

Bruno Pinto - Penim Loureiro - Quico Nogueira

# REPORTAGEM

## ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

# ESPECIAL



Bruno Pinto - Penim Loureiro - Quico Nogueira

# REPORTAGEM

ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

# ESPECIAL



## Reportagem Especial

### Adaptação às alterações climáticas em Portugal

1ª Edição – Novembro 2016

Coordenação geral: Filipe Duarte Santos (cE3c)

Coordenação executiva: Gil Penha-Lopes (cE3c)

Edição: Bruno Pinto (cE3c) e Luís Filipe Lopes (cE3c)

Argumento: Bruno Pinto

Arte: Penim Loureiro (desenho) e Quico Nogueira (cor)

Design: Luís Filipe Lopes

Revisão científica: Gil Penha-Lopes, Filipe Duarte Santos,  
Luísa Schmidt (ICS) e Marta Santos (cE3c)

Prefácio: Humberto Rosa (Comissão Europeia)

Apoio à produção: Ana Lúcia Fonseca (cE3c), Julia Bentz (cE3c) e  
Ângela Antunes (cE3c)

Tradução: Bruno Pinto, Gil Penha-Lopes e Tim O'Riordan (UEA)

ISBN: 978-989-99697-5-9

Depósito Legal: 416688/16

Impressão: Liberis

O projeto ClimAdaPT.Local está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), no valor total de 1,5 milhões de euros, co – financiado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo FPC. O projeto beneficia de um apoio de 1,270 milhões de euros da Islândia, Liechtenstein e Noruega através do programa EEA Grants, e de 224 mil euros através do FPC. O objetivo do projeto ClimAdaPT.Local é desenvolver estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas.

Agradecimentos: Carla Sousa (IHMT-UNL), Carla Castelo (SIC), Rui Pando Gomes (CMTV), Filipe Alves (cE3c), Patrícia Arruda (Natura Towers) e Patrícia Torres. A todos os entrevistados e participantes deste livro, que generosamente colaboraram no processo da sua elaboração. Um agradecimento especial aos membros do projeto ClimAdaPT.Local que estiveram diretamente envolvidos neste projeto.

Nota: Este livro é baseado em factos reais. Alguns nomes de pessoas foram modificados, para não revelar a identidade dos envolvidos.



FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR



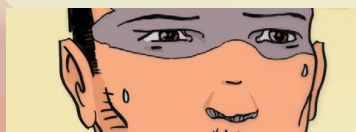
Norwegian  
Directorate for  
Civil Protection



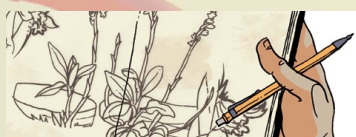
# ÍNDICE



Prefácio P. 4



1 Meteorologia P. 7



2 Linha de Costa P. 20



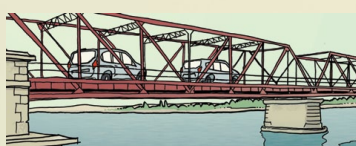
3 A Tempestade P. 33



4 Adaptação P. 46



5 Inundações P. 53



6 Na estrada P. 62



7 Sustentabilidade P. 72



Esboços P. 79

# PREFÁCIO

## Humberto D. Rosa

(Diretor para o capital natural, DG Ambiente, Comissão Europeia)

Fui um daqueles miúdos que cedo se fascinou pela banda desenhada e pelos mundos de aventuras e de conhecimentos que ela oferece. Esse fascínio persiste até hoje. Dificilmente imagino melhor forma de contar uma história do que o misto de texto e ilustração que constitui a BD. Desde muito novo que ganhei também um interesse quase inato pela natureza, pelos seres vivos, pelo ambiente. Recordo-me de pensar em adolescente que, embora a poluição e degradação fosse já bem notória, dali em diante as coisas só poderiam melhorar. Era ingenuidade juvenil, é claro. Ao longo da minha vida o impacto do ser humano na biosfera não deixou de aumentar globalmente em múltiplos níveis, ao ponto de terem emergido novos e dramáticos problemas ambientais cuja expressão maior são as alterações climáticas e a crise da biodiversidade.

Na verdadeira ‘reportagem gráfica’ que é esta obra conjugam-se então estes dois elementos, a BD e o ambiente, num conjunto que me parece das formas mais eficazes e pedagógicas de dar a conhecer o tema da adaptação às alterações climáticas entre nós. A narrativa flui de forma simples e atraente, até pelo facto



de tratar de casos, pessoas e sítios bem conhecidos dos portugueses. Estão lá protagonistas, ideias e temas que reconhecemos e nos dizem respeito. Estão lá cheias e secas, erosão costeira e fogos florestais, vagas de calor e doenças emergentes, em situações diversas que vimos acontecer entre nós. Portugal sofre de há muito deste tipo de problemas que como é sabido tenderão a aumentar à medida que a nossa marca no clima se aprofunda. Sinto que pode haver como que uma potencial ‘pré-adaptação portuguesa’ aos efeitos das alterações climáticas, que advém do facto de conhecermos bem alguns desses efeitos. Deveríamos converter esse facto em vantagem adaptativa. Um projeto como o ClimAdaPT.Local e este seu registo gráfico podem ajudar muito nesse sentido.

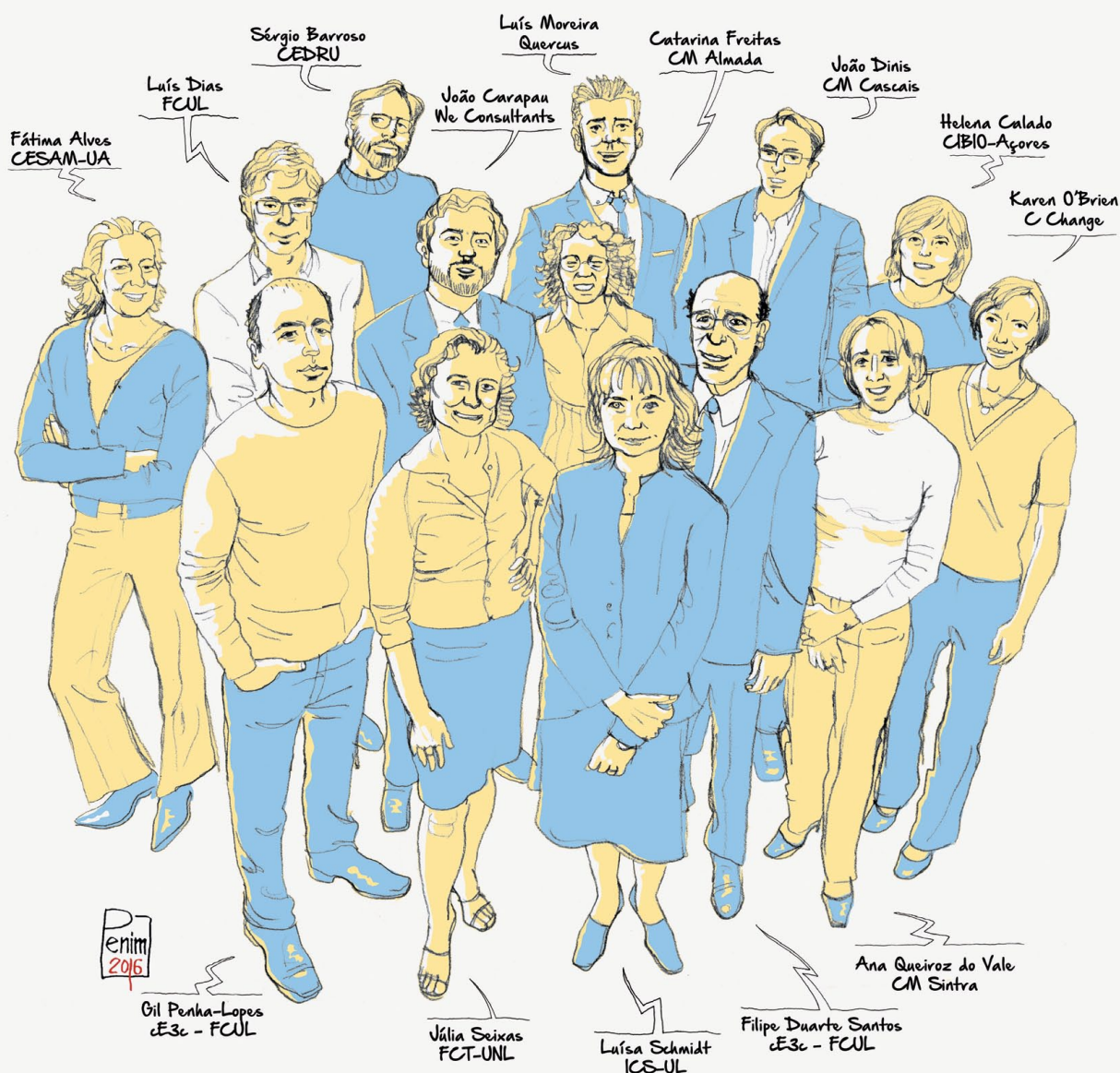
Tenho a opinião de que para a humanidade poder encontrar um rumo sustentável neste seu planeta, terá necessariamente de dar mais espaço ao mundo natural, restaurar a natureza, fazê-la uma aliada poderosa. Fiquei especialmente satisfeito de encontrar na narrativa referência às soluções naturais que tantas vezes nos dão benefícios múltiplos, inclusive de adaptação, como os edifícios cobertos de vegetação ou as zonas verdes urbanas. Espero que todos encontrem nesta reportagem algo de especial para o seu próprio entendimento do fenómeno das alterações climáticas e de como melhor nos adaptarmos a ele.



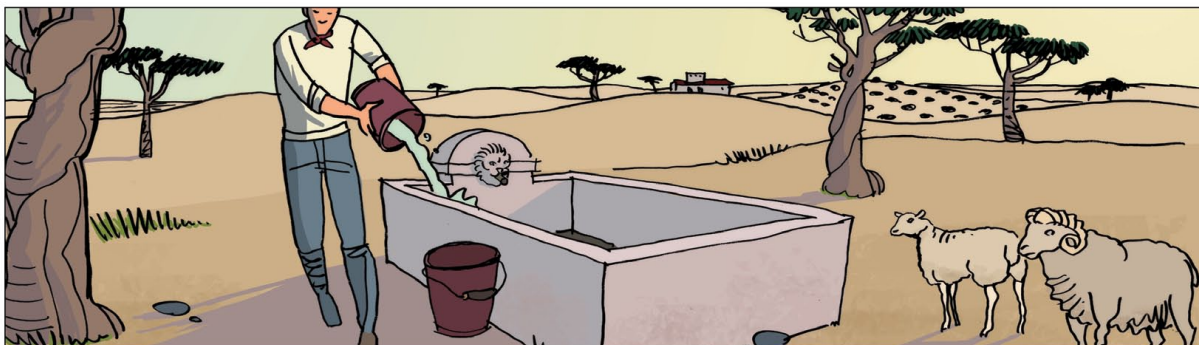
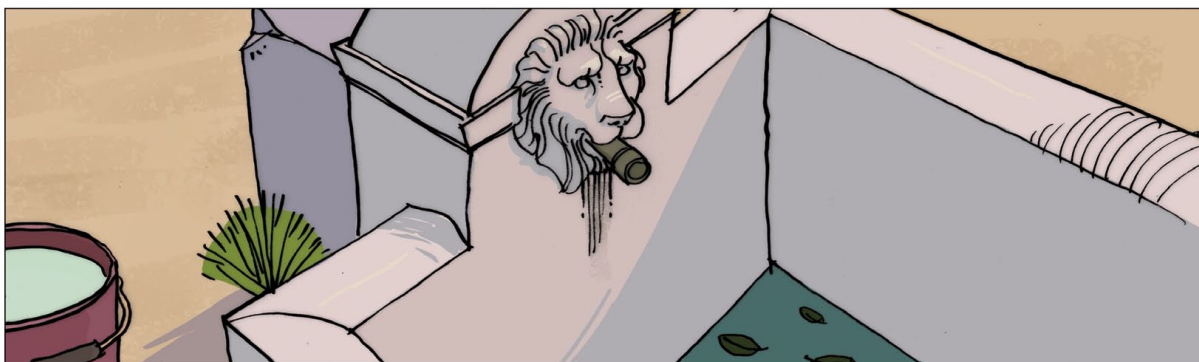
## SOBRE O LIVRO

Está integrado no projeto ClimAdaPT.Local ([www.climadapt-local.pt](http://www.climadapt-local.pt)), financiado pelas EEA Grants e pelo Fundo Português de Carbono. Este projeto pretende iniciar em Portugal a elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) e a sua integração no planeamento municipal. Envolve 26 municípios participantes do continente, Açores e Madeira, e a formação de 52 técnicos municipais. Espera-se, assim, que estes e outros municípios nacionais possam trocar experiências e trabalhar em rede, tornando mais fácil e eficaz a sua adaptação às alterações climáticas.

## A EQUIPA

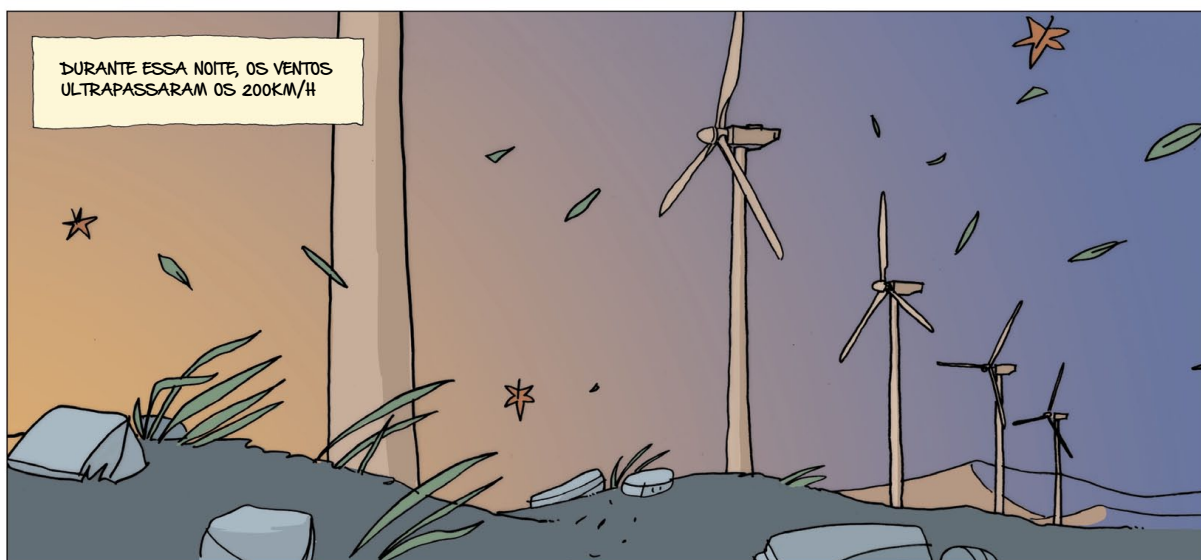
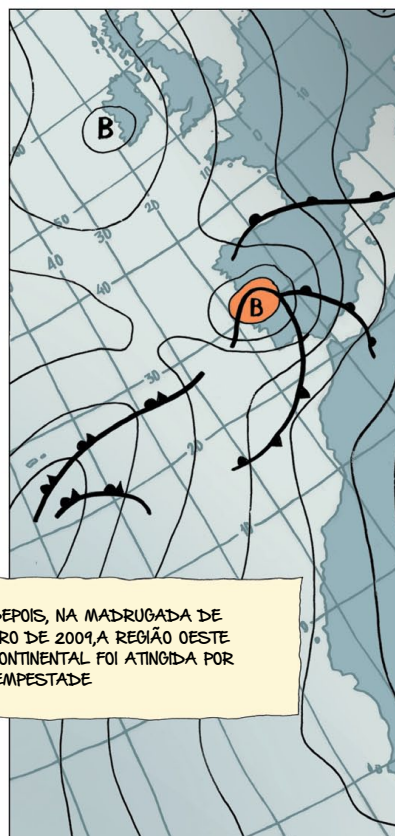
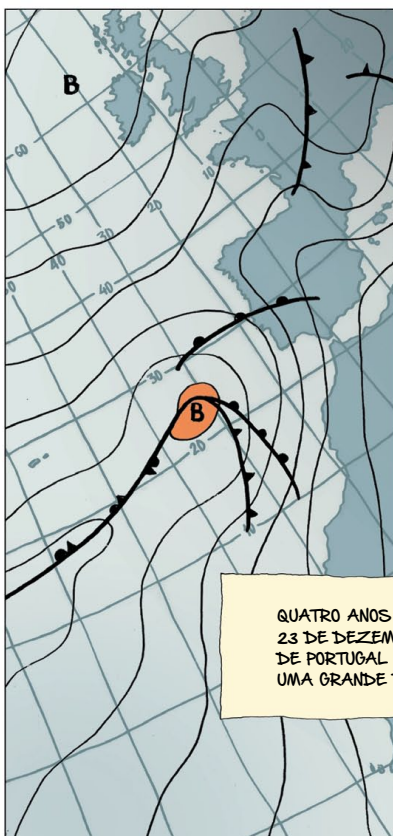
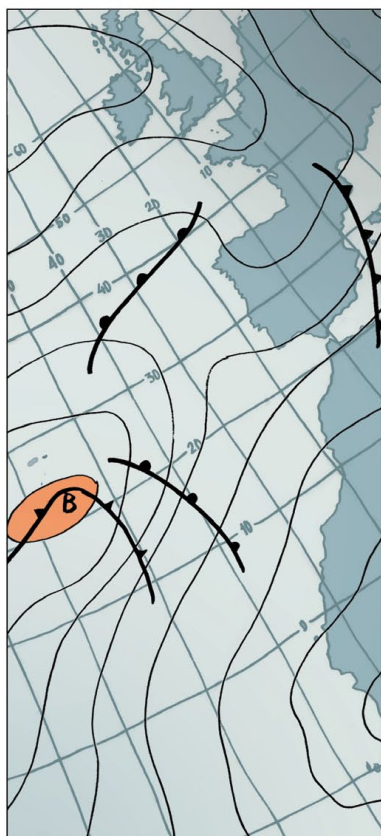


# 1 METEOROLOGIA







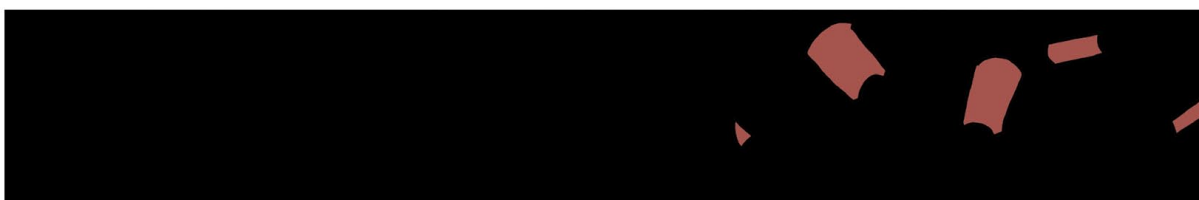




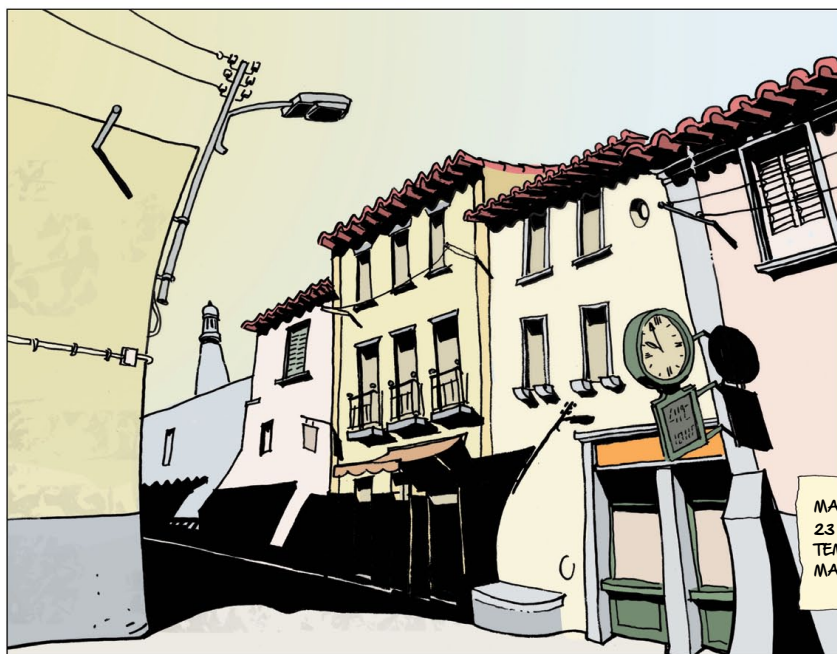
HOUE ESTUFAS AGRÍCOLAS  
DESTRUÍDAS, EDIFÍCIOS DANIFICADOS,  
FAMÍLIAS DESALOJADAS



O PARQUE DE CAMPISMO  
DE SANTA CRUZ, PERTO  
DE TORRES VEDRAS,  
FICOU DESTRUÍDO



E MAIS DE 40 MIL PESSOAS  
AINDA ESTAVAM SEM  
ELETRICIDADE NA NOITE  
DE NATAL



MAIS RECENTEMENTE, NO PERÍODO ENTRE 23 DE JUNHO E 14 DE JULHO DE 2013, A TEMPERATURA EM PORTUGAL CONTINENTAL MANTEVE-SE BASTANTE ALTA



ESTE FENÓMENO, CONHECIDO COMO ONDA DE CALOR, JÁ ESTÁ A TER IMPACTO NA SAÚDE E MORTALIDADE EM VÁRIAS REGIÕES DO PAÍS

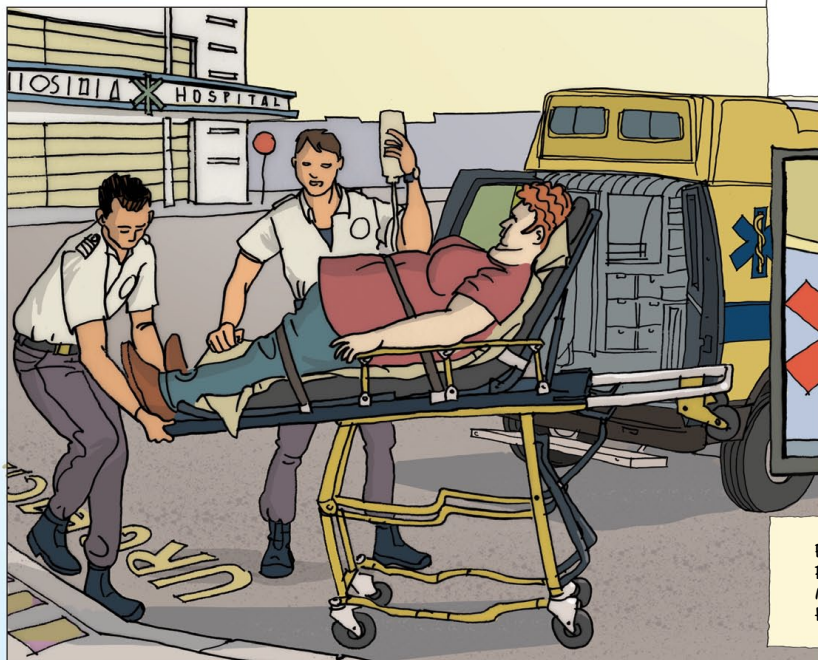


LINHA VITAL, EM QUE POSSO AJUDAR?



LINHA VITAL, EM QUE POSSO AJUDAR?

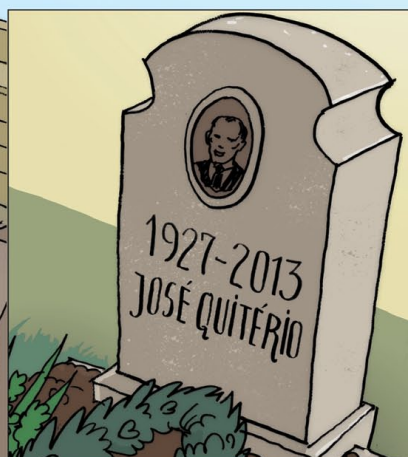
SE A CRIANÇA CONTINUAR A QUEIXAR-SE, TEM DE IR AO HOSPITAL. ENTRETANTO, DEVE ESTAR NUM LOCAL FRESCO E BEBER MUITA ÁGUA



OS SERVIÇOS DE URGÊNCIA ATENDERAM MUITOS CASOS DE DESIDRATAÇÕES, DESMAIOS, DIFICULDADES RESPIRATÓRIAS



PARTE DESTES PEDIDOS DE AJUDA RESULTARAM EM MORTES: REGISTRARAM-SE MAIS 1684 ÓBITOS EM PORTUGAL DO QUE O HABITUAL PARA ESSE PERÍODO DO ANO



A MAIORIA DESTES ERAM IDOSOS, CONSIDERADOS UM DOS GRUPOS DE RISCO



SERÁ QUE ESTES TRÊS CASOS  
JÁ ESTÃO RELACIONADOS COM  
AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?



É QUASE CERTO QUE SIM. MAS  
COMO EXISTE VARIAÇÃO  
NATURAL NA METEOROLOGIA, SÓ  
DAQUI A UNS ANOS É QUE  
TEREMOS MAIS CERTEZAS

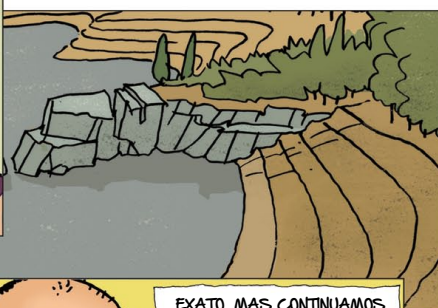
**GIL PENHA-LOPES**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA



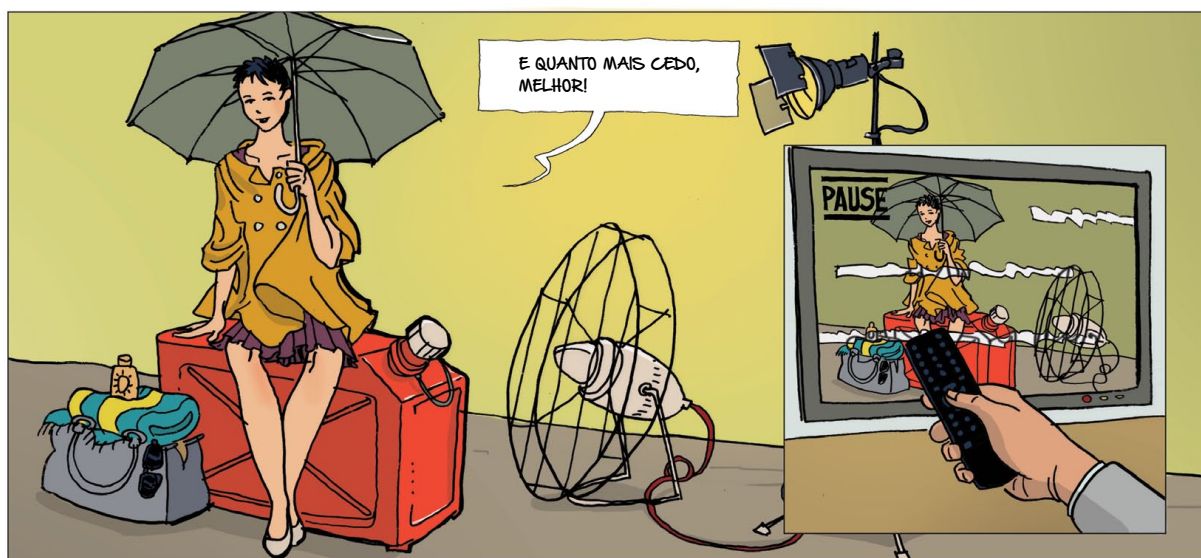
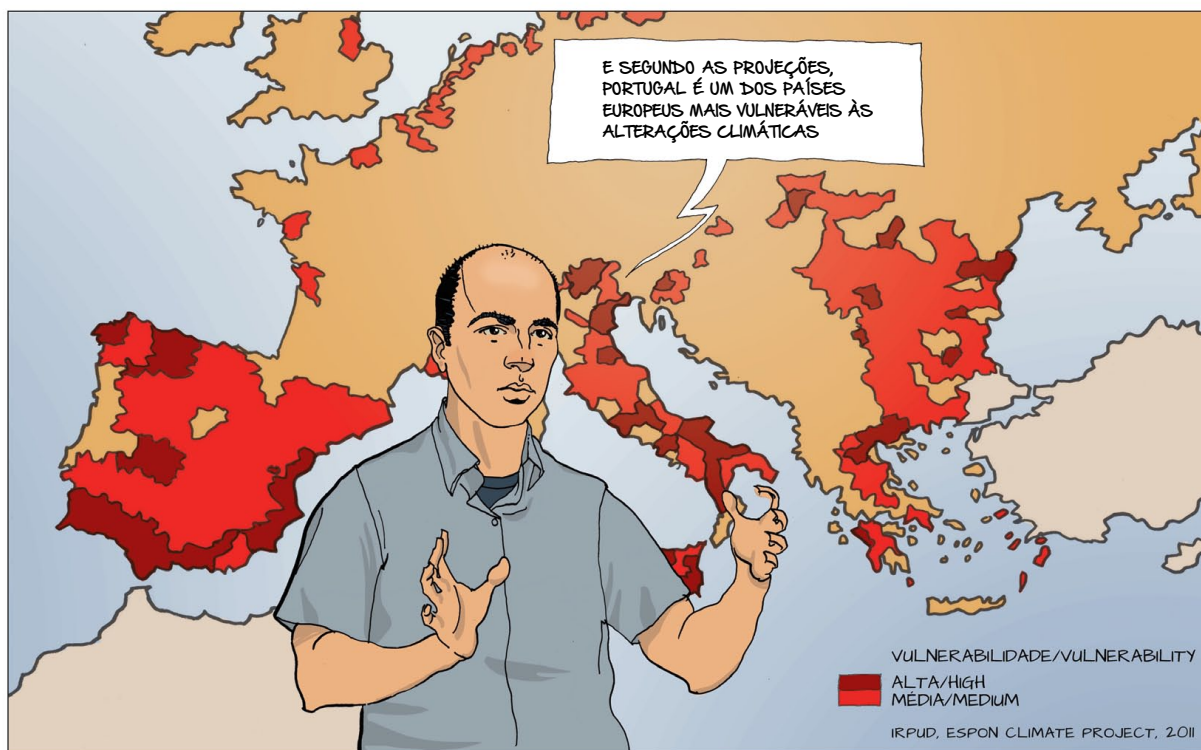
TAMBÉM É POR ISSO QUE  
PRECISAMOS DE MUITOS ANOS  
DE INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA  
PARA ESTUDAR O CLIMA.  
TRINTA ANOS, NO MÍNIMO

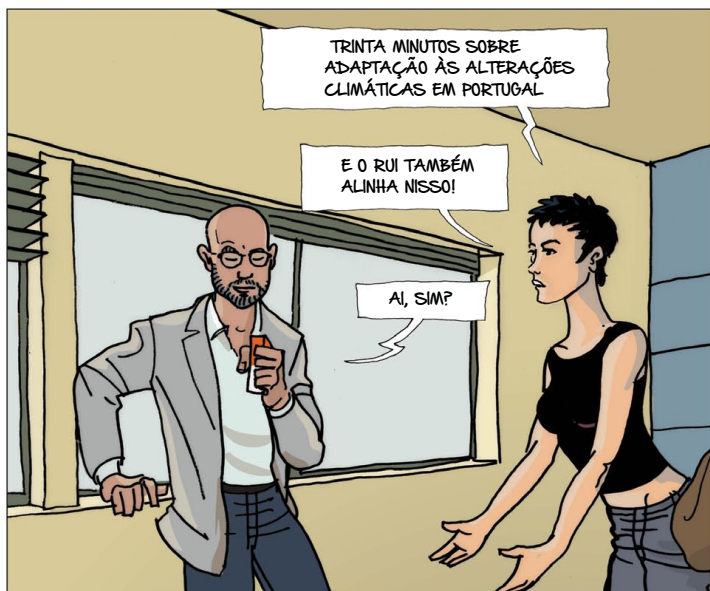


ENTÃO, O MELHOR É LEMBRAR-ME  
DE FAZER ESSA PERGUNTA  
DAQUI A MAIS ALGUM  
TEMPO...



EXATO. MAS CONTINUAMOS  
A DESTRUIR FLORESTAS,  
A PRODUIR GADO E A  
QUEIMAR COMBUSTÍVEIS  
FÓSSEIS A UM RITMO  
ACELERADO. O QUE  
AUMENTA OS GASES COM  
EFEITO DE ESTUFA...







E O QUE QUERES DIZER  
COM ADAPTAÇÃO?

BEM, ENTÃO, ESPERA-SE QUE ESTE TIPO DE  
EVENTOS SE TORNEM MAIS HABITUAIS COM  
AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS. SECAS,  
ONDAS DE CALOR, TEMPESTADES  
FORTES...

MAS AINDA VAMOS A TEMPO  
DE NOS ESQUIVARMOS, CERTO?

CLARO! BASTA QUE CAIA  
UM METEORITO GIGANTESCO  
OU QUE APAREÇA UMA  
DOENÇA QUE NOS VARRA  
DO PLANETA, E JÁ NOS  
ESQUIVAMOS!

AH, AH, QUE ENGRAÇADA. ENTÃO, E SE DIMINUÍRMOS  
MUITO O USO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS, INVESTIRMOS  
EM ENERGIAS RENOVÁVEIS...

AÍ, REDUZIMOS AS EMISSÕES  
DE GASES COMO O DIÓXIDO DE  
CARBONO, E EVITAMOS OS  
PIORES CENÁRIOS. MAS  
HAVERÁ SEMPRE  
CONSEQUÊNCIAS





ALIÁS, PODÍAMOS IR  
VISITAR O MARÉGRAFO  
DE CASCAIS



OK, TUDO BEM. ENTÃO, FAZEMOS ASSIM: A DAS ZONAS  
COSTEIRAS TEM DE ESTAR PRONTA A 30 DE NOVEMBRO, E A  
REPORTAGEM ESPECIAL ATÉ 10 DE DEZEMBRO

DEPOIS, NÃO SE QUEIXEM  
DE EXCESSO DE TRABALHO.  
TENHO DE IR, ADEUSINHO!

NÓS NÃO NOS QUEIXAMOS!  
OBRIGADO, CHEFE!



ISTO VAI SER DIVERTIDO!

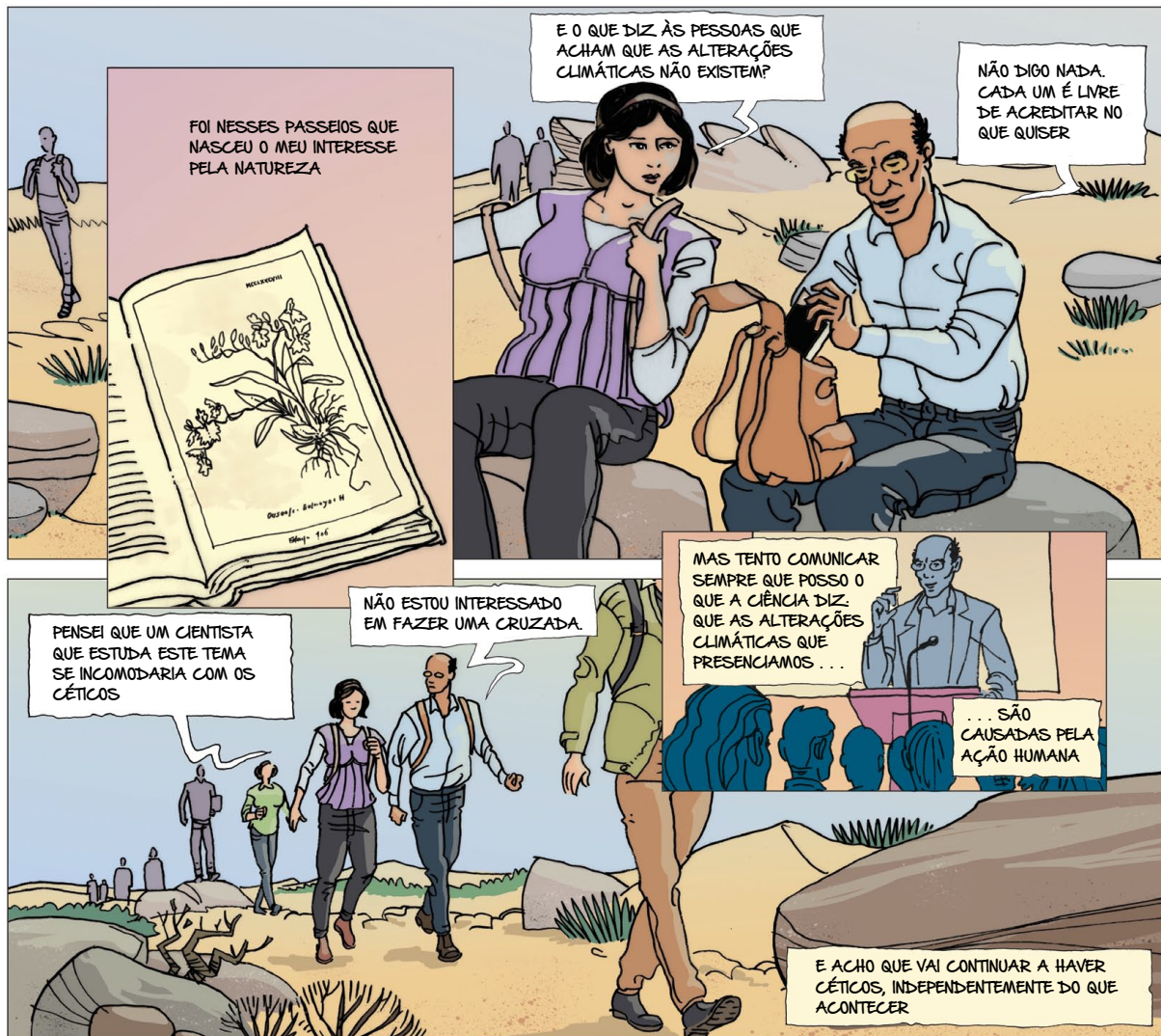


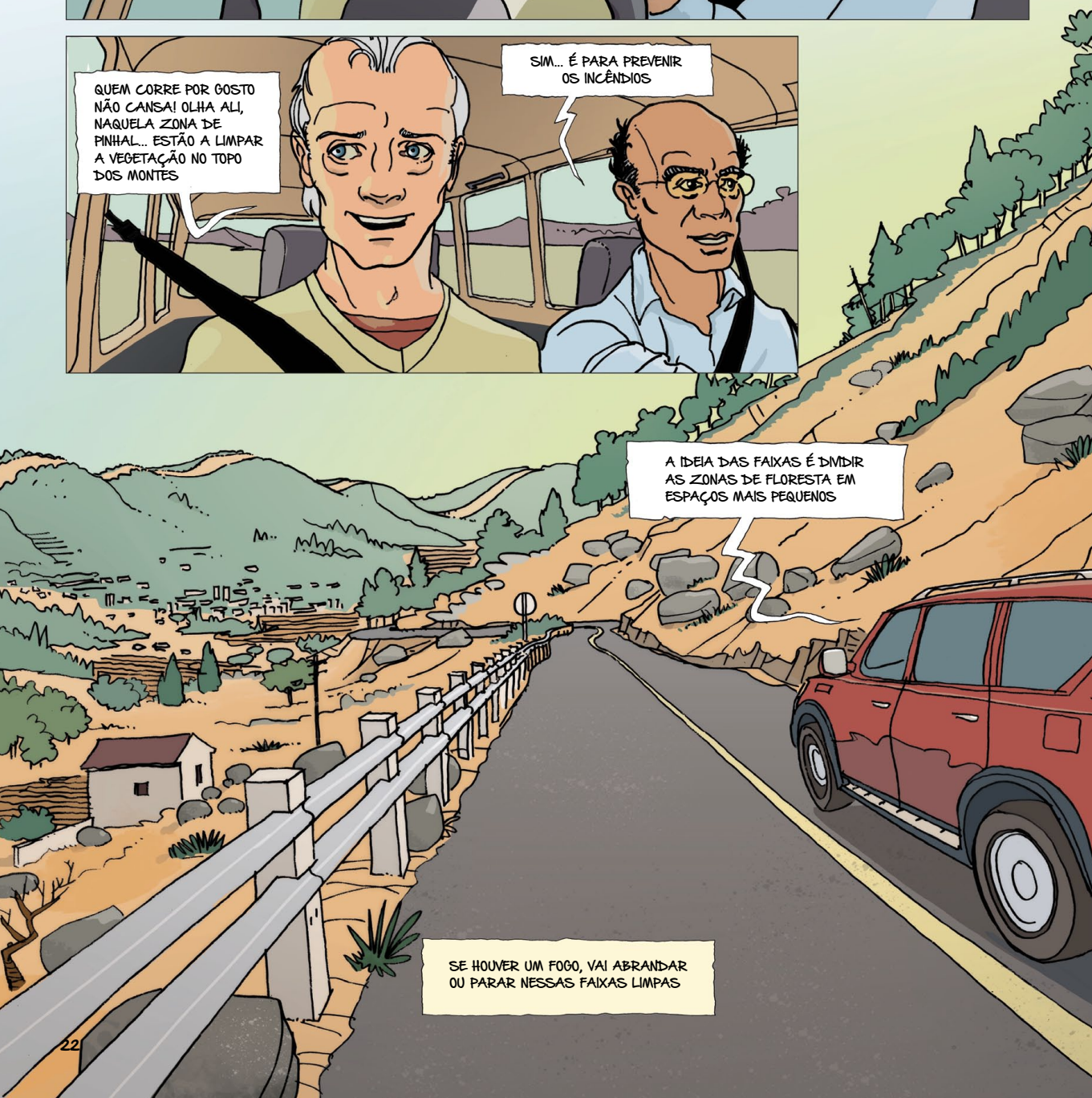
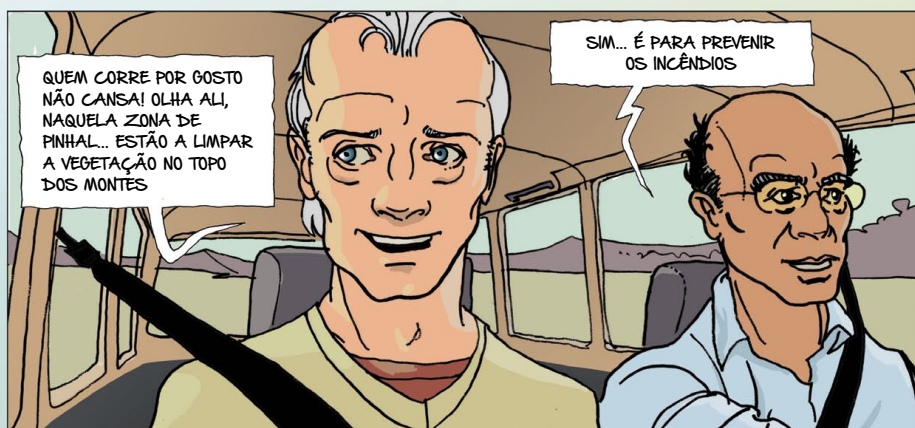
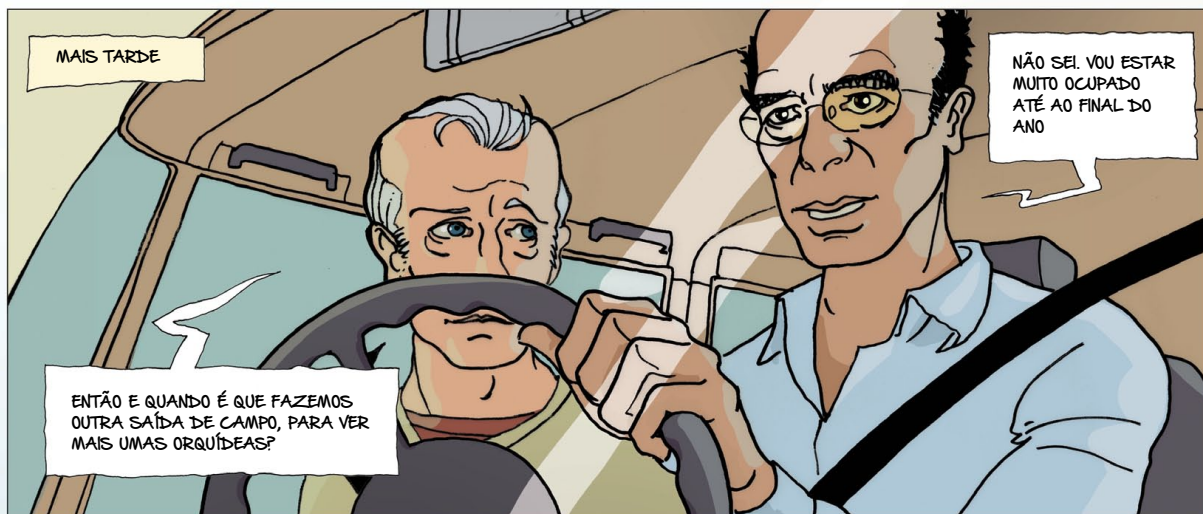
VAI SER UMA MARATONA,  
QUERES TU DIZER!

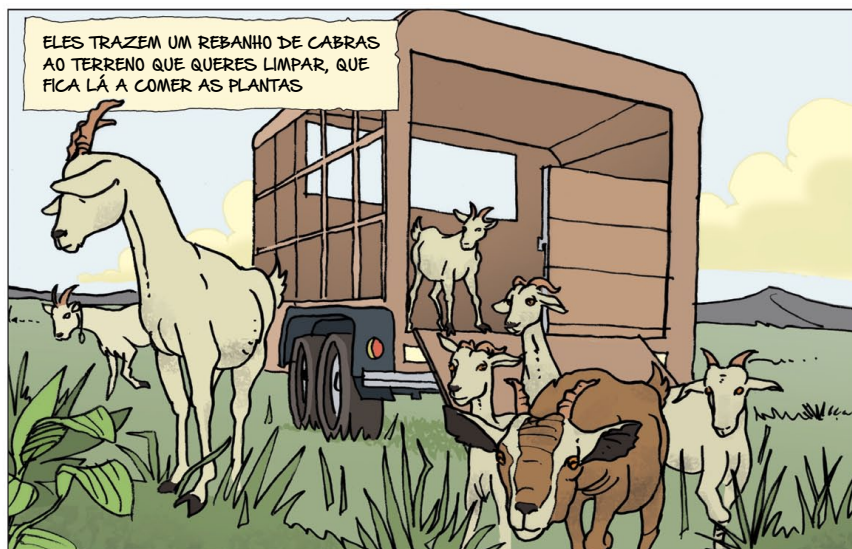


## 2 LINHA DE COSTA









TUDO OK!

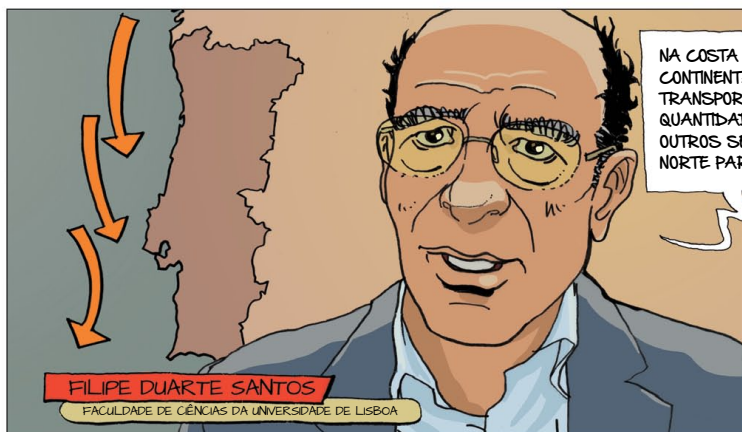
PROFESSOR, PODE ENTÃO FALAR SOBRE EROSÃO COSTEIRA EM PORTUGAL? COMO TÍNHAMOS COMBINADO?

SIM, EU TENHO AQUI ALGUMAS NOTAS. VAI FAZER PERGUNTAS?

VOU, PARA O AJUDAR. MAS A IDEIA É QUE EXPLIQUE DE FORMA SIMPLES, PARA DEPOIS ILUSTRARMOS COM IMAGENS. VAMOS A ISSO?

SIM... A ZONA COSTEIRA, ESTA DMSÃO ENTRE A TERRA E O MAR, VAI MUDANDO AO LONGO DO TEMPO

E UM DOS PRINCIPAIS FATORES DE MUDANÇA É A AÇÃO DA EROSÃO PROVOCADA PELAS ONDAS, MARÉS, TEMPESTADES, CHUVA, VENTO...



FILIPE DUARTE SANTOS

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

NA COSTA OESTE DE PORTUGAL CONTINENTAL, O MAR TRANSPORTA UMA GRANDE QUANTIDADE DE AREIAS E OUTROS SEDIMENTOS DE NORTE PARA SUL

A AREIA DESTA PRAIA ESTAVA PROVAVELMENTE MAIS A NORTE HÁ UM ANO ATRÁS...



E PODE EXPLICAR AQUELA HISTÓRIA DA FALTA DE AREIA NAS PRAIAS?

POSSO...

... ANTIGAMENTE, OS RIOS TRANSPORTAVAM MUITOS SEDIMENTOS PARA O MAR. ISTO REABASTECIA AS PRAIAS DE AREIA



COM A CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS E O AUMENTO DA EXTRAÇÃO DE AREIA NOS RIOS, ESSA QUANTIDADE DIMINUIU MUITO

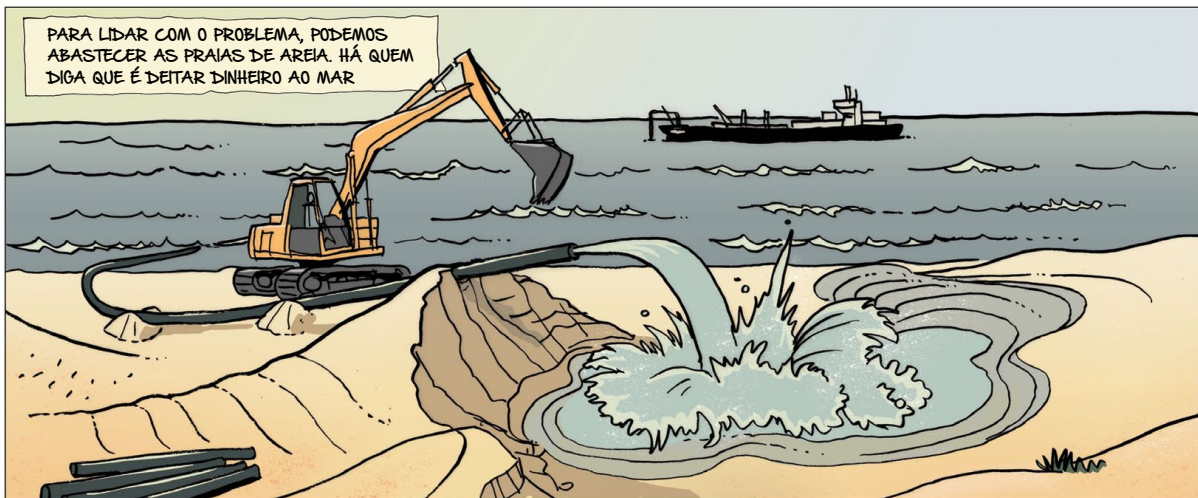


MAS A AREIA DAS ZONAS COSTEIRAS CONTINUA A SER LEVADA PELO MAR. E COMO HÁ POUCA REPOSIÇÃO, AS PRAIAS REGRIDEM



AQUI NA REGIÃO DE AVEIRO, AS PRAIAS CHEGAM A RECUAR MAIS DE 6 METROS POR ANO

PARA LIDAR COM O PROBLEMA, PODEMOS  
ABASTECER AS PRAIAS DE AREIA. HÁ QUEM  
DIZ QUE É DEITAR DINHEIRO AO MAR



EU ACHO QUE É MAIS COMO BEBERMOS ÁGUA  
PARA REPÔR OS LÍQUIDOS NO CORPO



TAMBÉM PODEMOS COLOCAR  
ROCHAS AO LONGO DA COSTA, E  
CONSTRUIR ESPORÕES



DO LADO NORTE, UM ESPORÃO RETÉM  
PARTE DA AREIA TRANSPORTADA PELO  
MAR. MAS ISSO TAMBÉM REDUZ A AREIA  
QUE PASSA PARA AS PRAIAS MAIS A SUL



AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS AGRAVAM ESTES PROBLEMAS.  
POR ISSO, E NALGUNS CASOS, ERA BOM FAZERMOS UMA  
RETIRADA ESTRATÉGICA PARA O INTERIOR





E ISSO JÁ ESTÁ A ACONTECER?



ÀS VEZES, SIM. MAS NEM SEMPRE...  
HÁ POUCO TEMPO, PROPÔS-SE A  
DEMOLIÇÃO DE CASAS ILEGAIS NUMA  
ZONA EM PERIGO JUNTO AO MAR



MAS QUANDO O PRESIDENTE DA  
CÂMARA SE APERCEBEU QUE HAVIA  
MUITA CONTESTAÇÃO, RECUOU  
IMEDIATAMENTE

CLARO QUE TEMOS DE ACAUTELAR O REALOJAMENTO  
DAS PESSOAS QUE NÃO TÊM OUTRA HABITAÇÃO. . .

MAS NÃO PODEMOS IGNORAR O PROBLEMA

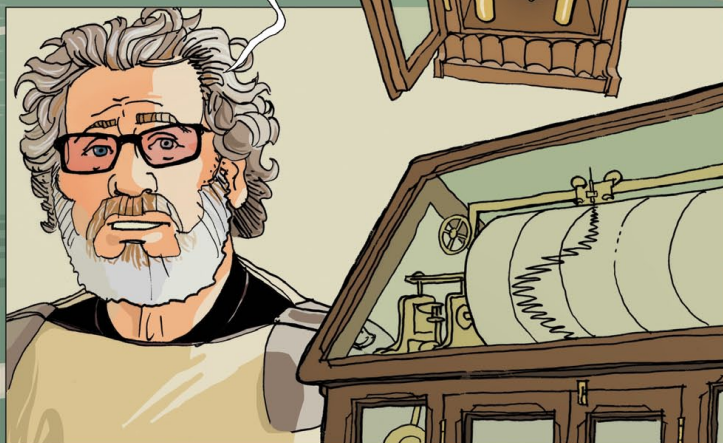
PARA SABER MAIS SOBRE A SUBIDA DA ÁGUA DO MAR, VEMOS CONHECER O MARÉGRAFO DE CASCAIS

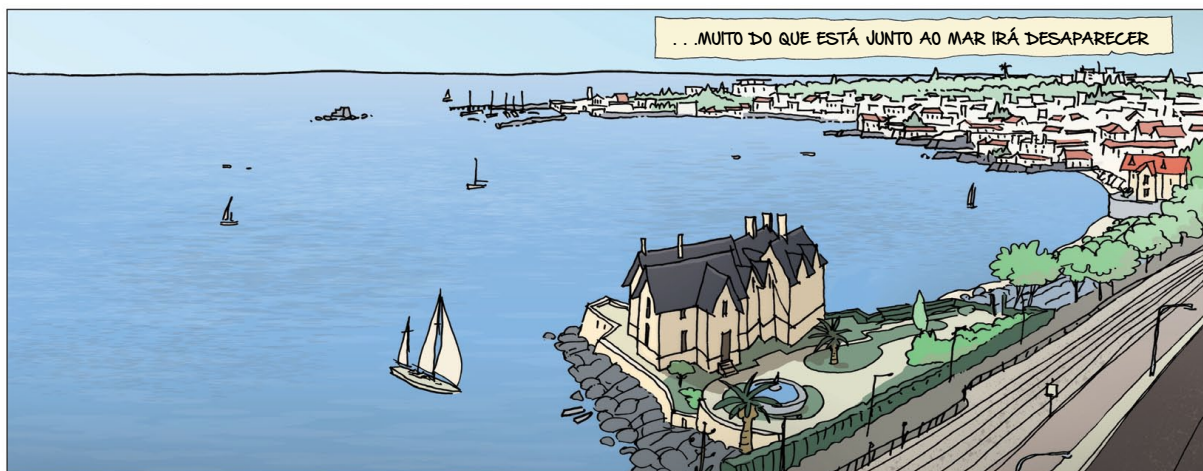
ESTE É UM DOS MARÉGRAFOS MAIS ANTIGOS DO MUNDO A RECOLHER INFORMAÇÃO EM CONTÍNUO: DESDE 1882 ATÉ AO PRESENTE

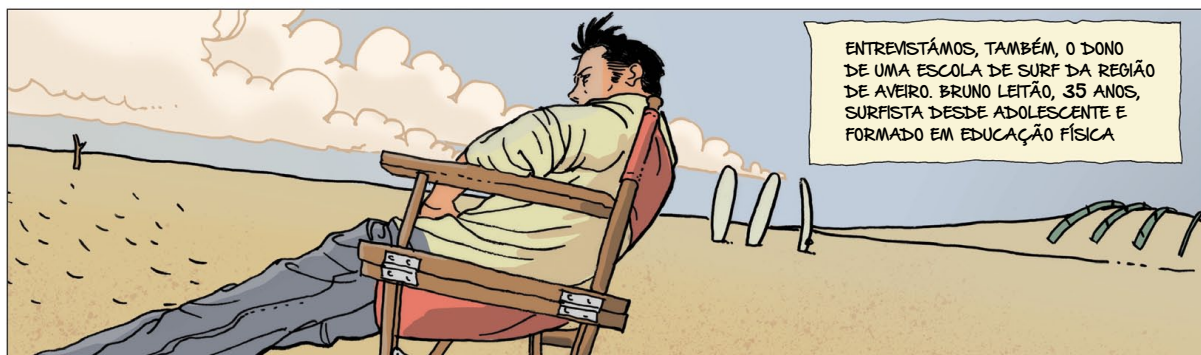
ESTÁ A VER A BÓIA, QUE FLUTUA LÁ EM BAIXO? A IDEIA ERA CALCULAR O PONTO MÉDIO ENTRE MARÉ BAIXA E ALTA, PARA A USAR COMO ALTITUDE ZERO DOS MAPAS...

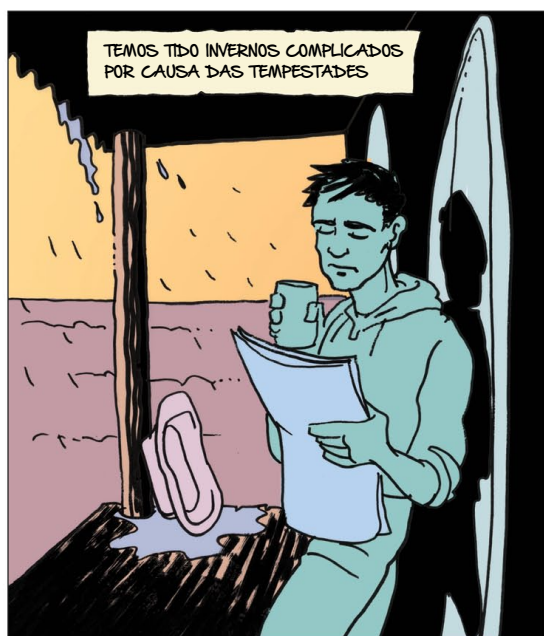
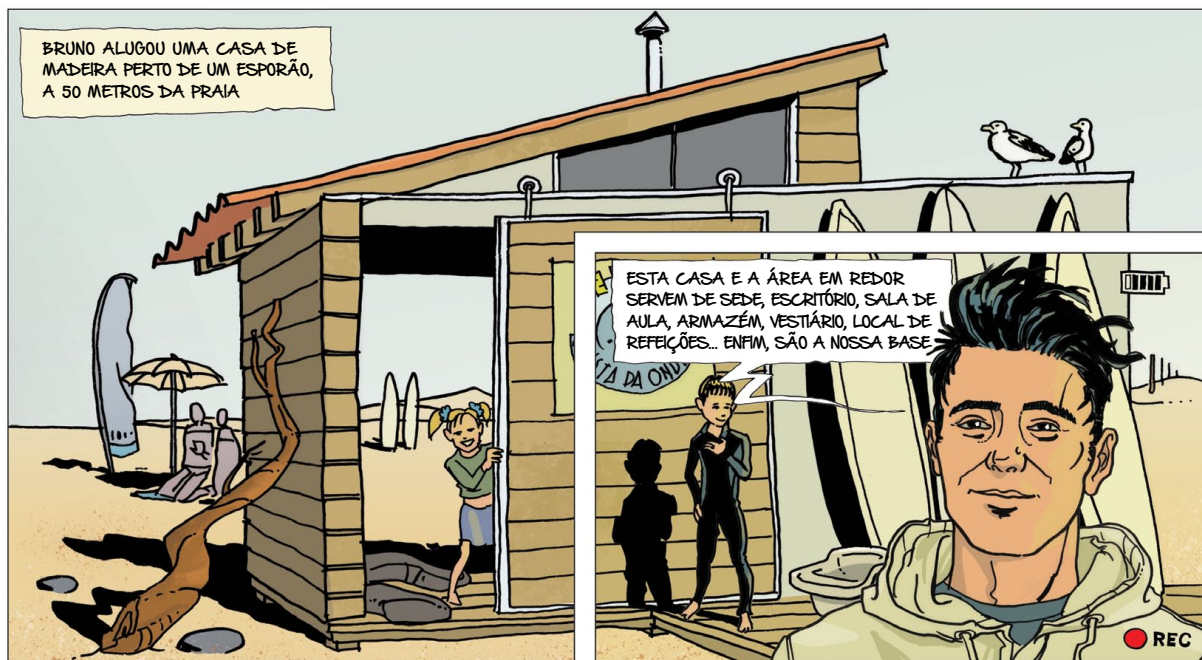
MAS TAMBÉM TEM SERVIDO PARA ESTUDAR A VARIACÃO DO NÍVEL DO MAR, CERTO?

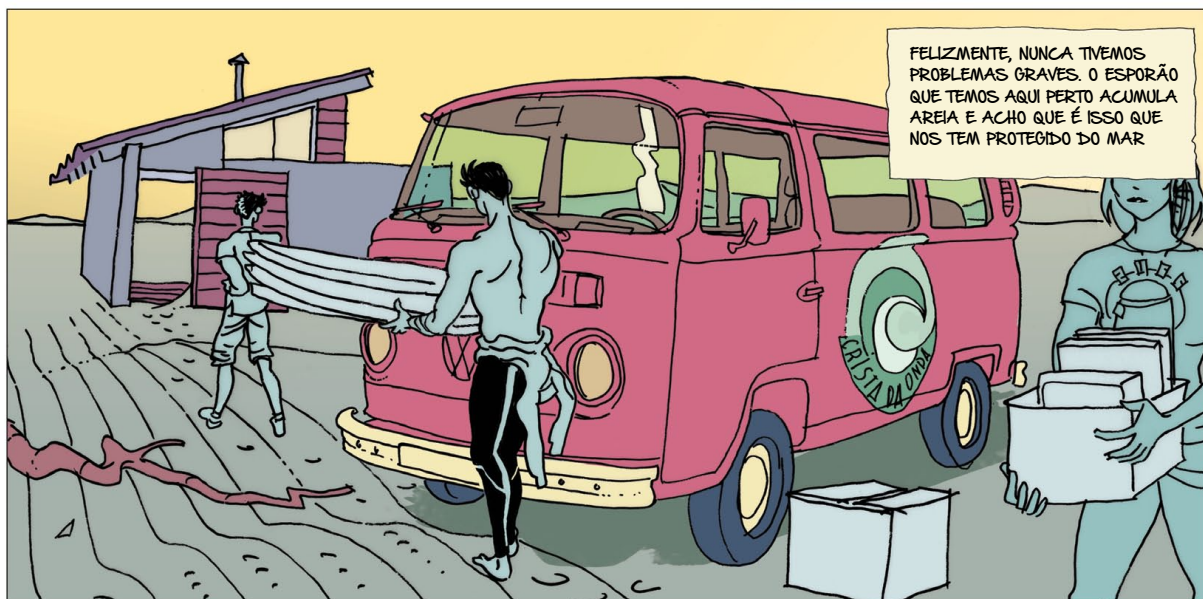
É VERDADE. E ANALISANDO A INFORMAÇÃO RECOLHIDA, SABE-SE QUE O NÍVEL DO MAR SUBIU CERCA DE 20 CENTÍMETROS DESDE 1882



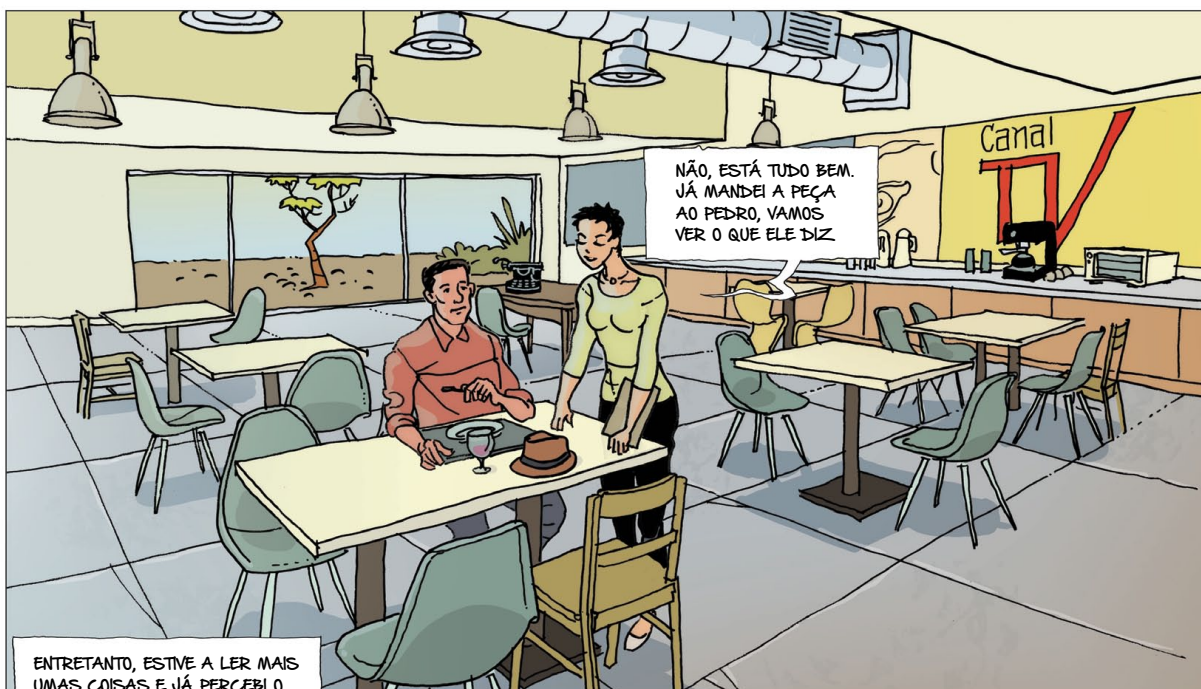


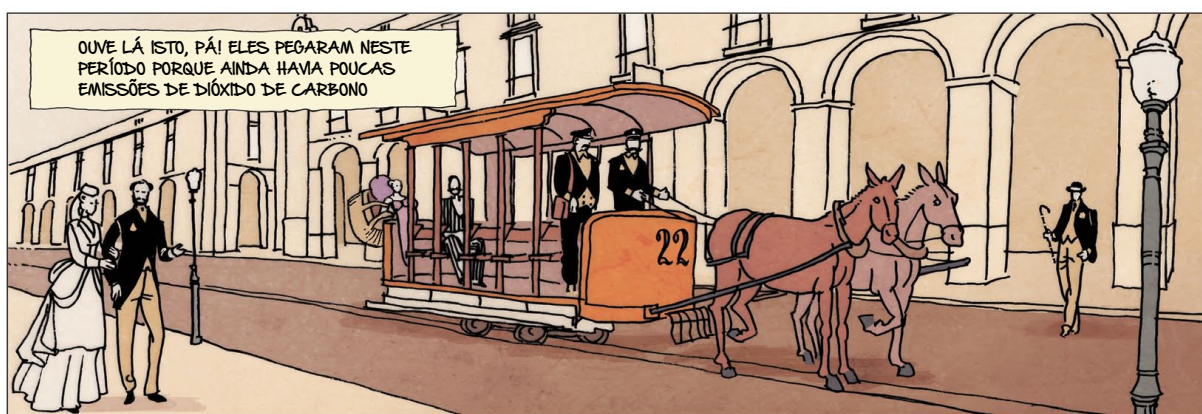
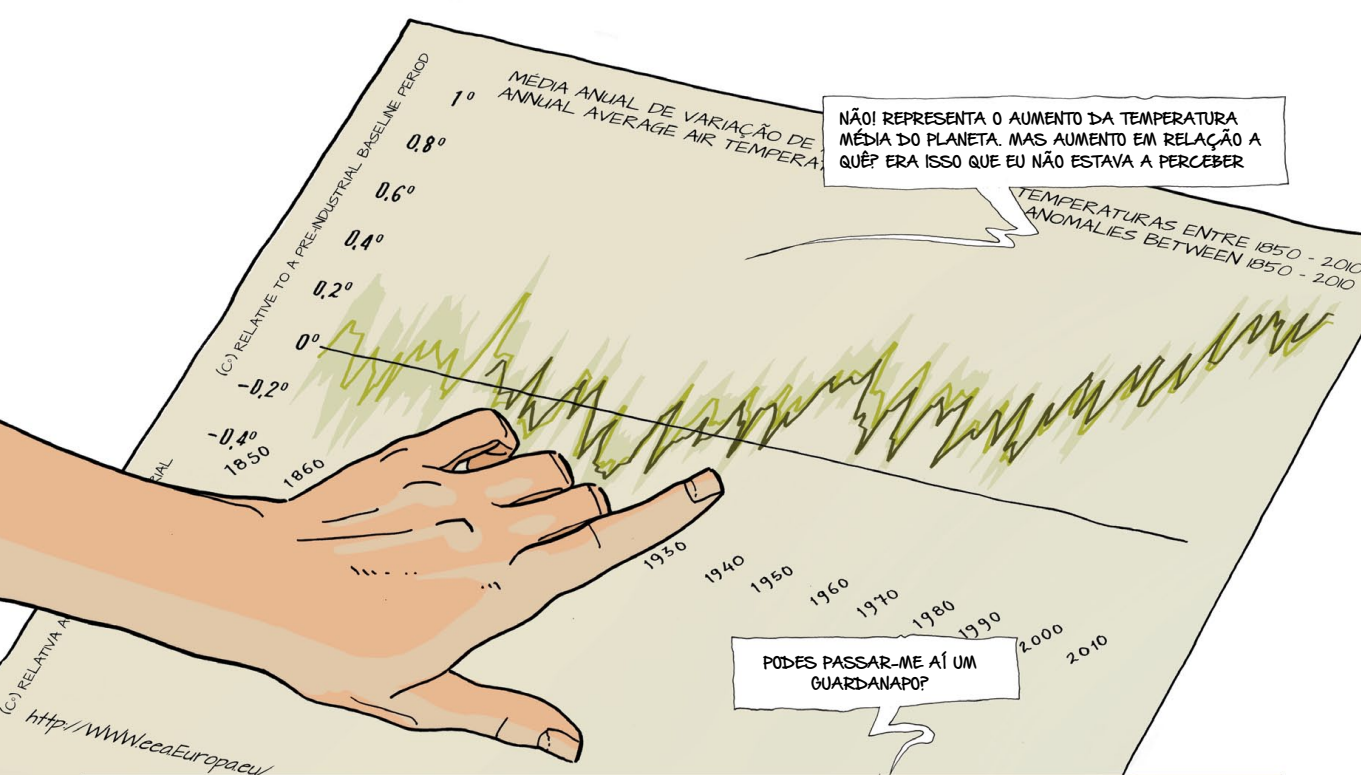






### 3 A TEMPESTADE









CARLA MADRUGA É UMA JORNALISTA QUE VIVE HOJE EM LISBOA. MAS QUANDO ACONTECEU A TEMPESTE DA REGIÃO OESTE EM 2009, GERIA UMA LIVRARIA EM TORRES VEDRAS



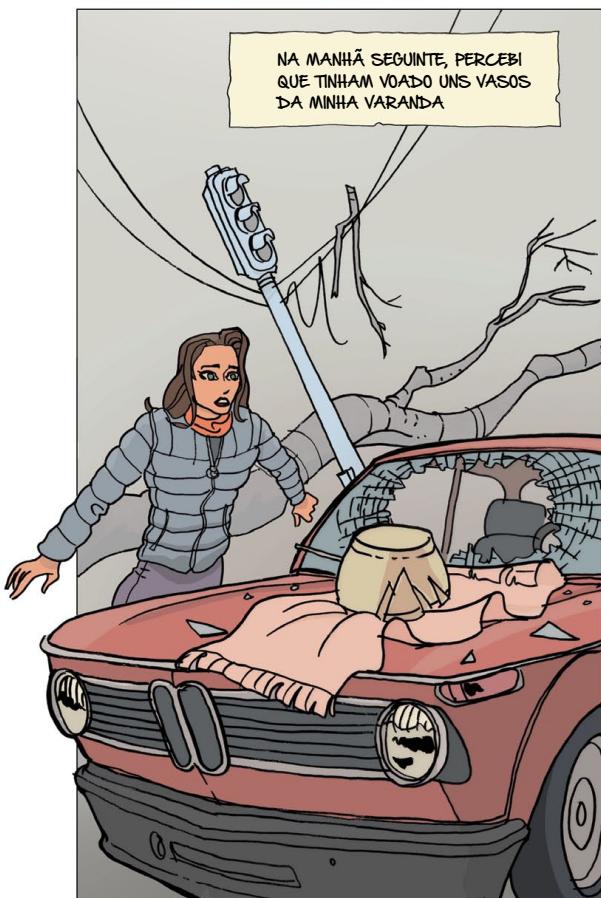
A PROTEÇÃO CIVIL TINHA AVISADO AS PESSOAS PARA FICAREM EM CASA, PORQUE SE PREVIA MUITA CHUVA. ESSA NOITE, PORÉM, RESERVAVA ALGO MAIS INESPERADO



O VENTO FORTE ABANAVA TUDO E EU ESTAVA ASSUSTADA.



DECIDI IR DORMIR PARA O CORREDOR, PARA LONGE DAS JANELAS





UMA DAS MINHAS COLEGAS, DE UMA VILA PRÓXIMA, FICOU SEM ÁGUA E LUZ DURANTE VÁRIOS DIAS



AS PESSOAS TINHAM DE FAZER COMPRAS EM TEMPO RECORDE. O CENTRO COMERCIAL FECHAVA ÀS 14H E HAVIA UMA CONSOADA PARA PREPARAR



A AGRICULTURA DA ZONA OESTE TAMBÉM SOFREU MUITOS DANOS COM ESTA TEMPESTADE



OLÁ, BOM DIA. ENTÃO, CHEGARAM CÁ FACILMENTE?

MAIS OU MENOS. TIVEMOS UMA AVARIA NO CARRO



O QUE VALE É QUE ESTE HABILIDOSO O CONSEGUIU ARRANJAR!

MAS A MANEIRA COMO TU DESTES A CHAVE TAMBÉM FOI FUNDAMENTAL!

