às dunas e atravessou os vales na sua nobre missão de mensageiro.



Na manhã seguinte, enquanto a brisa brincava com as folhas do carvalho, foram chegando as urzes e as bétulas, as formigas e as borboletas, as salamandras e as cobras, os salmões e as enguias, os gaios e os estorninhos, os javalis e os lobos... entre tantos outros.

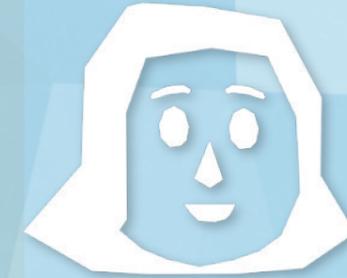
- 1 - **CARVALHO-ALVARINHO** (*Quercus ruber*) - Floresta
- 2 - **ABELHA** (*Apis mellifera*) - Matos/ Planície e Paisagem Cultivada
- 3 - **CUCO** (*Cuculus canorus*) - Planície-lameiros
- 4 - **CORUJA-DO-MATO** (*Strix aluco*) - Floresta
- 5 - **LOBO** (*Canis lupus*) - Montanha
- 6 - **VÍBORA-DE-SEOANE** (*Vipera seoanei*) - Montanha
- 7 - **SALMÃO** (*Salmo salar*) - Mar e Rio
- 8 - **LAMPREIA** (*Petromyzon marinus*) - Mar e Rio
- 9 - **TOUPEIRA-DE-ÁGUA** (*Galemys pyrenaicus*) - Ribeiros
- 10 - **COELHO-BRAVO** (*Oryctolagus cuniculus*) - Matos
- 11 - **GAIO-COMUM** (*Garrulus glandarius*) - Floresta
- 12 - **MORCEGO-DE-FERRADURA-GRANDE** (*Rhinolophus ferrumequinum*) - Orlas de Floresta com Água
- 13 - **BORRELHO** (*Charadrius alexandrinus*) - Praia
- 14 - **JAVALI** (*Sus scrofa*) - Floresta
- 15 - **FLORA** (*Homo sapiens*)



Eu fiquei radiante por ver que todos estão preocupados com o futuro do nosso planeta.

De repente, a coruja-do-mato piou “huu-huu-huu-uuuu” remetendo todos ao silêncio:

“Flora e todos, **O QUE VEM ACONTECENDO NO NOSSO PLANETA É ABSOLUTAMENTE ATROZI!**”



“Infelizmente tens razão, coruja.” respondeu o borrelho.

“A sobrevivência dos borrelhos, bem como de outras aves costeiras, está em risco porque com a **SUBIDA DO NÍVEL DO MAR** estamos a ficar sem locais para fazer os nossos ninhos.”



“Já para nós, aves migratórias* A **IMPREVISIBILIDADE CLIMÁTICA** está a tornar cada vez mais difícil marcar as nossas viagens.” acrescentou o cuco.

“Nos últimos anos, várias foram as aves que chegaram ao destino e não encontraram alimento para si nem para as suas crias.”

*São aquelas que se deslocam entre regiões do planeta. Por exemplo, as andorinhas passam a primavera-verão na Europa e migram para África para passarem o outono-inverno. Este ciclo repete-se anualmente.

BIOSSONAR OU
ORIENTAÇÃO POR ECOS

ONDAS SONORAS
REFLETIDAS

22

23

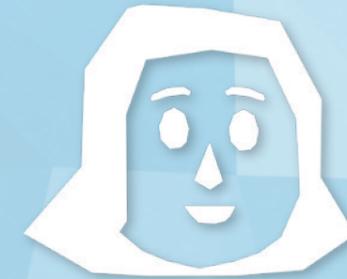


“Nós os morcegos toleramos muito mal estas **ONDAS DE CALOR.**”
Contou o morcego-de-ferradura-grande.

“Com as temperaturas elevadas perdemos muita água a tentar arrefecer os nossos corpos, e isso por vezes é fatal.”

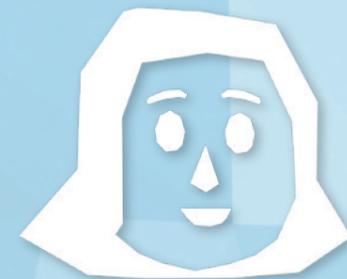
“Para além disso, o nosso sistema de **DETEÇÃO DE ALIMENTO*** é afetado pelas alterações de temperatura, pressão e humidade do ar. Logo falhamos muitas vezes na captura de alimentos...”

***Ecolocação:** capacidade que permite aos morcegos detetar a posição e a distância de objetos e alimentos através de emissão de ondas ultra-sónicas.



“Para nós, os peixes, a situação complica-se nos **PERÍODOS DE SECA** porque os humanos tiram demasiada água dos rios... Transformando-os em ribeiros!” Disse o salmão.

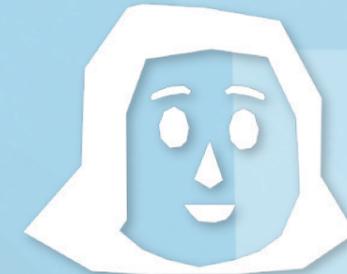
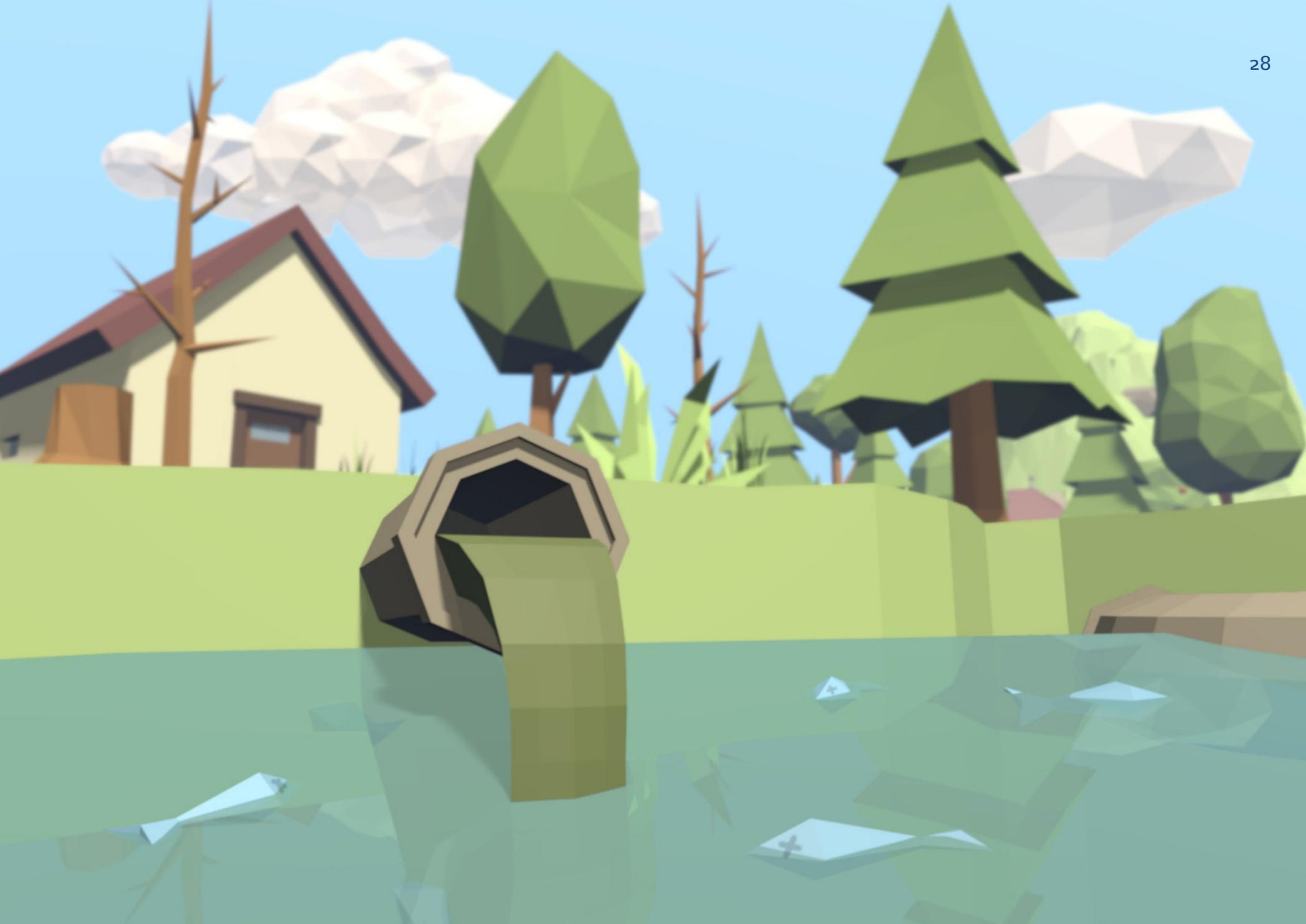
“Explico-me: ao baixar o volume de água do rio crescem algas em excesso. Elas consomem o oxigénio que nós precisamos para respirar dentro de água. Portanto, não havendo oxigénio, nós não podemos viver nestes rios...”



“mais ainda, para os peixes que vivem toda a sua vida ou mesmo apenas parte dela no mar, como nós os salmões, o aumento do dióxido de carbono na atmosfera afeta indiretamente a nossa **ALIMENTAÇÃO***.”
concluiu o salmão.

*O desenvolvimento dos crustáceos dos quais os peixes se alimentam é afetado pela **ACIDIFICAÇÃO** dos oceanos.

ACIDIFICAÇÃO: os oceanos absorvem o dióxido de carbono da atmosfera. Com o aumento de CO₂, este gás é absorvido em maior quantidade e as águas oceânicas tornam-se mais ácidas; esta acidificação afeta a formação de carbonato de cálcio que é essencial para o desenvolvimento de organismos com concha, como os bivalves e os caranguejos.



A toupeira-de-água insistiu no problema da água dos rios e ribeiros.

“**A ÁGUA DA CHUVA NÃO É ESGOTO!**” exclamou ela, “E por isso não deveria ser direcionada para a rede de saneamento.”

“Se bem se lembram, no inverno passado, durante uma chuvada torrencial, a rede de saneamento não teve capacidade de levar toda a água da chuva e, com isso, as tampas das condutas do esgoto saltaram como pipocas inundando a cidade com águas sujas.”

“Pior!” Resmungou a toupeira, “essas águas sujas escorreram até aos rios **DEGRADANDO A QUALIDADE DA ÁGUA**, água essa que é usada para consumo humano e que é também **ESSENCIAL À VIDA** dos animais.”



“Flora, tu já comeste pão hoje?” Perguntou-me a abelha.
Anuí com a cabeça.

“Pois então deves agradecer às abelhas que polinizaram os cereais usados para fazer a farinha do teu pão.”

“Como assim abelha?” Perguntei eu.

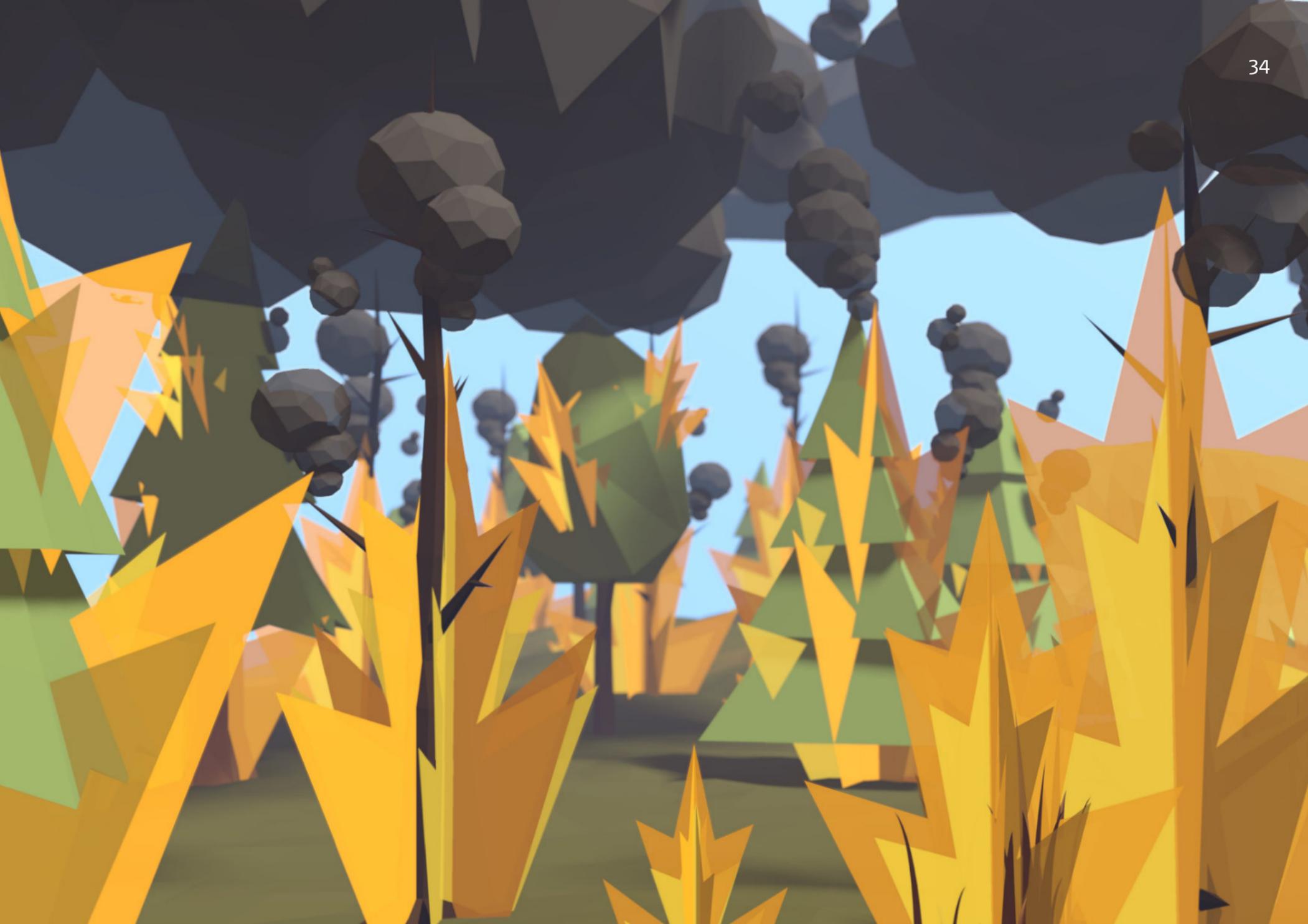
“Olha lá,” disse a abelha admirada, “tu não sabes que nós somos os **MAIORES POLINIZADORES DO PLANETA?** E que sem polinização* não haverão sementes para formar novas plantas?”

*Transporte de pólen produzido na parte masculina da planta até à parte feminina. Este transporte pode ser feito pelo vento e animais, como por exemplo as abelhas que transportam o pólen enquanto buscam alimento.



“A subida da temperatura média do planeta faz com que o período de floração e o tempo em que nós já somos capazes de voar não coincida. Com este desajuste, nós não polinizamos as plantas e logo a **PRODUÇÃO DE FRUTAS E VEGETAIS DIMINUI.**” explicou pacientemente a abelha.

“Mas há mais, por causa dos fungos que proliferam em condições de temperatura elevada, os agricultores usam **AGROQUÍMICOS** para tentar salvar as culturas. Ora, esses produtos são **FATAIS** para muitas de nós. Agora, imaginem um planeta sem abelhas...”



“Eu cá, que sou um carvalho com mais de um século de vida, tenho pavor a **INCÊNDIOS**. Nunca assisti a tantos como na última década...”

“Aquilo que veem lá ao fundo do vale são esqueletos de árvores mortas pelo fogo. Milhares de árvores...” Disse o carvalho entristecido.

“E tantos de nós que também não conseguiram escapar...” Murmuraram os coelhos, lobos, raposas e corços.

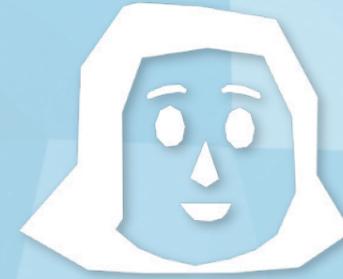


Enquanto ouvia todas estas descrições, a possibilidade do nosso planeta se transformar num **DESERTO** sem vida pareceu-me cada vez mais real.

Crianças a viverem fechadas em cidades-bolha com climatização. As abelhas, os lobos e as andorinhas serem simples memórias de um planeta que outrora foi deslumbrante...

Entristeci...

Mas, de repente, todos começaram a dar **IDEIAS** para podermos **SALVAR O NOSSO PLANETA.**



“Começamos por **VERDEJAR** o planeta.” roncou o javali.

“Eis o meu plano: se para fazer baixar a temperatura é essencial reduzir a concentração de gases com efeito de estufa, e sabendo que as plantas usam dióxido de carbono para o transformar em alimento para crescerem, então o que podemos fazer de imediato é ajudar as plantas a recolonizar as áreas ardidas e proteger as florestas não afetadas...”



“Tenho outra ideia!” Exclamou o coelho...

“Se os javalis E nós os coelhos lavrarmos a terra ardida, e se os gaios, as corujas e os cucos espalharem as sementes dadas pelos carvalhos, bétulas, aveleiras, azevinhos e castanheiros poderemos tornar estas encostas agrestes em **FRONDOSAS FLORESTAS!** Ah... E os lobos e as raposas podem vigiar as florestas!”

“**SIM! VAMOS A ISSO!**” disseram todos em unísono.



O cuco acrescentou que nas cidades também é necessário mais **ÁREAS VERDES** com muitas árvores, porque para além de consumirem dióxido de carbono e libertarem oxigénio, as árvores providenciam sombras frescas nos dias de calor. Lembrou também que os humanos podem criar telhados verdes e jardins verticais nas cidades e vilas.



A toupeira-de-água pediu que eu ajudasse no que diz respeito à água.

Comprometi-me a persuadir os agricultores a **ARMAZENAREM A ÁGUA** das chuvas em charcas e a usarem-na para regarem as suas culturas agrícolas, evitando os transvases dos rios e ribeiros.

“Nós ajudamos a abrir as charcas.” Disseram os javalis.



Garanti ainda que tudo faria para que a água das chuvas fosse direcionada pelas linhas de água naturais em vez de canalizadas para a rede de saneamento.

“Nós fazemos o mapa das linhas de água.” Ofereceram-se as salamandras, lagartos-de-água e lontras “para tu dares aos humanos adultos.”

A toupeira-de-água frisou que as ações individuais são igualmente importantes. Fazer duches curtos, fechar a torneira enquanto se lava a loiça e se esfregam os dentes, continuam a ser atitudes fundamentais para **POUPAR ÁGUA.**



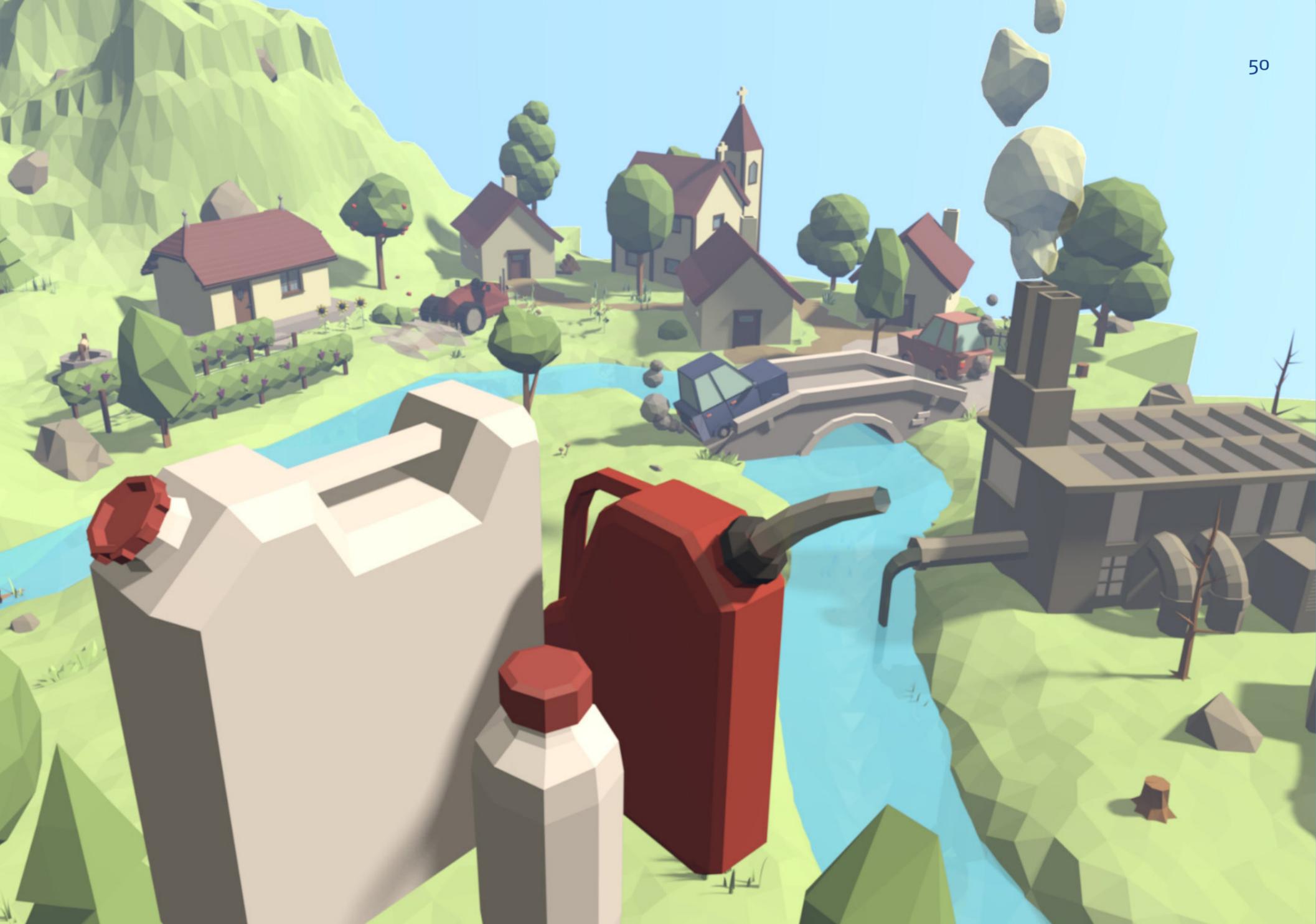
“Alguém já reparou que ultimamente têm chegado uns mosquitos esquisitos, com patas zebradas?” inquiriu o morcego-de-ferradura-grande.

Atalhei e expliquei que o aumento da temperatura média do planeta faz com que mosquitos de ambientes tropicais venham para cá.

Embora eles sejam um **PERIGO PARA A SAÚDE HUMANA**, por transmitirem doenças graves*, talvez os peixes e rãs que se alimentam dos ovos de mosquitos nos possam ajudar a controlá-los.

“Para além de mosquitos chegaram umas vespas gigantes que atacam os nossos ninhos!” avisou a abelha.

*Alguns mosquitos são transmissores de vírus e de outros agentes patogénicos que causam doenças como por exemplo a malária, o zika e o dengue.



Todos responderam que ajudariam. Porém, eles lembraram que os humanos têm que **REDUZIR O USO DOS QUÍMICOS** (Ex.: Agroquímicos, detergentes, metais pesados) que escorrem para as águas ou que são libertados para a atmosfera. Porque esses químicos chegam a ser fatais...

AGROQUÍMICOS

Agentes químicos de síntese usados para melhorar a produção agrícola e pecuária, como por exemplo: os herbicidas, fungicidas, inseticidas e antibióticos. No entanto, o seu uso põe em risco a saúde humana e dos outros seres vivos que habitam o planeta.

DETERGENTES

Agentes químicos usados pela indústria bem como em nossas casas na lavagem de superfícies, roupa, cabelo (champô), corpo (gel-de-banho), dentes, etc. Os detergentes, ao contrário do sabão, não são biodegradáveis (degradados por bactérias) e por isso permanecem no ambiente causando poluição.

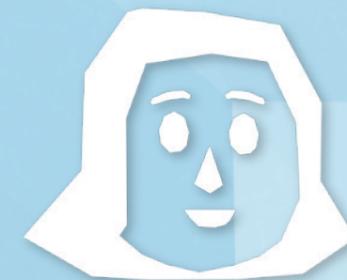
METAIS PESADOS

Estes metais são libertados para a atmosfera maioritariamente pela queima de combustíveis fósseis, por exemplo nos meios de transporte e nas centrais termoelétricas. Alguns destes metais, como por exemplo o mercúrio e o chumbo, são altamente tóxicos.



Eu expliquei aos animais que com as alterações climáticas surgem várias ameaças à saúde humana.

- **POLUIÇÃO DO AR**
Risco de cancro
Doenças respiratórias
Doenças de pele
Doenças neurológicas
- **CALOR / FRIO SEVERO**
Doenças cardiovasculares
Mortes
- **QUALIDADE DA ÁGUA (BACTÉRIAS PATOGENICAS, PARASITAS E POLUENTES)**
Gastroenterite
Doenças neurológicas
- **ALTERAÇÕES NA ECOLOGIA DOS VETORES DE DOENÇAS (EX.: MALÁRIA, DENGUE, DOENÇA DE LYME)**
Febre
Fadiga e dores nas articulações
Náusea
Morte



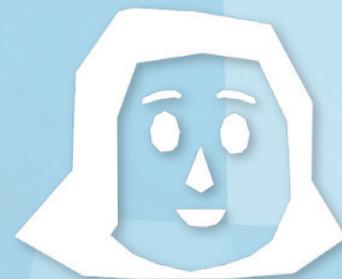
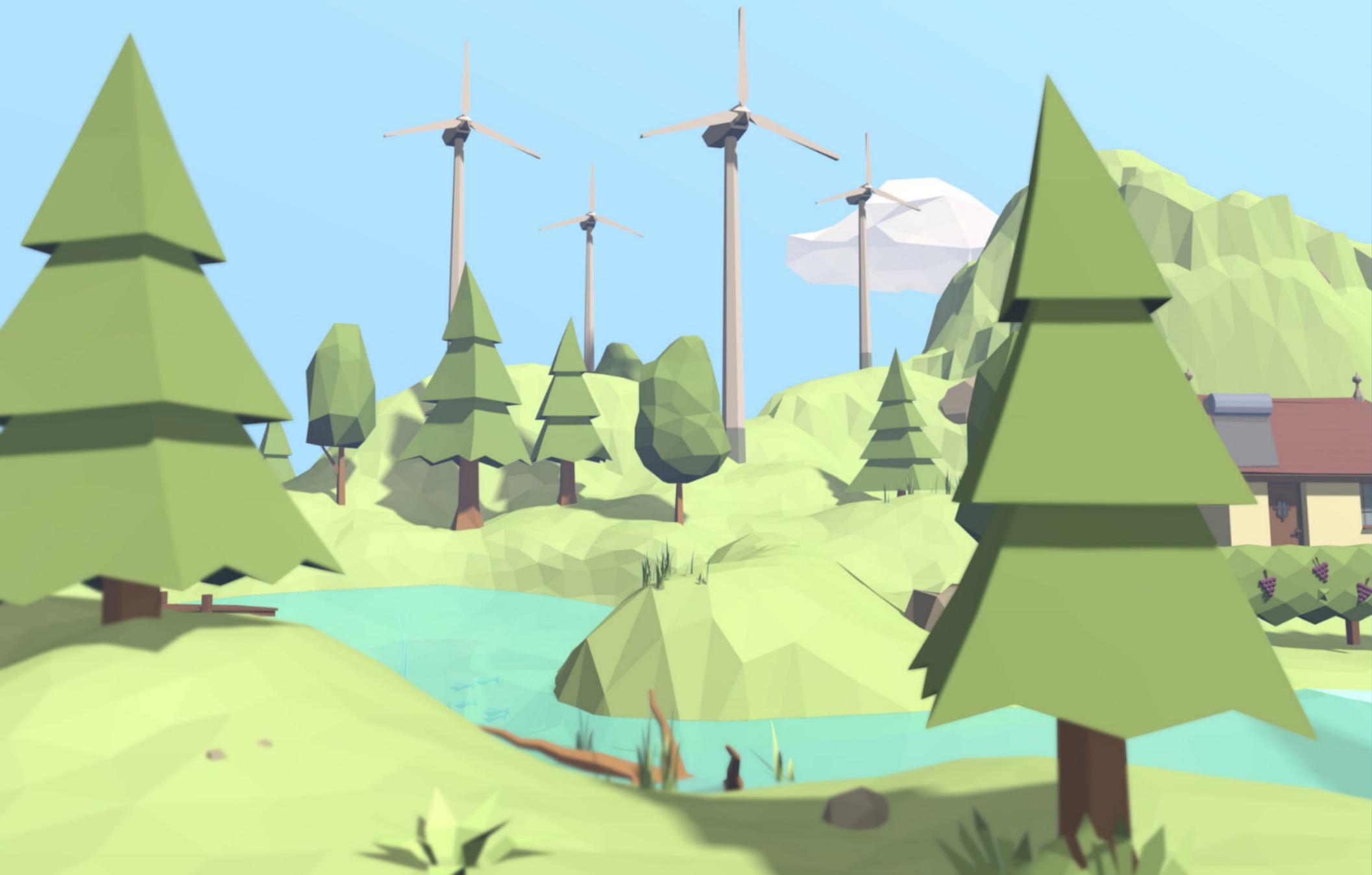
“Durante o dia atravesso várias vezes as estradas dos humanos e vejo a enorme quantidade de automóveis movidos a gasolina que nelas passam.”
Disse o gaio.

“É urgente abandonar a queima de combustíveis fósseis e viver somente com energia de origem renovável!”

Prometi ao gaio que iria convencer os meus amigos a irem de bicicleta para a escola e a sensibilizarem os pais para o uso de **ENERGIA VERDE*** quer nos automóveis, quer para climatização e iluminação.

“Só assim reduziremos os níveis de dióxido de carbono na atmosfera.”
reforçou o gaio.

*Energia obtida de fontes 100% renováveis: vento, sol e água.

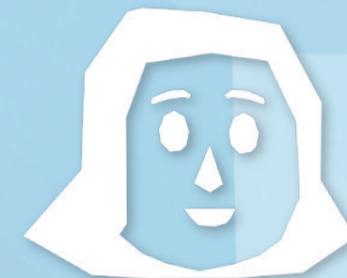


O lobo lembrou: “Embora a instalação de equipamentos de produção de energia verde* seja fundamental, deve ser feito com **RESPEITO POR TODOS OS HABITANTES DO NOSSO PLANETA.**”

“Por exemplo, deve evitar-se instalar um aglomerado de torres eólicas dentro do território das nossas alcateias e nas rotas de migração das aves.”

“E podem aproveitar os telhados para colocar painéis solares.”

* Parques eólicos, parques solares e barragens hidro-elétricas.



Já os pirlampos iluminavam a clareira junto ao velho carvalho quando a coruja-do-mato rematou:

“Amigos, acho que está na hora de irmos todos para as nossas tocas e ninhos... E amanhã cumprimos as nossas tarefas.”

Todos se foram embora menos eu e o carvalho que, sob um céu especialmente cintilante, ficámos contemplando o quão especial havia sido aquele encontro.

Todos juntos mostrando **CORAGEM, AMBIÇÃO E DETERMINAÇÃO:** qualidades fundamentais para **SALVARMOS** o nosso planeta. Afinal, ele é **A NOSSA ÚNICA CASA!**



- 1 - Parque eólico
- 2 - Charcas de água
- 3 - Mais biodiversidade
- 4 - Painéis solares
- 5 - Mais área de floresta
- 6 - Bicicletas
- 7 - Paredes verdes

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O nosso planeta tem uma temperatura perfeita que resulta do balanço entre o calor recebido do Sol e o calor dissipado para o espaço. Este balanço mudou várias vezes ao longo da história do planeta devido a erupções vulcânicas e alterações do eixo de translação / rotação da Terra e portanto também o clima se alterou. Estas são designadas alterações climáticas naturais.

Contudo, à escala planetária, desde a revolução industrial (a partir do séc. XVII-XVIII) começámos a queimar carvão para produzir eletricidade, usar petróleo para mover automóveis e aviões, queimar gás para cozinhar e aquecer casas, destruir as florestas para as transformar em campos de agricultura intensiva e para obter madeira.

Com tudo isto a quantidade de emissão de gases com efeito de estufa na atmosfera aumentou afetando o equilíbrio entre calor recebido e calor dissipado e consequentemente a temperatura média global no planeta tem subido.

O aumento da temperatura leva ao degelo dos glaciares e calotes polares, subida do nível do mar a um ritmo constante, aumento da frequência de fenómenos extremos (ex.: furacões, chuvas torrenciais, secas extremas e ondas de calor) e aridificação de algumas regiões do planeta.

Estes efeitos diretos das alterações do clima tem consequências indiretas como sejam a diminuição da qualidade

da água, incêndios, alterações do uso da terra, mudanças nos ecossistemas. Ou seja, todos os seres vivos do planeta são afetados pelas alterações climáticas.

Dados recentes mostram que estamos perto do ponto sem retorno... as elevadas temperaturas atingidas no verão de 2018 (30°C junto ao Ártico) são preocupantes.

O que podemos fazer?

Implementar ações que permitam, por um lado, reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e, por outro, diminuir a sua concentração na atmosfera (**medidas de mitigação**):

1. Não desperdiçar água, energia e matérias primas;
2. Reduzir, reciclar, reutilizar e compostar;
3. Comprar produtos produzidos localmente e, no caso dos equipamentos, optar pelos mais eficientes;
4. Comer menos carne;
5. Para viagens longas, usar o transporte público; para percorrer distâncias curtas, andar a pé ou de bicicleta;
6. Usar iluminação e ventilação naturais;
7. Plantar árvores.

O que podemos fazer?

Implementar ações que permitam, por um lado, diminuir o impacto dos efeitos negativos das Alterações Climáticas e, por outro, tirar partido dos efeitos positivos que este fenómeno possa acarretar (**medidas de adaptação**):

1. Adequar o vestuário às condições climáticas;
2. Usar água de forma eficiente, reduzindo os desperdícios e promovendo a sua reutilização;
3. Seguir as recomendações das entidades e autoridades nacionais, principalmente em casos de eventos climáticos extremos (tais como: ondas de calor, vagas de frio, precipitação e seca extremas);
4. Ajustar atividades e comportamentos ao novo contexto climático;
5. Descobrir mais sobre o tema das Alterações Climáticas, partilhar experiências e ensinamentos e encorajar outros a agir da mesma forma.

Para saberes mais visita:

1. [Biodiversidade e Alterações Climáticas na Península Ibérica](#)
2. [Associação Natureza Portugal / WWF - World Wildlife Fund](#)
3. [United Nations / Nações Unidas](#)
4. [APA - Agência Portuguesa do Ambiente](#)
5. [Clima@EduMedia](#)
6. [World Health Organization / Organização Mundial de Saúde](#)

Título

FLORA E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - ALTO MINHO ADAPT

Edição

CIM Alto Minho | www.cim-altominho.pt

Criado por

AREA Alto Minho | www.area-altominho.pt

FOLK & WILD | www.folkwild.pt

Texto Ângela M. Ribeiro

Design Filipe Ferreira

Coordenação interpretativa Hugo Morango

Apoio Luís Silva

ISBN

978-989-99067-8-5

Proibida a reprodução total ou parcial do conteúdo desta obra sem autorização dos criadores e editores.

Cofinanciado por:

