Iceland Liechtenstein Norway grants

CONVITE

SEMINÁRIO - A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

EVENTO DE LANÇAMENTO DO PROJETO PLAAC – ARRÁBIDA
(PLANOS LOCAIS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS)

15 ABRIL 2021 9h30

Operador programa: Promotor: Parceiros:

REPÚBLICA PORTUGUESA – AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

SETÚBAL – Município Participado

Município Palmela conquista

SESIMBRA

NOVA – Universidade Nova de Lisboa

NOVA – Nova School of Science & Technology

U LISBOA – Universidade de Lisboa

IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território – Universidade de Lisboa

Iceland Liechtenstein Norway grants

PROGRAMA

SEMINÁRIO - A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

9h30 ABERTURA
SÉRGIO MARCELINO (Presidente Conselho de Administração da ENA)
SUSANA ESCÁRIA (Diretora Serviços de Prospetiva e Planeamento, Secretaria-Geral do Ambiente)

9h40 ALTERAÇÕES E IMPACTES CLIMÁTICOS EM PORTUGAL: PERSPETIVAS DA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO
FILIPE DUARTE SANTOS (Universidade de Lisboa – Departamento de Física)
JÚLIA SEIXAS (FCT Universidade Nova de Lisboa – Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente)

10h40 A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: UMA ABORDAGEM METROPOLITANA
JOÃO TELHA (CEDRU – Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano)

11h00 PAUSA

11h10 O PLAAC – ARRÁBIDA
CRISTINA DANIEL E FÁBIO CARDONA (ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida)

11h25 EXPERIÊNCIAS LOCAIS DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
VÍTOR ALEIXO (Presidente Câmara Municipal de Loulé)
JOÃO DINIS (Coordenador da Divisão de Aceleração da Transição Urbana, Cascais Ambiente)
CARLOS BERNARDES (Presidente Câmara Municipal de Torres Vedras)
DANIELA DIAS (Divisão de AMbiente e Saúde, Câmara Municipal de Leiria)
CARLA FAUSTINO (Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria - SMAS)
GEORGE SILVA (Estádio Municipal Dr. Manuel Magalhães Pessoa, Município de Leiria)

12h40 DEBATE

Operador programa: Promotor: Parceiros:

REPÚBLICA PORTUGUESA – AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA
ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida
SETÚBAL – Município Participado
Município Palmela conquista
SESIMBRA
NOVA – Universidade Nova de Lisboa
NOVA – Nova School of Science & Technology
U LISBOA – Universidade de Lisboa
IGOT – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território – Universidade de Lisboa

ALTERAÇÕES E IMPACTES CLIMÁTICOS EM PORTUGAL: PERSPETIVAS DA MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

FILIPE DUARTE SANTOS

fdsantos@fc.ul.pt

CCIAM – CE3C Centre for Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling

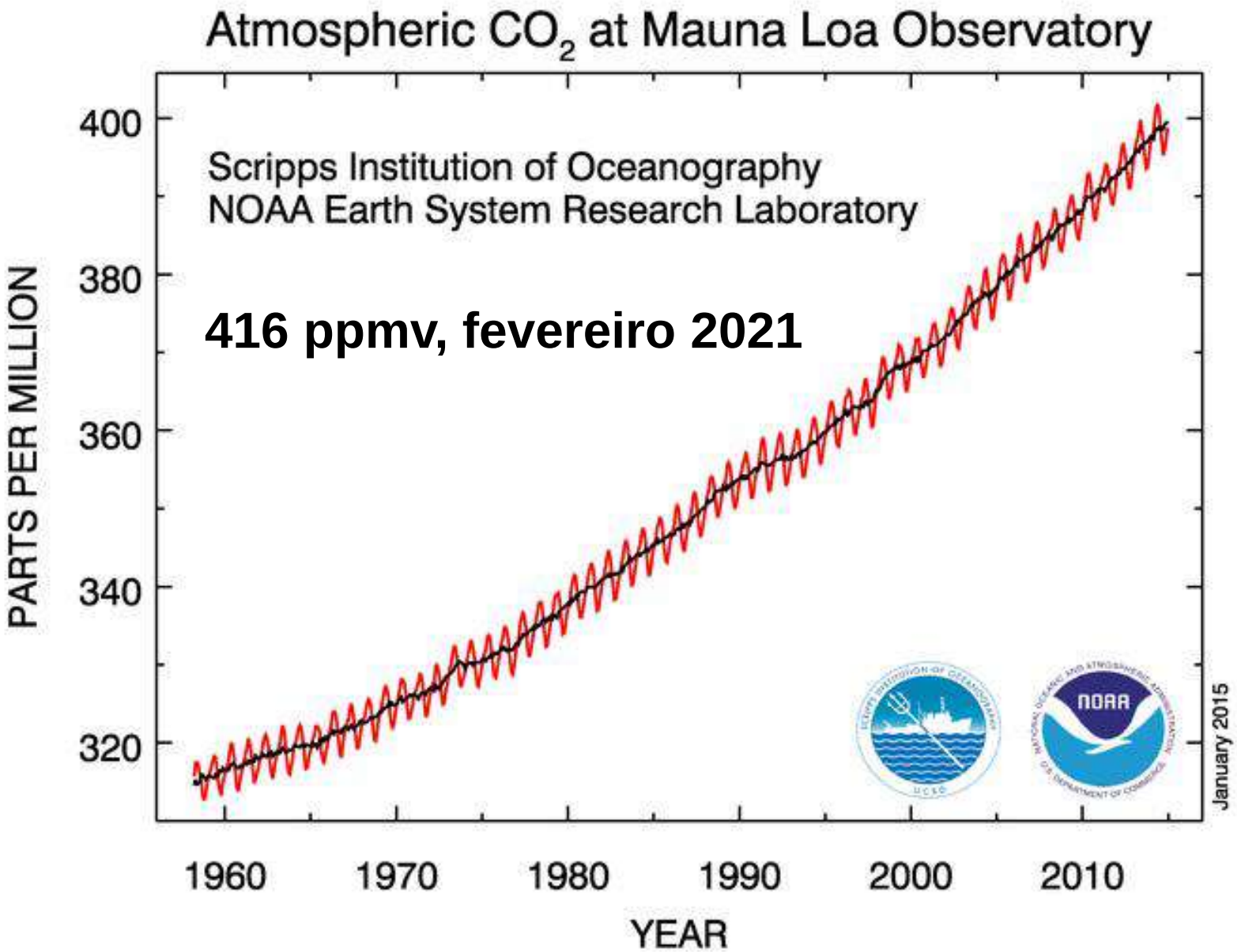
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

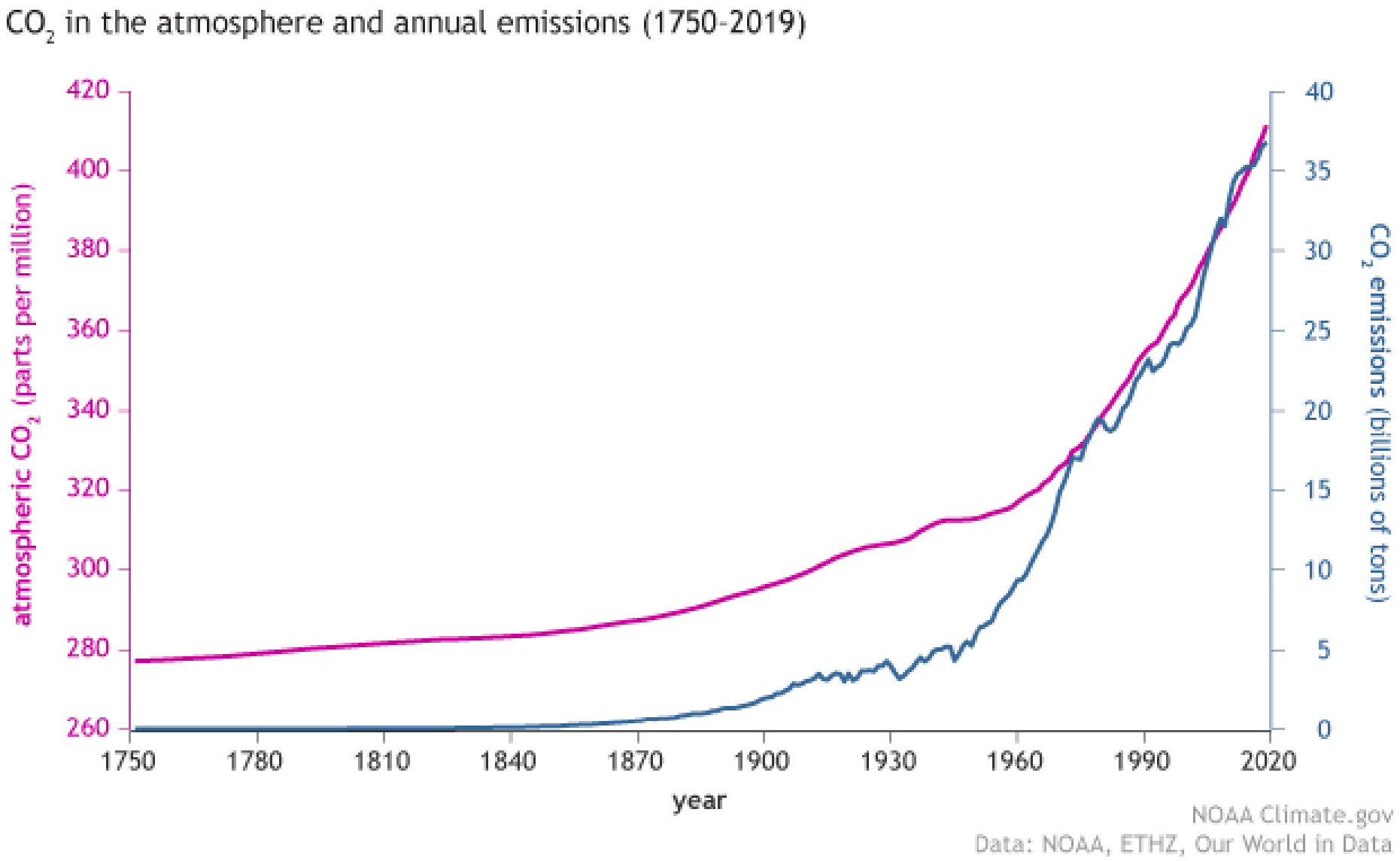
http://cciam.fc.ul.pt/

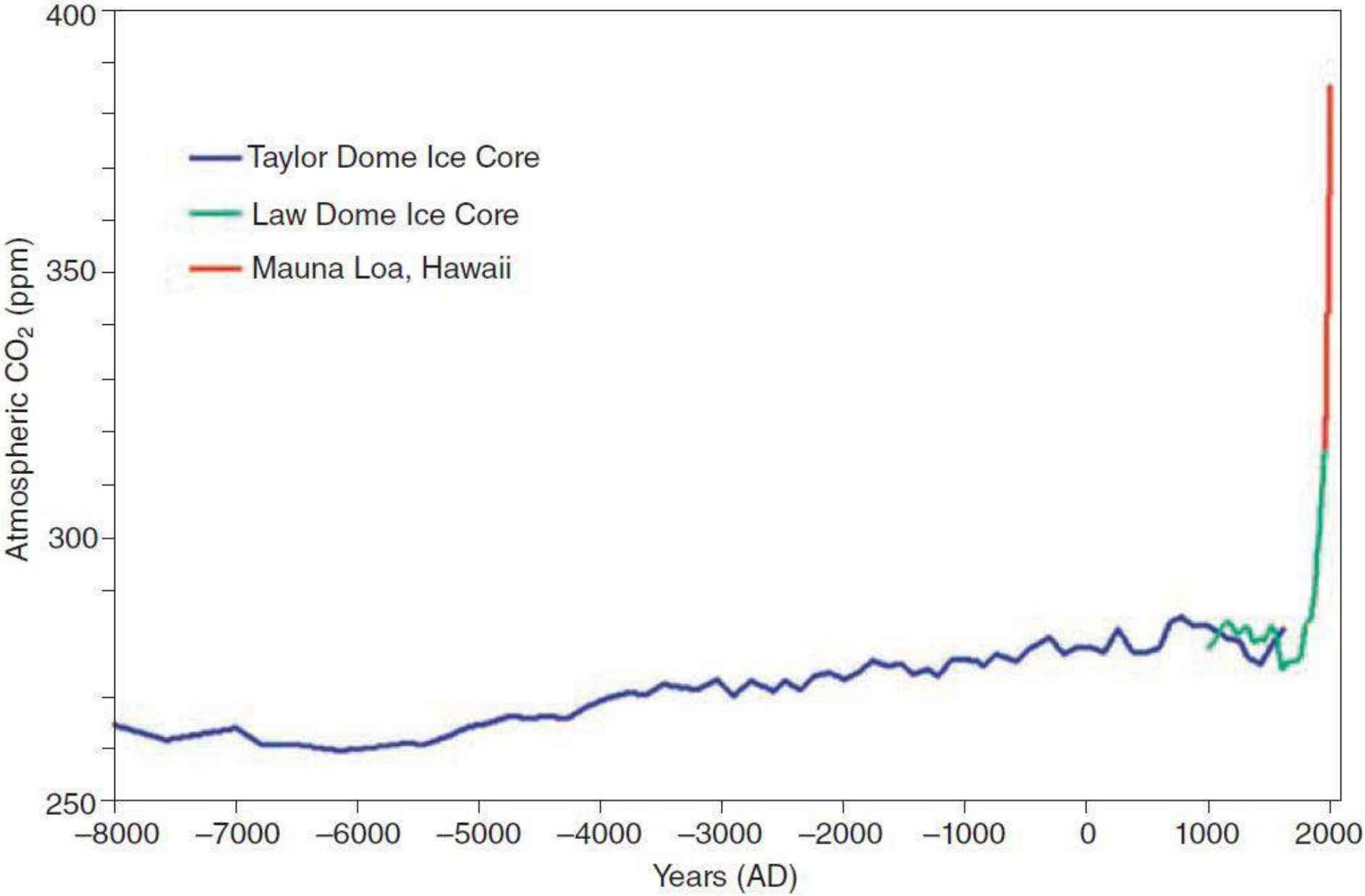
ENA – Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

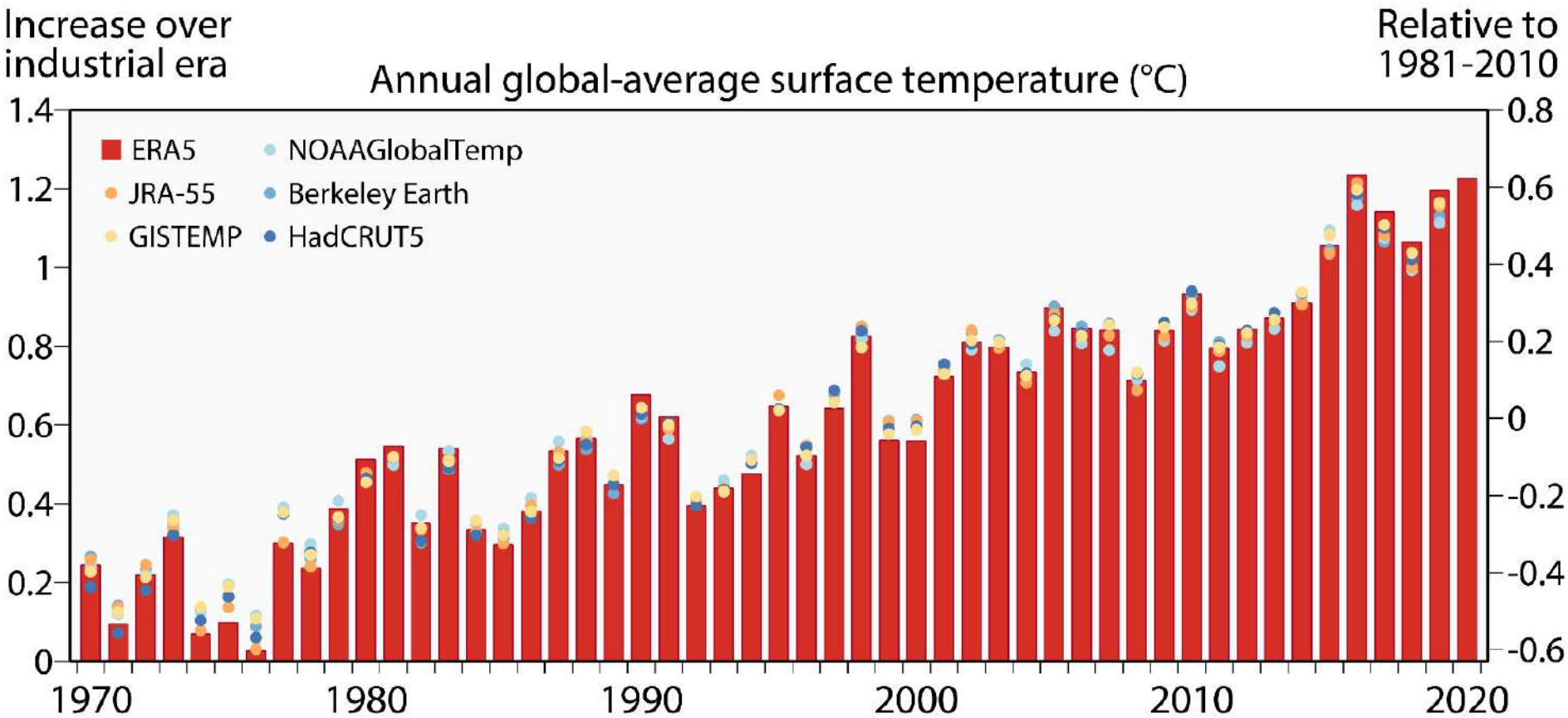
Arrábida, 15 de abril de 2021

A concentração de dióxido de carbono na atmosfera aumentou 49% desde o início da Revolução Industrial




CO_2 in the atmosphere and annual emissions (1750-2019)
atmospheric CO_2 (parts per million)
420
400
380
360
340
320
300
280
260
CO_2 emissions (billions of tons)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1750
1780
1810
1840
1870
1900
1930
1960
1990
2020
year
NOAA Climate.gov
Data: NOAA, ETHZ, Our World in Data


Taylor Dome Ice Core
Law Dome Ice Core
Mauna Loa, Hawaii
Atmospheric CO_2 (ppm)
400
350
300
250
–8000
–7000
–6000
–5000
–4000
–3000
–2000
–1000
0
1000
2000
Years (AD)

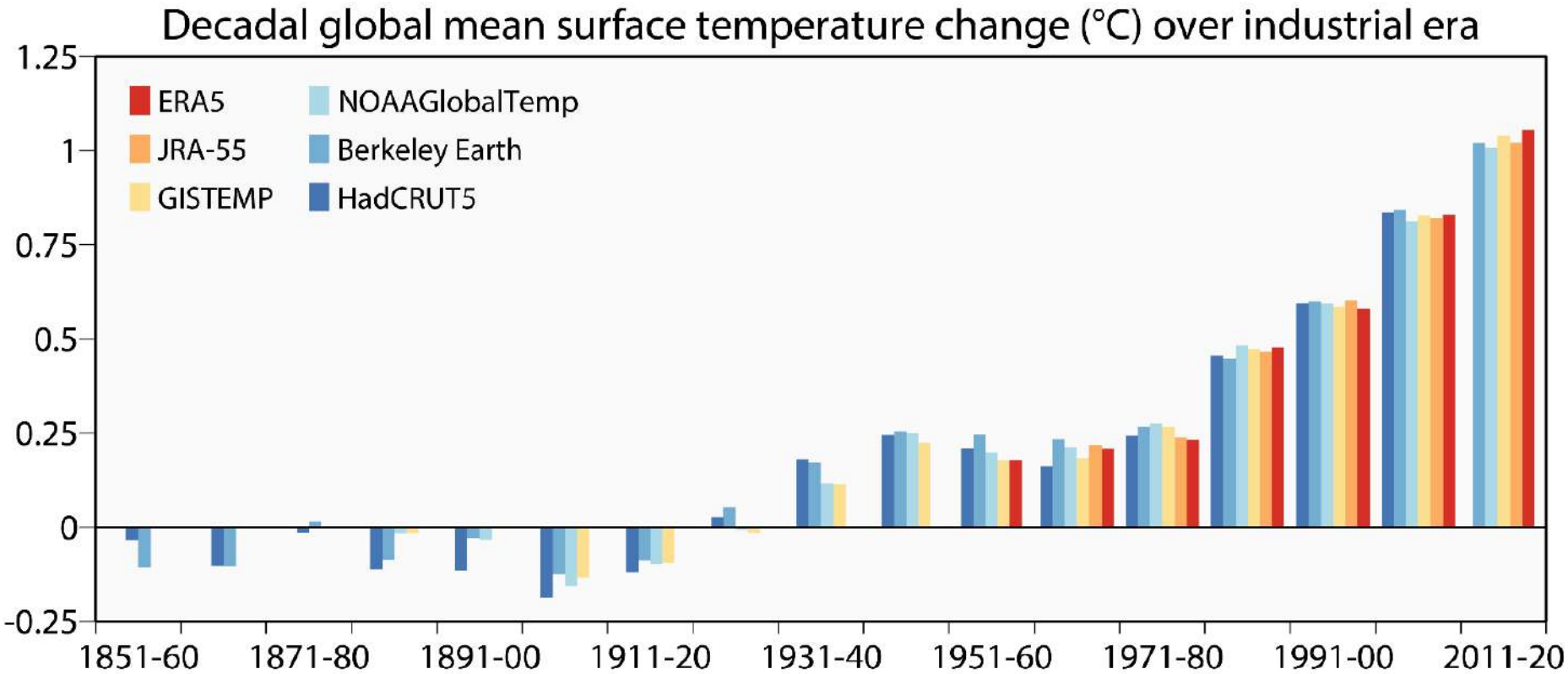


European Commission

copernicus
Europe's eyes on Earth

Climate Change Service
climate.copernicus.eu

IMPLEMENTED BY
ECMWF



European Commission

Copernicus
Europe's eyes on Earth

Climate Change Service
climate.copernicus.eu

IMPLEMENTED BY
ECMWF

Desastres Naturais em 2020

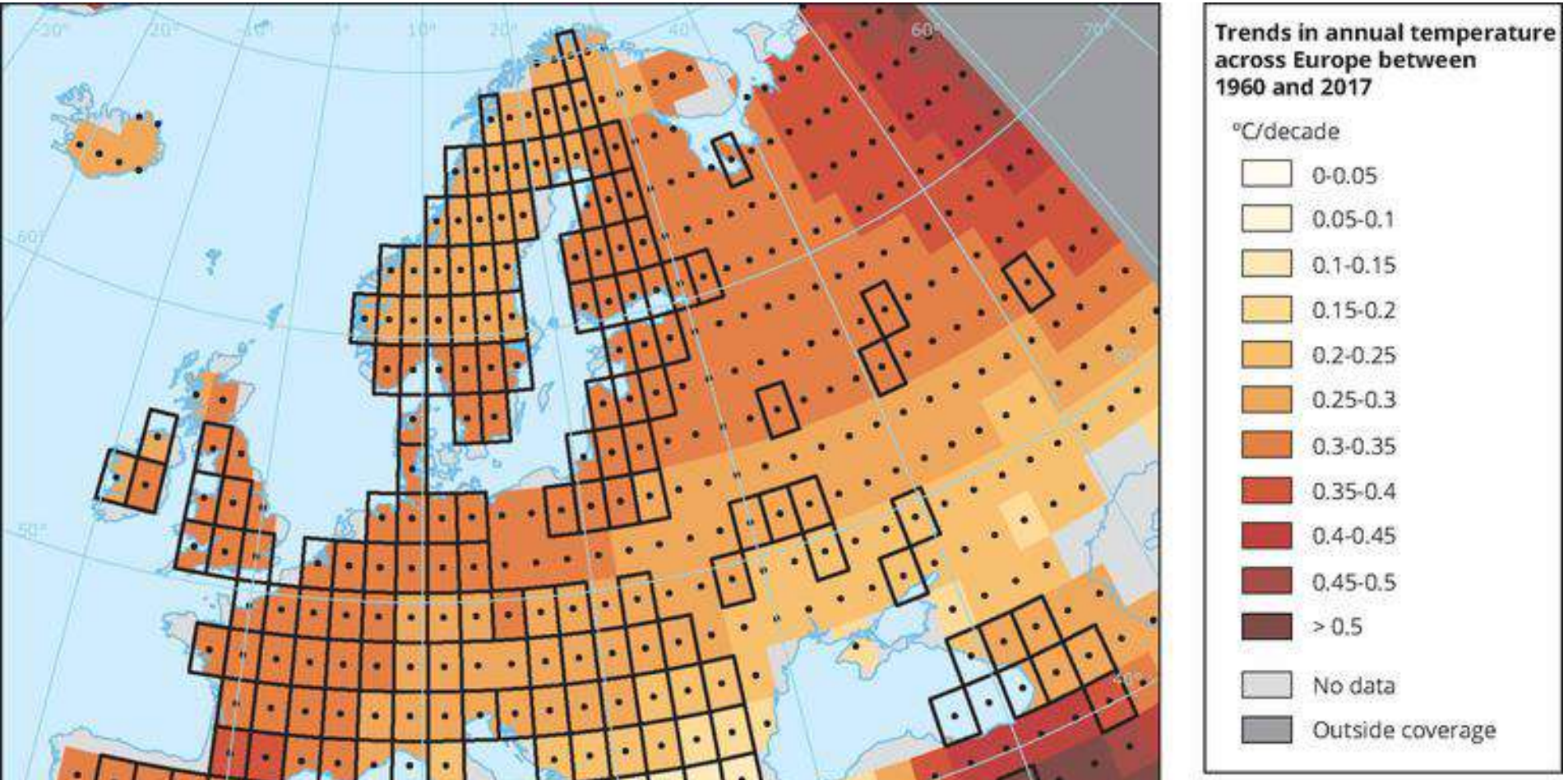
Global Economic Losses

Exhibit 1: Top 10 Global Economic Loss Events[1,2]

Date(s)	Event	Location	Deaths	Economic Loss (USD billion)	Insured Loss (USD billion)
June-September	Seasonal Floods	China	280	35.0	2.0
August 21-29	Hurricane Laura	U.S., Caribbean	68	18.2	10.0
May 15-21	Cyclone Amphan	South Asia	133	15.0	0.5
August 8-12	SCS (incl. Midwest Derecho)	United States	4	12.6	8.3
July 3-15	Kyushu Floods	Japan	82	8.5	2.0
November 2-13	Hurricane Eta	Caribbean, U.S.	309	8.3	0.7
June-September	Seasonal Floods	India	1,922	7.5	0.8
September 14-18	Hurricane Sally	United States	0	7.0	3.5
March 22	Zagreb Earthquake	Croatia	2	6.1	0.1
July 30-August 5	Hurricane Isaias	U.S., Caribbean, Canada	18	5.0	2.7
			All other events	145 billion	66 billion
			Totals	**268 billion**	**97 billion**

Flooded homes are seen after Cyclone Idai in Buzi District outside Beira, Mozambique, on March 21, 2019. The Atlantic, Siphiwe Sibeko, Reuters

This aerial photo, taken on July 15, 2020, shows a flooded area near Poyang Lake in the Yangtzé river basin, due to torrential rains in Poyang county, Shangrao city in China's central Jiangxi province Imagem da CNN



Aumento da temperatura média annual no período 1960-2017

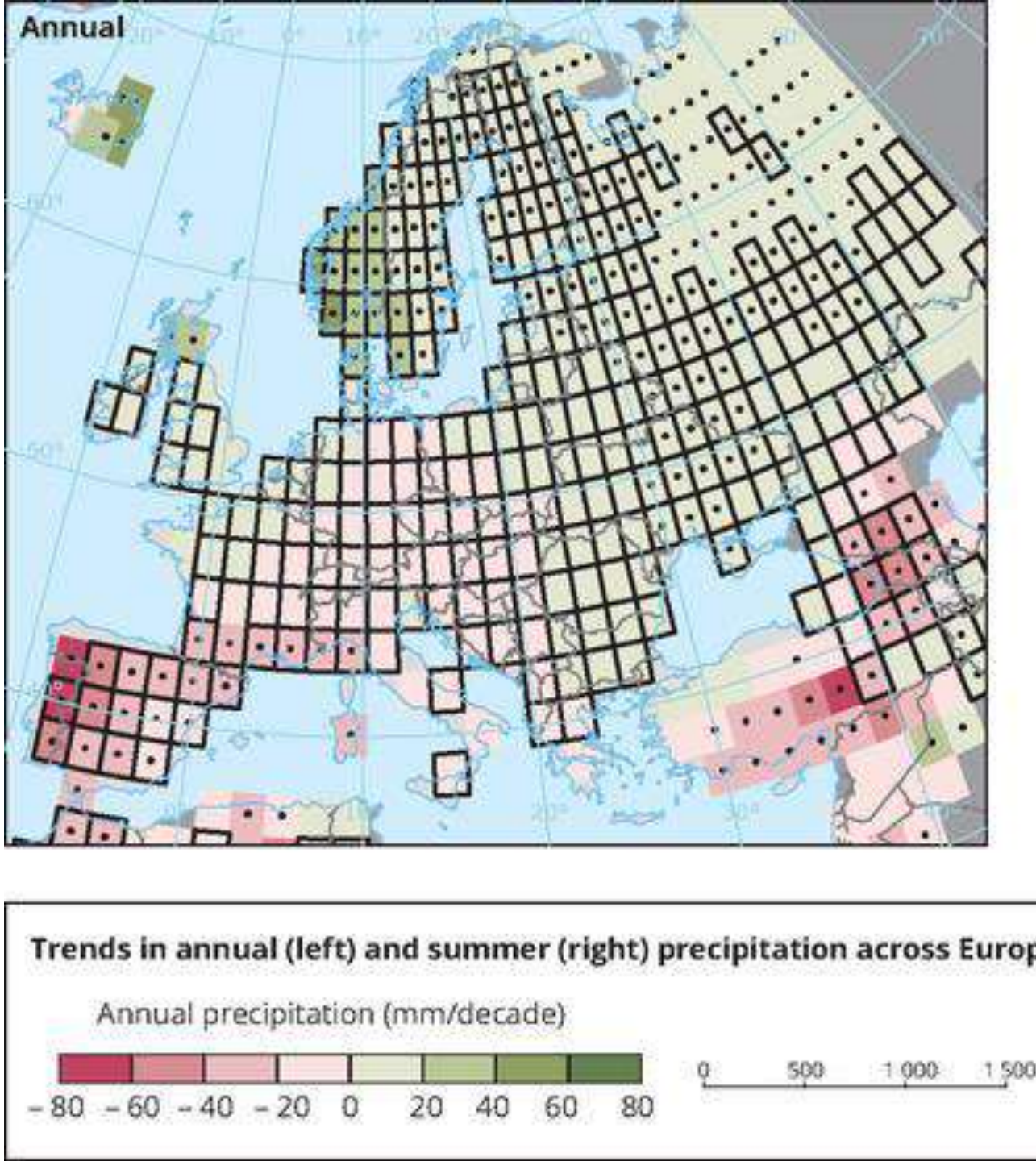
Fonte, EEA, 2016

A temperatura média anual na Europa aumentou mais do que à escala global, como seria de esperar, por se tratar de uma região continental. O aumento da temperatura média das décadas de 2001-2010 e 2011-2020 foi de 1,2º C e 1,4º C, relativamente à média do período de 1850-1899, que se considera ser indicativa do valor pré-industrial.

A década de 2011-2020 foi a mais quente que se registou tanto na Europa como à escala global. Os aumentos de temperatura na Europa não são espacialmente uniformes sendo mais elevados norte e a leste nas latitudes elevadas acima de 60º N e na fachada Atlântica. Os extremos de temperatura elevada e as ondas de calor tornaram-se mais frequentes. Em Portugal observam-se as mesmas tendências e a TMG da atmosfera à superfície tem aumentado mais no Continente e na Região Autónoma da Madeira do que na Região Autónoma dos Açores, especialmente desde a década de 1970.

Variação da precipitação anual no período de 1960 a 2015

Na Península Ibérica é entre 20 e 50 mm por década

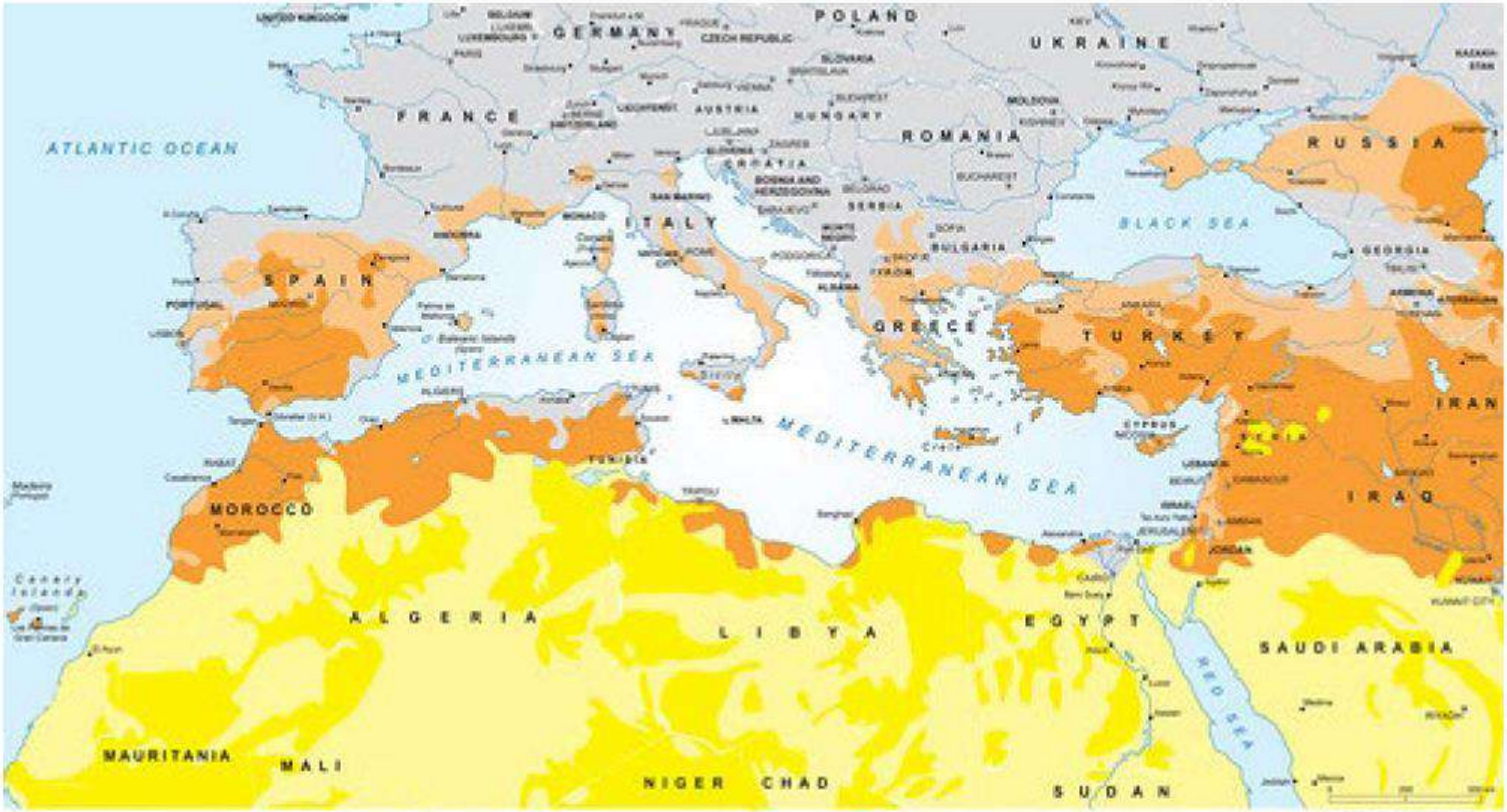


Fonte, European Environmental Agency, 2016

No que respeita à precipitação média anual, há um decrescimento no Sul da Europa e um crescimento a Norte embora com variações regionais significativas, mantendo-se a grande variabilidade interanual.

Na região do Mediterrâneo desde a costa Atlântica de Portugal até ao Médio Oriente e do sul da Europa ao Norte de África, e em particular da Península Ibérica, regista-se um decrescimento da precipitação média anual que se intensificou desde os finais da década de 1960 (Hoerling, 2012).

Uma análise da precipitação anual em Portugal Continental no período de 106 anos de 1913 a 2019 revela uma alteração do padrão de precipitação nos finais da década de 1960 caracterizado por uma redução da precipitação nos meses de dezembro a março, tanto em termos absolutos como relativamente à precipitação anual, e mais acentuada nos meses de janeiro a março, um período importante para a recarga de água nos solos, rios e albufeiras (Portela, 2020).



Environment and Security in the Mediterranean: Desertification

Desert
Semi-desert
Desertification vulnerability, serious
Desertification vulnerability, moderate

Desertification Vulnerability, serious
Desertification Vunerability, moderate

Sources: Natural Resources Conservation Service, Plan Bleu, Times Atlas of the World

Source

medsec

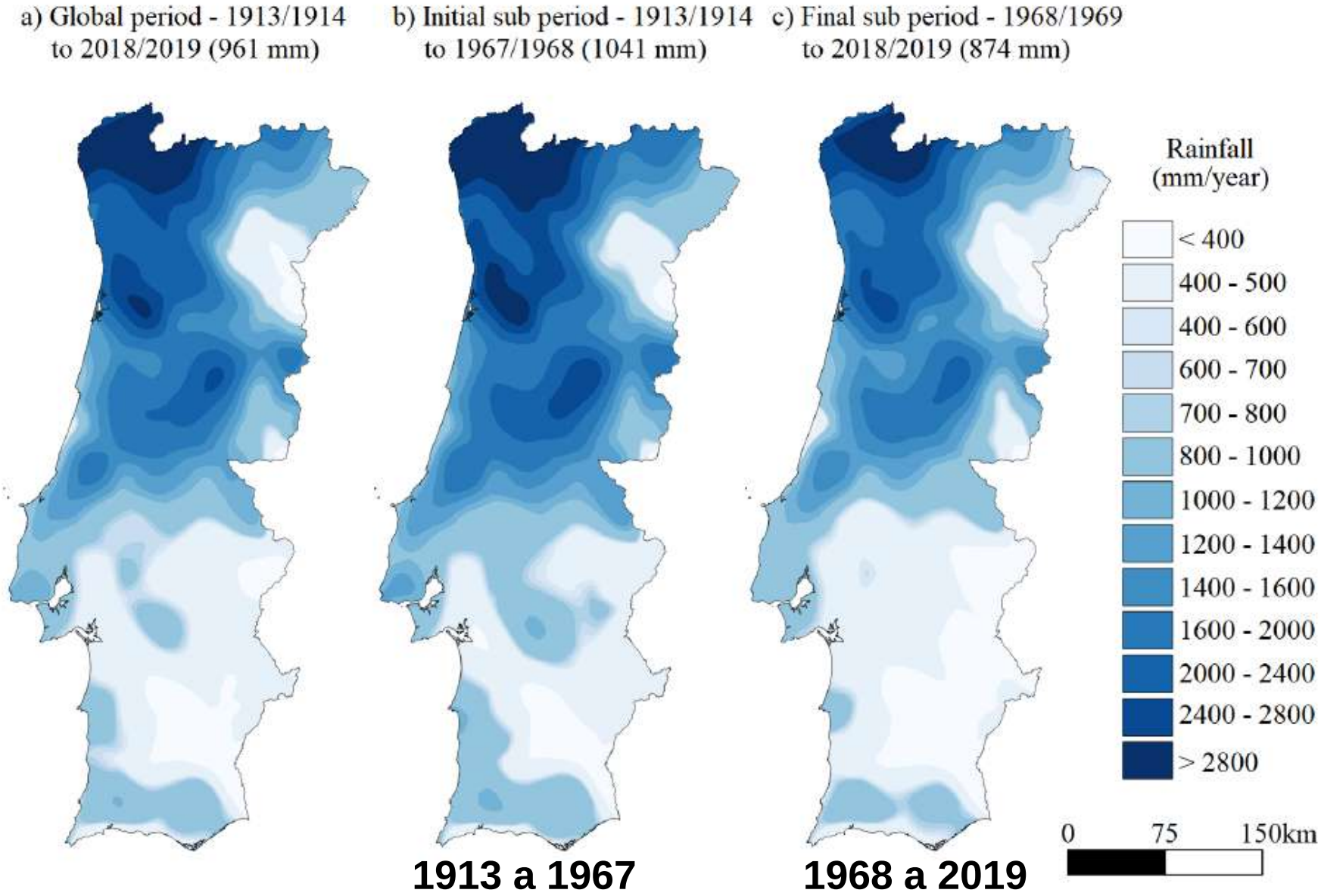


Figure 5. Mean annual rainfall maps for the global period (106 hydrological years) and for the initial (55 hydrological years) and final (51 hydrological years) sub-periods based on the 532 rain gauges schematically located in Figure 1 (between brackets, the weighted mean annual rainfall in each period given by the cubic spline interpolation).

Portela et al., 2020

Comparando a média da precipitação anual nos períodos de 1913/1968 e 1968/2019 conclui-se que a média no segundo período é inferior à do primeiro, atingindo a diferença valores de 500 mm na região Noroeste e superiores a 120mm na maior parte do sul do território (Portela, 2020).

Esta nova tendência reforça o contraste entre um norte húmido, mas agora menos húmido, e um sul seco mas agora mais árido, e tenderá a agravar-se no futuro de acordo com os modelos climáticos. Na Madeira e nos Açores não há uma tendência significativa de redução da precipitação anual.

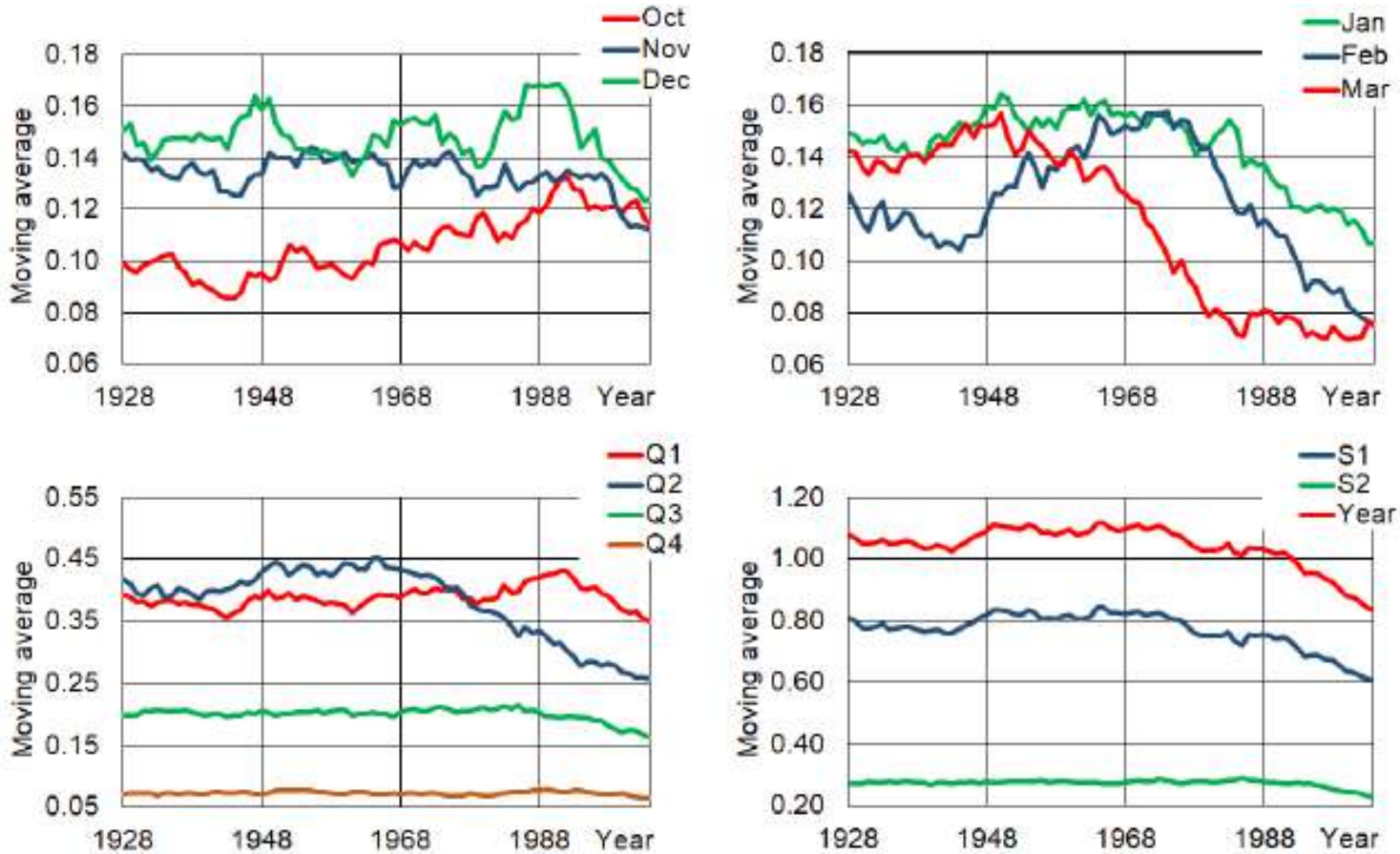


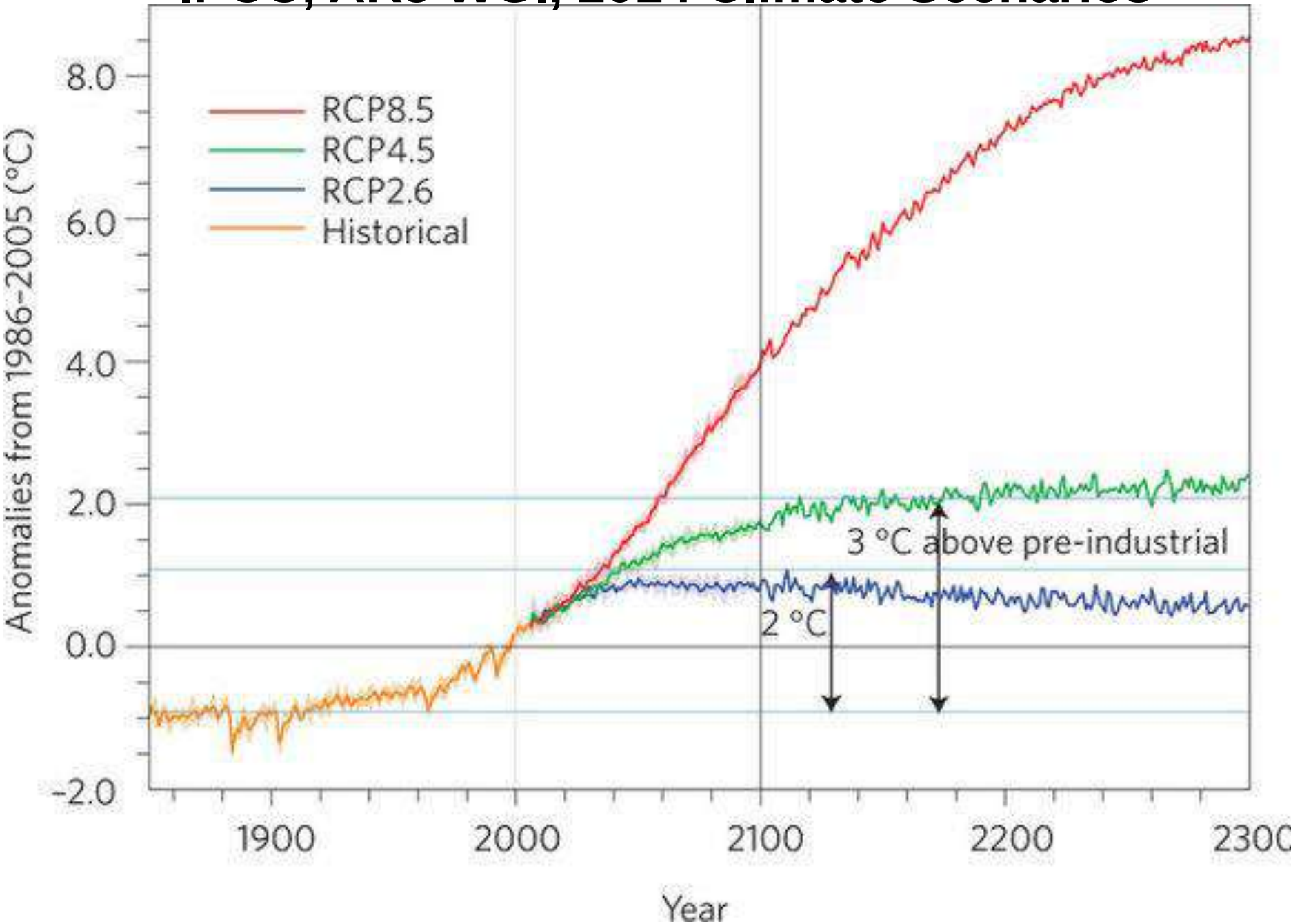
Figure 9. Dimensionless moving average of the rainfall in different periods of the year, from 1913/1914 on, for a running length of 30 years. Each moving was made dimensionless by reference to the mean annual rainfall and assigned to the first civil year of the 16th hydrological year of the corresponding 30-year period.

Na Europa, desde 1950, as secas tornaram-se mais frequentes, severas e de maior duração, especialmente na região Sudoeste, em particular na Península Ibérica (Spinoni, 2015; Páscoa, 2017), e menos frequente em partes da região Norte e Nordeste (Spinoni, 2016).

Os eventos extremos de precipitação muito elevada também estão a tornar-se mais frequentes em toda a Europa, aumentando o risco de inundação e de deslizamentos de terra, particularmente em algumas regiões do norte e nordeste.

Estima-se que o aumento da TMG de 3º C elevará os prejuízos anuais causados pelas secas na Europa de 9400 para 45000 milhões de euros, sendo a faixa Atlântica e o Mediterrâneo as regiões mais afetadas (Cammalleri, 2020).

IPCC, AR5 WGI, 2014 Climate Scenarios



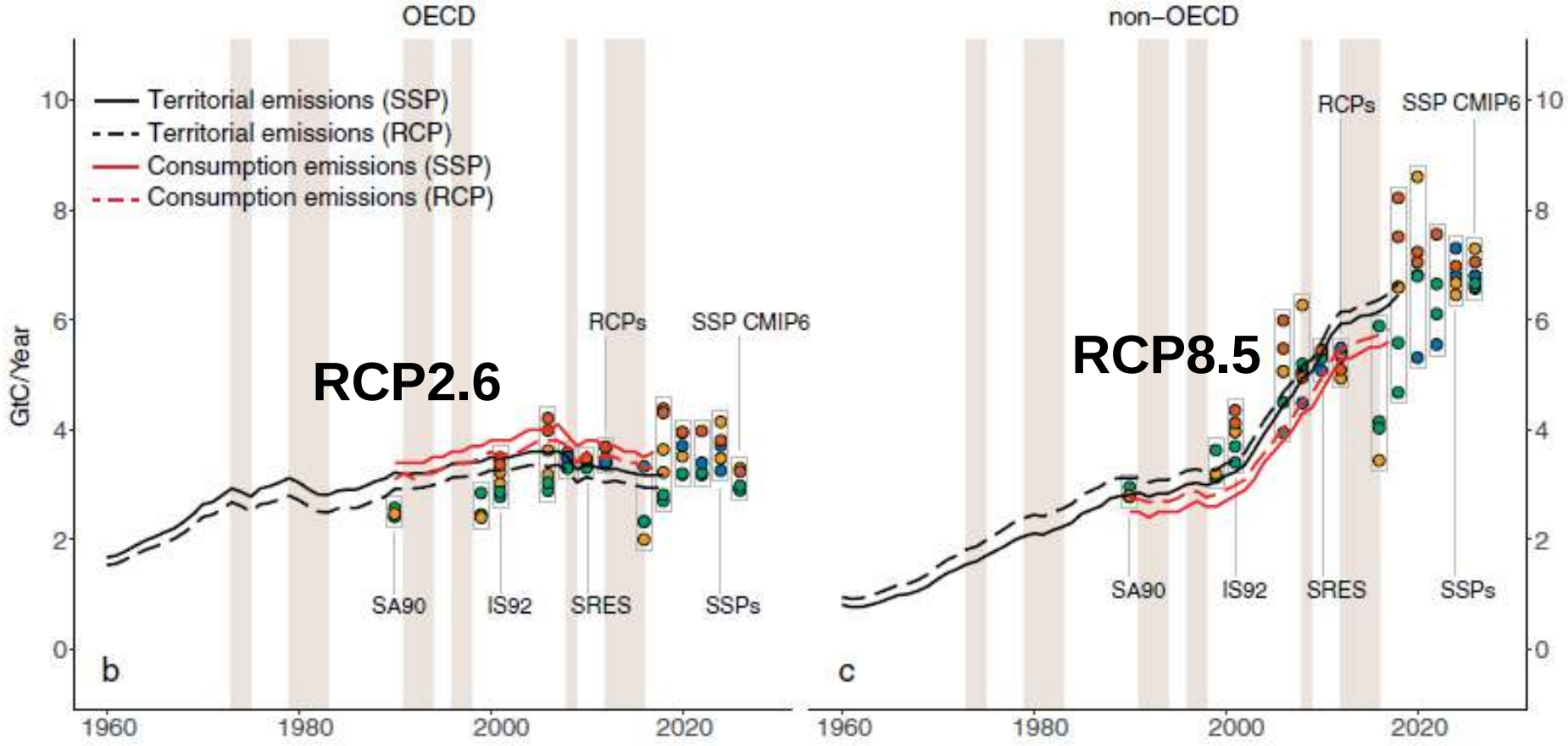
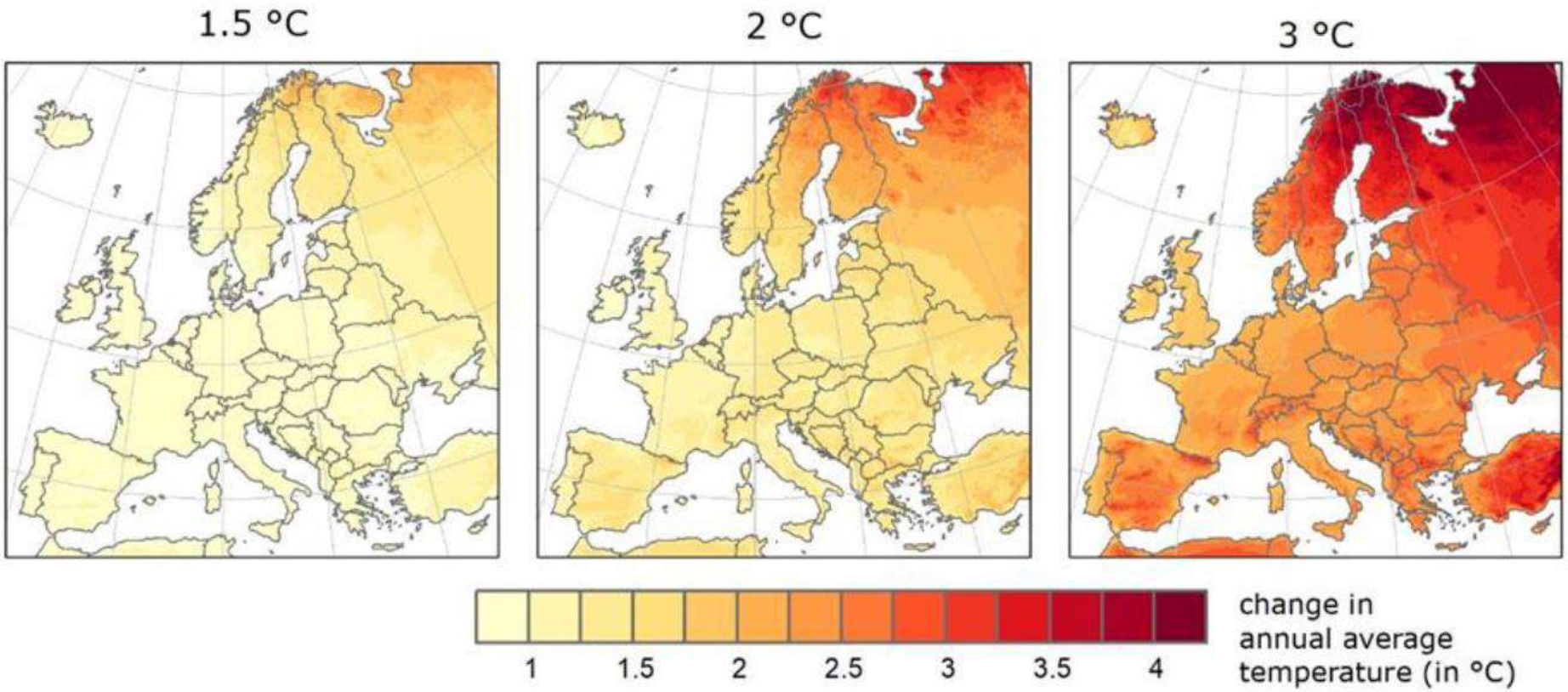


Fig. 2 Global, non-OECD, and OECD historical CO2 emissions (1959–2018) compared to SA90, IS92, SRES, RCP, SSP-BL, and SSP (CMIP6) emission scenarios. a Global emissions with low to medium-low growth periods of ≤1% annual growth (gray shaded areas) and periods of global emissions growth above 1% (white areas). **b** OECD territorial/production (black) and consumption (red) emissions[16] compared to scenario projections. **c** non-OECD territorial/production (black) and consumption emissions (red) compared to scenario projections. Historical data are presented by solid lines (SSP definitions[8]) and dashed lines (RCP definitions[9]). The definitions of OECD and non-OECD differ between the SA90[19], IS92[20], SRES[21], RCP and SSP databases (e.g., RCP OECD is based on OECD90 (32 countries) and thus including fewer countries than the SSP OECD category, including OECD90 + EU member states and candidates (44)). Scenarios are grouped into four cumulative emissions categories (total CO_2 emissions 1990–2100): low (vermillion), medium-low (bluish-green), medium-high (orange), and high (blue) emissions. (Furthermore, see growth rate comparisons in Supplementary Fig. 2).

Jiesper Pedersen, Detlef van Vuuren, Bruno Aparício, Rob Swart, Joyeeta Gupta, Filipe Duarte Santos, Nature Communications Earth and Environment, 2020



Source: L. Feyen et al., JRC, 2019

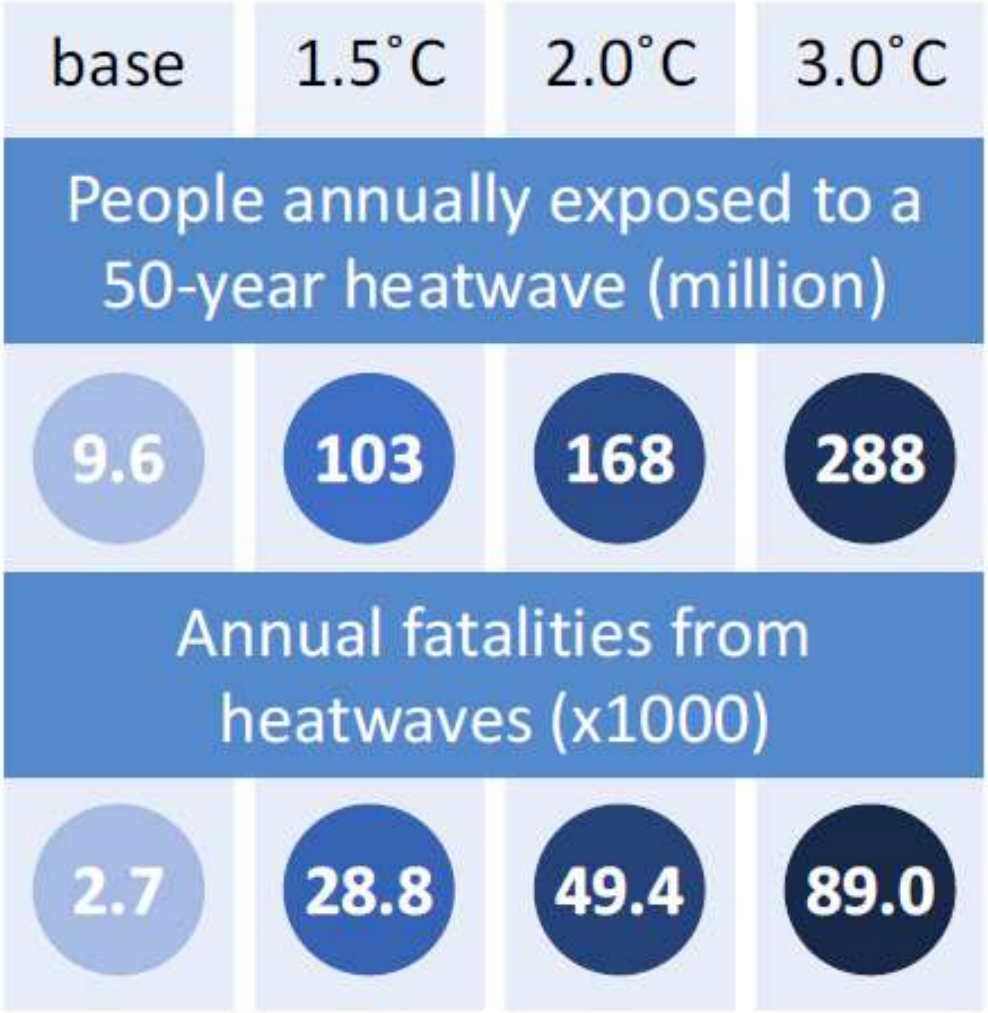
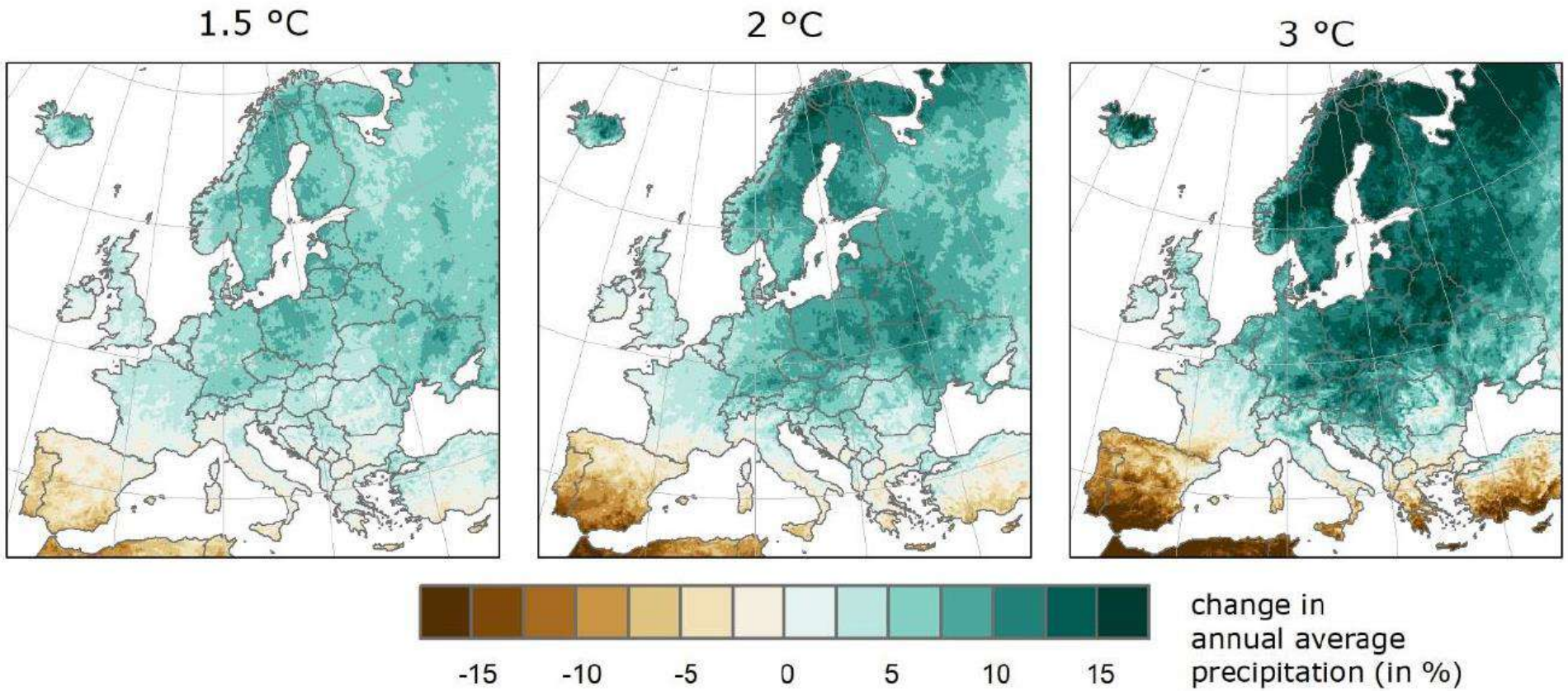


Figure 5. Human exposure to and fatalities from heatwaves in Europe.

Variação da precipitação media annual na Europa para aumentos da temperature media global de 1,5º, 2º e 3º



igure 2. Changes from reference (1981-2010) in annual average temperature (top panels) and precipitation (bottom) fo the three global warming scenarios used in PESETA IV (1.5°C, 2°C and 3°C warmer than pre-industrial times).

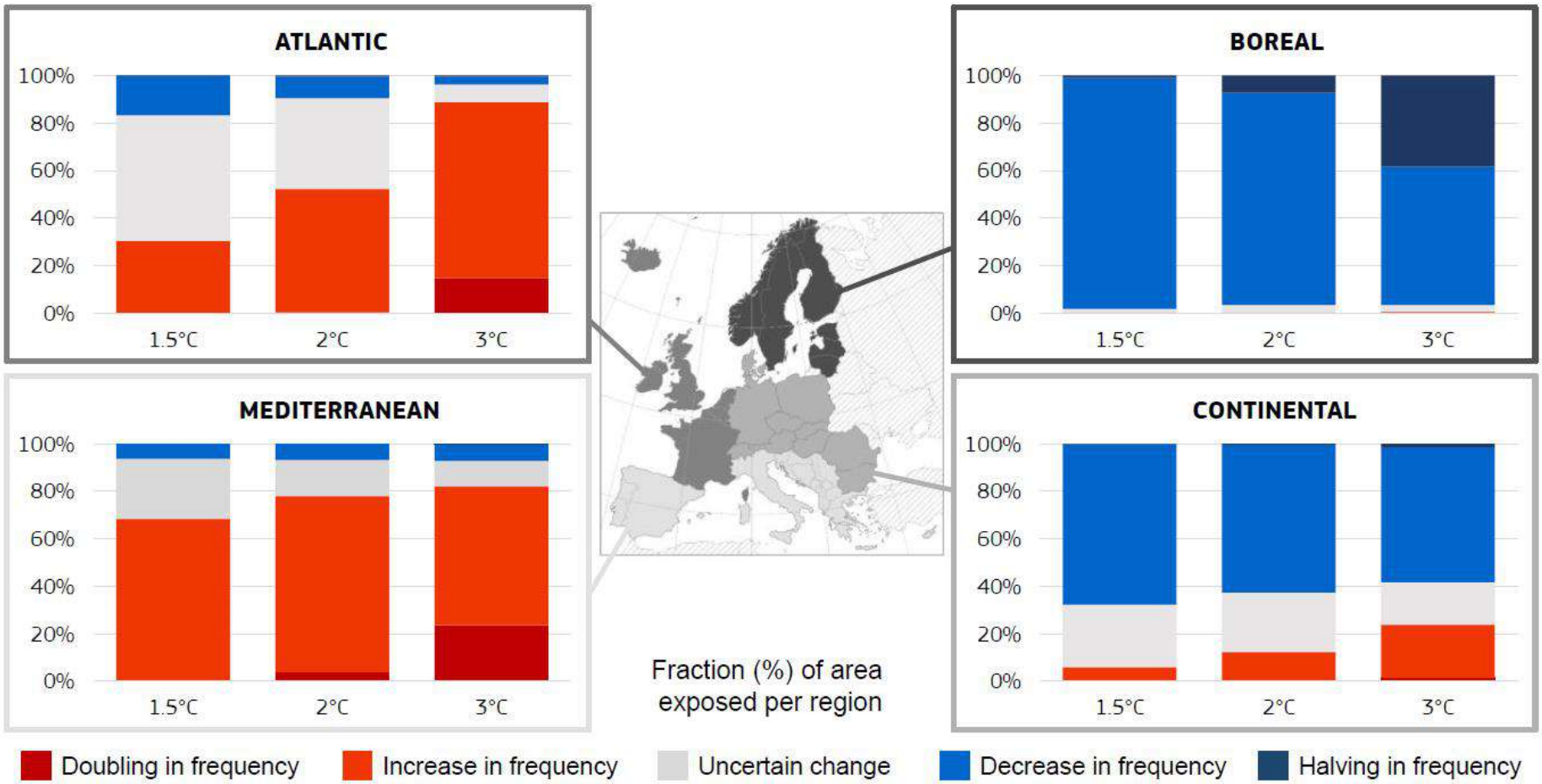
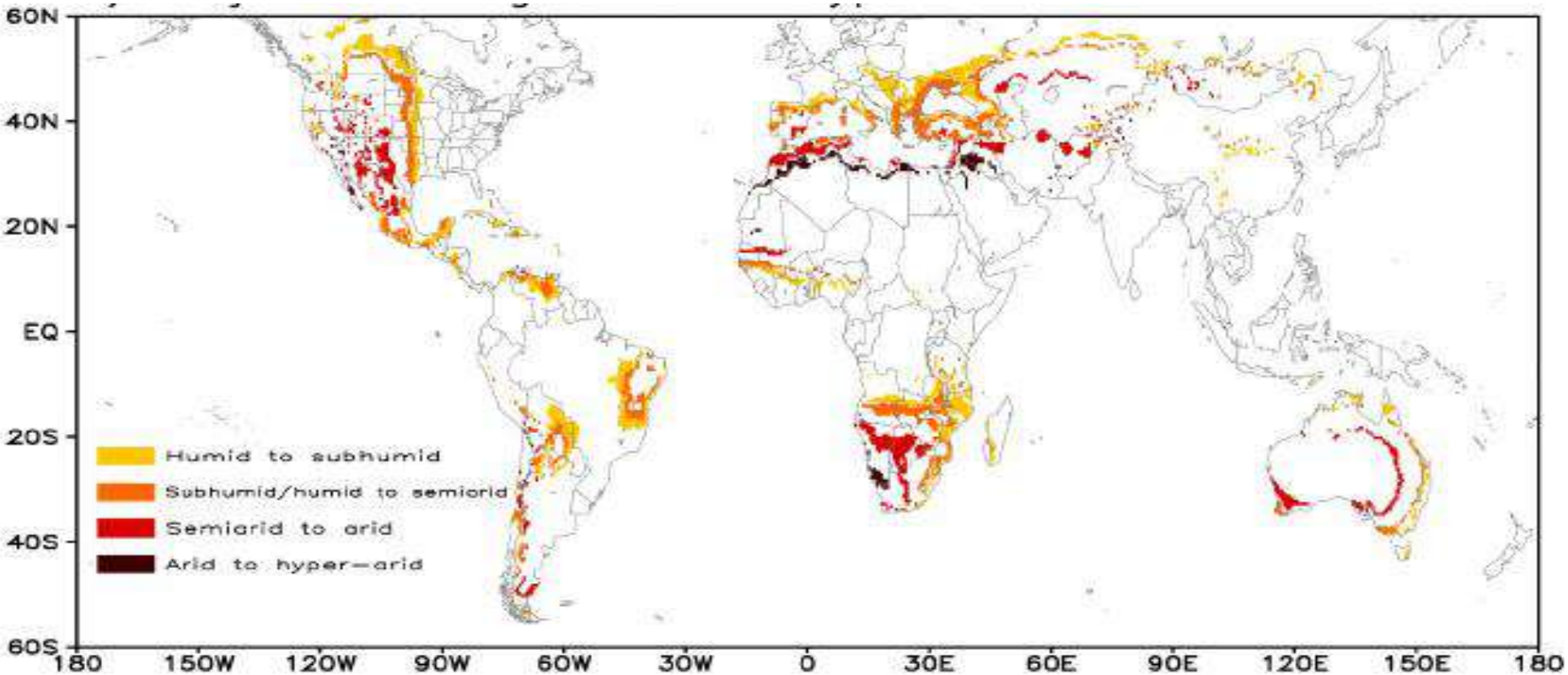
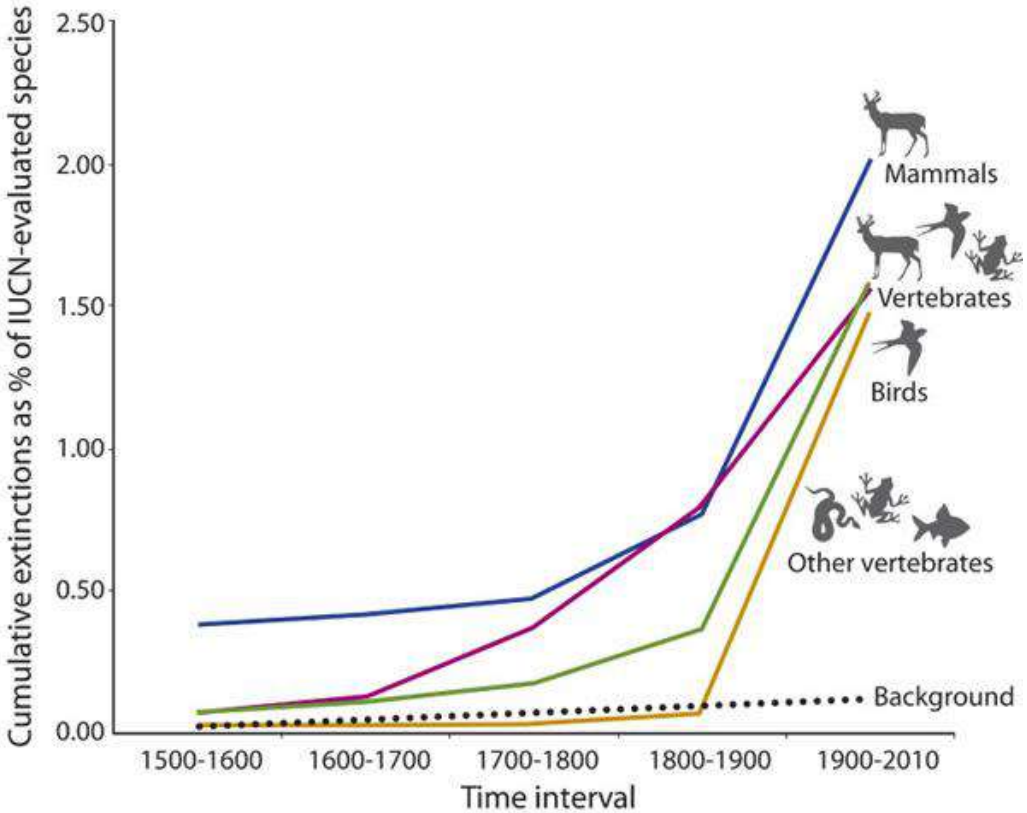


Figure 12. Fraction of area exposed to changes in drought occurrence compared to 1981-2010 for European sub-regions.

Transformação de climas húmidos em sub-húmidos, sub-húmidos em semiáridos, semiáridos em áridos e áridos em hiper-áridos devido às alterações climáticas



UNFCCC Report on Climate Change, 2019



Cumulative vertebrate species recorded as extinct or extinct in the wild by the IUCN (2012). Graphs show the percentage of the number of species evaluated among mammals (5513; 100% of those described), birds (10,425; 100%), reptiles (4414; 44%), amphibians (6414; 88%), fishes (12,457; 38%), and all vertebrates combined (39,223; 59%). Dashed black curve represents the number of extinctions expected under a constant standard background rate of 2 E/MSY. Conservative estimate. Image and caption courtesy of Ceballos et al (2015)

SARS-CoV-2 não se sabe qual foi o animal hospedeiro intermédio mas é muitíssimo provável que tenha tido origem em morcegos.

Desde 1940 as zoonoses foram responsáveis por 75% das doenças infeciosas emergentes, a maioria com origem em animais selvagens (não domésticos), devido à intensificação da agricultura, à procura crescente de animais selvagens para alimentação, à desflorestação e às alterações climáticas.

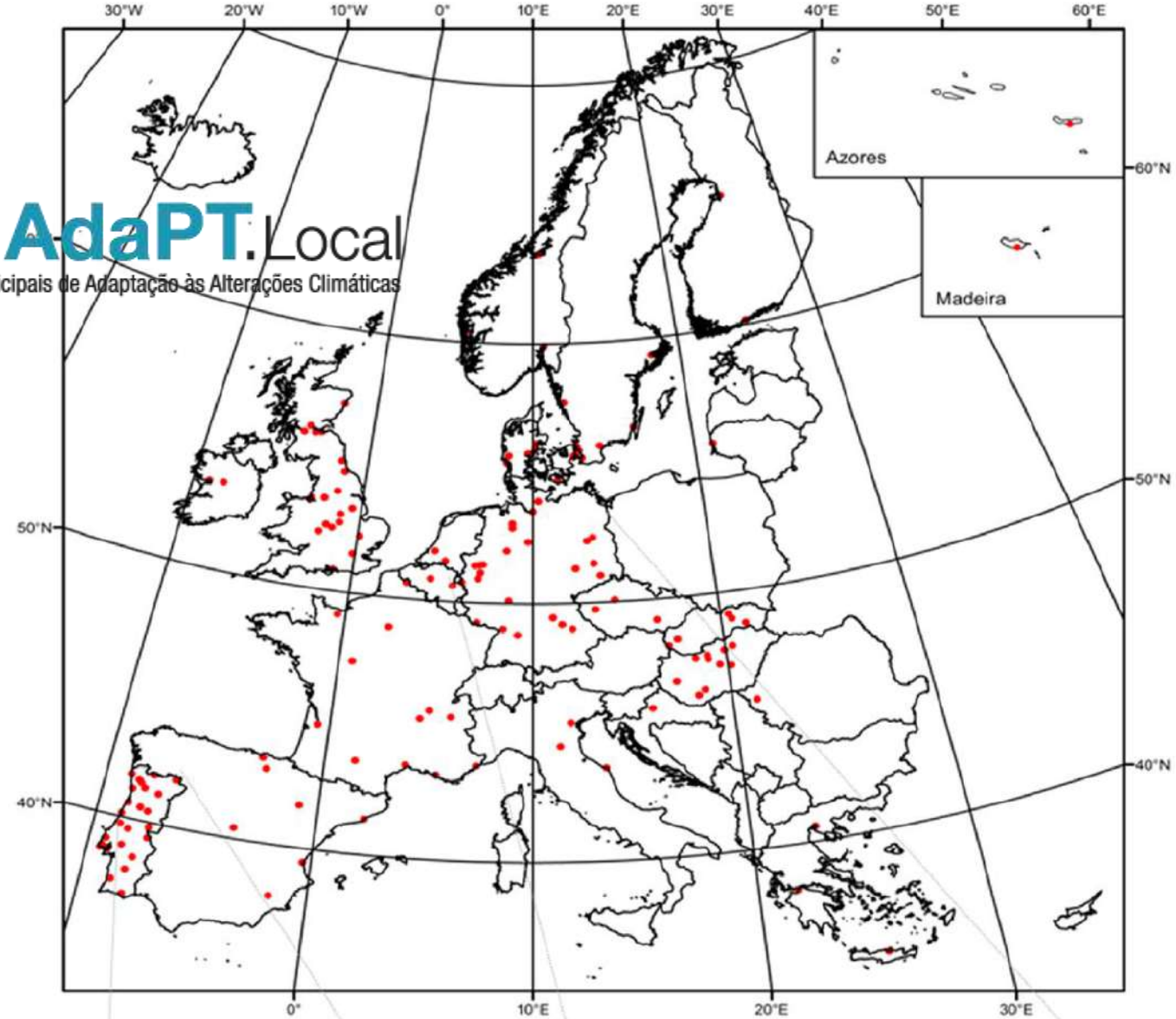
Se não se travarem estas tendências de insustentabilidade as pandemias provocadas por zoonoses continuarão a ser mais frequentes, algumas delas graves como é o caso do COVID-19. A pandemia chamou a atenção para o facto de que o ambiente tem uma importância crítica em assegurar as condições que poderão permitir um futuro sustentável de bem-estar para a humanidade.

Riana Plowright and her colleagues write March 5, 2021 in *Lancet Planetary Health*. Cutting down swaths of dense rainforest to make room for agriculture or building a road could bring people in closer proximity to stressed animals infected with viruses. Knowing when bats are more likely to shed viruses could help mitigate the risk of transmission.

R.K. Plowright *et al*. Land use-induced spillover: A call to action to safeguard environmental, animal and human health. *Lancet Planetary Health*. Published online March 5, 2021. doi: 10.1016/S2542-5196(21)00031-0.

ClimAdaPT.Local

Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Aguiar, Francisca C., Julia Bentz, João Silva, Ana Fonseca, Rob Swart, Filipe Duarte Santos and Gil Penha-Lopes, 2018, Adaptation to climate change at local level in Europe: An overview, Environmental Science and Policy, 86, 38–63, doi.org/10.1016/j.envsci.2018.04.010

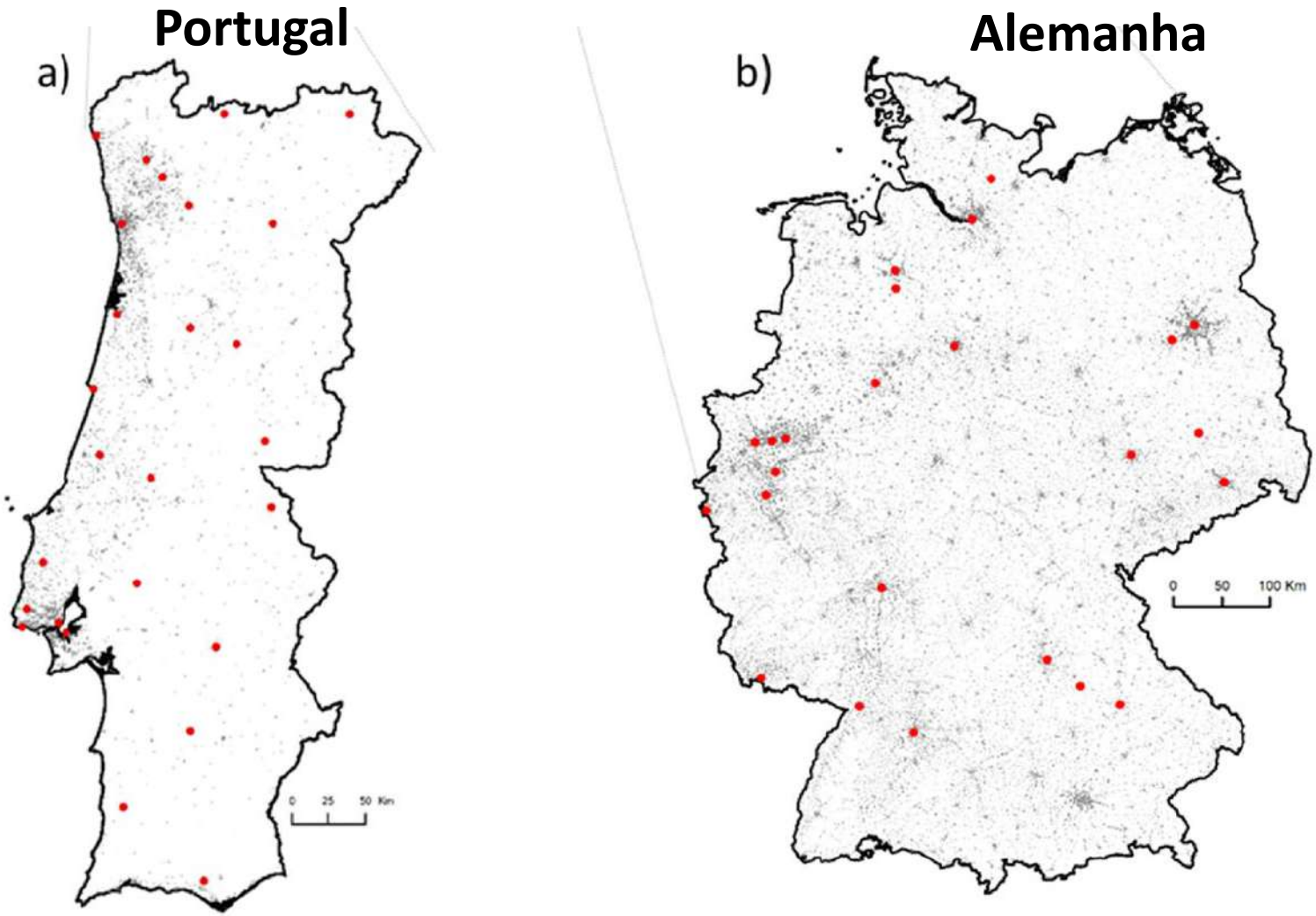


Fig. 2. Location of the 147 case studies in Europe (municipalities, metropolitan areas and districts with local strategies on climate change adaptation). Country borders are shown. Maps of Portugal (a) and Germany (b) were detailed on Urban Land Cover, displayed in grey, from the Corine Land Cover map for Europe (seamless vector database for the reference year 2012, version 18_5).

https://arquivo.pt/wayback/20181116014338/http:/climadapt-local.pt/

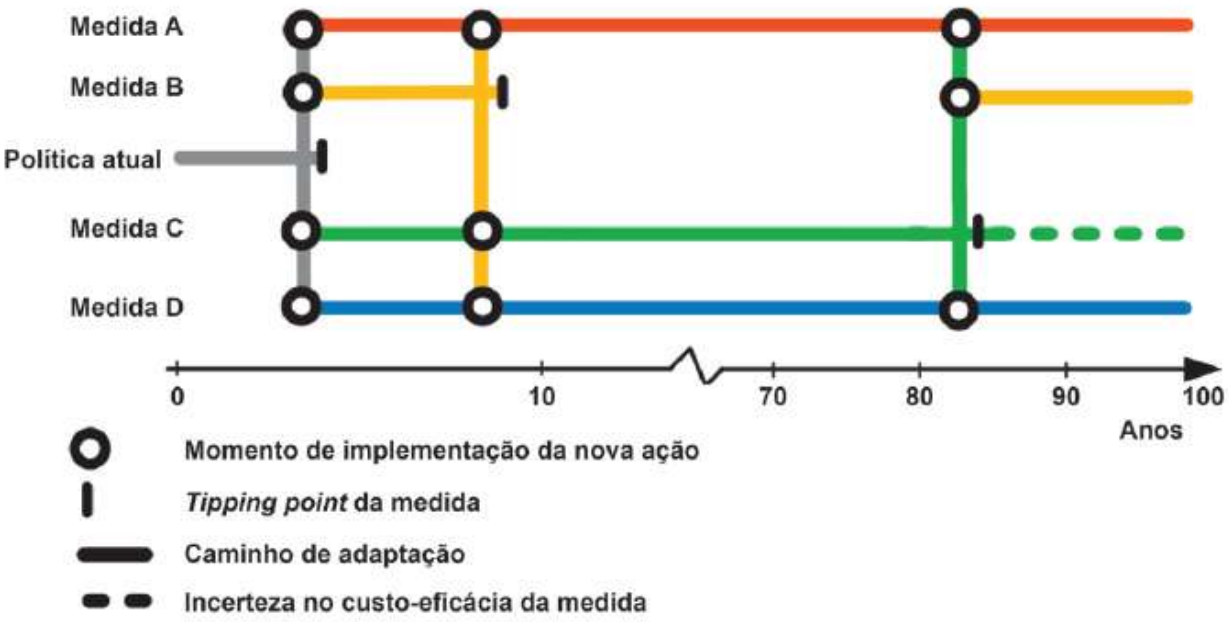
Projeto ClimAdaPT-Local

Tipos de adaptação em termos de trade-offs e externalidades positivas

No-regret	*Low-regret*
Geram benefícios socioeconómicos que excedem os seus custos, independentemente da dimensão das alterações climáticas que se venham a verificar. São particularmente apropriadas para decisões relativas ao médio prazo, uma vez que são de implementação mais provável (benefícios óbvios e imediatos).	Apresentam custos associados relativamente pequenos e benefícios potencialmente de grandes dimensões, caso os cenários de alterações climáticas se venham a verificar. Estas medidas estão direcionadas para a maximização do retorno do investimento.
Ou seja, são muito eficazes em termos de custo para resolver os impactos tanto para o clima atual como para o clima projetado. Não apresenta trade-offs para a política atual.	Ou seja, apresentam custo relativamente baixo, mas promovem benefícios relativamente elevados tanto para diminuir as vulnerabilidades climáticas atuais como as projetadas. Mas podem apresentar alguns trade-offs para a política atual.
Win-win	***Gestão Adaptativa***
Contribuem para outros benefícios sociais, ambientais e económicos, para além do objetivo básico de resposta às alterações climáticas.	Contemplam medidas que são pertinentes atualmente, mas que são consideradas de forma a permitir alterações incrementais ou transformativas (incluindo a alteração da estratégia) à medida que o conhecimento, a experiência e as tecnologias evoluem. Desta forma, os riscos associados ao erro são diminuídos.
Ou seja, apresenta muitas externalidades positivas com outras políticas (sociais, económicas e ambientais).	Ou seja, promovem medidas incrementais baseadas na monitorização e desenvolvimento tecnológico futuro.

Metodologia dos Caminhos de Adaptação

Tipping points escalonados no tempo de um conjunto de medidas



Medidas escolhidas	Custos relativos	Eficácia	Incerteza
1	+++	+	0
2	+++++	0	0
3	+++	0	0
4	+++	0	0
5	0	0	-
6	++++	0	-
7	+++	0	-
8	+	+	- - -
9	++	+	- - -

Figura 13 Um exemplo de um mapa de caminhos de adaptação e ficha de pontuação anexa, apresentando os custos e benefícios dos 9 caminhos possíveis apresentados no mapa. Imagem adaptada de M. Haasnoot et al. (2013)

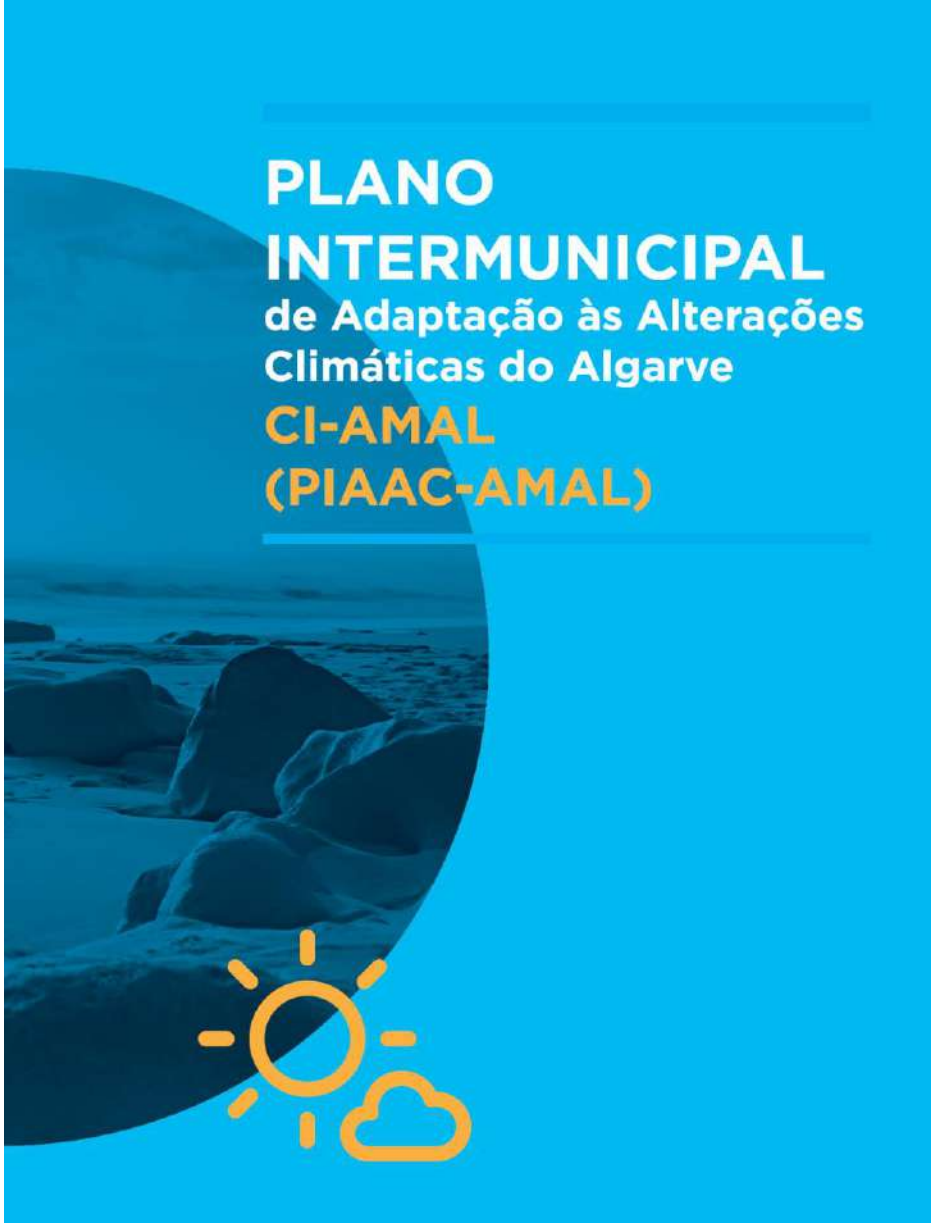
- Campos, I., Vizinho, A., Coelho, C., Alves, F., Truninger, M., Pereira, C., Santos, F.D. & Penha-Lopes, G. (2016) Participation, scenarios and pathways in long-term planning for climate change adaptation. Planning Theory & Practice, 17(4), 537-556. DOI:10.1080/14649357.2016.1215511.

- Zandvoort, M.; Campos, I.S.; Vizinho, A.; Penha-Lopes, G.; Lorencová, E.K.; der Brugge, R.; van der Vlist, M.J.; den Brink, A.; Jeuken, A.B.M. Adaptation pathways in planning for uncertain climate change: Applications in Portugal, the Czech Republic and the Netherlands. Environ. Sci. Policy 2017, 78, 18–26.

- Vizinho, A., Avelar, D., Branquinho, C., Capela Lourenço, T., Carvalho, S., Nunes, A., Sucena-Paiva, L., Oliveira, H., Fonseca, A.L., Duarte Santos, F., et al., 2021, Framework for Climate Change Adaptation of Agriculture and Forestry in Mediterranean Climate Regions. Land, 10, 161. https://doi.org/10.3390/land10020161

- Dias, L.F., Aparício, B.A., Nunes, J.P., Morais, I., Fonseca, A.L., Pastor, A.V. & Santos, F.D., 2020, Integrating a hydrological model into regional water policies: co-creation of climate change dynamic adaptive policy pathways for water resources in southern Portugal. Environmental Science and Policy, 114, 519-532. DOI:10.1016/j.envsci

- **Grupo de investigação CCIAM-CE3C, Lab. Assoc. CHANGE**



Acessível em https://amal.pt/comunicacao/publicacoes/234-plano-intermunicipal-de-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-piaac-amal

Caminhos de Adaptação para os Recursos Hídricos no Algarve nos cenários RCP4.5 e RCP8.5

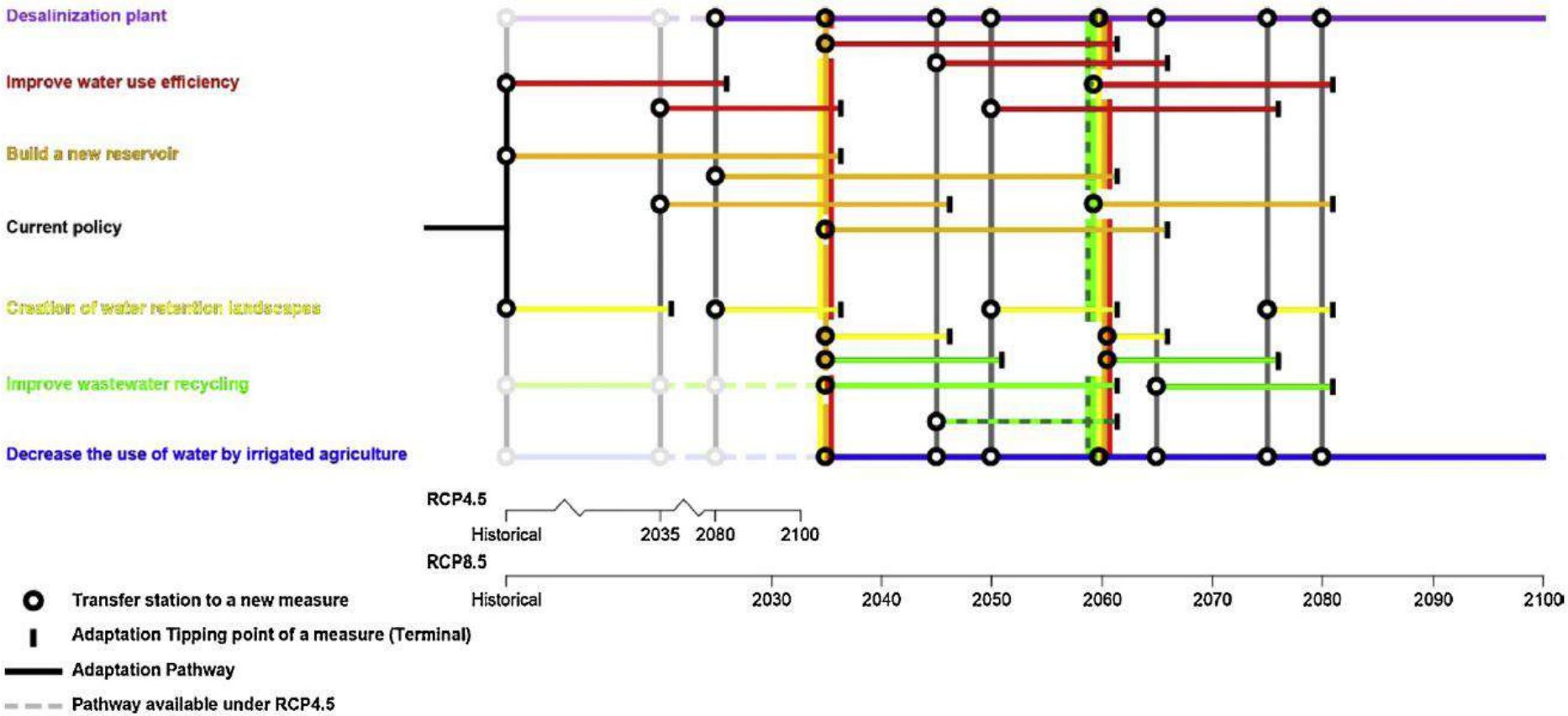
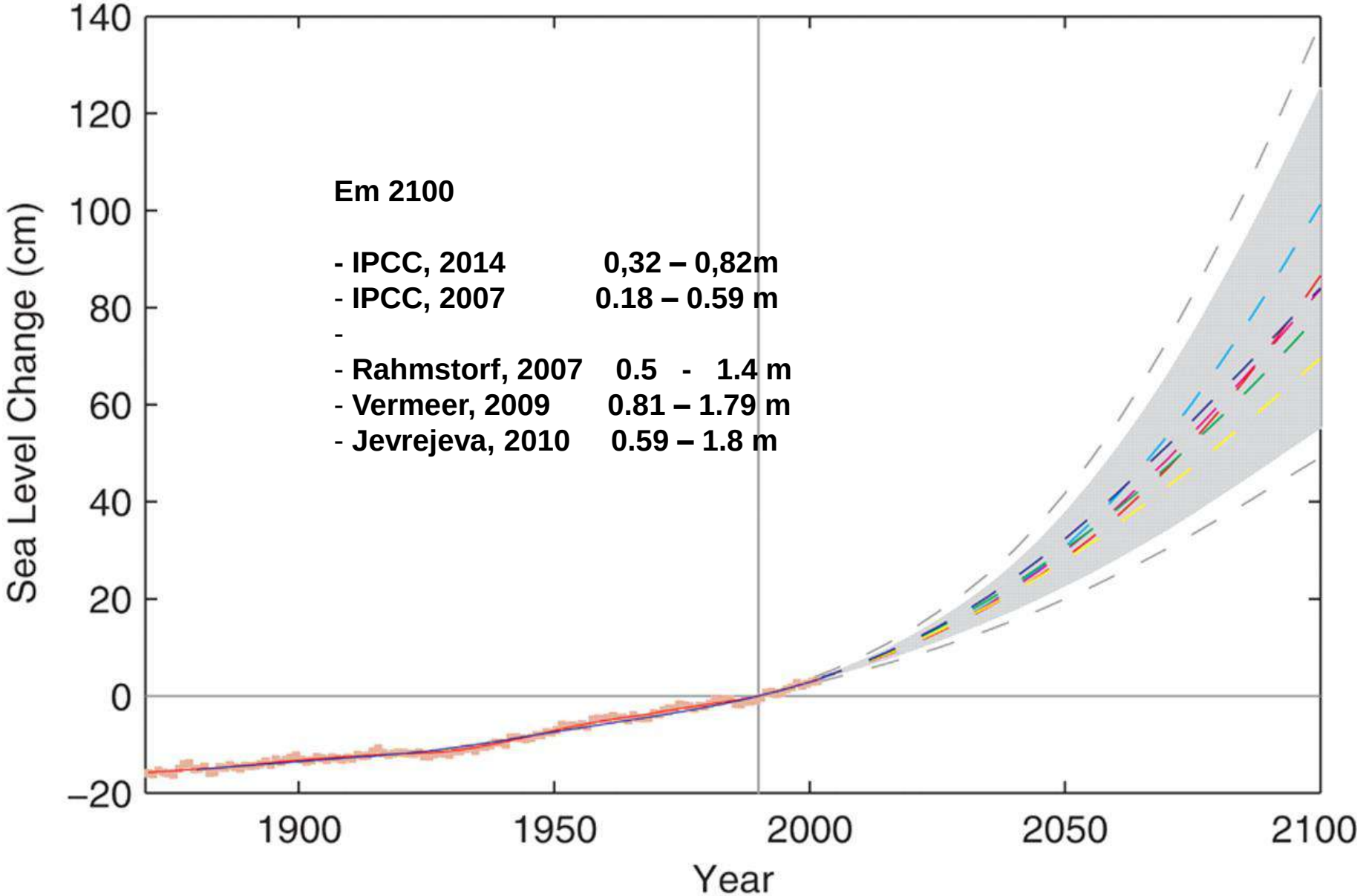


Fig. 5. Dynamic Adaptive Policy Pathways with 6 different measures and tipping points, under RCP4.5 and RCP8.5 scenarios.



Rahmstorf, 2007

Furadouro

Quais os fundos que vão suportar a defesa de todas as povoações costeiras em Portugal construidas em costas arenosas baixas contra a erosão e a subida do nível médio global do mar?

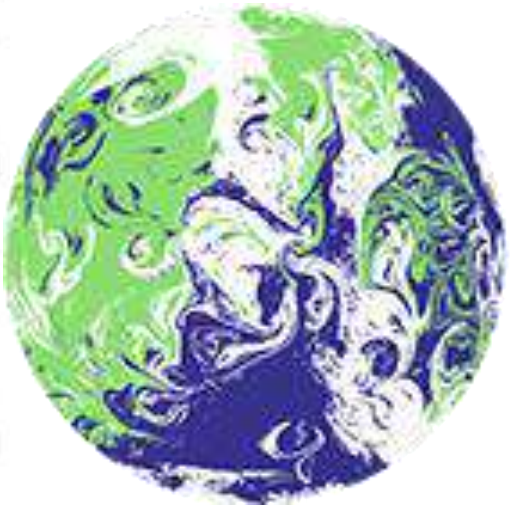
Cimeiras Globais em 2021

2020 UN BIODIVERSITY CONFERENCE

COP 15 - CP/MOP10 - NP/MOP4

Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth

KUNMING · CHINA



UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE UK 2021

UN Food Systems Summit 2021

Obrigado pela vossa atenção

Em 2020, a área de floresta ocupava 30.8% da área terrestre do Planeta; entre 1990 e 2020, houve uma perda líquida de 178 milhões hectares de área florestal (FAO, 2020).

A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

15 ABRIL 2021

MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Júlia Seixas

CENSE center for environmental and sustainability research

NOVA SCHOOL OF SCIENCE & TECHNOLOGY

AGENDA

1. Controlo das alterações climáticas: Mitigação a nível global
2. Desafios globais da mitigação
   - subsídios aos combustíveis fósseis
   - explosão do uso de recursos naturais
3. Mitigação Climática em Portugal

Acordo de Paris

PROPÓSITO: limitar o aquecimento global bem abaixo dos 2 graus Celsius, de preferência 1.5 graus Celsius, comparativamente aos níveis antes da revolução industrial.

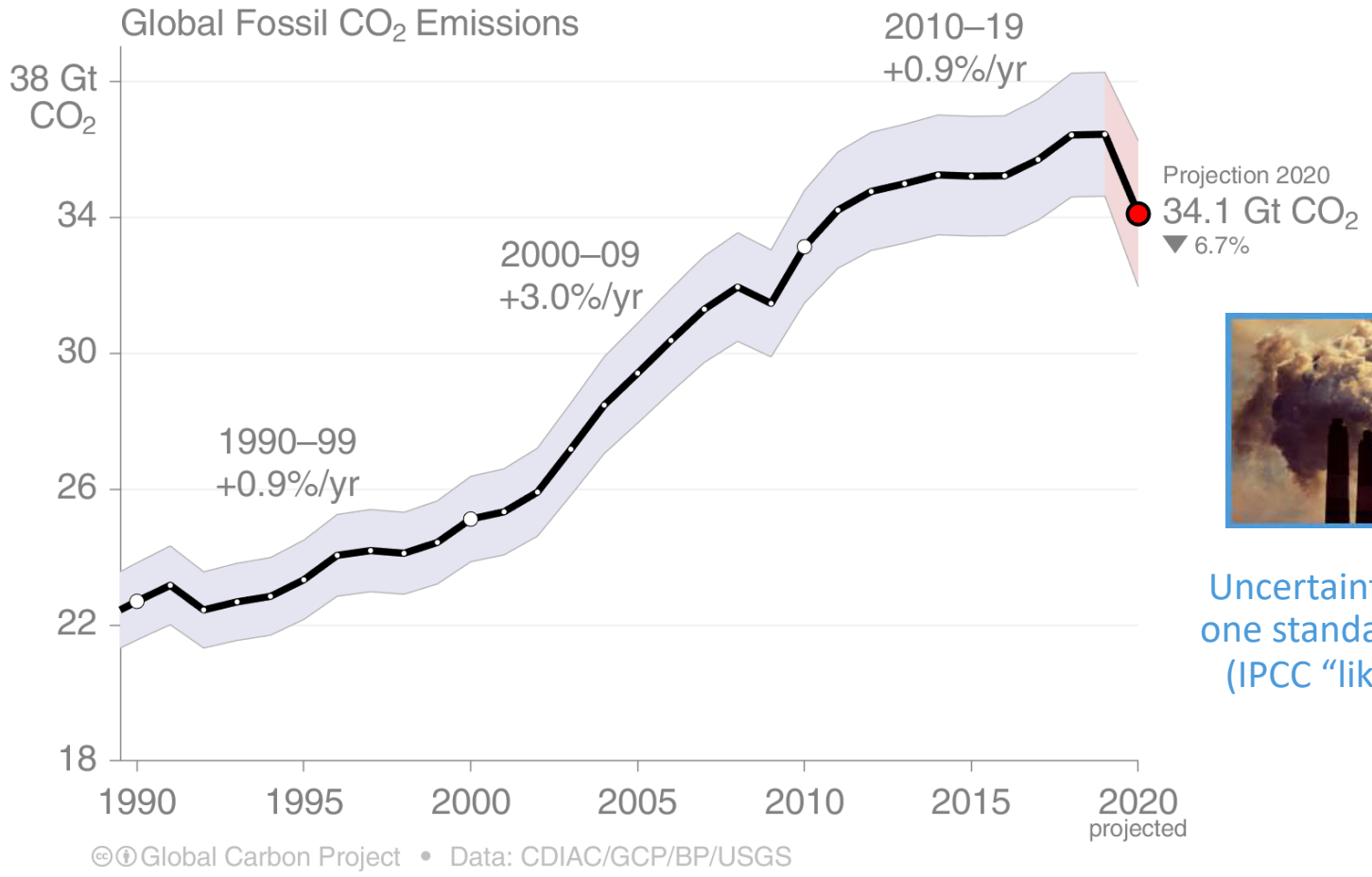
OBJETIVO: países devem atingir o pico global das emissões de gases com efeito de estufa tão cedo quanto possível, e o equilíbrio entre as emissões antropogénicas por fontes e as remoções por sumidouros de gases com efeito de estufa na segunda metade deste século, numa base de equidade e no contexto do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza.

Global Fossil CO_2 Emissions

Global fossil CO_2 emissions: 36.4 ± 2 $GtCO_2$ in 2019, **61% over 1990**

Projection for 2020: 34.1 ± 2 GtCO2, about 7% lower than 2019

Global fossil CO_2 emissions have riser steadily over the last decades & show a peak in 2020 due to the pandemics!



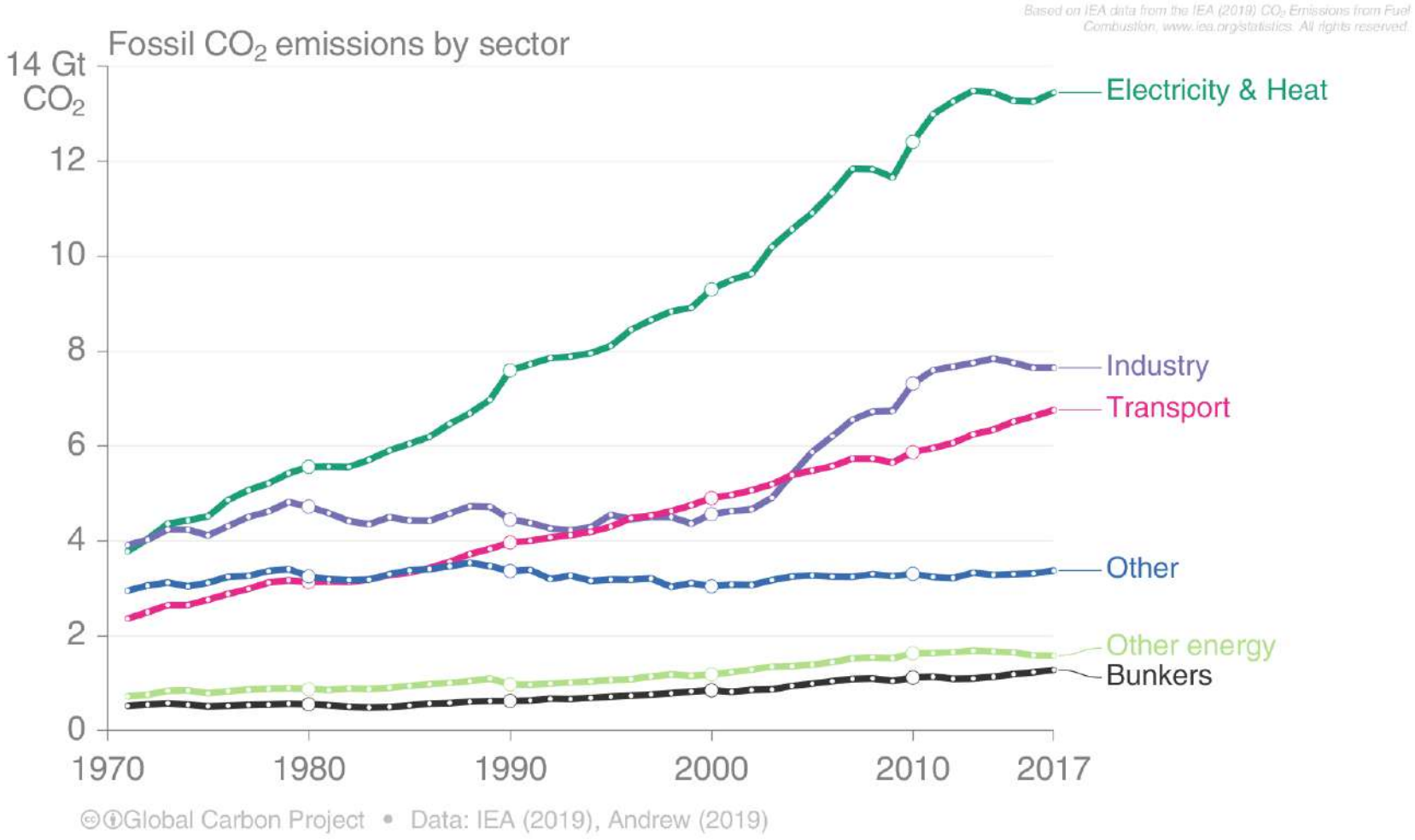
Uncertainty is ±5% for one standard deviation (IPCC "likely" range)

The 2020 projection is based on preliminary data and modelling, and is the median of the four studies.

Source: CDIAC; Friedlingstein et al 2020; Global Carbon Budget 2020

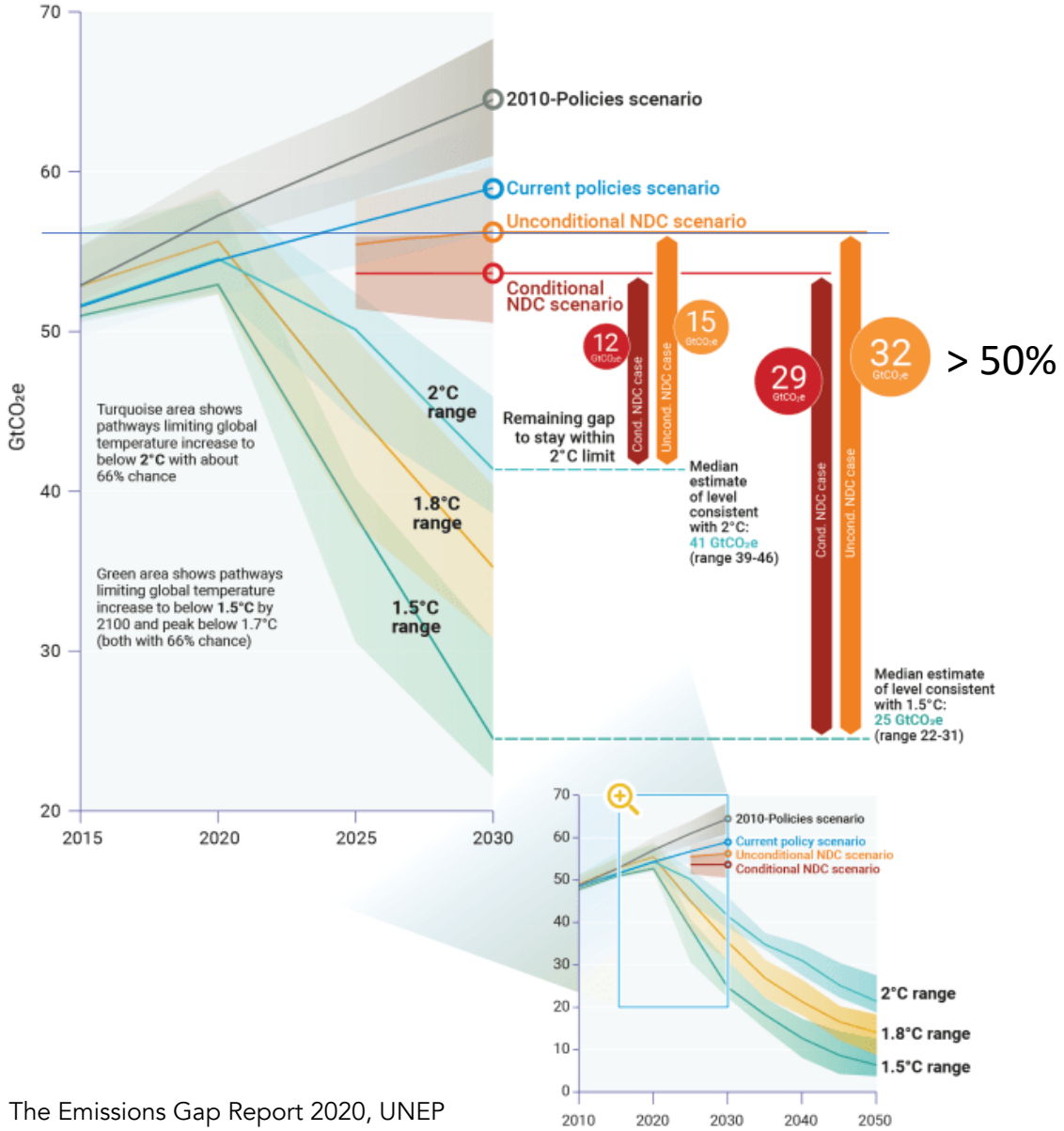
Fossil CO_2 Emissions by Sector

Global fossil CO_2 emissions are dominated by electricity, heat, & energy (45%), industry (23%), & national transport (19%). International aviation and marine bunkers are 3.5% & remaining sectors 10%.



Source: IEA 2019; Peters et al 2019; Global Carbon Budget 2019

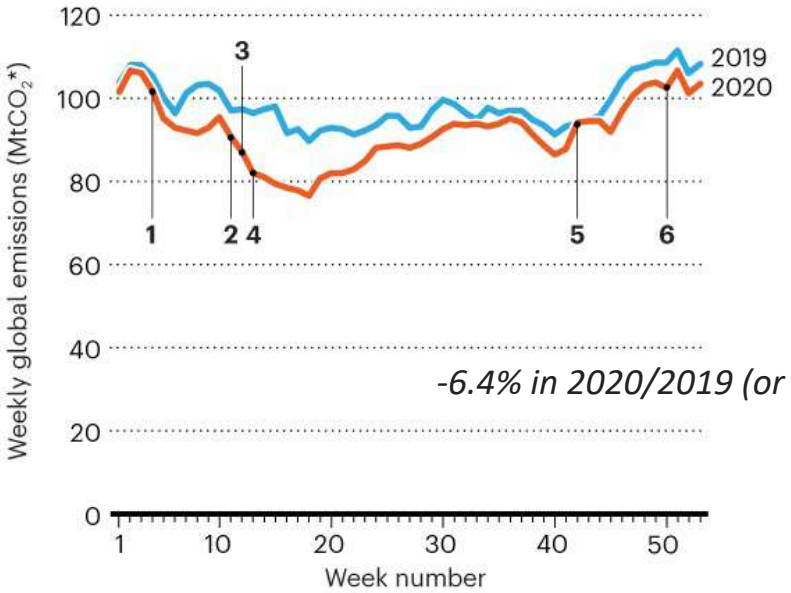
1. Mitigação Global



The Emissions Gap Report 2020, UNEP

EMISSIONS BOUNCE BACK

After a sharp drop early in the pandemic, global CO_2 emissions rose as worldwide economic activity recovered in 2020. This trend continued even though some countries put fresh restrictions in place as coronavirus infections soared.



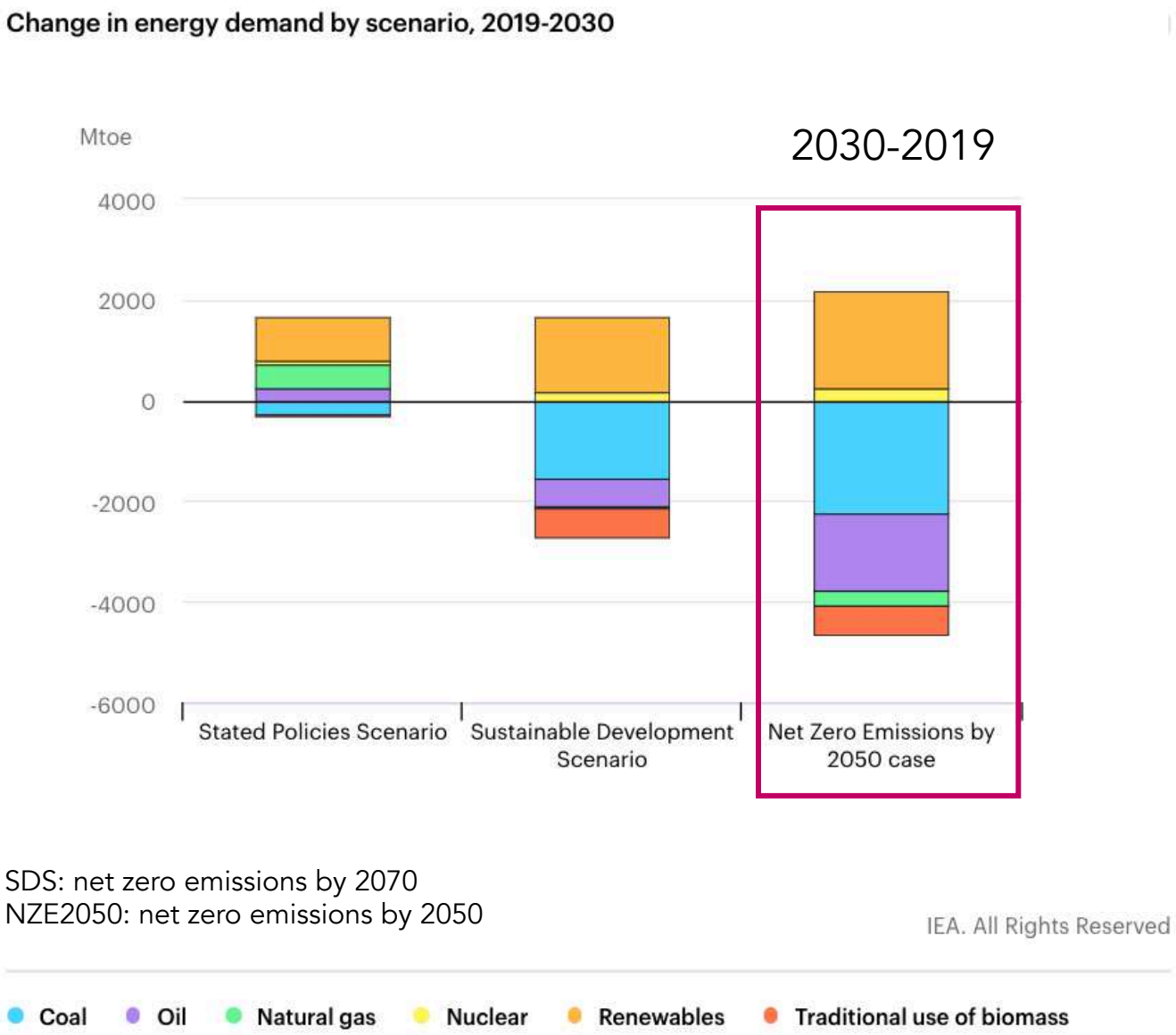
-6.4% in 2020/2019 (or 2.3 bi t)

1. China imposes lockdown on Wuhan, where coronavirus was first detected.
2. Slammed by COVID, Italy issues a national lockdown.
3. California becomes first US state to impose a lockdown.
4. India begins its first nationwide lockdown
5. As Europe surpasses 100,000 new daily infections, countries announce new wave of restrictions.
6. California imposes a 3-week lockdown after registering its highest daily total of new infections.

*Megatonnes carbon dioxide.

©nature

1. Mitigação Global



SDS: net zero emissions by 2070
NZE2050: net zero emissions by 2050

IEA. All Rights Reserved

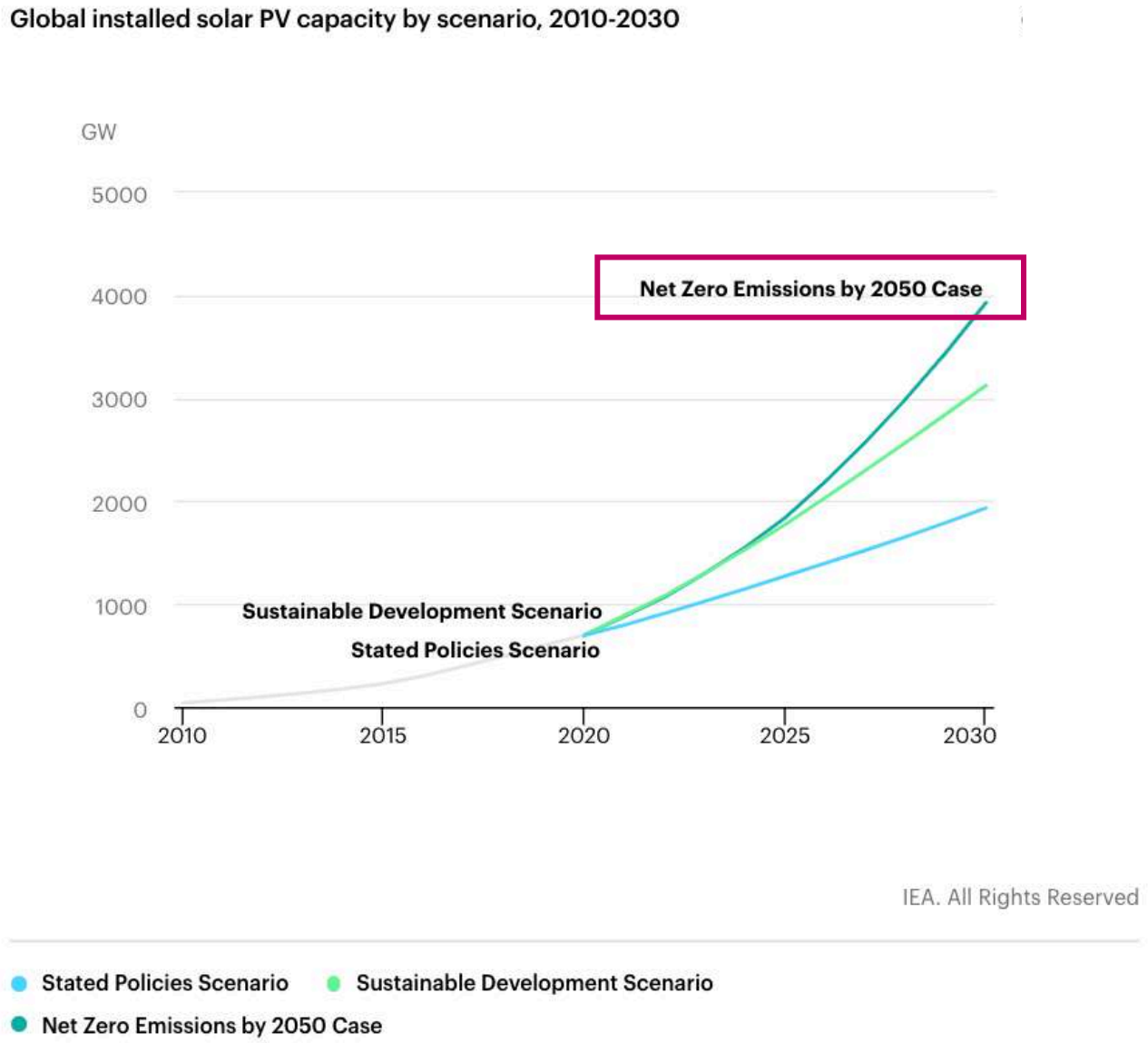
Para se atingir a neutralidade carbónica global em 2050:

A procura de energia primária deve cair 17% entre 2019 e 2030, para um nível semelhante ao de 2006, embora a economia global possa ser duas vezes maior.

A procura de carvão deve cair cerca de 60% entre 2019 e 2030, níveis da década de 1970.

Eletrificação do consumo, ganhos de eficiência e mudanças de comportamento são fundamentais.

1. Mitigação Global



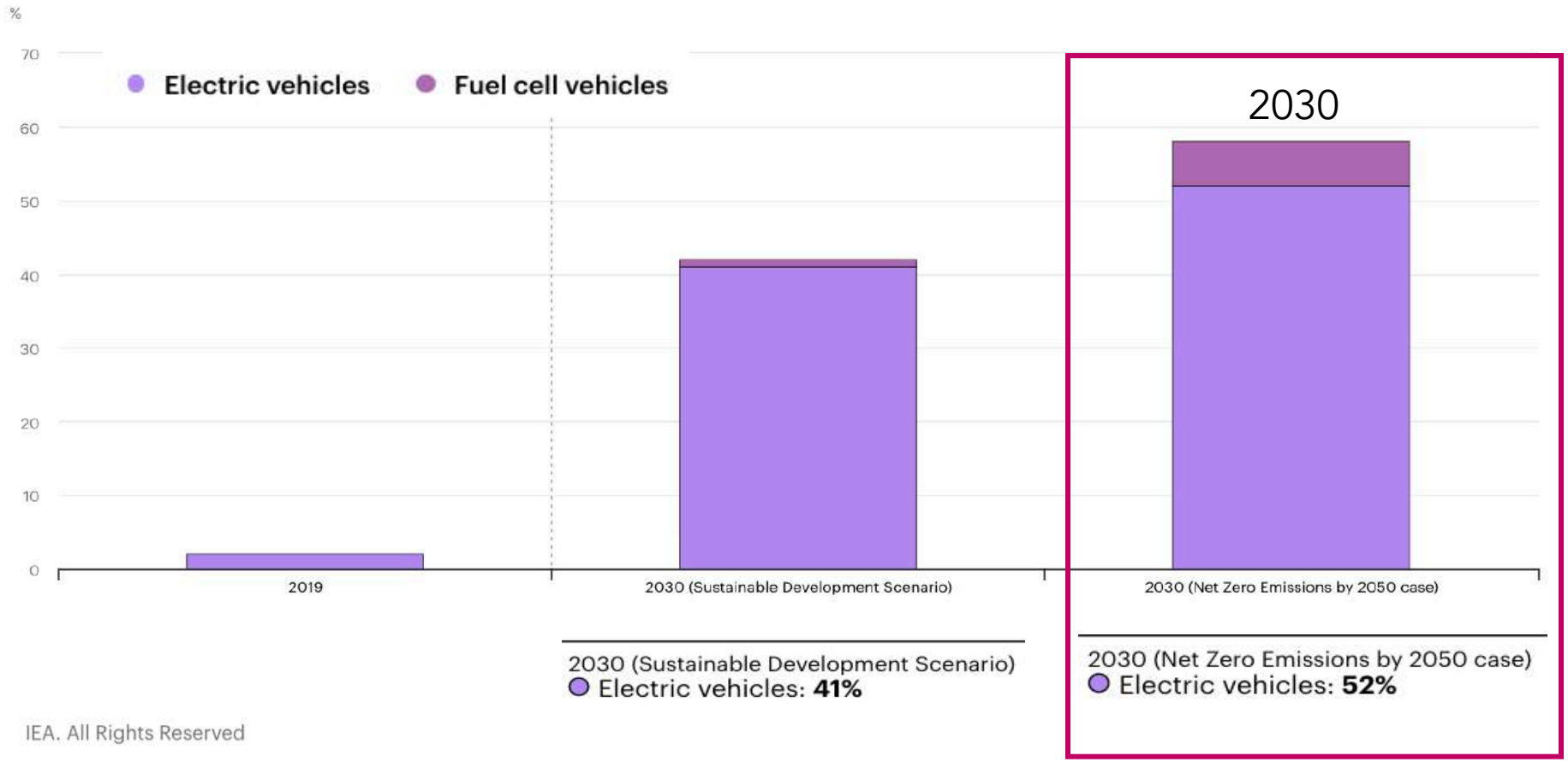
Para se atingir a neutralidade carbónica global em 2050:

Solar PV passa a dominar o fornecimento de eletricidade. De 2020 a 2030, a energia solar fotovoltaica cresce em média 13% ao ano, até 4.000 GW em 2030.

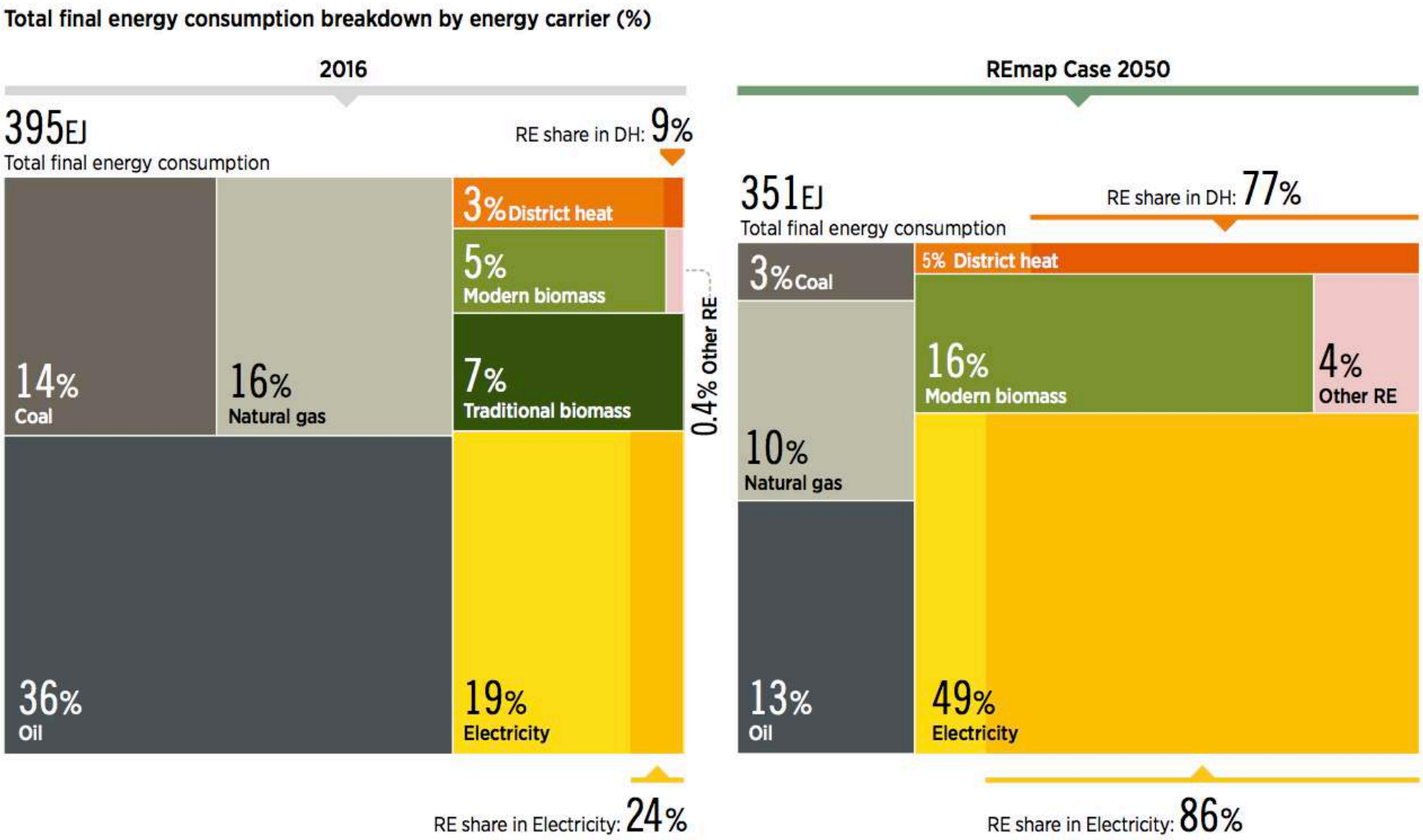
A participação das renováveis no fornecimento global de eletricidade aumenta de 27% em 2019 para 60% em 2030, e a energia nuclear gera pouco mais de 10%.

O investimento no setor de energia quase triplica, de US$760 bi em 2019 para US$2200 bi em 2030, com mais de um terço para expandir, modernizar e digitalizar redes de eletricidade.

Participação de veículos elétricos e de célula de combustível no total de vendas de carros e comerciais ligeiros, 2019 | 2030



Electricidade tornar-se-á a maior fonte de energia final em 2050

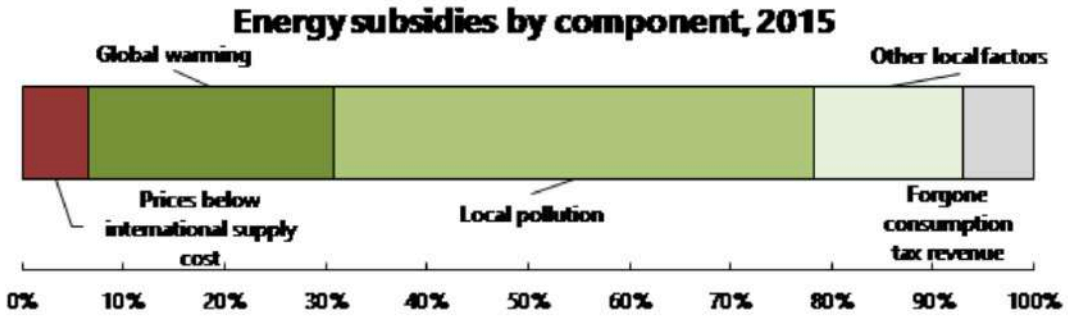


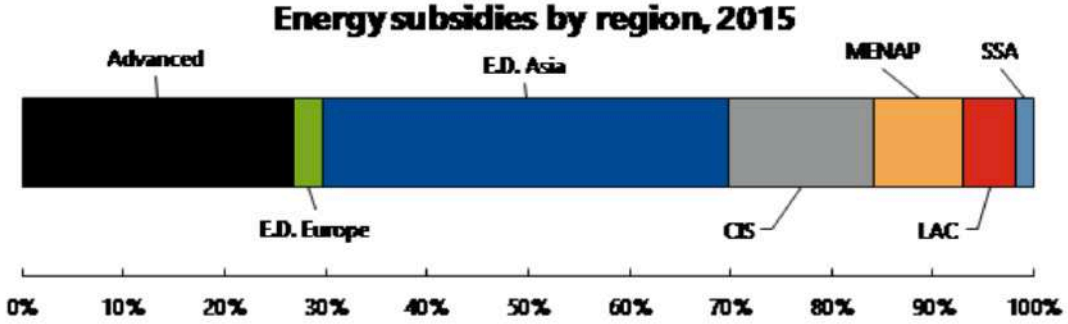
IRENA (2019), Global energy transformation: A roadmap to 2050 (2019 edition), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Subsídios à energia fóssil:

(post-tax) estimados em $4.7 *triliões* (6.3% do PIB global) em 2015 e $5.2 *triliões* (6.5%) em 2017

Em termos de dólares, a Ásia Emergente e em Desenvolvimento responde por cerca de 40% dos subsídios globais, e as economias avançadas por cerca de 25%.





Post-tax consumer subsidies exist if consumer prices for energy are below supply costs plus the efficient levels of taxation. The efficient level of taxation includes two components. First, energy should be taxed the same way as any other consumer product. Second, some energy products contribute to local pollution, traffic congestion and accidents, and global warming—efficient taxation requires that the price of energy should reflect these adverse effects on society. In most countries, taxes on energy fall far short of the efficient levels.

Producer subsidies exist when producers receive either direct or indirect support that increases their profitability above what it otherwise would be. This support can take many forms, including receiving a price for the output above the supply cost, paying a price for inputs below supply costs, or receiving a direct transfer from the budget.

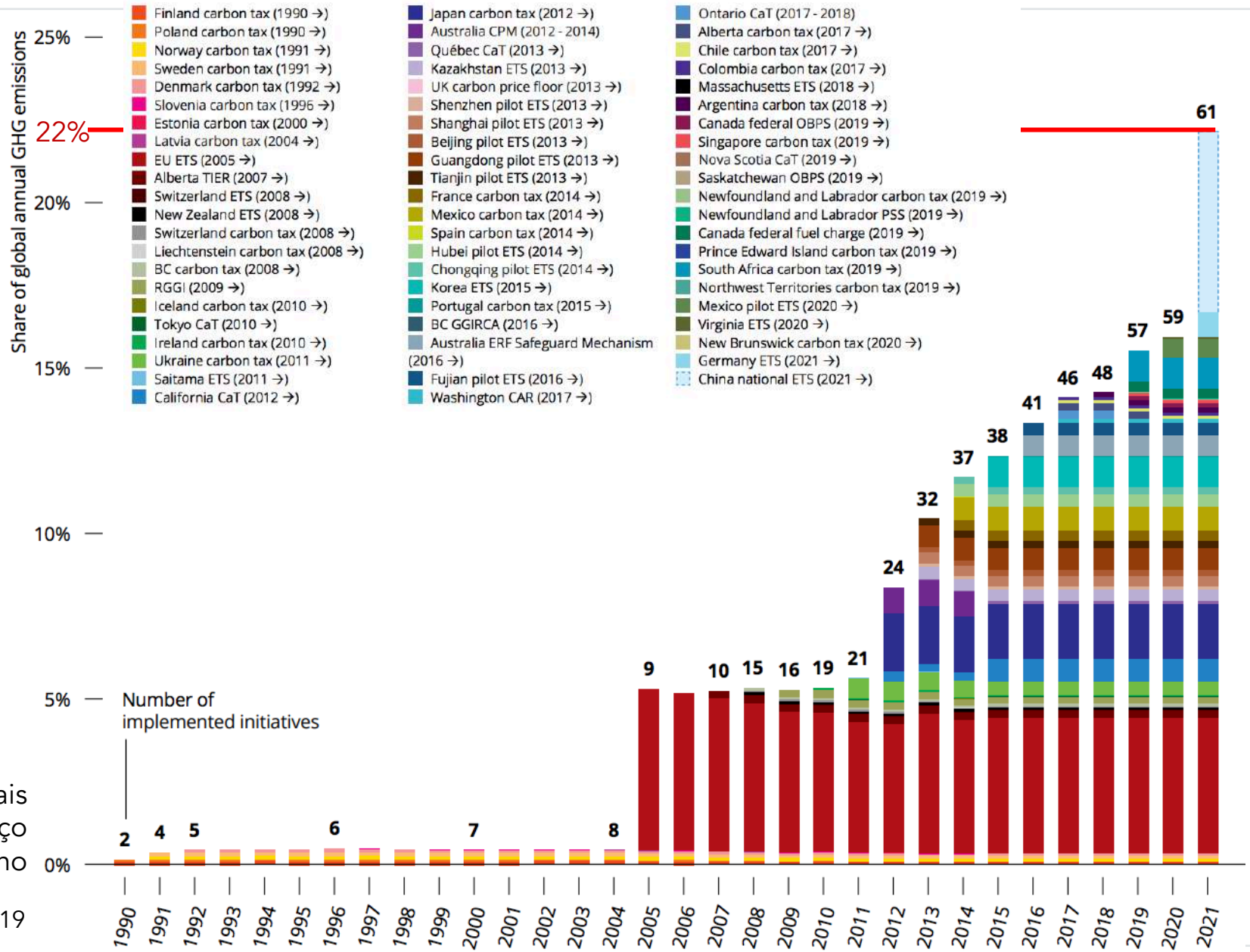
INTERNATIONAL MONETARY FUND

Preço de carbono

61 iniciativas:

- 31 Comércio de Licenças de Emissão
- 30 Taxa de carbono.

Abarcam 22% das emissões globais de Gases com Efeito de Estufa, um aumento face ao ano anterior (20%)



Percentagem das emissões globais abrangidas por iniciativas de preço de carbono

World Bank, 2019

Preço de carbono

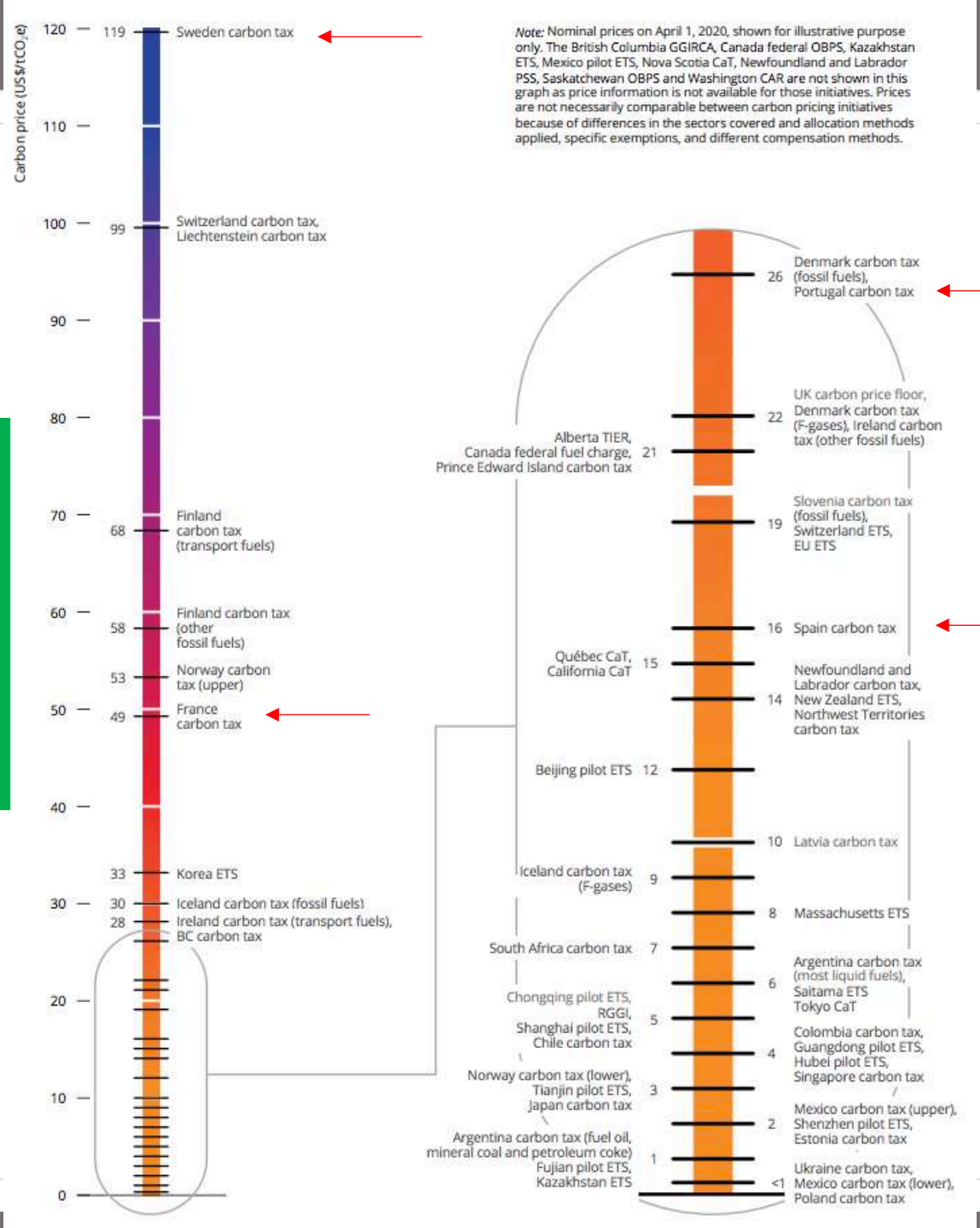
Preços de carbono necessários para reduzir as emissões em linha com o objetivo do Acordo de Paris.

Preço carbono alinhado com o Acordo de Paris:

US$40–80/tCO2 em 2020

US$50– 100/tCO2 em 2030

- 5% das emissões abrangidas por um preço, estavam na gama adequada;
- 50% das emissões abrangidas por um preço, < US$10/tCO2



PT 2021: 23,921 €/tCO_2

World Bank, 2019

Uso de recursos

Sistemas PV requerem, em média, uma área entre **2.5 - 3.3 ha / MW**. (Ong et al, 2013; NREL)

Área total: todos os terrenos delimitados pelo projeto, incluindo terrenos ocupados diretamente por painéis solares, vias de acesso, subestações, edifícios de serviços e outras infraestruturas.

Planeta | 2030
4000 GW (IEA) de 13 milhões ha
(1,5 vezes a área de Portugal continental!)

Maior quinta solar do mundo: Bhadla Solar Park, Rajasthan, Índia: capacidade instalada total de 2.245 MW, distribuída numa área total de 5.700 ha

Uso de recursos

Iberdrola tem o maior parquet solar na Europe – 500 MW (Badajoz)

Avaliação do potencial técnico Europeu para produção solar PV na **Europa (NUTS2)** (Ruiz, 2019): 10 000 GW, ocupando **1,4% da área total da UE.**

(Ruiz et al, 2019)

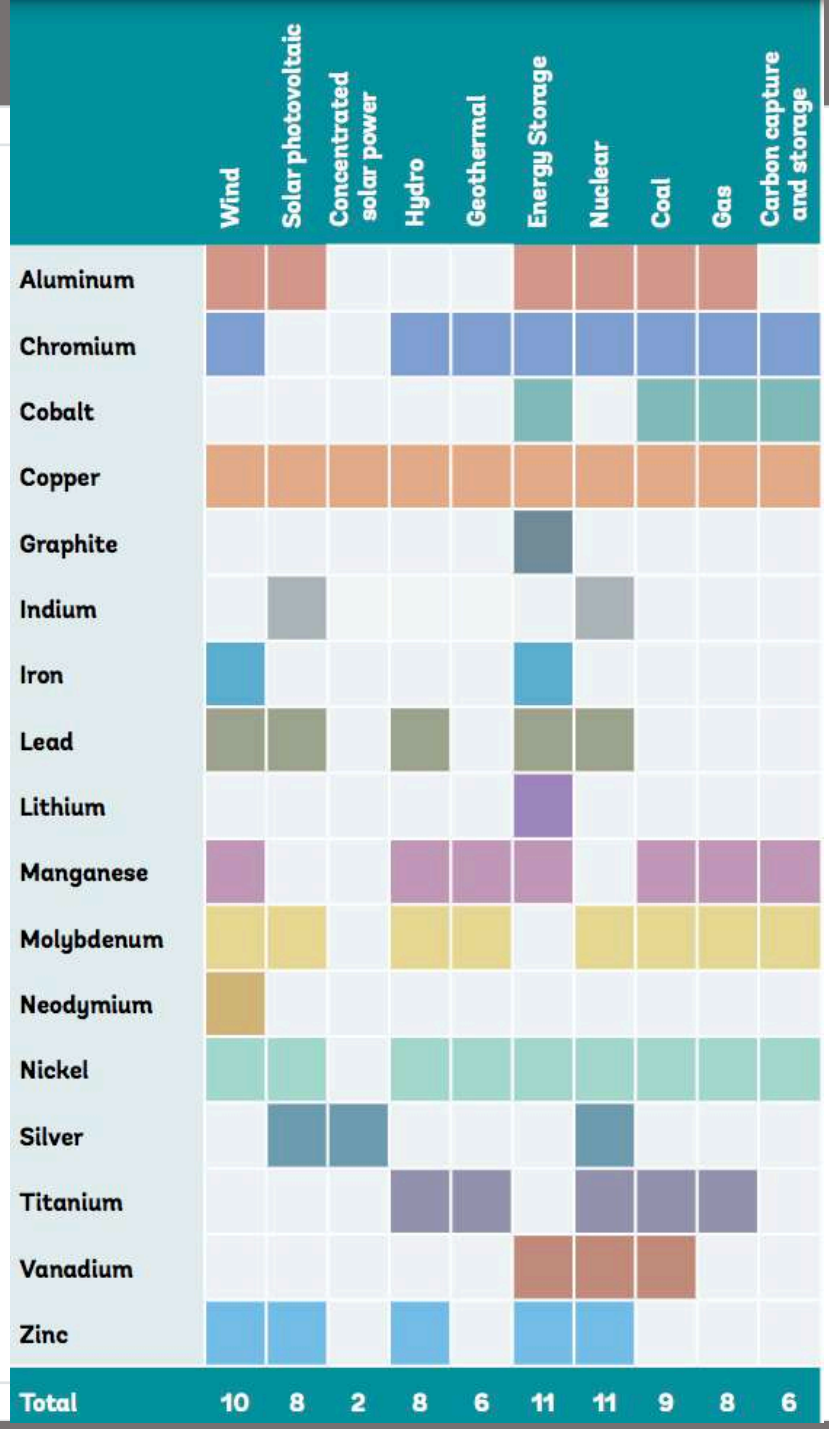
Country	Total share of area available for ground mounted	Land-use category with largest share
AT	30%	Pastures (11%)
BE	49%	other arable (21%)
BG	50%	other arable (28%)
CY	46%	other arable (38%)
CZ	49%	other arable (22%)
DE	44%	cereals (14%)
DK	63%	other arable (29%)
EE	23%	other arable (14%)
EL	43%	other arable (20%)
ES	48%	other arable (21%)
FI	3%	cereals (3%)
FR	53%	other arable (19%)
HR	17%	cereals (10%)
HU	63%	other arable (24%)
IE	60%	Pastures (44%)
IT	49%	other arable (26%)
LT	54%	other arable (33%)
LU	36%	Abandoned (15%)
LV	28%	other arable (12%)
MT	39%	other arable (21%)
NL	53%	Pastures (21%)
PL	50%	cereals (21%)
PT	35%	other arable (19%)
RO	59%	other arable (19%)
SE	5%	other arable (3%)
SI	30%	other arable (16%)
SK	43%	other arable (22%)

Uso de recursos

Table 1
Minerals required for green energy technologies

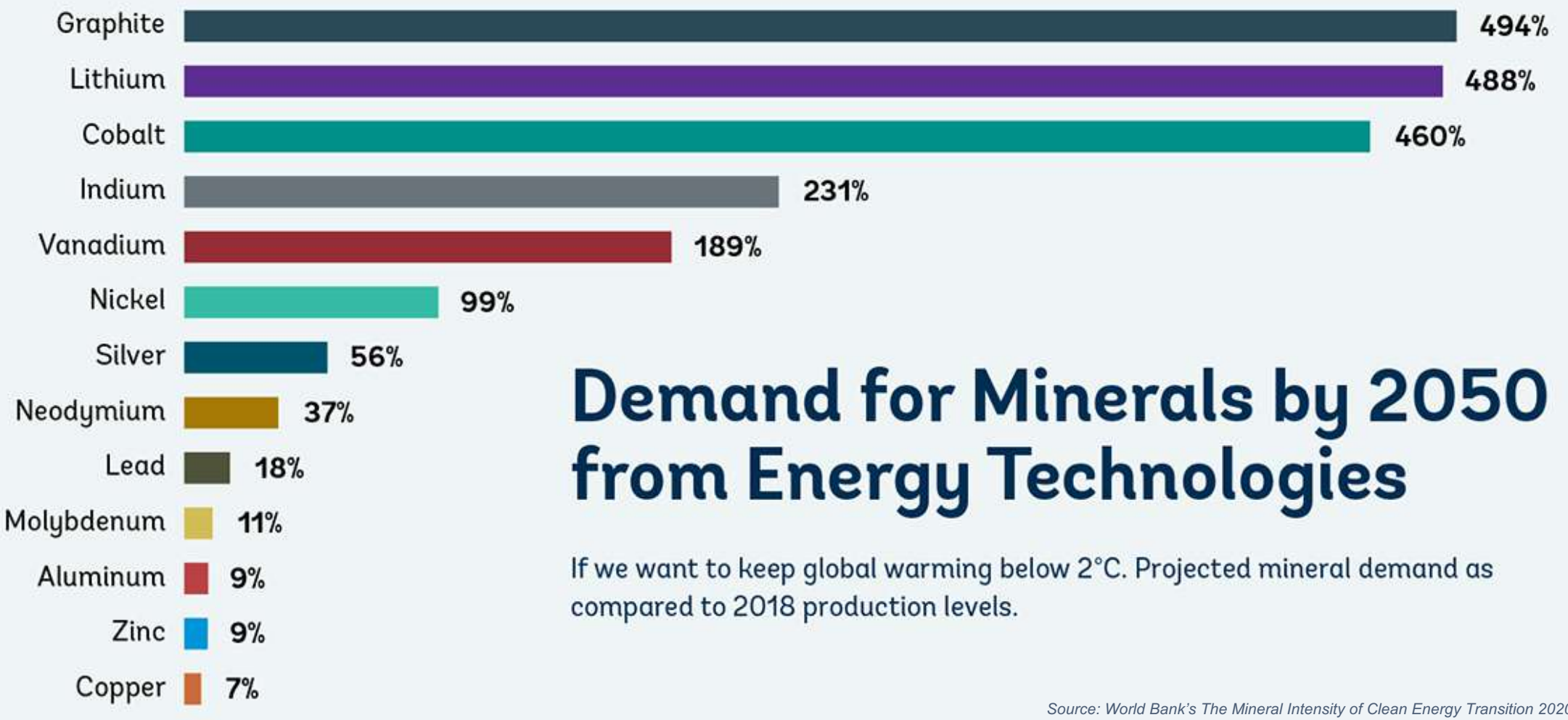
Green energy technology	Minerals required
Solar	Bauxite & Alumina, Cadmium, Copper, Gallium, Germanium, Indium, Iron, Lead, Nickel, Selenium, Silicon, Silver, Tellurium, Tin, Zinc
Wind	Bauxite & Alumina, Chromium, Cobalt, Copper, Iron, Lead, Manganese, Molybdenum, Rare Earths, Zinc
Electric vehicles and energy storage	Bauxite & Alumina, Cobalt, Copper, Graphite, Iron, Lead, Lithium, Manganese, Nickel, Rare Earths, Silicon, Titanium

Source Data primarily from the World Bank (2017), Levin Sources (2017a, b), USGS (2017), Bloomberg New Energy Finance (2018) and the American Exploration & Mining Association (2013)



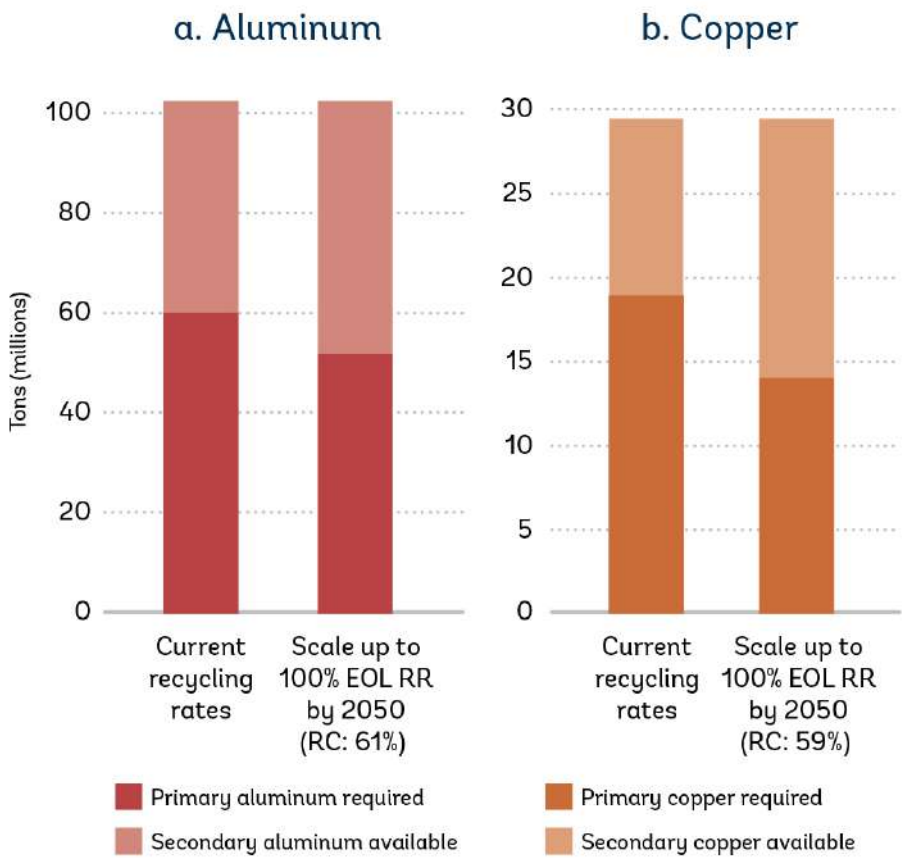
Minerals for Climate Action, World Bank (2020)

Uso de recursos



Source: World Bank's The Mineral Intensity of Clean Energy Transition 2020

Uso de recursos



• End of life (EOL): The percentage of material that is recovered at the end of a products life and recycled into new material
• Recycled content (RC): The percentage of a new product that is made using secondary (recycled) material

RECICLAGEM

SE **alumínio** & **cobre** fossem recuperados a 100% no fim de tempo de vida de todos os produtos do mundo:

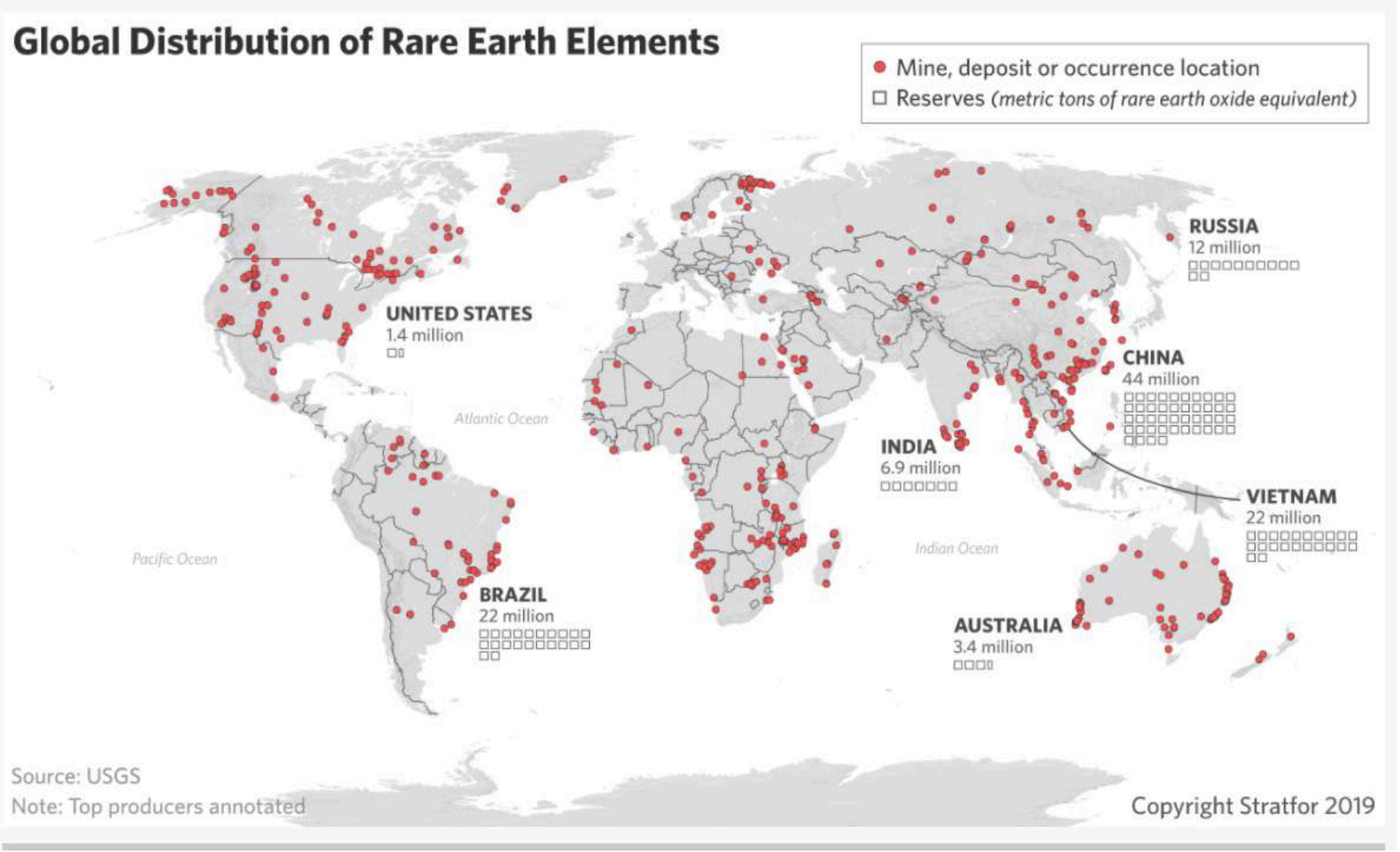
Taxa de recuperação do Alumínio aumentaria de 35% para 61%

Taxa de recuperação do Cobre de 28.5% para 59%

Os minerais reciclados (secondary minerals) ajudam a responder á procura em 2050, mas é necessário **minerais virgens** (primary minerals).

Minerals for Climate Action, World Bank (2020)

Uso de recursos



Uso de recursos

Bacia Salar de Atacama:
chuvas raras e maior radiação solar do planeta => **lítio de alta qualidade a baixo custo**

Até 2025, **45% da procura mundial por lítio será alimentada por mineração com uso intensivo de água**, adjacentes a frágeis sistemas eco-hidrológicos no Atacama - o deserto mais seco do mundo e um dos distritos de mineração mais movimentados do planeta.

Salmouras ricas em lítio são bombeadas de forma insustentável de debaixo das planícies salgadas. Pântanos e lagoas frágeis em processo de seca, as populações protegidas de flamingo andino a decrescer e as fontes de água potável que sustentaram as comunidades locais por milénios estão a diminuir.

LIVING PLANET REPORT 2020

THIS REPORT HAS BEEN PRODUCED IN COLLABORATION WITH: WWF, ZSL LET'S WORK FOR WILDLIFE

Entre 1970 e 2016:

- 68% declínio na população de mamíferos, pássaros, amfíbios, reptéris e peixes;
- 94% declínio no indice Living Planet nas sub-regiões tropicais das Americas, a maior queda observada no mundo.

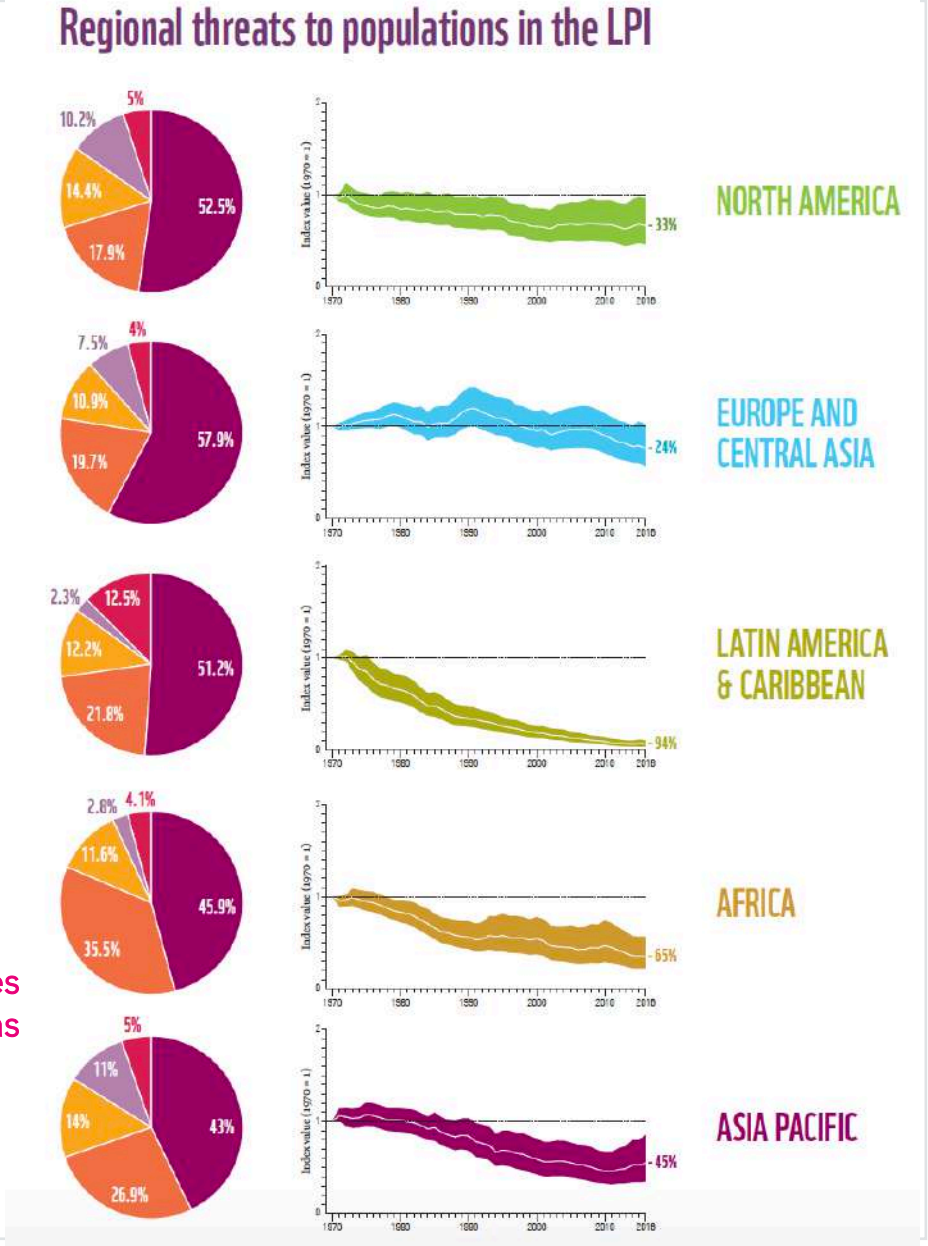
Alterações no uso da terra e do mar, incluindo perda e degradação de habitat

Sobre-exploração das espécies

Espécies invasivas e doenças

Poluição

Alterações climáticas



Von der Leyen: 'Green Deal is our man-on-moon moment'

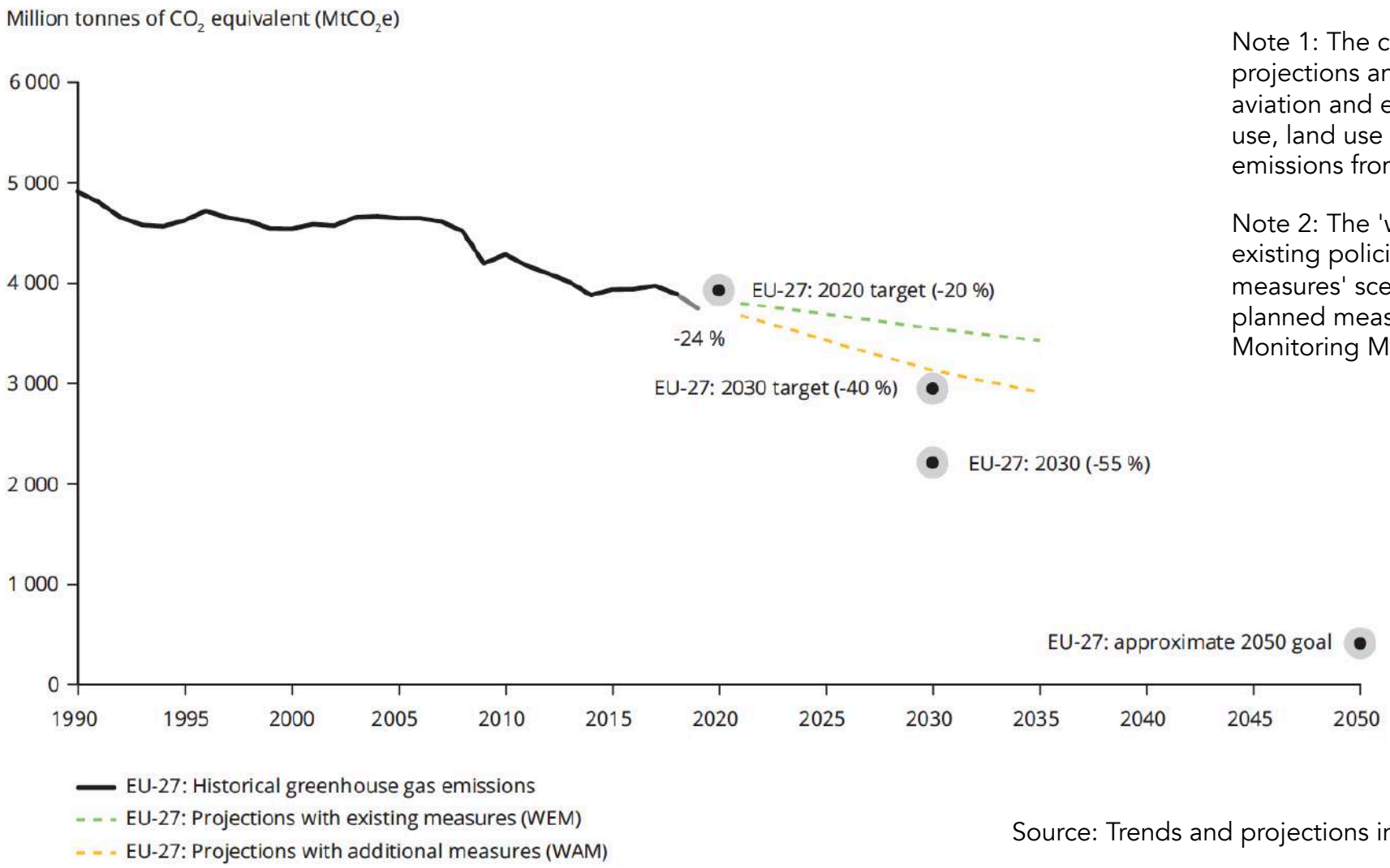
'The Green Deal is not just about cutting emissions, it is also new European growth strategy,' said commission chief, Ursula von der Leyen (Photo: European Commission)

Roteiro para tornar a economia da UE sustentável, transformando os desafios climáticos e ambientais em oportunidades em todas as áreas políticas e tornando a transição justa e inclusiva para todos.
Dez 2019

Dez 2020: redução de 55% das emissões de GEE em 2030 face a 1990

EU27

Figure ES1.1 Greenhouse gas emission targets, trends and Member States' MMR projections in the EU, 1990-2050



Note 1: The calculations of greenhouse gas emission trends, projections and targets include emissions from international aviation and exclude emissions and removals from the land use, land use change and forestry (LULUCF) sector as well as emissions from international navigation.

Note 2: The 'with existing measures' scenario reflects existing policies and measures, whereas the 'with additional measures' scenario considers the additional effects of planned measures reported by Member States under the Monitoring Mechanism Regulation (EU) 525/2013 (MMR).

Source: Trends and projections in Europe 2020, EEA 2020

Portugal reafirma o seu firme ***compromisso de sermos neutros*** *em emissões de GEE* ***até ao final da primeira metade do século***

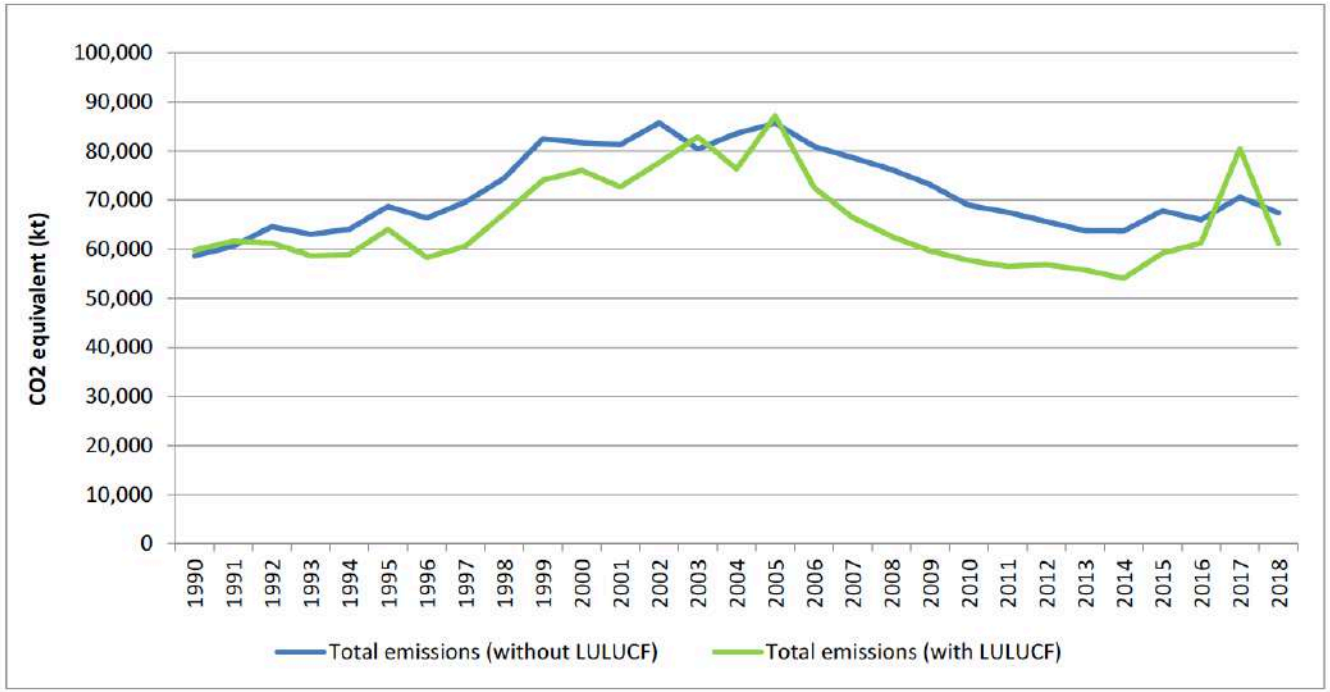
António Costa
Primeiro-Ministro de Portugal
@COP22, dez-2016

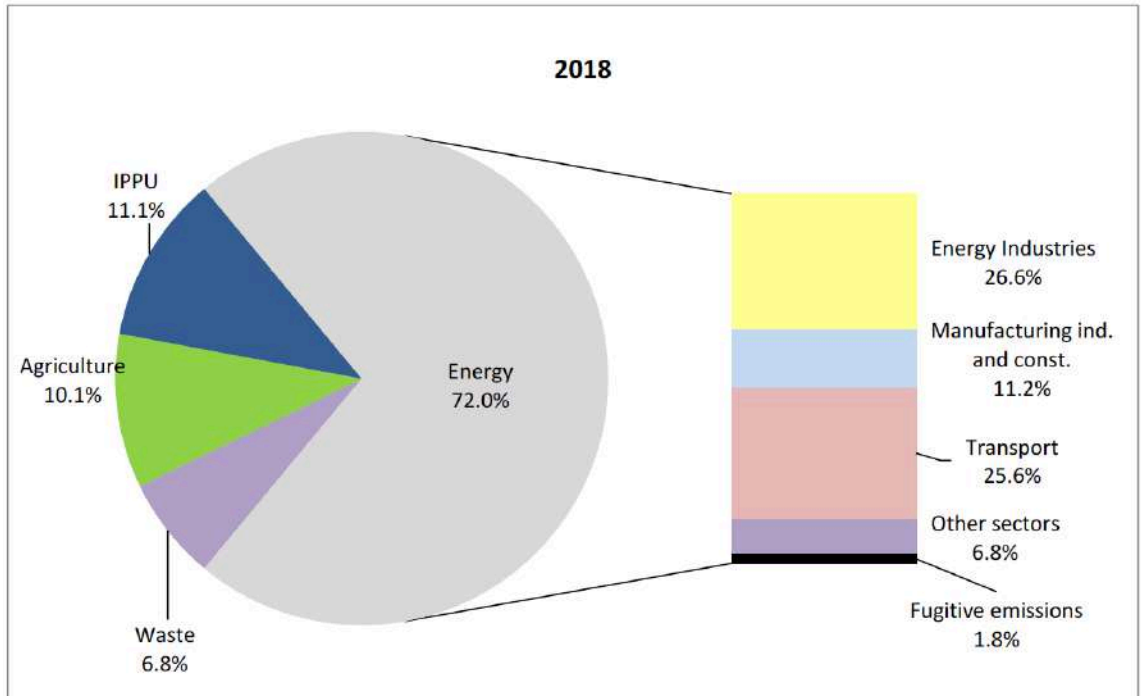
RNC2050
Roteiro para a Neutralidade Carbónica

RCM n.º 107/2019

ESTRATÉGIA DE LONGO PRAZO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA DA ECONOMIA PORTUGUESA EM 2050- **UNFCCC**

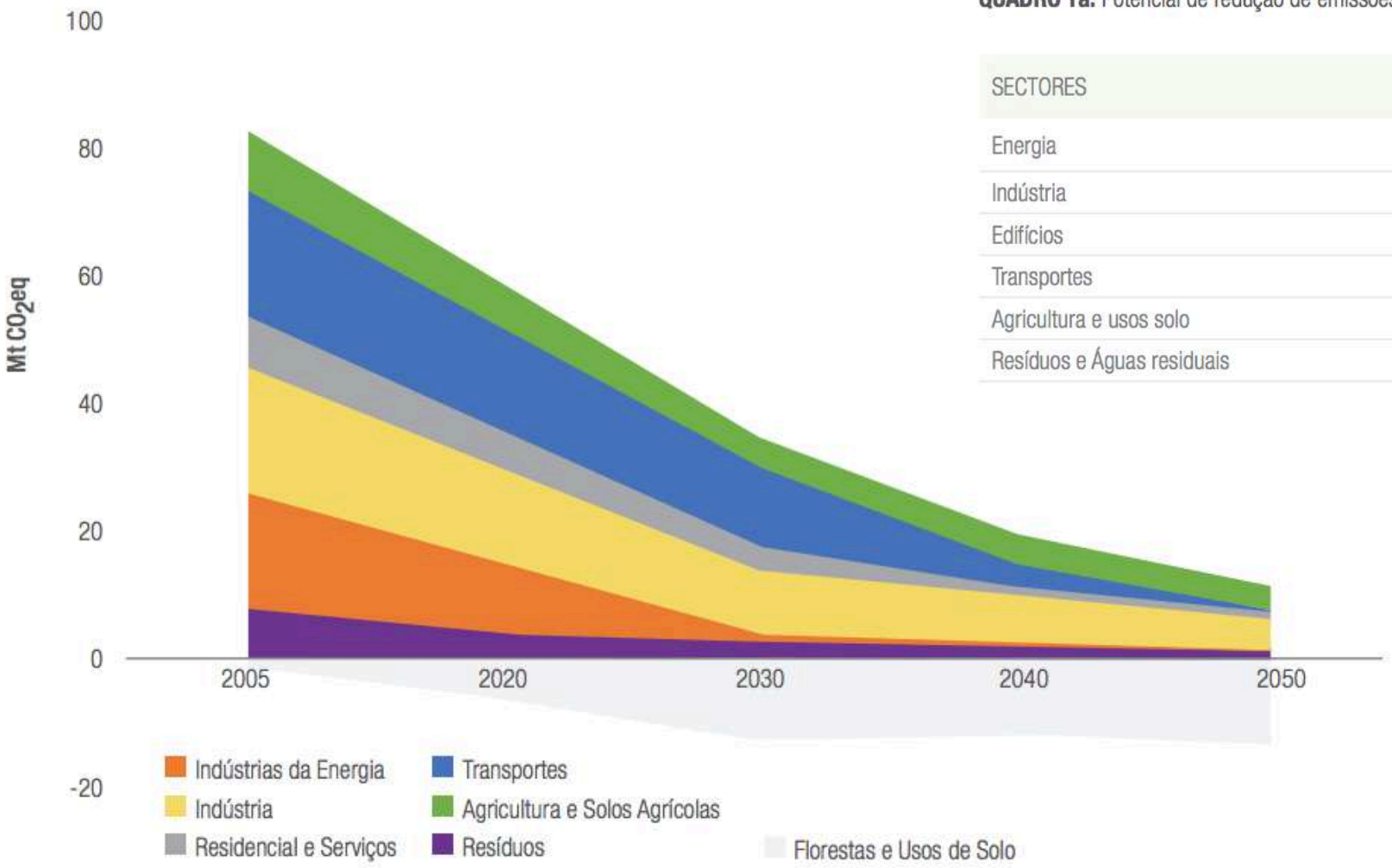
Emissões de Gases com Efeito de Estufa em Portugal





Fonte: APA (2020), PORTUGUESE NATIONAL INVENTORY REPORT ON GREENHOUSE GASES, 1990 - 2018

3. Mitigação Climática em Portugal



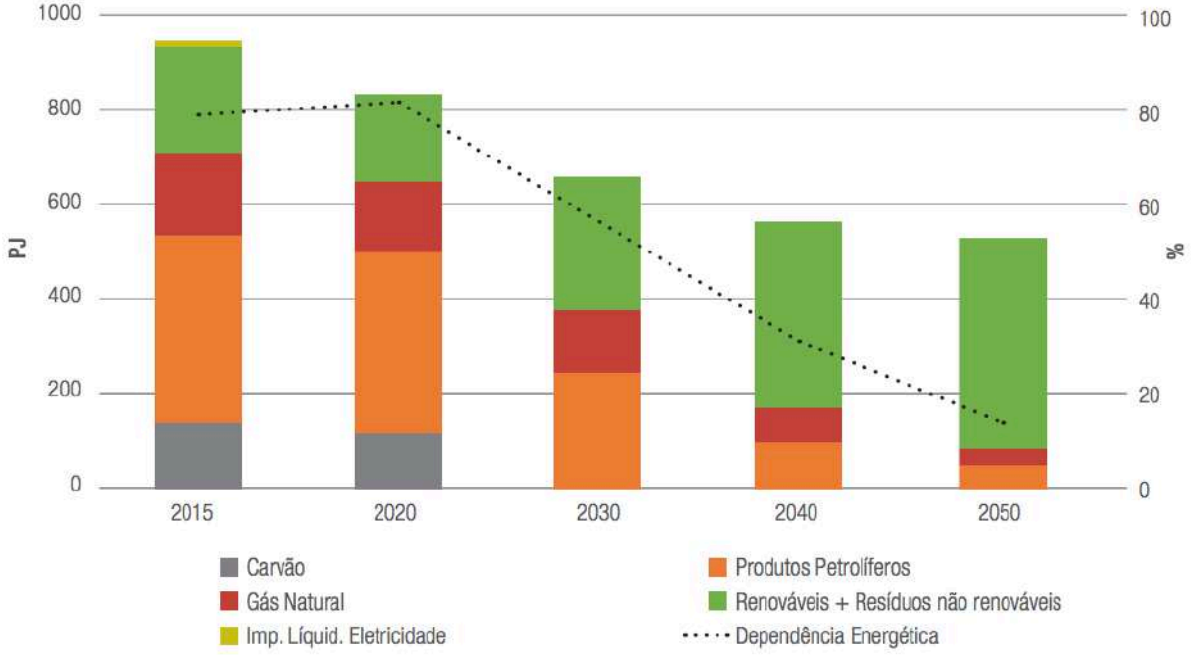
QUADRO 1a: Potencial de redução de emissões em relação a 2005 resultante do exercício de modelação.

SECTORES	2030	2040	2050
Energia	80% I 81%	92%	96%
Indústria	52% I 48%	59% I 60%	73% I 72%
Edifícios	48% I 49%	73% I 74%	85%
Transportes	43% I 46%	84% I 85%	98%
Agricultura e usos solo	36% I 39%	37% I 49%	38% I 60%
Resíduos e Águas residuais	57% I 58%	69% I 71%	77% I 80%

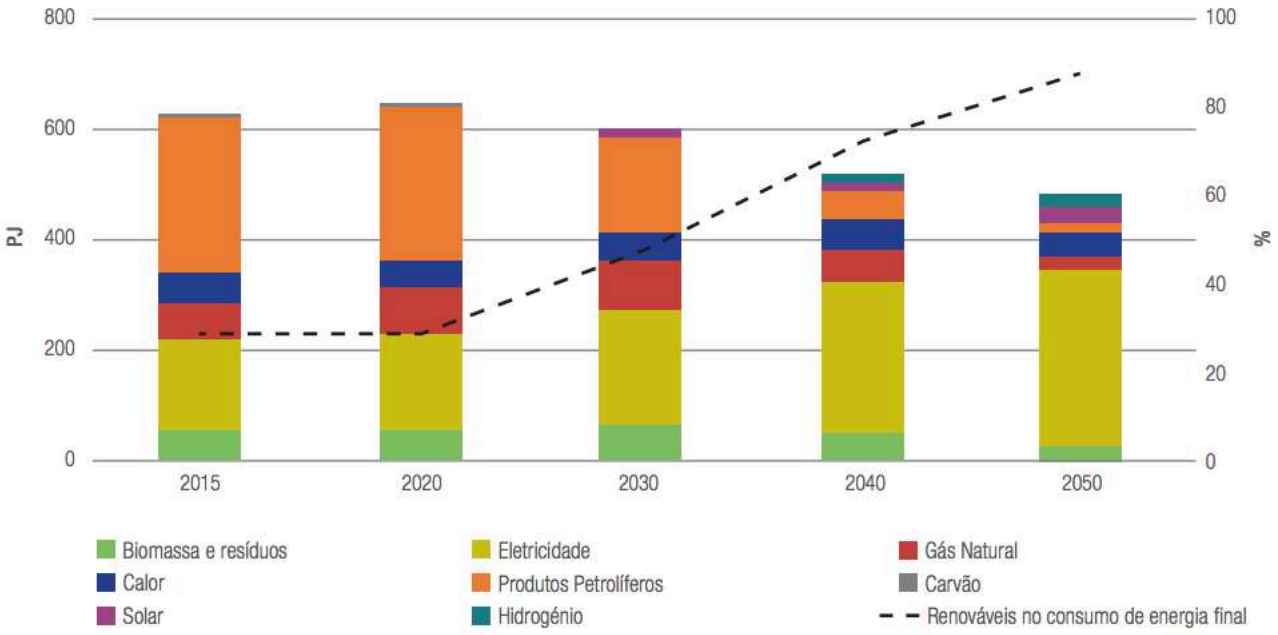
Contribuição setorial para a trajetória de redução de emissões de GEE até 2050

(RNC, 2018)

Evolução do consumo de energia primária, até 2050



Evolução do consumo de energia final, até 2050

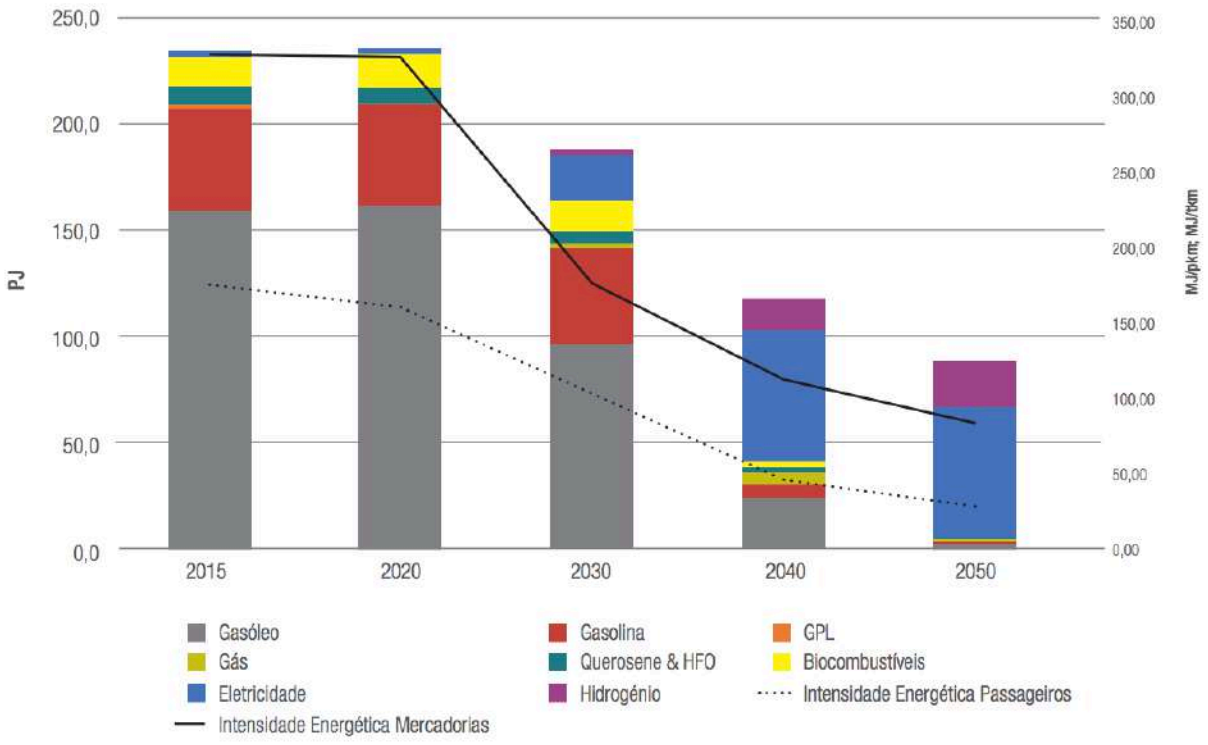


Em 2050 a dependência energética poderá ser inferior a 20% (face a 78% em 2015).

(RNC, 2018)

Em 2050, mais de 85% de energia de fontes renováveis no consumo de energia final.

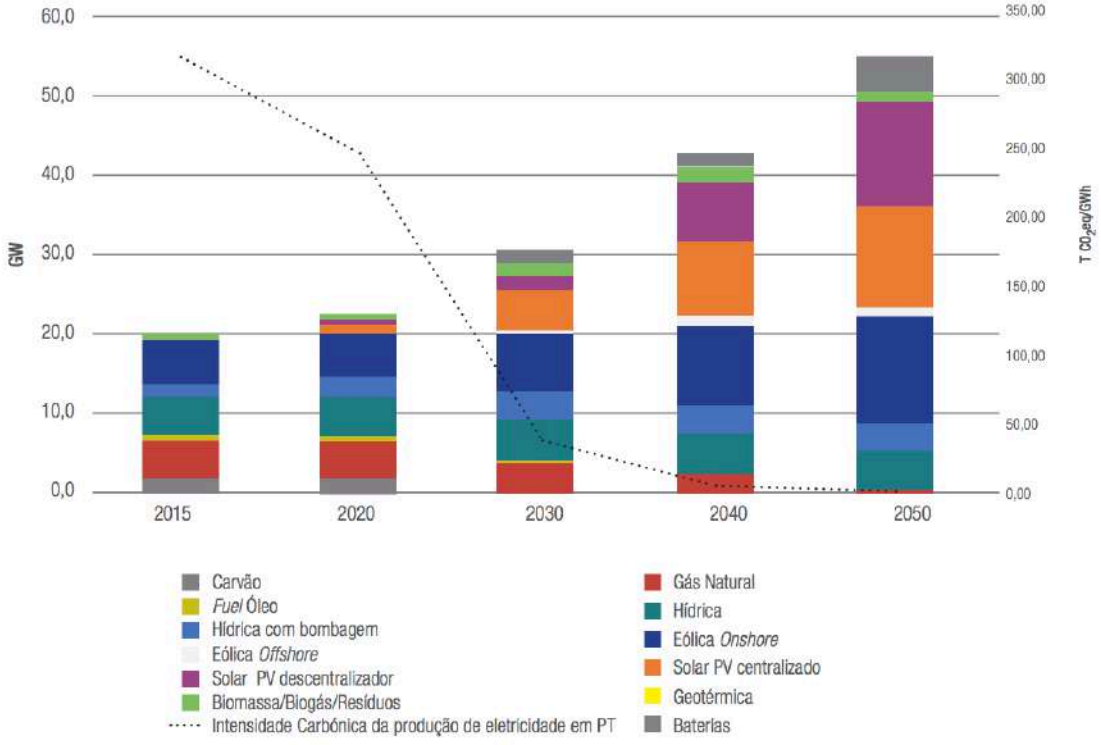
Evolução do consumo de energia final e da intensidade energética no setor dos **transportes**



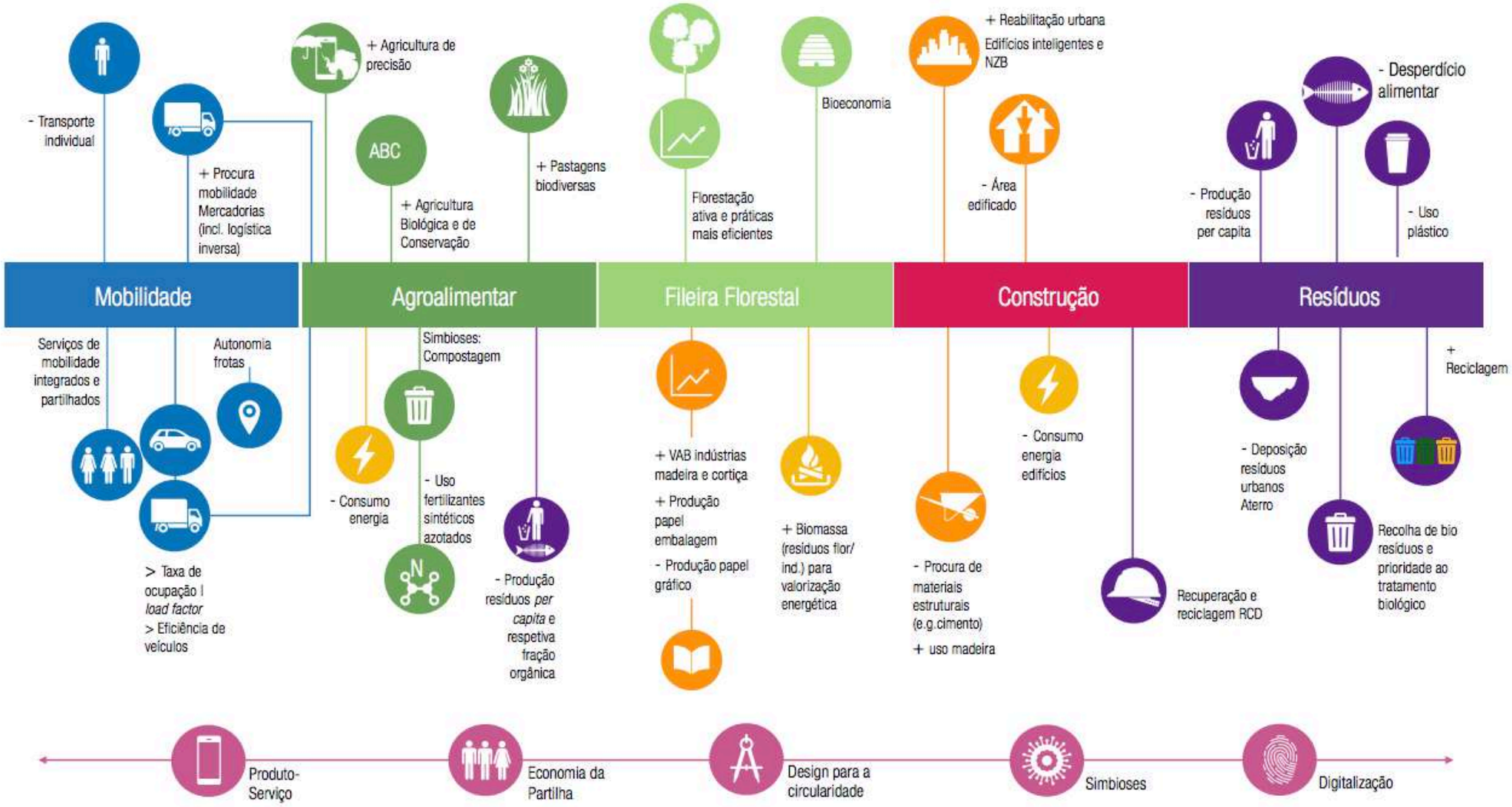
Em 2050, a mobilidade assentará na electricidade e hidrogénio

(RNC, 2018)

Evolução da capacidade instalada do setor **eletroprodutor** (inclui cogerações) e da **intensidade carbónica da produção de eletricidade**.



A intensidade carbónica da eletricidade decrescerá para cerca de 1,6 tCO2eq./GWh, em 2050: hídrica, eólica, solar (centralizado e descentralizado)



(RNC, 2018)

Papel da economia circular na modelação (assunções consideradas nos cenários do RNC)

Neutralidade carbónica

- Avaliação dos efeitos distributivos e impacto potencial nas desigualdades sociais
- Avaliação da necessidade de matérias-primas e outros recursos (e.g. água e solo disponível) à concretização dos objetivos setoriais
- Avaliação do impacto na sustentabilidade dos sistemas nacionais (e.g. impacto das *mega solar farms* na produção local dos sistemas onde vão ser instaladas)
- Quadro legal para avaliação *ex-ante* de políticas, planos e instrumentos (Lei do Clima)
- Valorizar o papel da regeneração de ecossistemas

Mitigação climática: políticas locais/bottom-up (exemplos)

1. Valor do território, e.g. turismo, produção agrícola, conservação ►custo de oportunidade para a ocupação do solo

2. Eficiência energética dos edifícios, modelos on-stop-shop (/com a ELPRE)

3. Comunidades de energia: produção descentralizada ► menor uso do solo, maior efeito distributivo, redução da pobreza energética

4. Mobilidade, novos modelos partilhados ► menor consumo de recursos

5. Literacia da população: energia, alimentação ► menor consumo de recursos

6. Modelo de governo para as alterações climáticas/sustentabilidade

Em 2020, a área de floresta ocupava 30.8% da área terrestre do Planeta; entre 1990 e 2020, houve uma perda líquida de 178 milhões hectares de área florestal (FAO, 2020).

OBRIGADO

Júlia Seixas

CENSE
center for environmental and sustainability research

NOVA
NOVA SCHOOL OF SCIENCE & TECHNOLOGY

Seminário – A Arrábida face ao desafio climático

15 Abr.
2021

A adaptação às alterações climáticas: uma abordagem metropolitana

João Telha | CEDRU

a. . .
. . m. área metropolitana
. l. . de lisboa

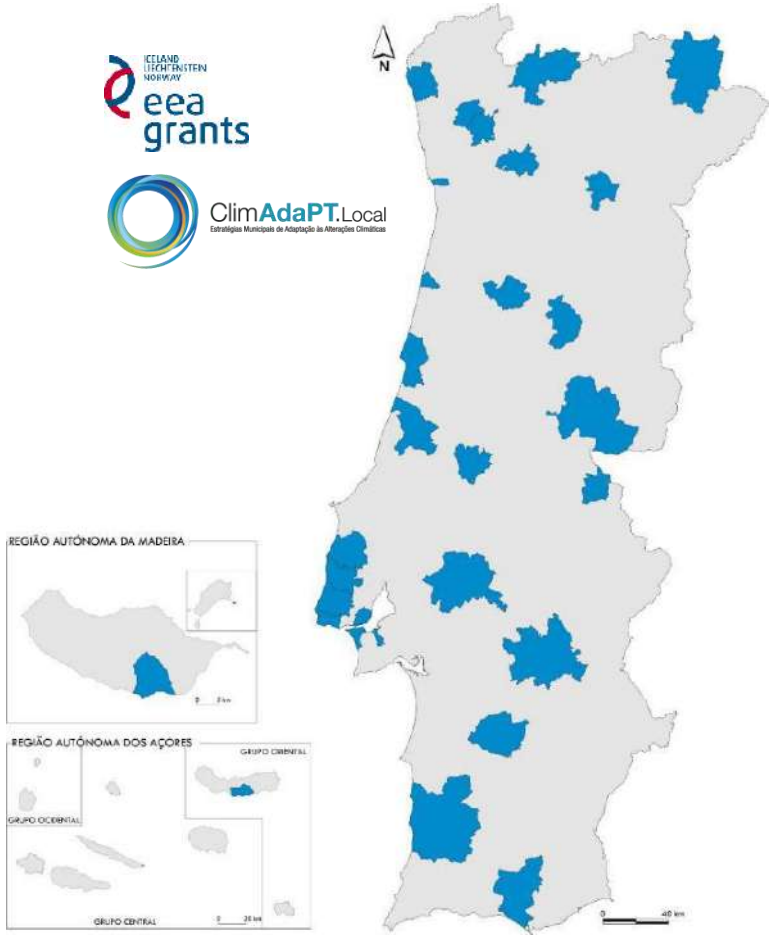
CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

Adaptação climática local em Portugal

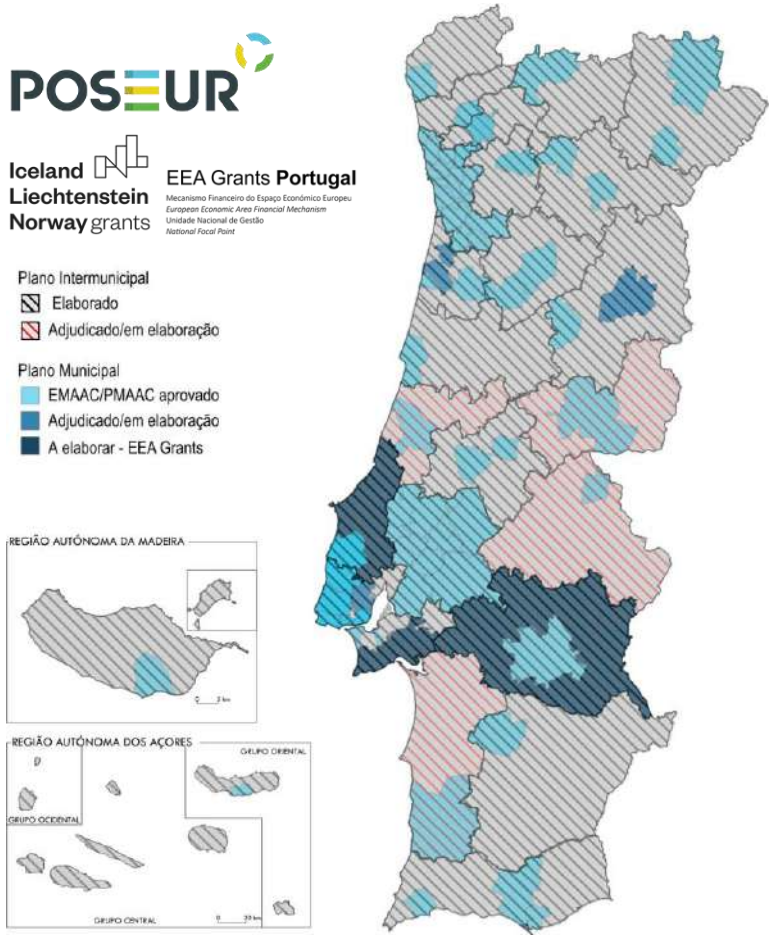
2009 – 2015

Primeiras experiências de planeamento adaptativo



2015 – 2016

Estratégias Municipais de Adaptação



2017 – 2021

Disseminação do planeamento intermunicipal e municipal

Objetivos estratégicos do PMAAC-AML

- Promover a **melhoria do conhecimento técnico-científico** sobre as alterações climáticas, as suas implicações no território metropolitano e sobre a aplicação da adaptação como processo de desenvolvimento territorial
- Promover a **capacitação institucional das comunidades territoriais** para os desafios das alterações climáticas e da adaptação às mesmas
- Promover a adoção de uma **cultura transversal** de adaptação aos vários **municípios** e **setores estratégicos**

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

Programa metodológico do PMAAC-AML

Fase 1
Cenário base de adaptação

- ETAPA 01. Âmbito, objetivos e enquadramento
- ETAPA 02. Contextualização climática
- ETAPA 03. Cenarização bioclimática
- ETAPA 04. Avaliação do ambiente institucional e ação à escala local
- ETAPA 05. Contextualização socioeconómica

1 fev. 2018 – 31 jul. 2018

Fase 2
Impactes e vulnerabilidades

- ETAPA 06. Avaliação de impactes e vulnerabilidades atuais
- ETAPA 07. Avaliação de impactes e vulnerabilidades futuras

Abordagem por setores da ENAAC

- Agricultura e florestas
- Biodiversidade
- Economia
- Energia
- Recursos hídrico
- Saúde humana
- Segurança de pessoas e bens
- Transportes e comunicações
- Zonas costeiras e mar

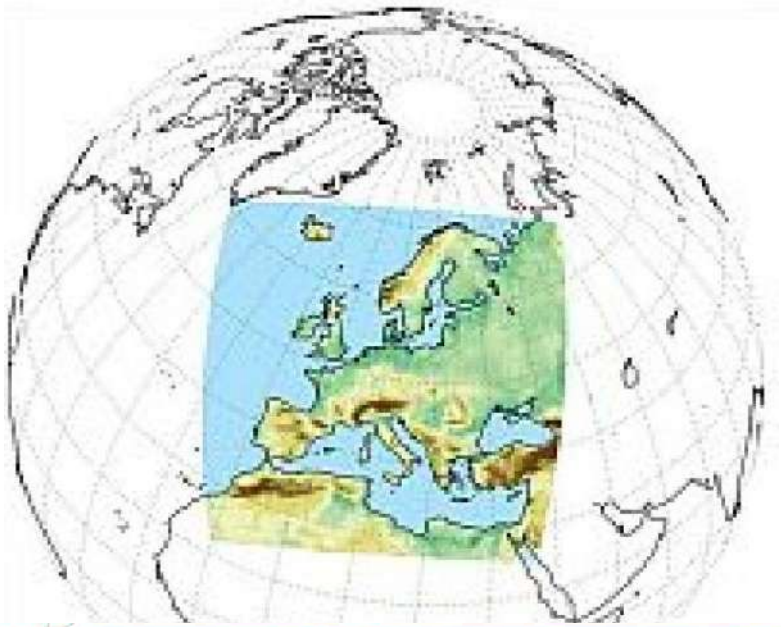
3 mai. 2018 – 21 dez. 2018

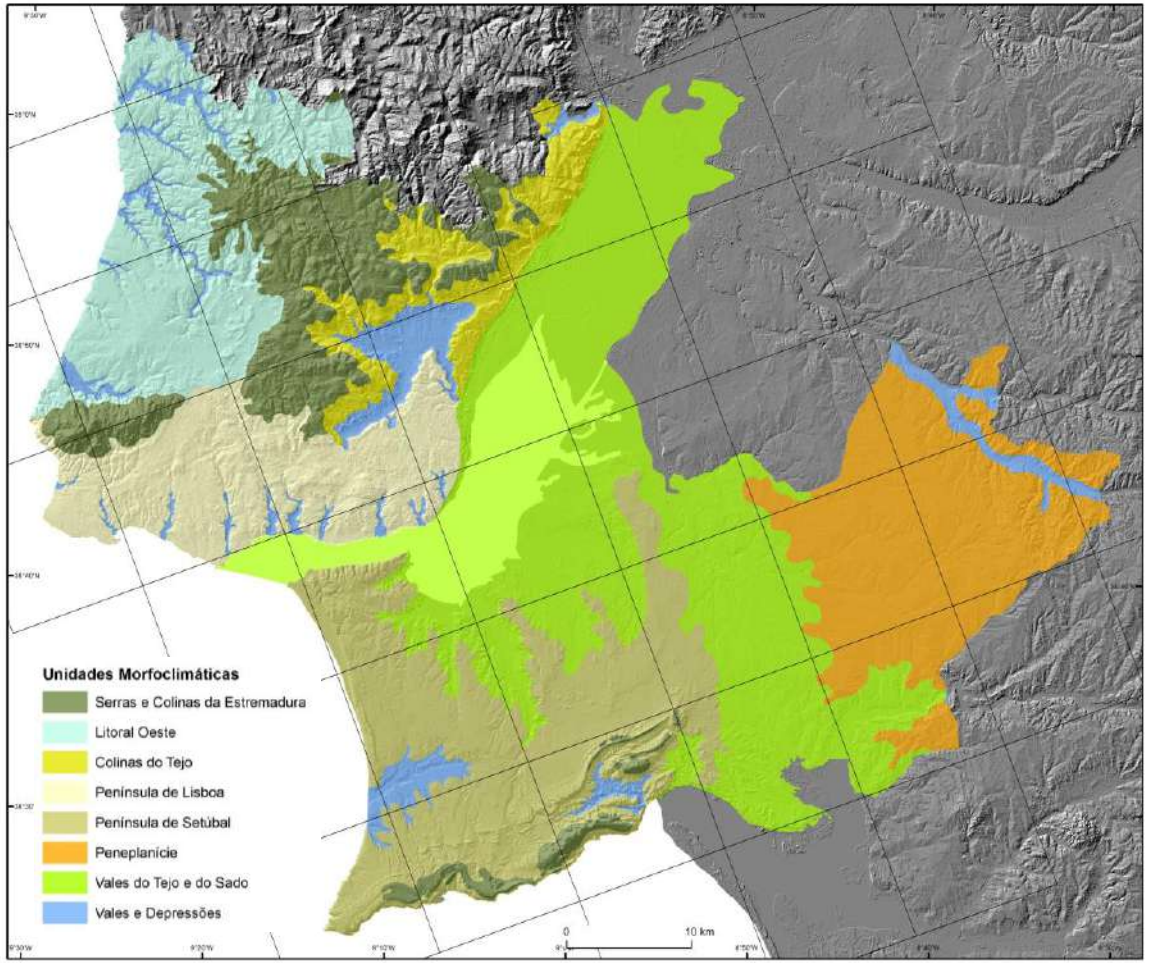
Fase 3
Opções de adaptação

- ETAPA 08. Medidas de adaptação à escala metropolitana, concelhia e por setor estratégico
- ETAPA 09. Integração da adaptação no planeamento municipal, intermunicipal e metropolitano
- ETAPA 10. Modelos, processos e instrumentos de gestão, acompanhamento e monitorização

1 jan. 2019 – 30 nov. 2019

Avaliação e cenarização bioclimática





URCH - Unidades de Resposta Climática Homogénea na Área Metropolitana de Lisboa

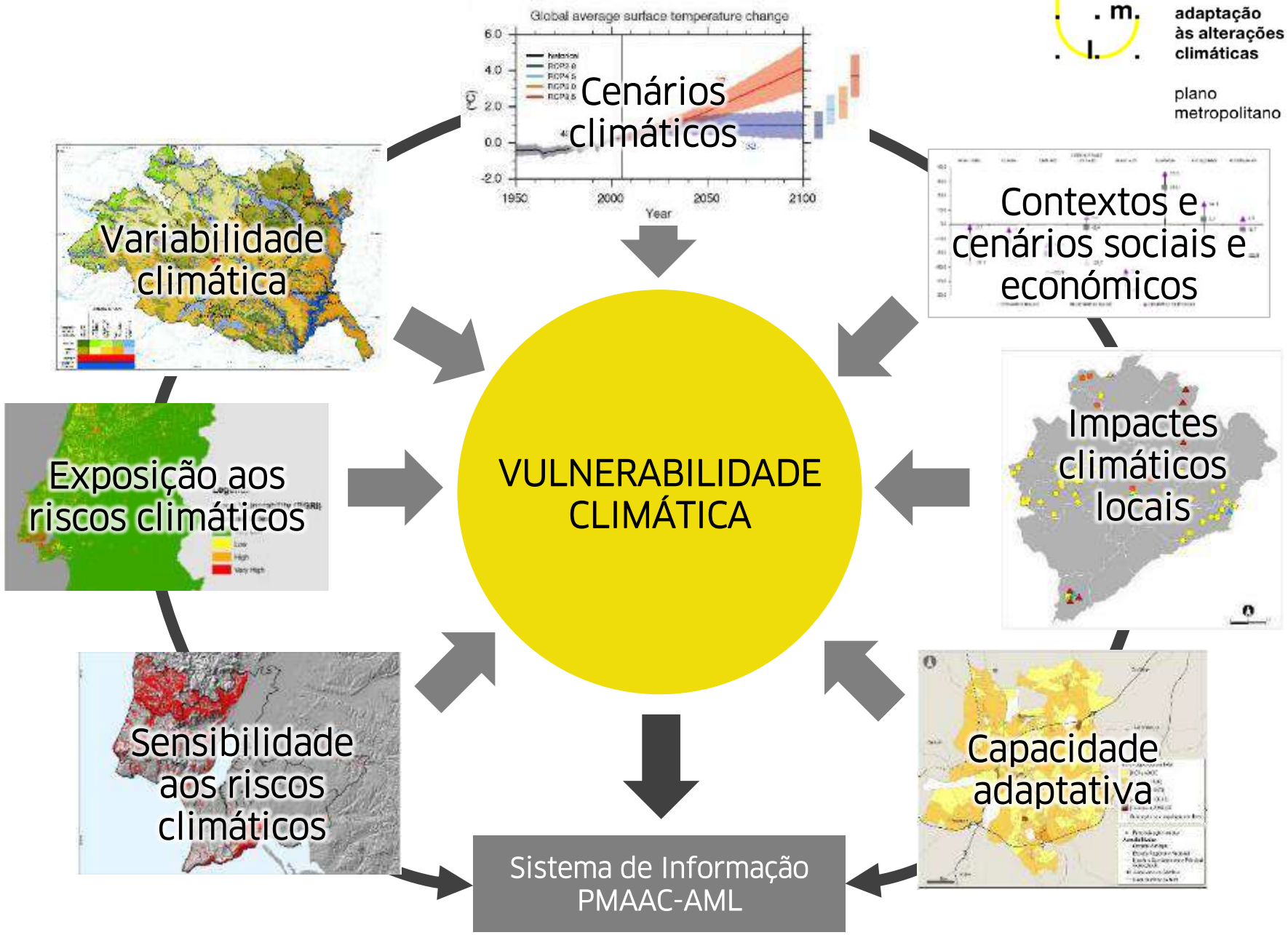
PMAAC Área Metropolitana de Lisboa (2019)

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

a. . .
. . m.
. l. .
adaptação às alterações climáticas

plano metropolitano

Avaliação da vulnerabilidade climática



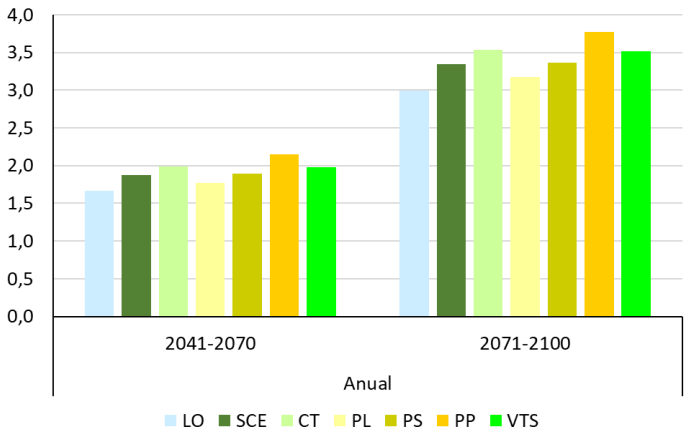
CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

Vulnerabilidades prioritárias
Temperaturas elevadas

Projeções 2041-2100

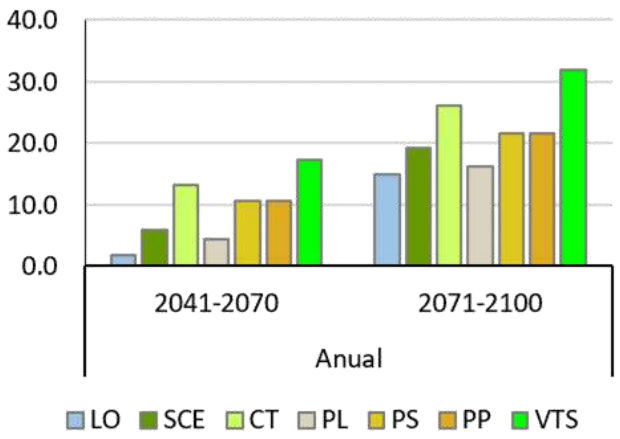
Temperatura máxima
(anomalias anuais ºC)



+1,5ºC a **+3,5ºC** até 2100

Aumento em todas as estações do ano, maior no Outono e no Verão

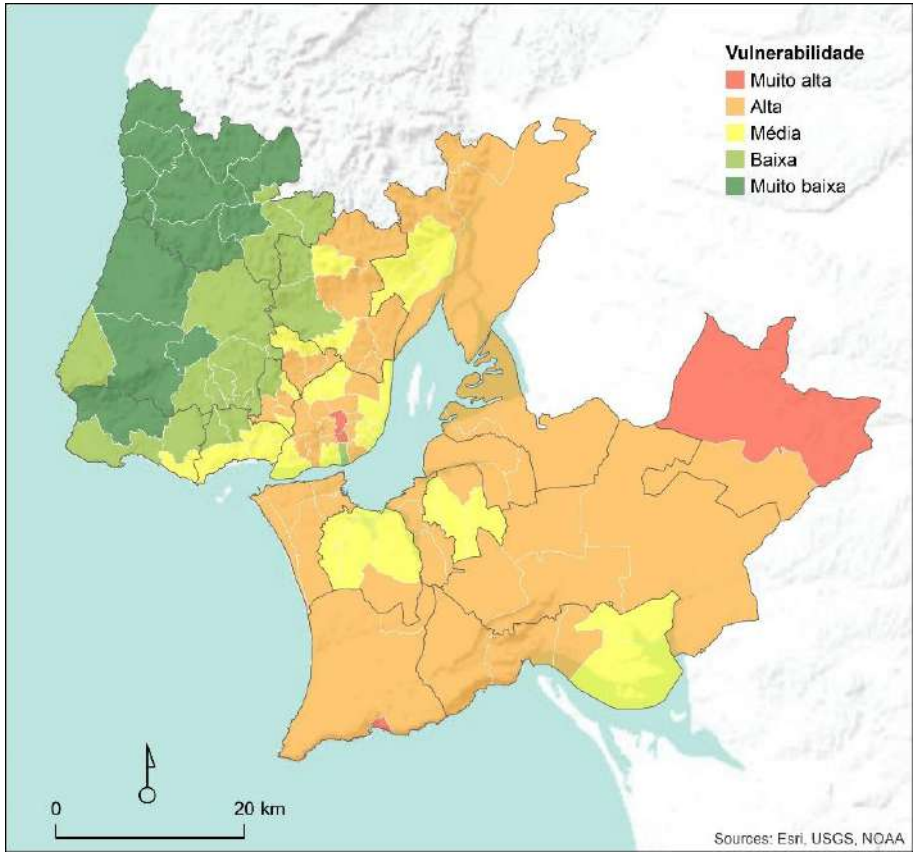
Ondas de calor
(nº médio de dias)



+9 a **+10 dias**, meados do século

+12 a **+23 dias**, no final do século

Vulnerabilidade futura

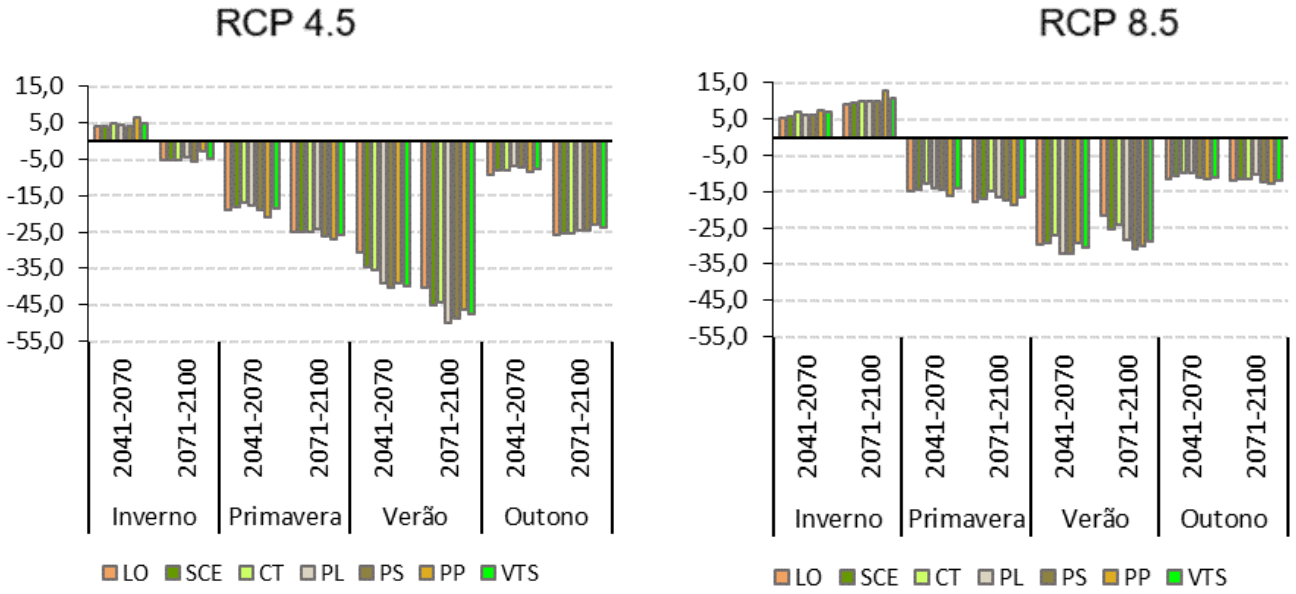


Vulnerabilidades prioritárias

Secas

Projeções 2041-2100

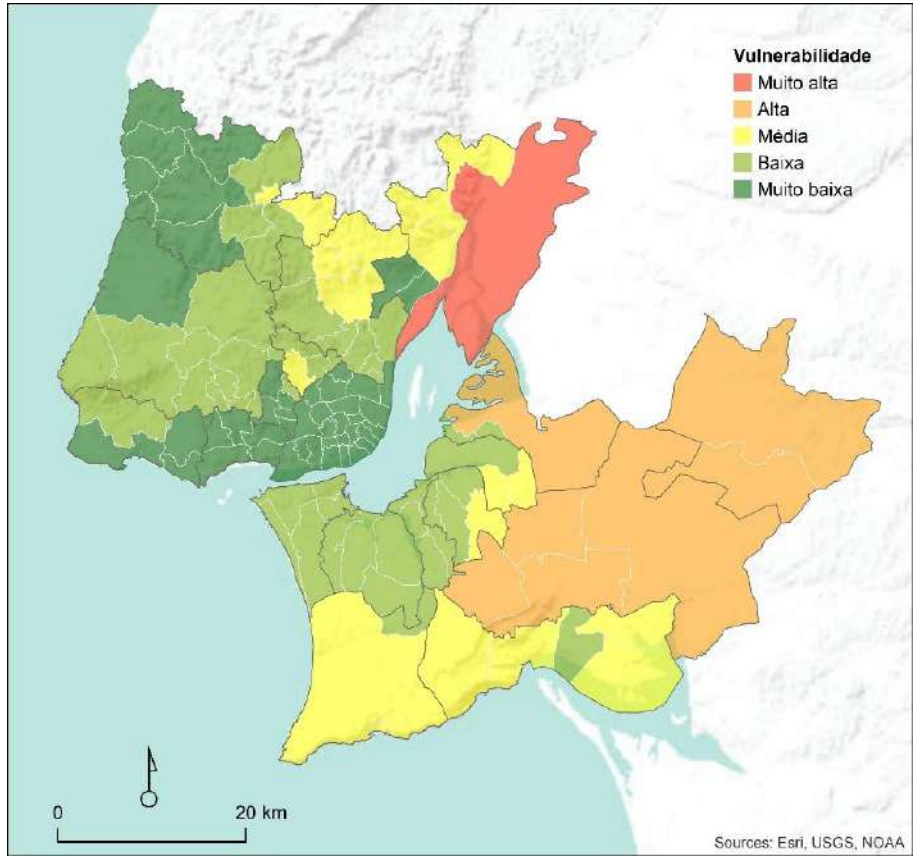
Precipitação Anual – Anomalias Estacionais (%)



Diminuição generalizada da precipitação anual:
-5% a **-6%** (2041-2070); **-4%** (RCP4.5) a **-17%** (2071-2100, RCP8.5)

Alargamento e acentuação da estação seca: diminuição na Primavera e no Outono

Vulnerabilidade futura



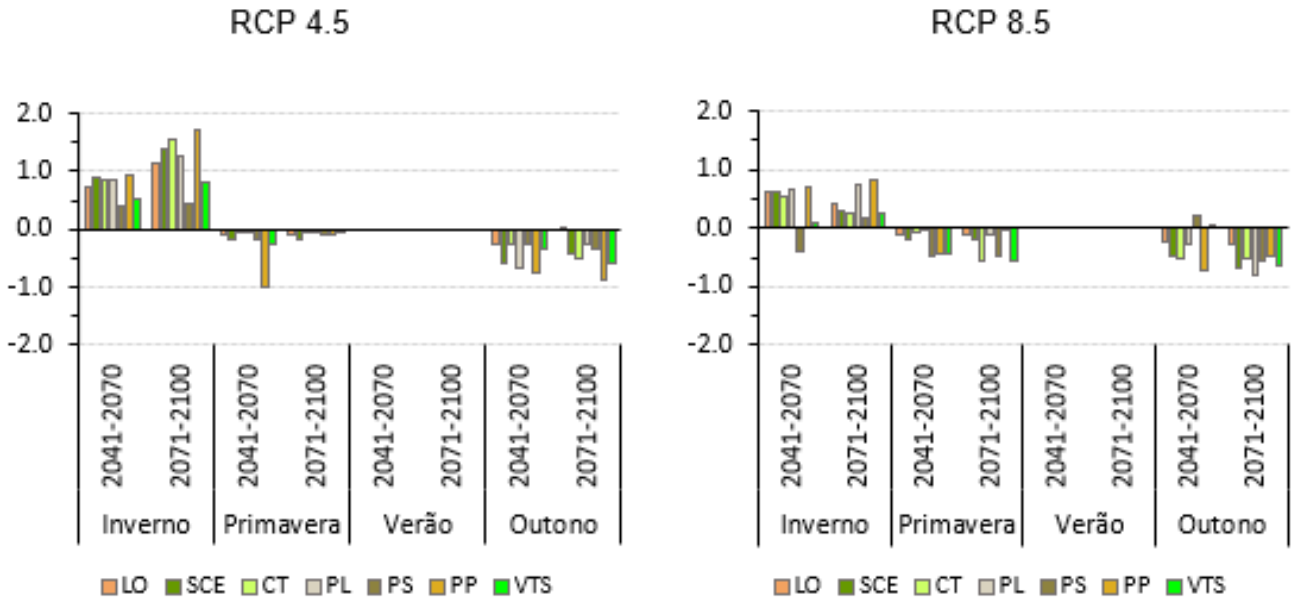
CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

Vulnerabilidades prioritárias

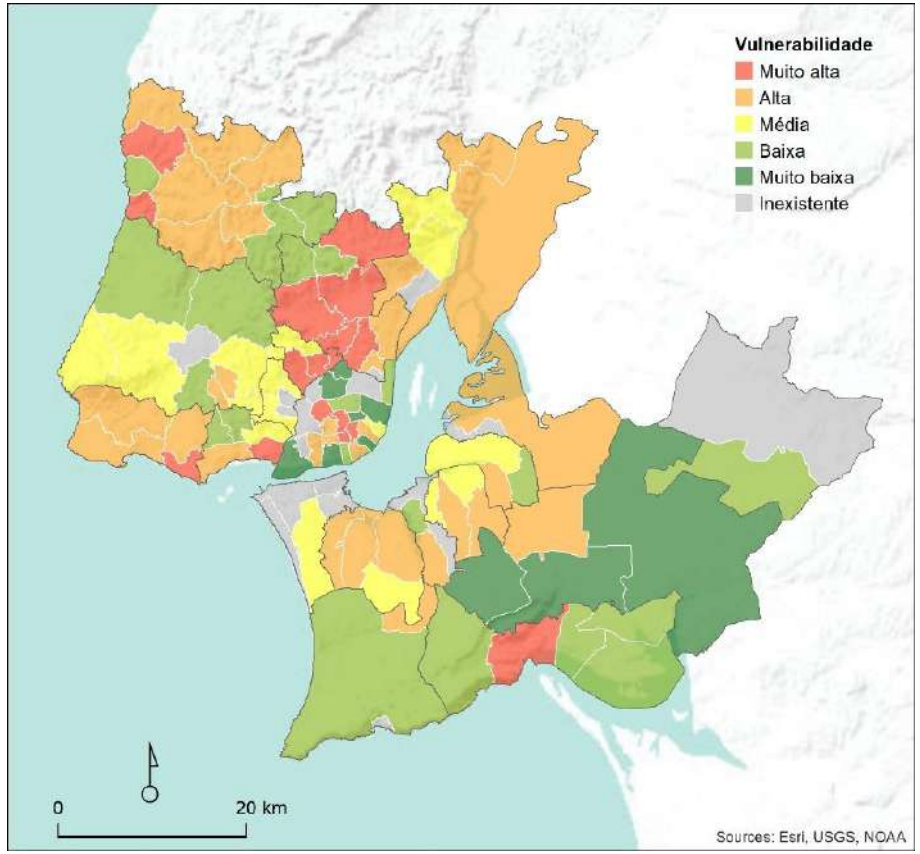
Cheias e inundações

Projeções 2041-2100



Aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa (> 20 mm):
+1 a **+2** dias por ano (Inverno)

Vulnerabilidade futura



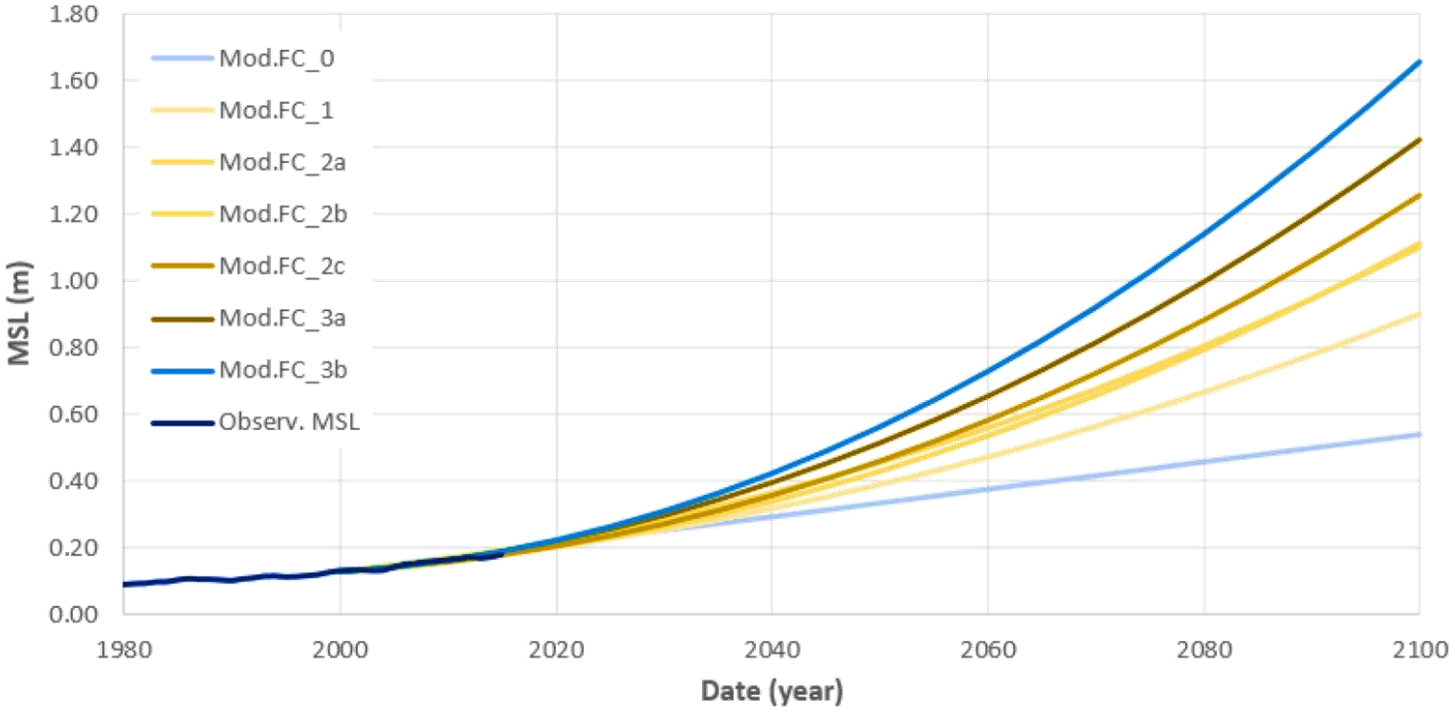
CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

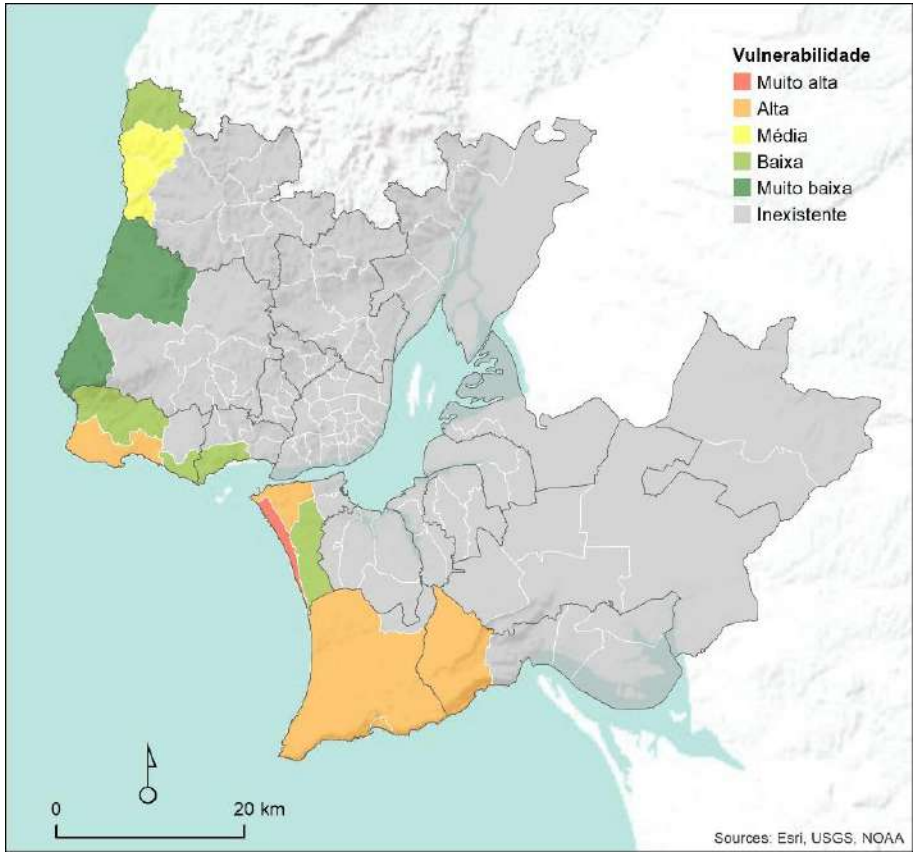
Vulnerabilidades prioritárias

Subida do nível médio do mar

Projeções 2020-2100



Vulnerabilidade futura



Antunes, C. Assessment of Sea Level Rise at West Coast of Portugal Mainland and Its Projection for the 21st Century. *J. Mar. Sci. Eng.* **2019**, *7*, 61.

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

Estratégia metropolitana para a adaptação às alterações climáticas

Visão Metropolitana de Adaptação às Alterações Climáticas

Uma metrópole preparada para lidar com as Alterações Climáticas, promovendo a Adaptação como um instrumento para construir um território mais sustentável, para garantir um modelo de desenvolvimento mais equitativo e territorialmente mais justo, para afirmar a sua capacidade de inovação e a sua atratividade global.

Agenda Metropolitana de Adaptação às Alterações Climáticas

Reduzir as Vulnerabilidades Prioritárias

- Temperaturas Elevadas
- Cheias e Inundações
- Secas
- Subida do Nível Médio do Mar

Aumentar a Capacidade Adaptativa Metropolitana

- Governança Metropolitana
- Planeamento e Regulação
- Integração Sectorial

Governança Metropolitana → Projetos Estratégicos Metropolitanos (2030)

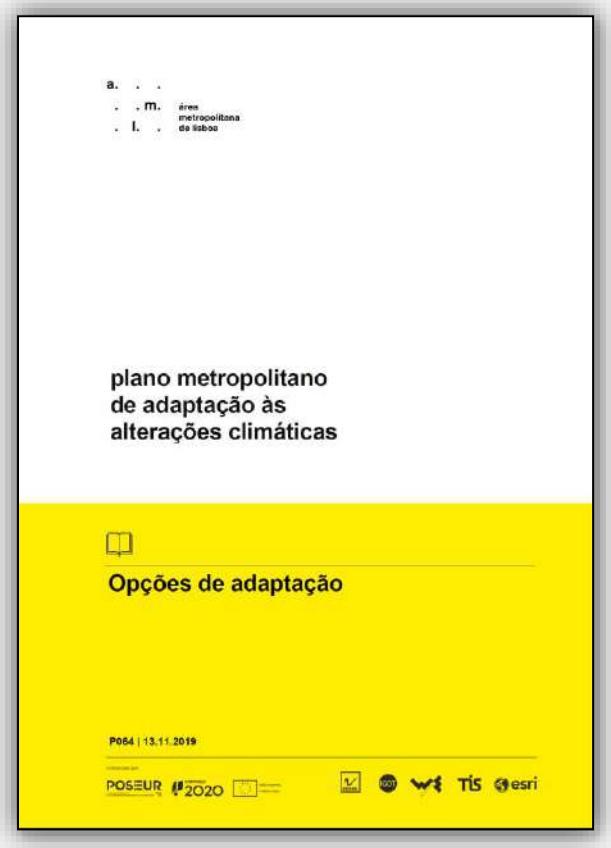
Governança Metropolitana → Gestão, Acompanhamento e Monotorização

Planeamento e Regulação → Orientações para o Ordenamento do Território

Integração Sectorial → Agendas Metropolitanas de Adaptação Sectorial

Agenda metropolitana de adaptação às alterações climáticas

4 Riscos Climáticos Prioritários / 13 Objetivos Estratégicos / 76 Medidas de Adaptação



Agenda Metropolitana de Adaptação às Alterações Climáticas	
Temperaturas elevadas	– OE1. Mitigar os impactes da subida das temperaturas no potencial agroflorestal metropolitano. – OE2. Reduzir a vulnerabilidade metropolitana aos incêndios rurais e florestais. – OE3. Mitigar os impactes das ondas de calor na saúde humana. – OE4. Reduzir os impactes da subida das temperaturas nas infraestruturas.
Subida do nível das águas do mar	– OE1. Promover a adaptação costeira metropolitana à subida do nível médio das águas do mar. – OE2. Promover a adaptação das margens dos estuários do Tejo e Sado à subida do nível médio das águas do mar. – OE3. Aumentar a resiliência territorial à subida do nível médio das águas do mar.
Secas	– OE1. Aumentar a resiliência dos sistemas naturais e agroflorestais à escassez hídrica. – OE2. Aumentar a eficiência na distribuição e no consumo de água. – OE3. Otimizar a gestão integrada dos recursos hídricos.
Cheias e inundações	– OE1. Minimizar a exposição de pessoas e bens. – OE2. Aumentar a resiliência de infraestruturas e de atividades económicas. – OE3. Promover o planeamento, a monitorização e a sensibilização.

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

Implementação

Quadro Estratégico Regional

PMAAC-AML

01. Agenda Metropolitana de Adaptação

02. Manual de Integração da Adaptação no Ordenamento do Território

03. Planos Municipais de Risco e Vulnerabilidade

03. Agendas metropolitanas de adaptação sectorial

- Agricultura e florestas
- Biodiversidade
- Economia
- Energia
- Recursos hídrico
- Saúde humana
- Segurança de pessoas e bens
- Transportes e comunicações
- Zonas costeiras e mar

Implementação Municipal, Metropolitana e Sectorial

Âmbito Municipal

01. Planeamento municipal de adaptação às alterações climáticas

11. Integração nas políticas municipais

12. Integração no Ordenamento do Território

13. Intervenções municipais

Âmbito Metropolitano

02. Planeamento, dinamização e monitorização

21. Gestão, monitorização e acompanhamento do PMAAC-AML

22. Projetos Estratégicos Metropolitanos

Âmbito Sectorial

03. Planos, estratégias, medidas de intervenções dos atores sectoriais

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

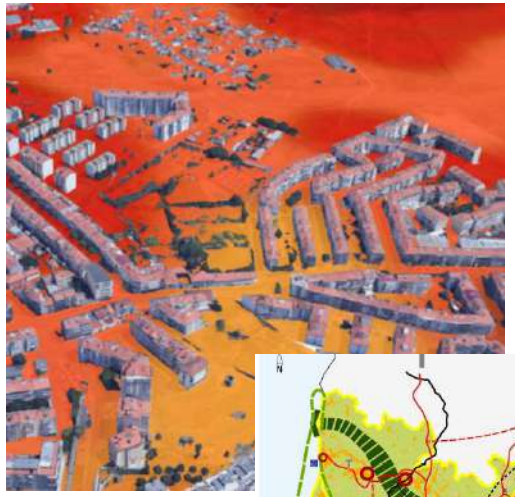
adaptação às alterações climáticas

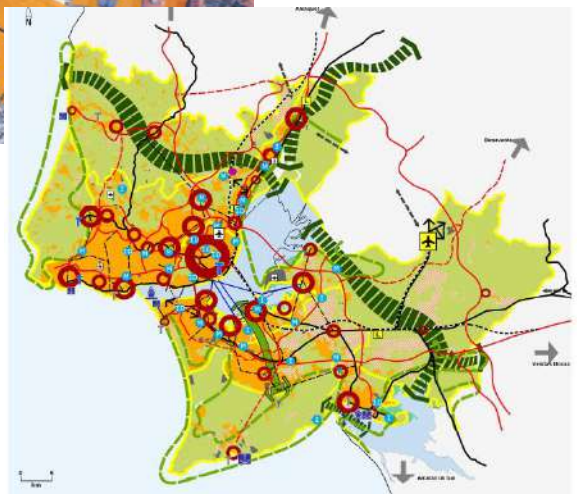
plano metropolitano

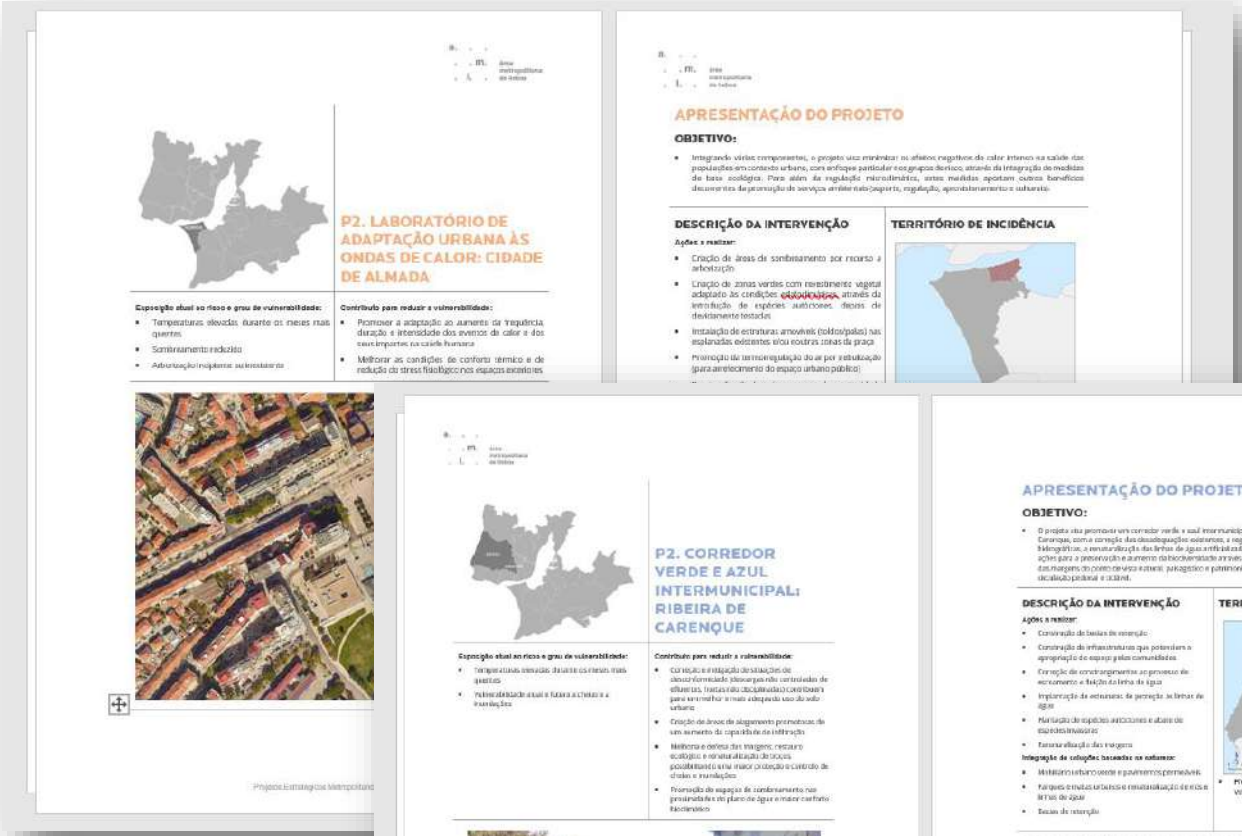
Projetos Estratégicos Metropolitanos (em processo de definição)

18 Laboratórios de adaptação urbana às ondas de calor

16 Corredores ecológicos







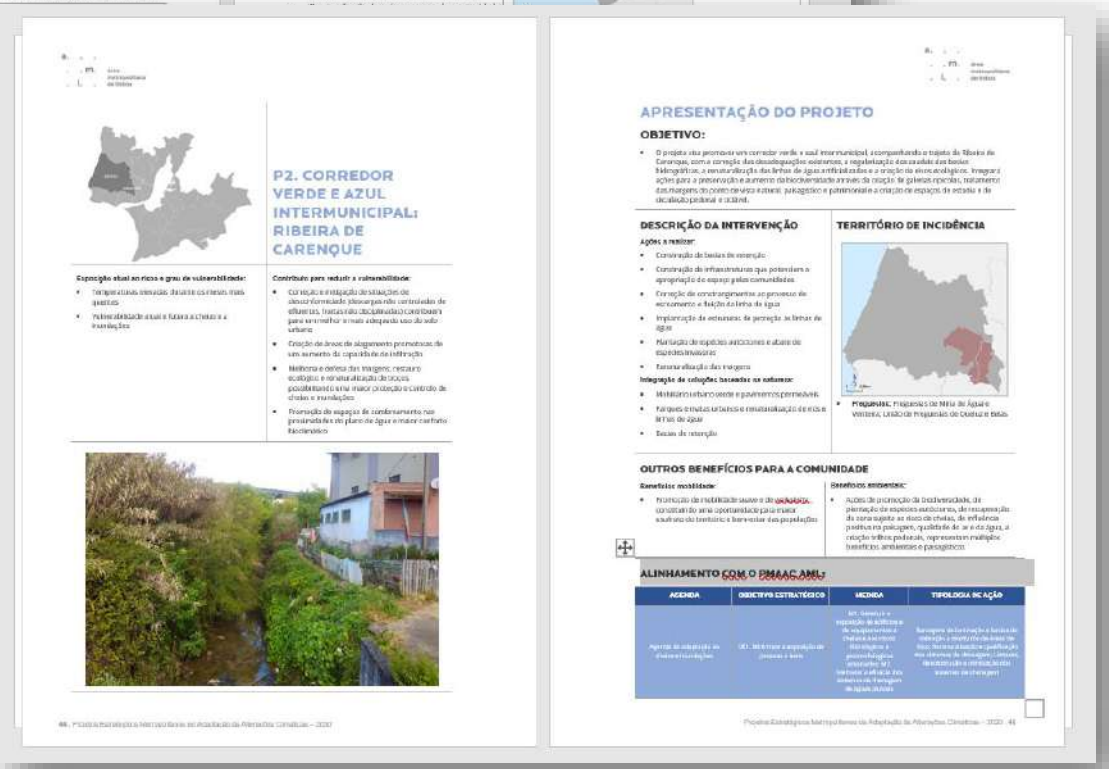
P2. LABORATÓRIO DE ADAPTAÇÃO URBANA ÀS ONDAS DE CALOR: CIDADE DE ALMADA

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

OBJETIVO:

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

TERRITÓRIO DE INCIDÊNCIA



P2. CORREDOR VERDE E AZUL INTERMUNICIPAL: RIBEIRA DE CARENQUE

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

OBJETIVO:

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

TERRITÓRIO DE INCIDÊNCIA

OUTROS BENEFÍCIOS PARA A COMUNIDADE

ALINHAMENTO COM O PMAAC-AML:

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

adaptação às alterações climáticas
plano metropolitano

Contributos potenciais do PMAAC-AML para os Planos Municipais de Adaptação

- Avaliação e cenarização bioclimática à escala metropolitana
- Avaliação das vulnerabilidades climáticas das freguesias, à escala metropolitana, incluindo:
  - Suscetibilidade a riscos climáticos
  - Sensibilidade a riscos climática
  - Histórico de impactes climáticos locais
  - Indicadores de capacidade adaptativa
- Agenda metropolitana de medidas de adaptação
- Manual de integração da adaptação no ordenamento do território municipal
- Projetos estratégicos metropolitanos
- Sistema de informação do PMAAC-AML

obrigado!

joao.telha@cedru.com

CEDRU
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano

www.cedru.com

Iceland Liechtenstein Norway grants

PLAAC – Arrábida

Planos Locais de Adaptação às Alterações Climáticas

Seminário
“A Arrábida face ao desafio climático”

15 Abril 2021

Cristina Daniel – ENA, Agência de Energia e Ambiente da Arrábida

Constituída em 2006

Intelligent Energy Europe

ENA AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA

Região de Lisboa e Vale do Tejo/Península de Setúbal

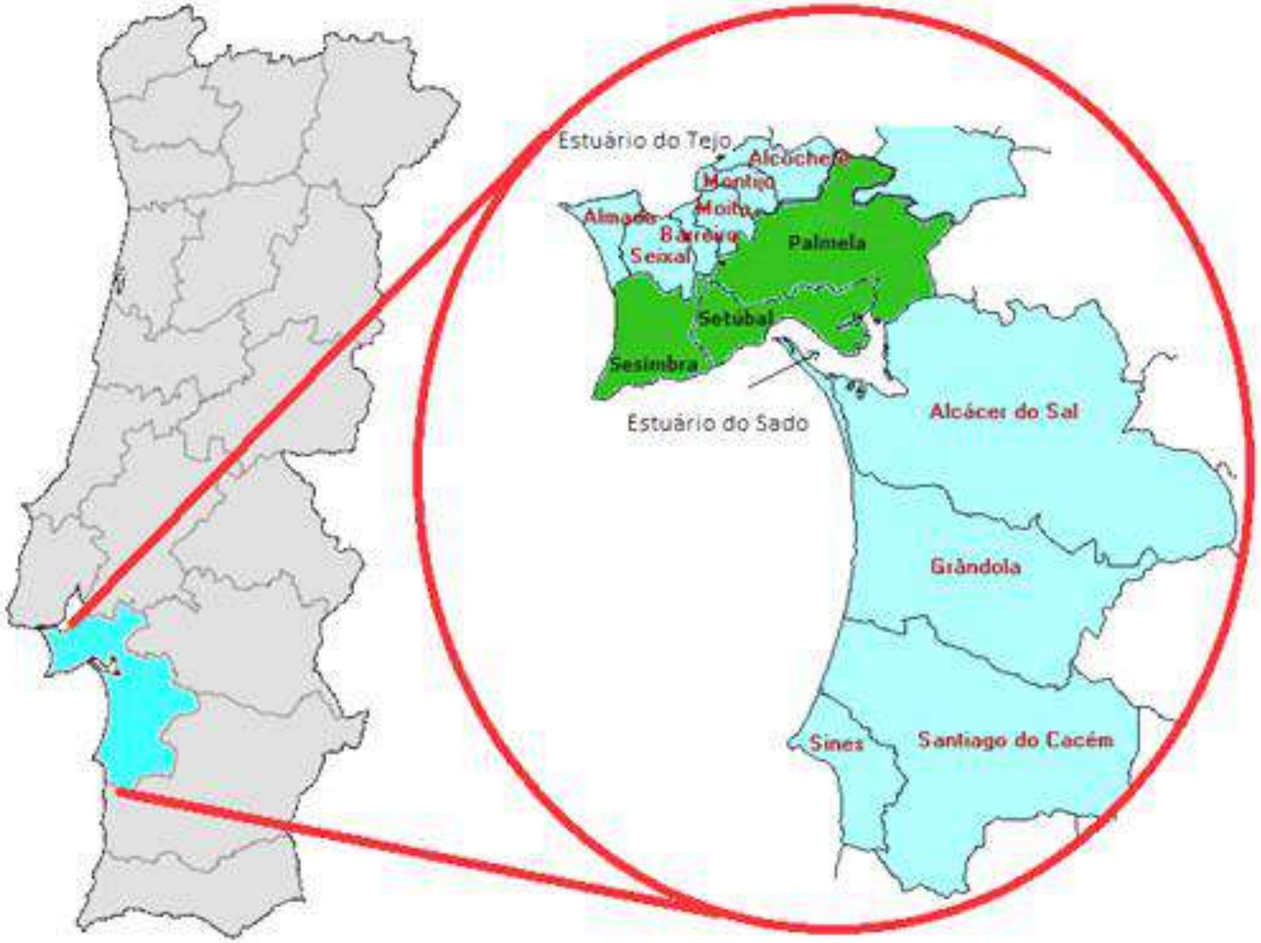
23 associados

3 Municípios

Área territorial **890 km²**

234 000 habitantes

2 PAESC em curso



Áreas temáticas-chave da ENA

Mitigação e adaptação às Alterações Climáticas

Parcerias

Mobilidade, accessibilidade, transportes

Renováveis

Eficiência Energética

Sensibilização e formação

Ambiente, energia e clima no planeamento urbano

Instrumentos de apoio

Iceland Liechtenstein Norway grants

O PROJETO

PLAAC – Arrábida

Planos Locais de Adaptação às Alterações Climáticas

OS ATORES

FINANCIADO POR: EEA GRANTS

Iceland Liechtenstein Norway grants

OPERADOR DO PROGRAMA: MINISTÉRIO DO AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA – SECRETARIA GERAL DO AMBIENTE

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

PROMOTOR DO PROJETO:
ENA

ENA
AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA

PARCEIROS:

CÂMARA MUNICIPAL DE SESIMBRA

SESIMBRA

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA

Município Palmela conquista

CÂMARA MUNICIPAL DE SETÚBAL

SETÚBAL
MUNICÍPIO PARTICIPADO

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA UNIVERSIDADE DE LISBOA (IGOT)

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA

IGOT Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
UNIVERSIDADE DE LISBOA

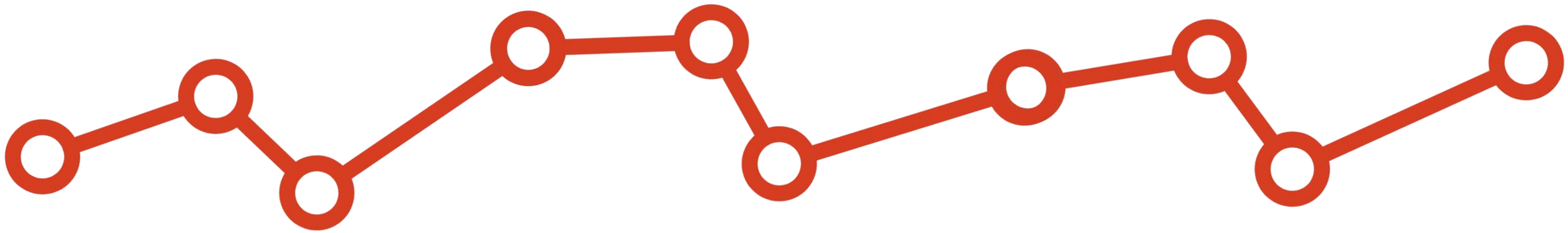
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA (FCT-NOVA)

NOVA
NOVA SCHOOL OF SCIENCE & TECHNOLOGY

ORÇAMENTO E DURAÇÃO

ORÇAMENTO: 165.289 € (90% Programa “Ambiente”, EEA Grants)

DURAÇÃO: 18 meses

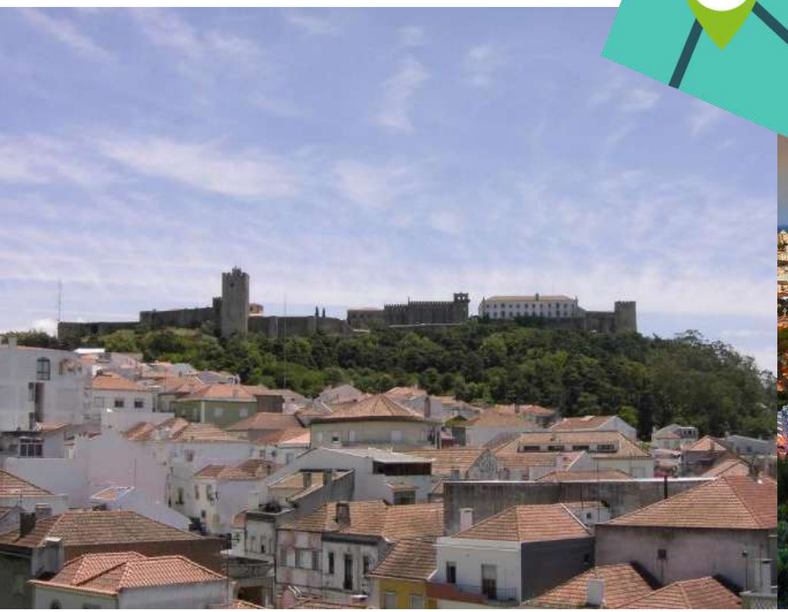


FEVEREIRO 2021 **AGOSTO 2022**

O TERRITÓRIO

CONCELHOS DE PALMELA, SESIMBRA E SETÚBAL

Características geográficas e socioeconómicas que tornam o território vulnerável aos impactos das alterações climáticas



O OBJETIVO

CRIAR ESTRATÉGIAS LOCAIS DE ADAPTAÇÃO NOS CONCELHOS DE SETÚBAL, PALMELA E SESIMBRA

REFORÇAR A RESILIÊNCIA DOS TERRITÓRIOS ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

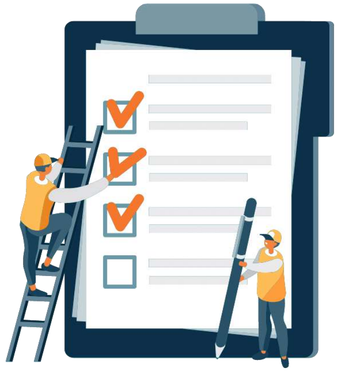
AS AÇÕES

01

GESTÃO DO PROJETO

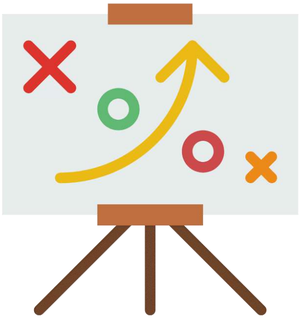
02

CARATERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA, SOCIOCULTURAL, ECONÓMICA E ECOLÓGICA



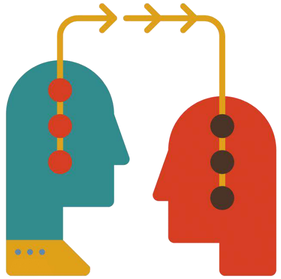
03

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E DE VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS ATUAIS E FUTURAS



04

ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO E PLANOS DE AÇÃO



05

CAPACITAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES LOCAIS

06

COMUNICAÇÃO

OS RESULTADOS ESPERADOS

Três Planos Locais de Adaptação às Alterações Climáticas

Mais conhecimento, sensibilização, capacitação, envolvimento da comunidade e atores-chave, mais ferramentas de apoio

Medidas de adaptação e integração dos resultados no planeamento local

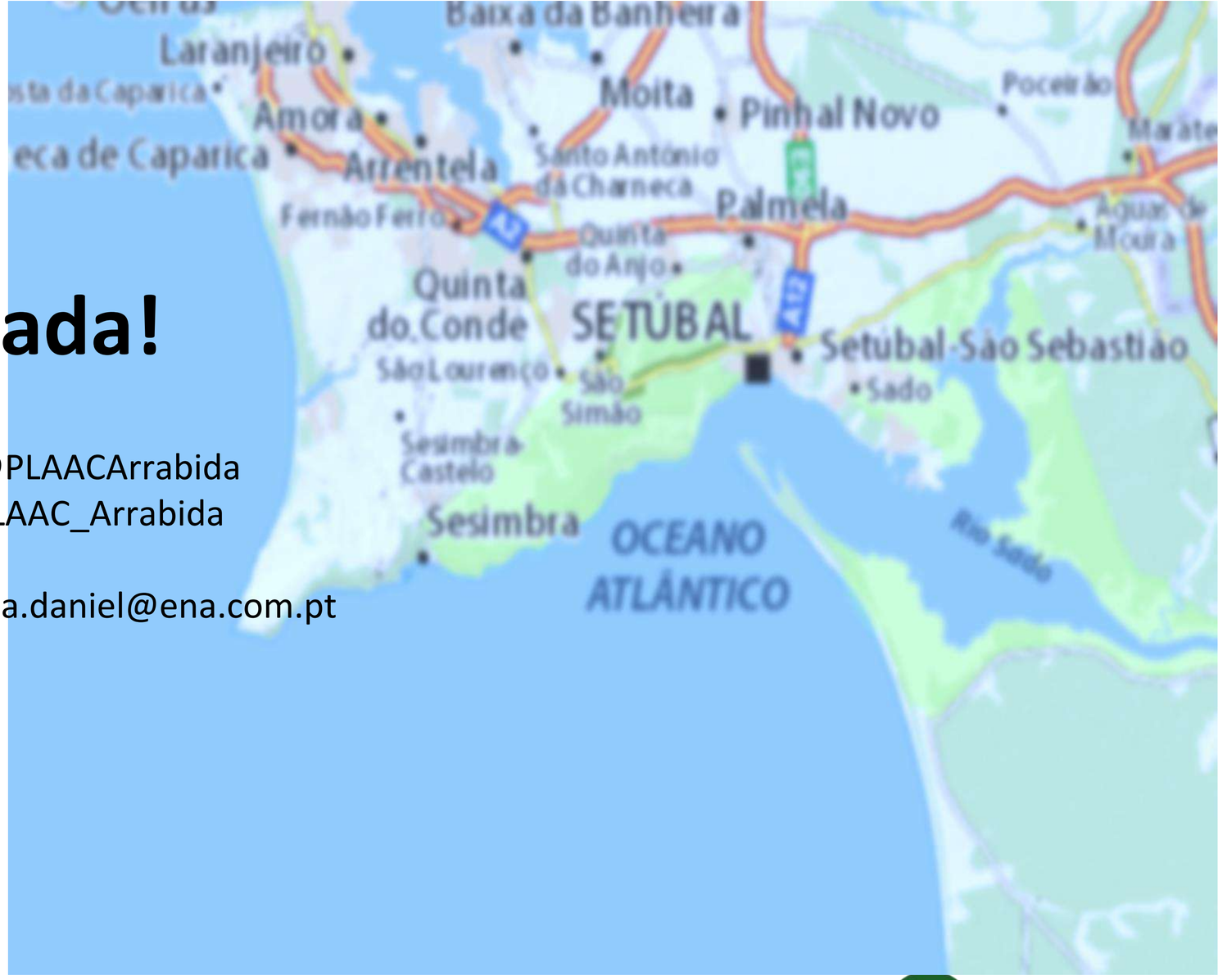
Contribuição para reduzir vulnerabilidades, diminuir impactos e promover a resiliência e adaptação local às alterações climáticas

Criação de condições para a adaptação à escala municipal

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Working together for a green, competitive and inclusive Europe.

Iceland Liechtenstein Norway grants



Obrigada!

Facebook: @PLAACArrabida
Twitter: @PLAAC_Arrabida

Email: cristina.daniel@ena.com.pt

Operador do programa:

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

ENA AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA

Parceiros:

SETÚBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO

Município Palmela conquista

SESIMBRA

NOVA SCHOOL OF SCIENCE & TECHNOLOGY

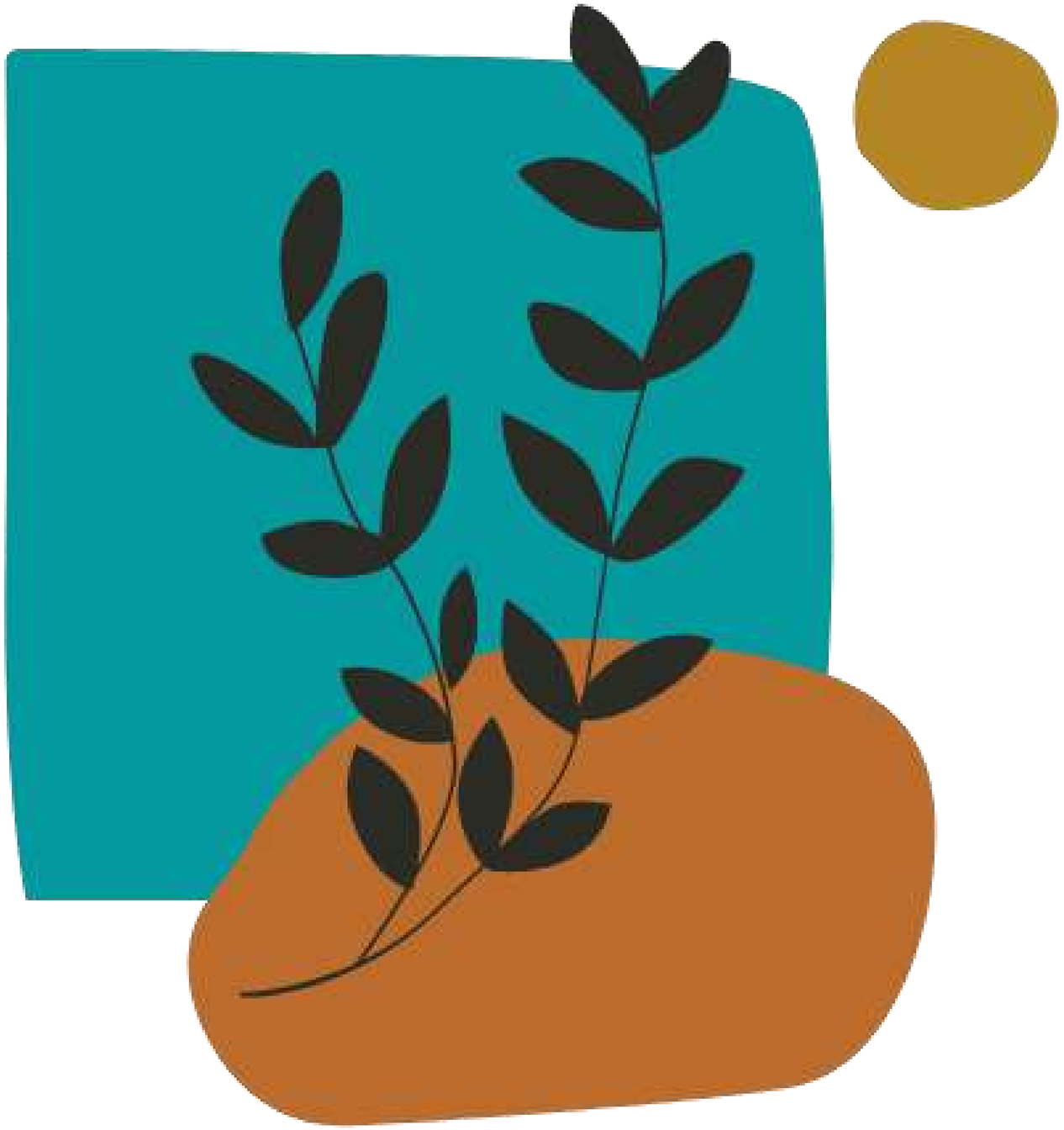
U LISBOA UNIVERSIDADE DE LISBOA

IGOT Instituto de Geografia e Ordenamento do Território UNIVERSIDADE DE LISBOA

Iceland Liechtenstein Norway grants

PLAAC – Arrábida

Planos Locais de Adaptação às Alterações Climáticas



FÁBIO S. CARDONA – ENA

O PLAAC ARRÁBIDA **15-04-2021**

RISCOS CLIMÁTICOS NA ARRÁBIDA

SESIMBRA

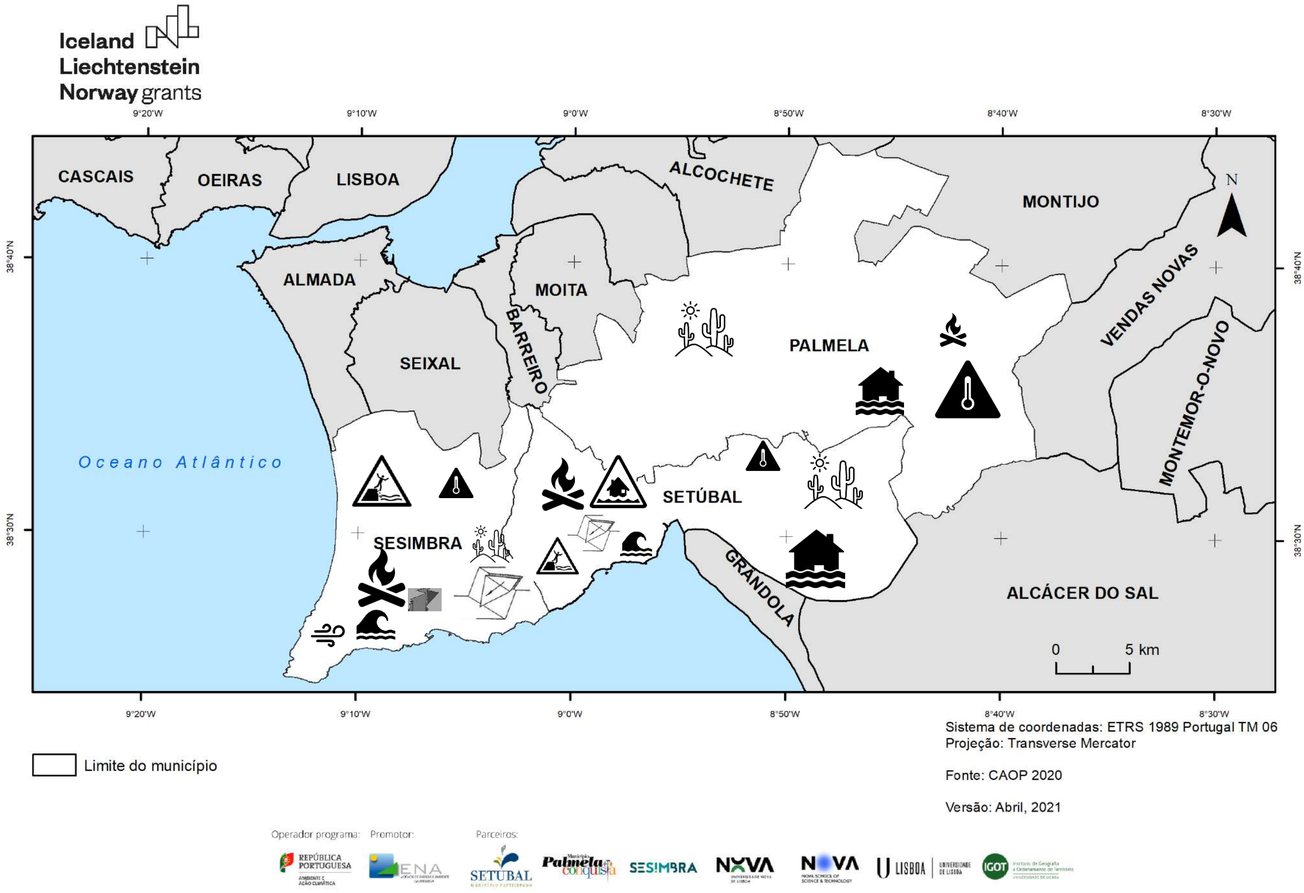
- Incêndios rurais/florestais
- Erosão hídrica do solo
- Instabilidade de vertentes
- Inundações e galgamentos em litoral arenoso
- Erosão e recuo de arribas
- Calor excessivo
- Seca meteorológica
- Tempestade de vento

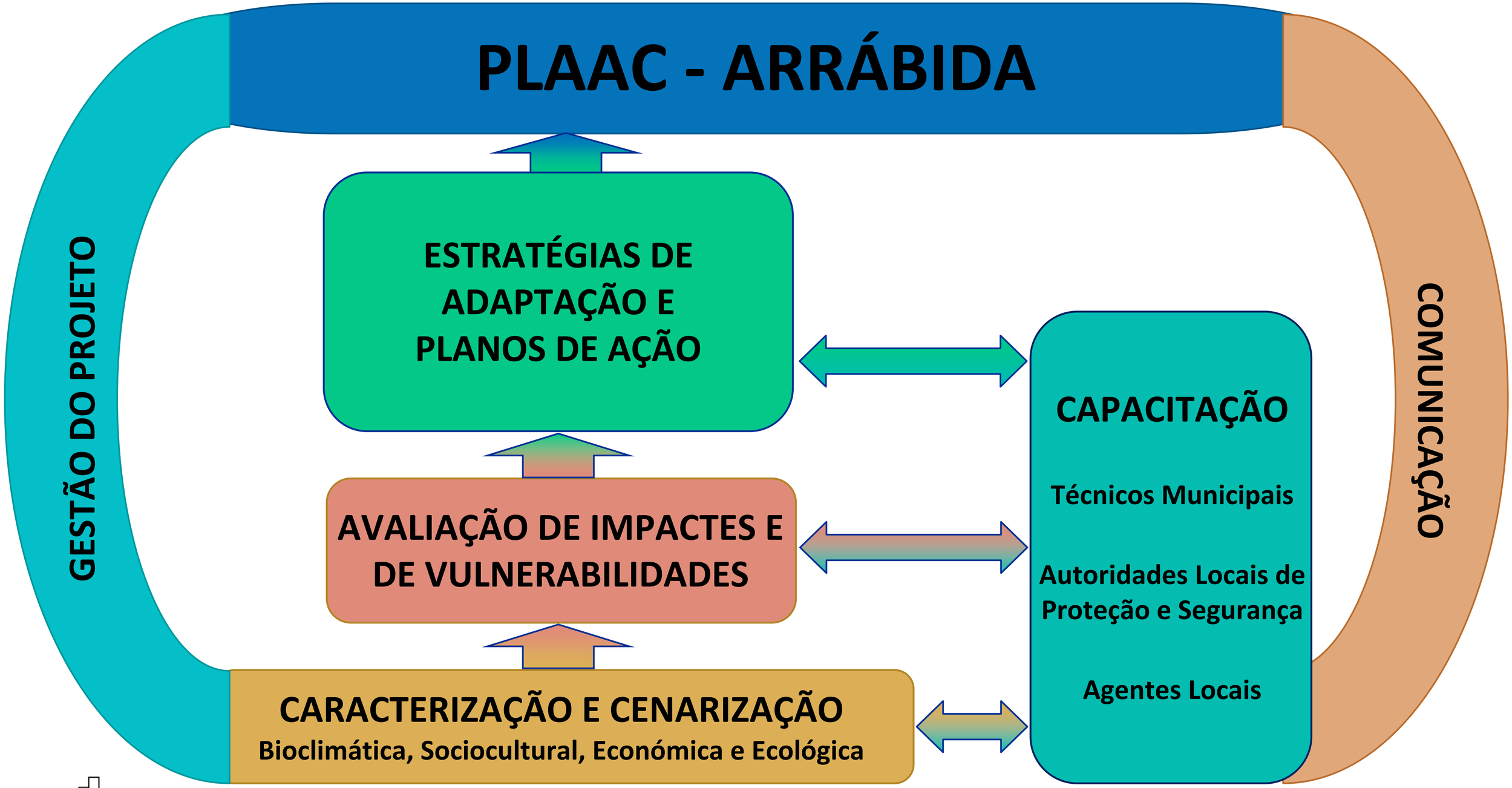
PALMELA

- Incêndios rurais/florestais
- Inundações estuarinas
- Calor excessivo
- Seca meteorológica

SETÚBAL

- Incêndios rurais/florestais
- Instabilidade de vertentes
- Cheias fluviais rápidas
- Inundações estuarinas
- Inundações e galgamentos em litoral arenoso
- Erosão e recuo de arribas
- Calor excessivo
- Seca meteorológica




PLAAC - ARRÁBIDA
GESTÃO DO PROJETO
COMUNICAÇÃO
ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO E PLANOS DE AÇÃO
AVALIAÇÃO DE IMPACTES E DE VULNERABILIDADES
CARACTERIZAÇÃO E CENARIZAÇÃO
Bioclimática, Sociocultural, Económica e Ecológica
CAPACITAÇÃO
Técnicos Municipais
Autoridades Locais de Proteção e Segurança
Agentes Locais

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Working together for a green, competitive and inclusive Europe.

Iceland Liechtenstein Norway grants

Obrigado!

Facebook: @PLAACArrabida
Twitter: @PLAAC_Arrabida

Operador do programa:

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

Promotor:

ENA AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA

Parceiros:

SETUBAL MUNICÍPIO PARTICIPADO

Município Palmela conquista

SESIMBRA

NOVA UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

NOVA SCHOOL OF SCIENCE & TECHNOLOGY

U LISBOA UNIVERSIDADE DE LISBOA

IGOT Instituto de Geografia e Ordenamento do Território UNIVERSIDADE DE LISBOA

loulé
concelho

alterações climáticas no município de loulé

Seminário "A Arrábida face ao desafio climático“
| Experiências Locais de Adaptação

15 de abril de 2021

Vítor Aleixo – Presidente do Município de Loulé

loulé adapta | Porque o ambiente merece o nosso melhor

O município de Loulé considera as alterações climáticas como um dos desafios mais responsabilizantes para o século XXI.

13 AÇÃO CLIMÁTICA

loulé adapta | Porque o ambiente merece o nosso melhor

Trajetória da Política Local de Ação Climática

Predisposição política e cultural para abordar o tema.

UOAAC
UNIDADE OPERACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

UOACEC
Unidade Operacional de Ação Climática e Economia Circular

DACEC
Divisão de Ação Climática e Economia Circular

19.10.2013

ClimAdaPT.Local
15.01.2015

Comunicação
04.05.2016

EMAAC
08.06.2016

Rede Adapt.Local
09.12.2016

CLA da EMAAC
Conselho Local de Acompanhamento
22.05.2017

UO Adaptação Às Alterações Climáticas
01.01.2018

UO Ação Climática e Economia Circular
01.05.2019

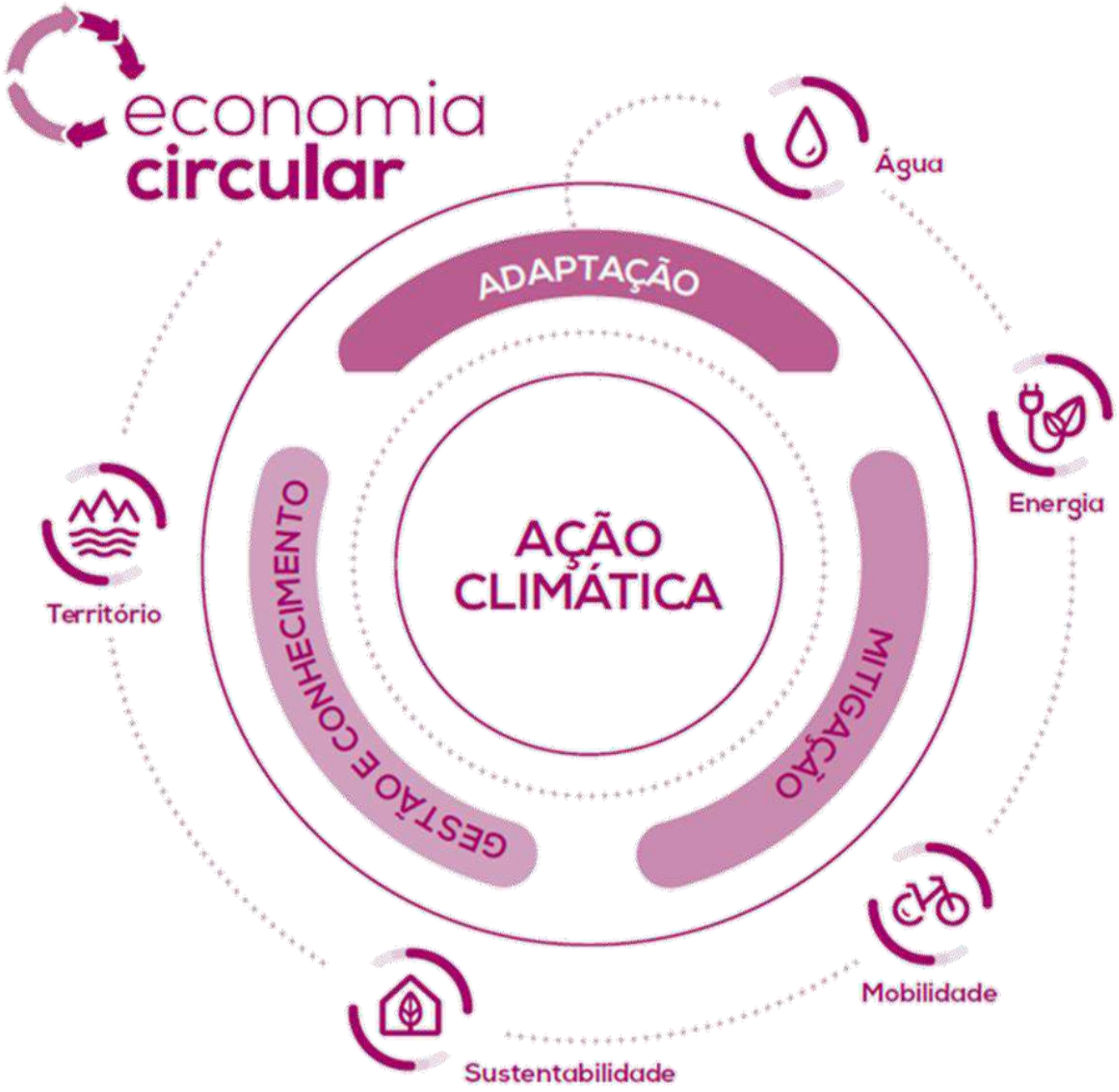
Divisão de Ação Climática e Economia Circular
05.03.2020

rede de municípios para a adaptação local às alterações climáticas

loulé adapta

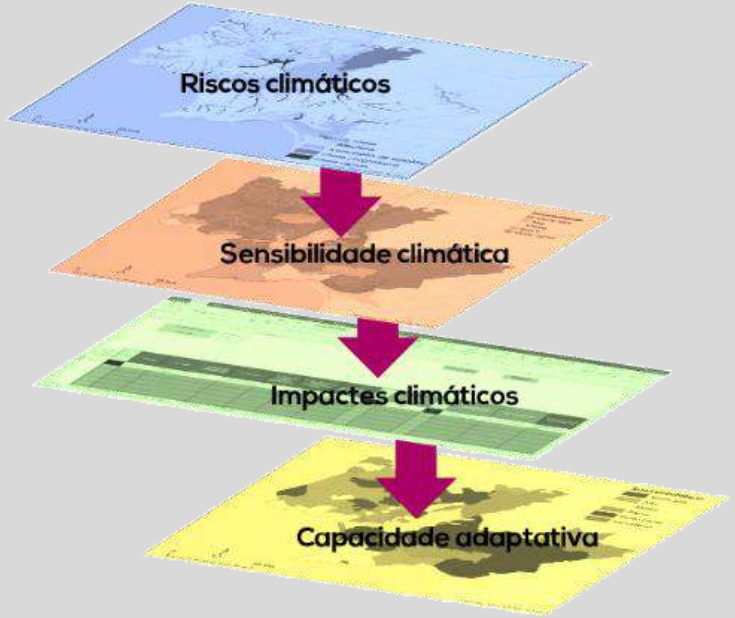
A política Local de Ação Climática pretende:

Adaptar e aumentar a resiliência do território e das suas populações às consequências da emergência climática.

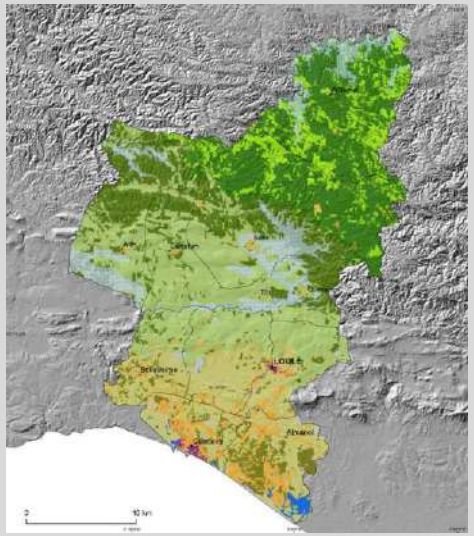


Plano Municipal de Ação Climática (PMAC)

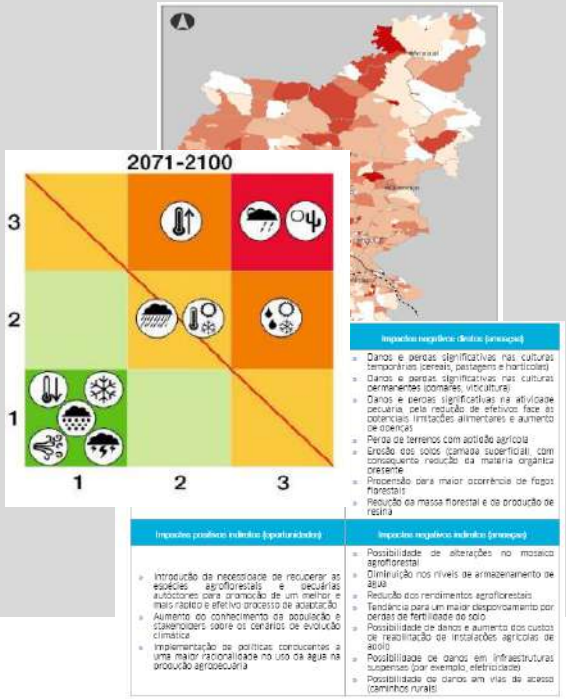
- Vulnerabilidades climáticas atuais



Projeções climáticas



Vulnerabilidades climáticas futuras



Desenvolver **investigação** sobre as Alterações Climáticas no concelho.

Identificar de **forma precisa** os impactos climáticos, as vulnerabilidades e a capacidade adaptativa municipal.

Explorar as potenciais **sinergias** entre a políticas de adaptação e de mitigação.

Criar condições técnicas para a **integração** da adaptação e mitigação no planeamento municipal.

Elaborar um programa detalhado de **medidas e ações** de mitigação e adaptação.

Plano Municipal de Contingência para Períodos de Seca

Resposta mais eficaz e adequada face a períodos de seca, a todos os níveis e sectores.

Garantir a gestão preventiva dos recursos associados, em linha com o definido na EMAAC de Loulé.

- **Pretende aumentar a capacitação do Município na resposta a períodos de seca.**

- Plano elaborado em processo participado | Envolvimento de várias entidades
- Sujeição do Plano final a consulta das entidades associadas – **fevereiro 21**

Observatório Municipal de Ambiente e Território

loulé OMAT
Observatório Municipal de Ambiente e Território

✗ Visite:
omat@cm-loule.pt

✗ **Indicadores e informações qualificadas relacionadas com os vários serviços municipais, assim como de outras fontes de informação dispersa**

Estudo de Avaliação da SNMM do Município de Loulé

INSTITUTO DOM LUIZ

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

Ciências ULisboa

INSTITUTO DOM LUIZ

FCiências

Estudo de Avaliação da Subida do Nível Médio do Mar e Sobrelevação da Maré em Eventos Extremos de Galgamento e Inundação Costeira do Município de Loulé

Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade

loulé adapta

loulé concelho

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Loulé

Carlos ANTUNES
Cristina CATITA
Carolina ROCHA

JUNHO, 2018

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

Ciências ULisboa

Estudo de Avaliação da Subida do Nível Médio do Mar e Sobrelevação da Maré em Eventos Extremos de Galgamento e Inundação Costeira do Município de Loulé

Cartografia de Risco

loulé adapta

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Loulé

Carlos ANTUNES,
Cristina CATITA
Carolina ROCHA

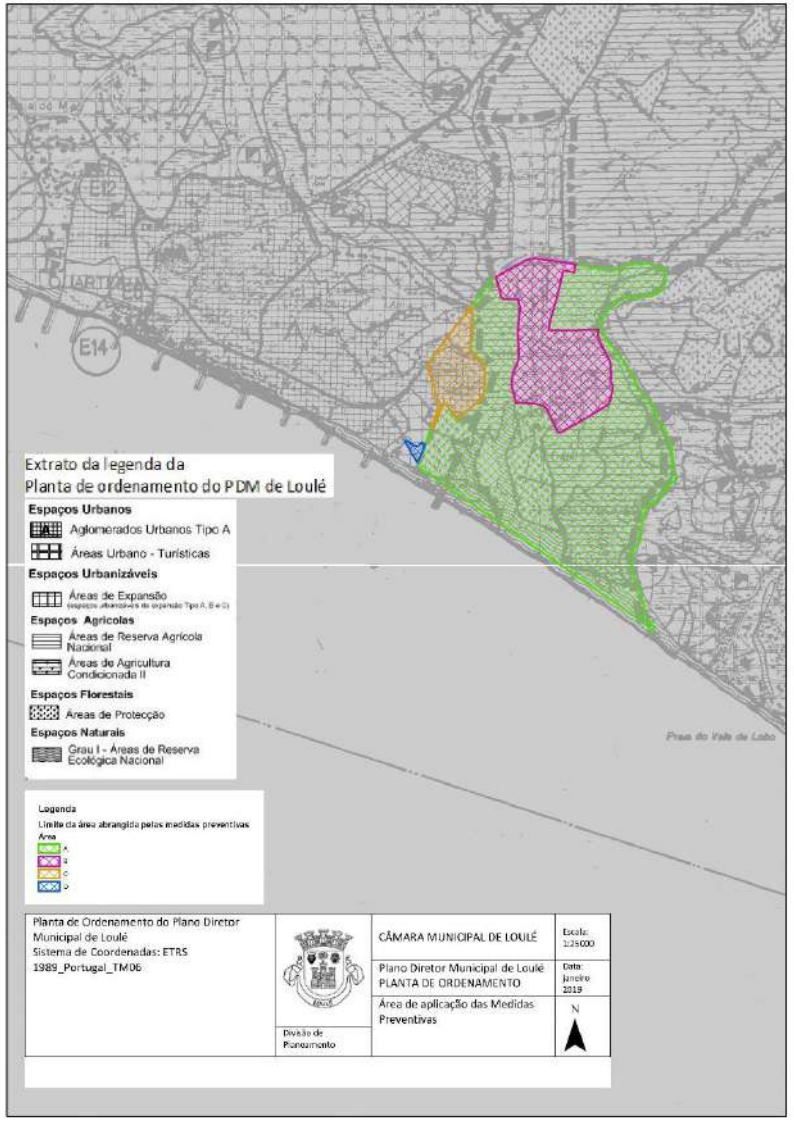
JULHO, 2019

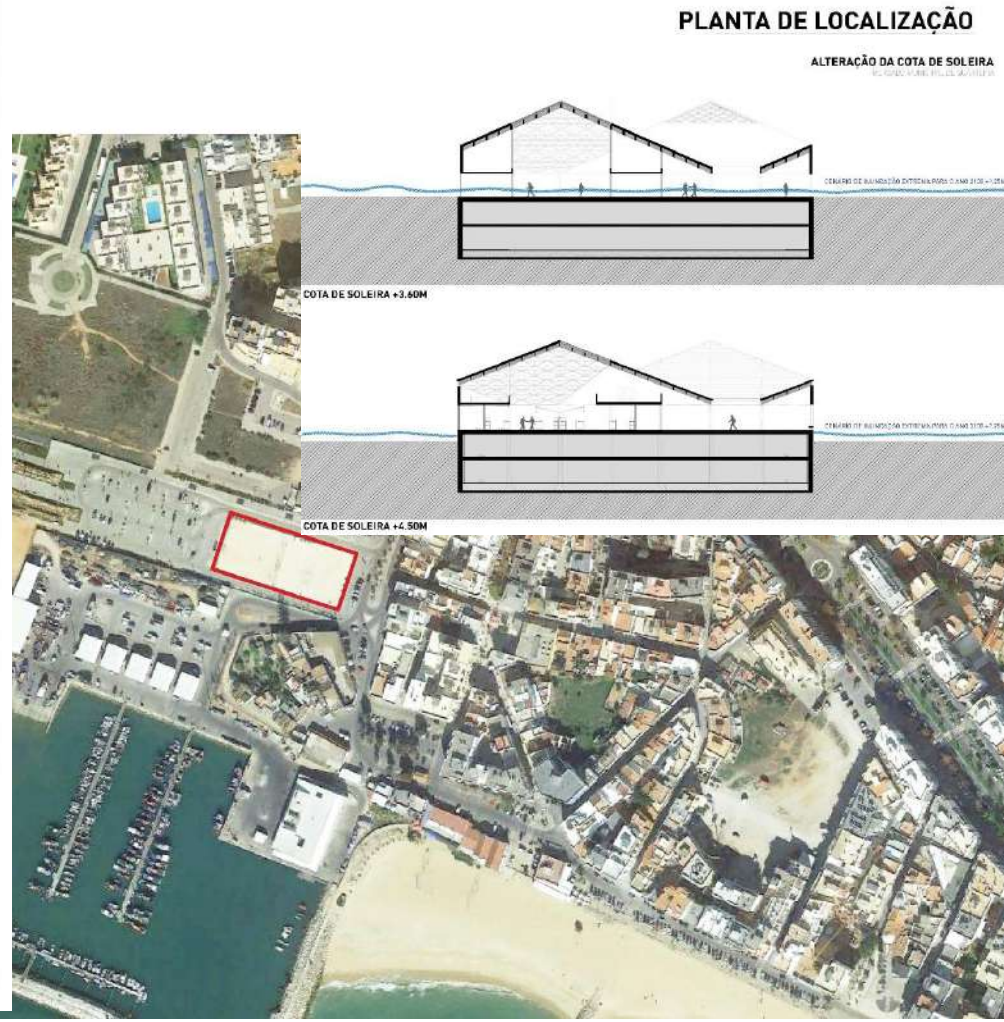
- ✗ **Sobreposição dos fatores de Subida do NMM, Sobrelevação Meteorológica, Agitação Marítima e Maré, para os cenários de 2050 e 2100.**

- ✗ Identificação de Vulnerabilidade, Inundação, Submersão e Risco
- ✗ Definição de **fases de adaptação e acomodação**

Estudo de Avaliação da SNMM do Município de Loulé

- Medidas Preventivas no âmbito do Processo de Revisão do Plano Diretor Municipal
- Alteração do Projeto do Novo Mercado Municipal de Quarteira
- Pareceres técnicos





Ação Climática/Candidaturas

✗ **Elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, para acompanhamento do Projeto De Execução da Alimentação artificial do troço Quarteira – Garrão**" que visa avaliar o Impacte do programa de intervenção do "Projeto de Execução da Alimentação artificial do troço Quarteira – Garrão

✗ Elaboração de Estudo da Evolução da Linha de Costa – Projeto de Execução para a **Restruturação dos Molhes de Quarteira** e Estudo de Impacte Ambiental, que visa com este estudo obter uma solução de intervenção para avaliar a melhor solução de arquitetura das obras de defesa costeira

* em parceria com a APA

LABORATÓRIO VIVO PARA A DESCARBONIZAÇÃO - Quarteira Lab

WORKSHOPS | LUMINÁRIAS LED | PAPELEIRAS SOLARES | SISTEMA DE REGA INTELIGENTE| SISTEMA MONIT. TRÁFEGO E RESIDUOS

POSTOS DE CARREGAMENTO DE VEICULOS ELÉTRICOS

CICLOVIA, PARQUEAMENTO DE BICICLETAS E SISTEMA DE CONTAGEM DE PESSOAS E BICICLETAS

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA E ESTAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

WIFI GRÁTIS E MUPIS INFORMATIVOS

SISTEMA DE RECOLHA DE RESIDUOS PORTA A PORTA COMÉRCIO

Promoção da mobilidade suave –

Metro Minuto

- ✗ **Elemento de sensibilização para a mobilidade pedonal.**
- ✗ **Sensibilização em meio escolar**

Bicicletas partilhadas nas escolas

Tens pedalada para ir para a escola?

Promoção da Mobilidade Elétrica

- **Introdução de veículos elétricos na frota municipal**

  (2020: 28 viaturas elétricas – 10% da frota)

- **Criação da Rede Municipal de Postos de Carregamento.**

  (2020: 30 postos públicos de carregamento)

- **Desenvolvimento do Regulamento Municipal para a Mobilidade Elétrica**

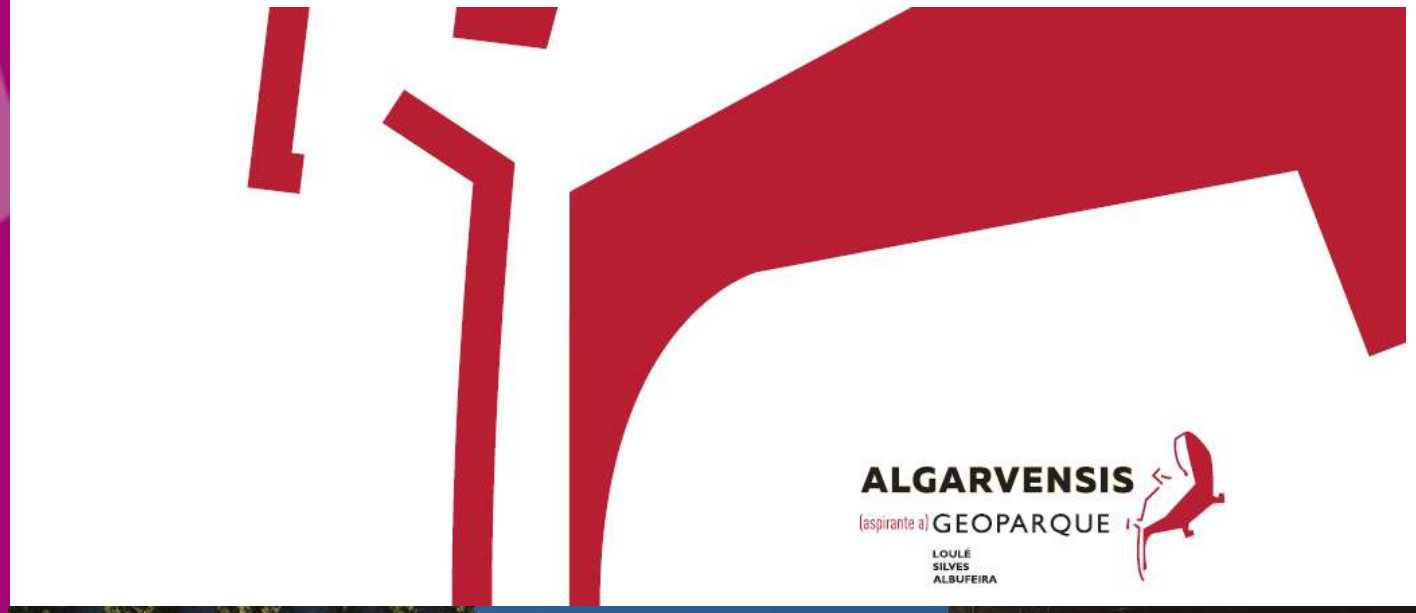
- **LCG Licença de Operador de Pontos de Carregamento**

- **Desenvolvimento do sistema partilhado de bicicletas elétricas (bike-sharing)**

Reforço dos Espaços Verdes

- Plano de Estrutura Urbana e Periurbana de Loulé
- Promover soluções/iniciativas de sustentabilidade em meio urbano
- Parque Urbano e Agrícola | Hortas Urbanas

“Adaptar O Território A Novos Desafios”



- Relatório – UNESCO EDUCAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E ADAPTAÇÃO/MITIGAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- CANDIDATURA FUNDO AMBIENTAL

VISITE: http://www.geoparquealgarvensis.pt/pt

Eficiência/Sensibilização/Formação/

Recuperação/Reutilização da água

aqui cuidamos da água

Na piscina cuidamos da água –

Piscinas Municipais

Vida no Lago

– Jardim das Comunidades

X Visite:

ttp://aquicuidamosdaagua.pt/

Ação Climática

APP Proteção Civil Loulé

Equipas municipais de intervenção Florestal

Agenda de Sustentabilidade
"Floresta, Biodiversidade e Desenvolvimento Rural do Concelho de Loulé 20-25"

Ação Climática

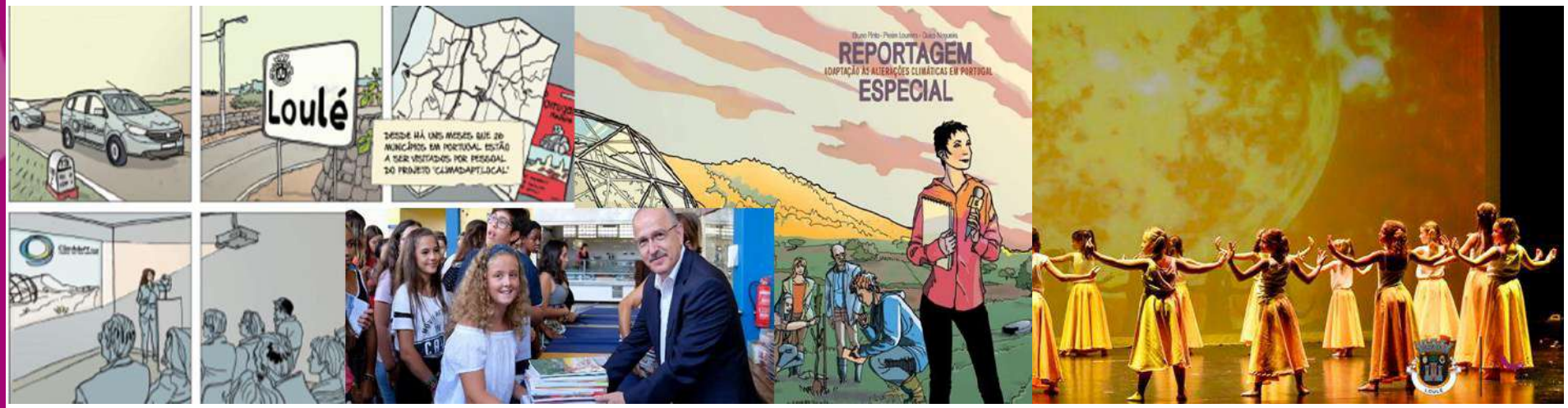
FESTIVAL MED®

EVENTOS SUSTENTÁVEIS

DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS

REGULAMENTO DE URBANIZAÇÃO E EDIFICAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LOULÉ

Educação para a Ação Climática



- Peça de teatro CLIMAAT 100
- Livro CLIMAAT 100 |
- A BD Reportagem Especial – Adaptação às Alterações Climáticas em Portugal”

Plataforma ODS.local

Loulé Município piloto, de um conjunto de 8 municípios portugueses

Projeto inovador que permite "medir" a ação das entidades relativamente ao cumprimento da Agenda 2030. Destaque para o ODS 13.

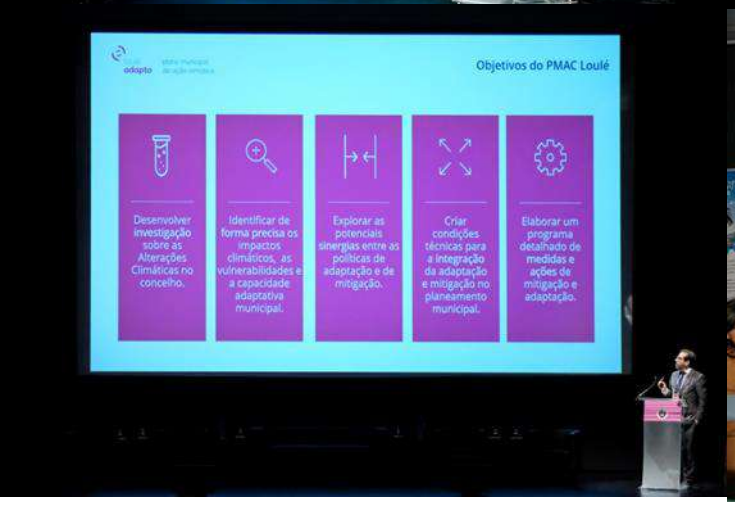
ODSlocal
www.odslocal.pt

Economia Circular

Elemento de comunicação

Acompanhar os trabalhos da AGENDA REGIONAL ECONOMIA CIRCULAR / CIDADES CIRCULARES - Projeto Coordenado pela CCDR Algarve

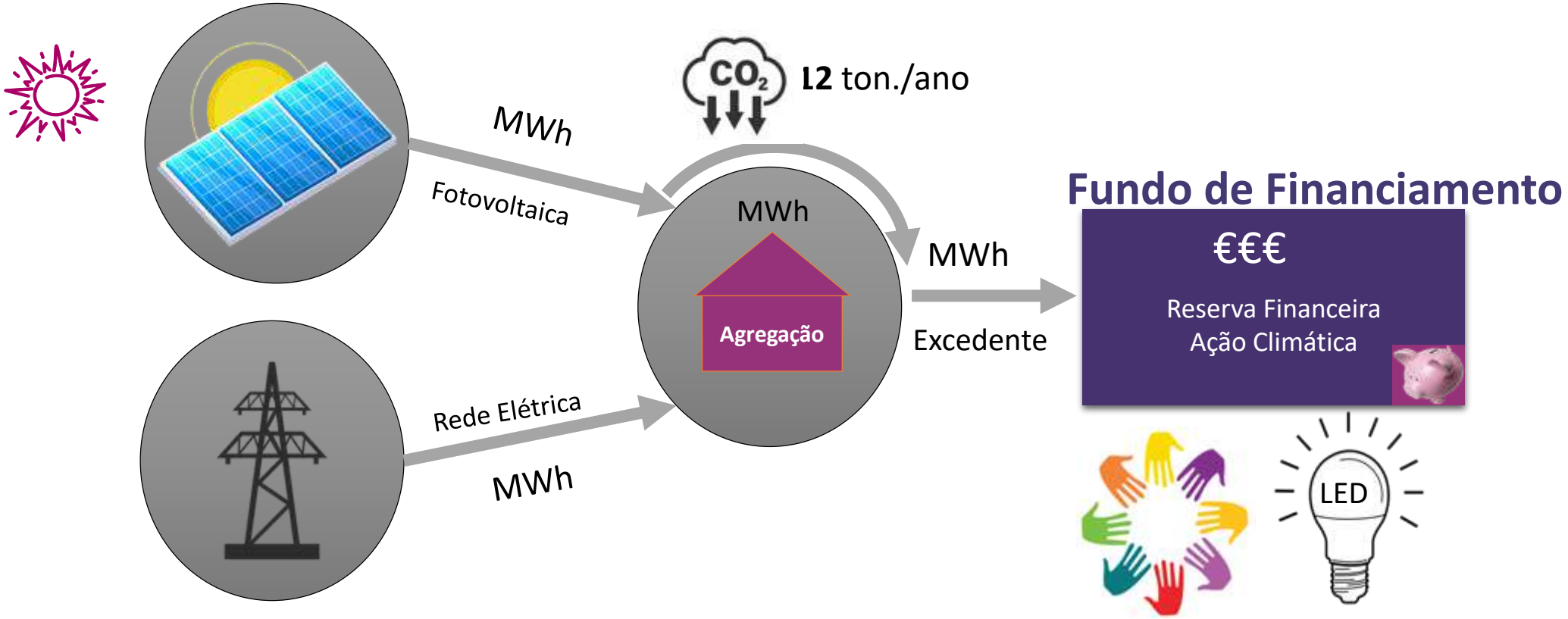
Conselho Local de Acompanhamento



Aprox. 320 participantes 60 Entidades | 4 temáticas| 8 temas

Produção de Energia Renovável

Comunidade Energética – Agrupamento de Escolas Padre João Coelho Cabanita - Escola Básica Professor Sebastião Teixeira - Salir



✗ **Iluminação Eficiente / Conforto Térmico – Retorno investimento 5 anos**

Produção de Energia Renovável

Central Fotovoltaica UPAC com Venda de Excedente à Rede
140 módulos fotovoltaicos (40 kW)

Produção Anual 65 MWh
Redução Anual de Emissões 30 ton CO_2

BEACON – Briding European e Local Climate Action

33 MUNICÍPIOS

Portugal - Loulé, Viana do Castelo, Setúbal, Ansião e Coruche + Polónia, República Checa, Romênia, Grécia e Alemanha.

Acesso gratuito a serviços de consultoria - Financiado pela German European Climate Initiative (EUKI, sigla em alemão).

Projeto Three4Climate - A escola de Salir, foi selecionada para participar no projeto internacional Three4Climate:"Think European – Act Local" é o lema do projeto "Three4Climate – Três presidências pelo clima". Seis escolas, seis municípios e cinco organizações dos três países da presidência tripartida da UE (Alemanha, Portugal e Eslovênia) participam dessa ação.

Agenda Urbana

Banco Europeu de Investimento – Análise Económica

AUMENTO DA EFICIÊNCIA DO <u>SUBSISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE SALIR</u> – 2020

Consistirá na determinação **i)** dos seus custos de implementação, **ii)** dos seus contributos para a redução do volume de água não-faturada e, pela relação entre estes dois últimos, **iii)** dos seus tempos e taxas de retorno do investimento."

Rede Local de Adaptação às Alterações Climáticas – adapt.local

adapt.local

rede de municípios
para a adaptação local
às alterações climáticas

http://www.adapt-local.pt/

- ✗ **Loulé preside o cargo de presidente do Conselho Coordenador da Rede**
- ✗ **Loulé dinamiza atualmente os trabalhos para constituição de uma Rede Formal**

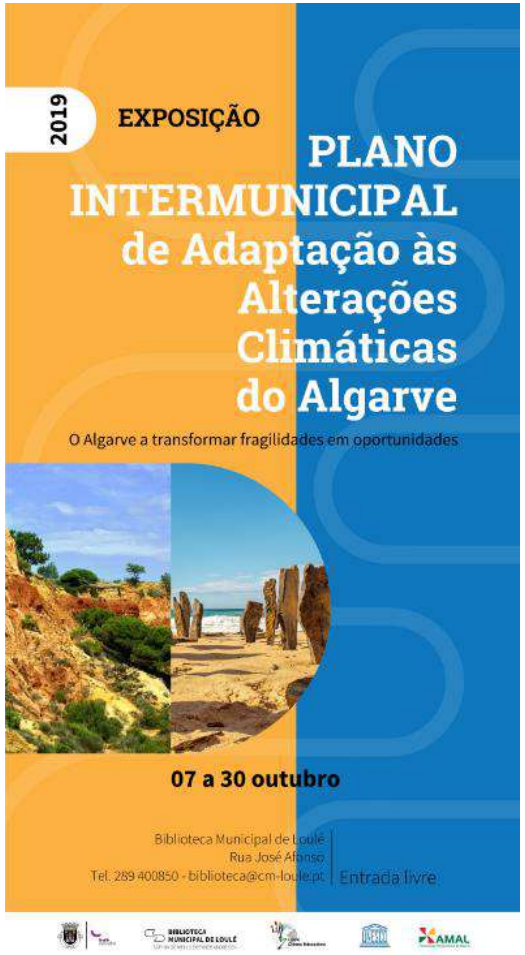
Monitorização da Ação Climática - Municipal

- Questionário aos **técnicos municipais**
- Consulta aos **serviços municipais**
- No âmbito da ENAAC 2020 - **Loulé procede anualmente ao preenchimento do Questionário da Agência Portuguesa do Ambiente**
- No âmbito da Rede de Municípios para a Adaptação Local às AC, **Loulé comunicada anualmente, através da plataforma CDP Cities, o estado de implementação da sua Ação Climática**
- **Participação em Momentos de Discussão Pública, Pareceres, Concursos Nacionais**

Parcerias com Centros de Conhecimento/ Outros

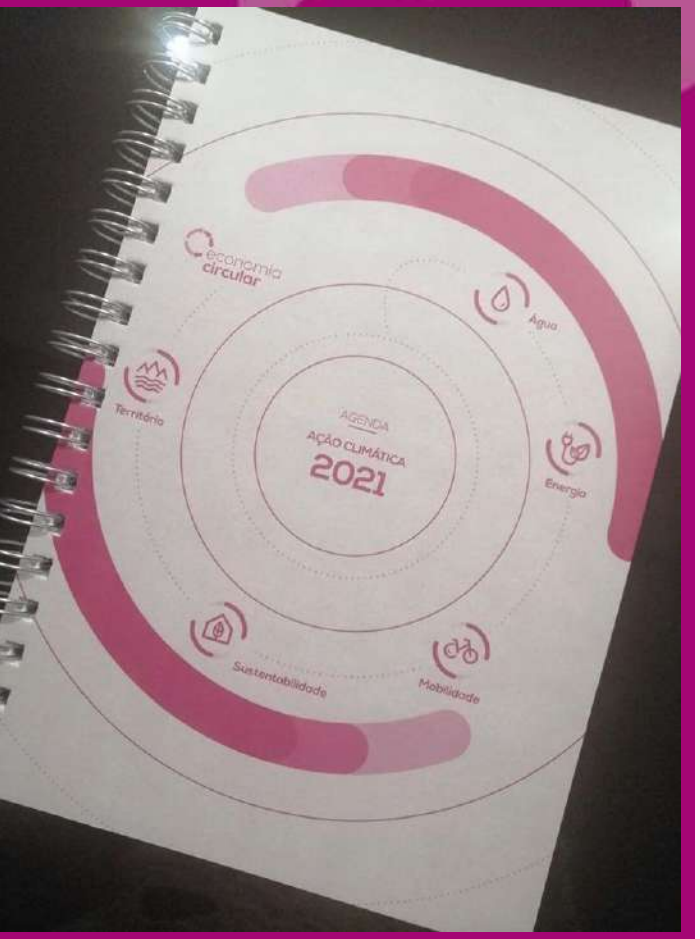
- UNIVERSIDADE DO ALGARVE

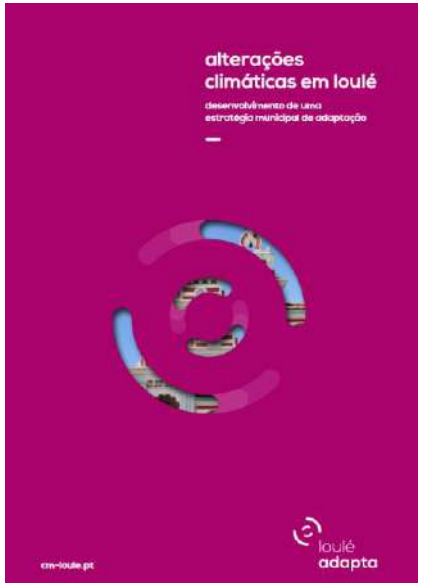
Licenciatura em Gestão Marinha e Costeira
Universidade do Algarve



- Acompanhamento de teses de mestrado /outros trabalhos académicos
- 2020 – ACORDO ESPECÍFICO *Protocolo CML/ UALG * Parceria DA

Disseminação/Comunicação/Ação Climática

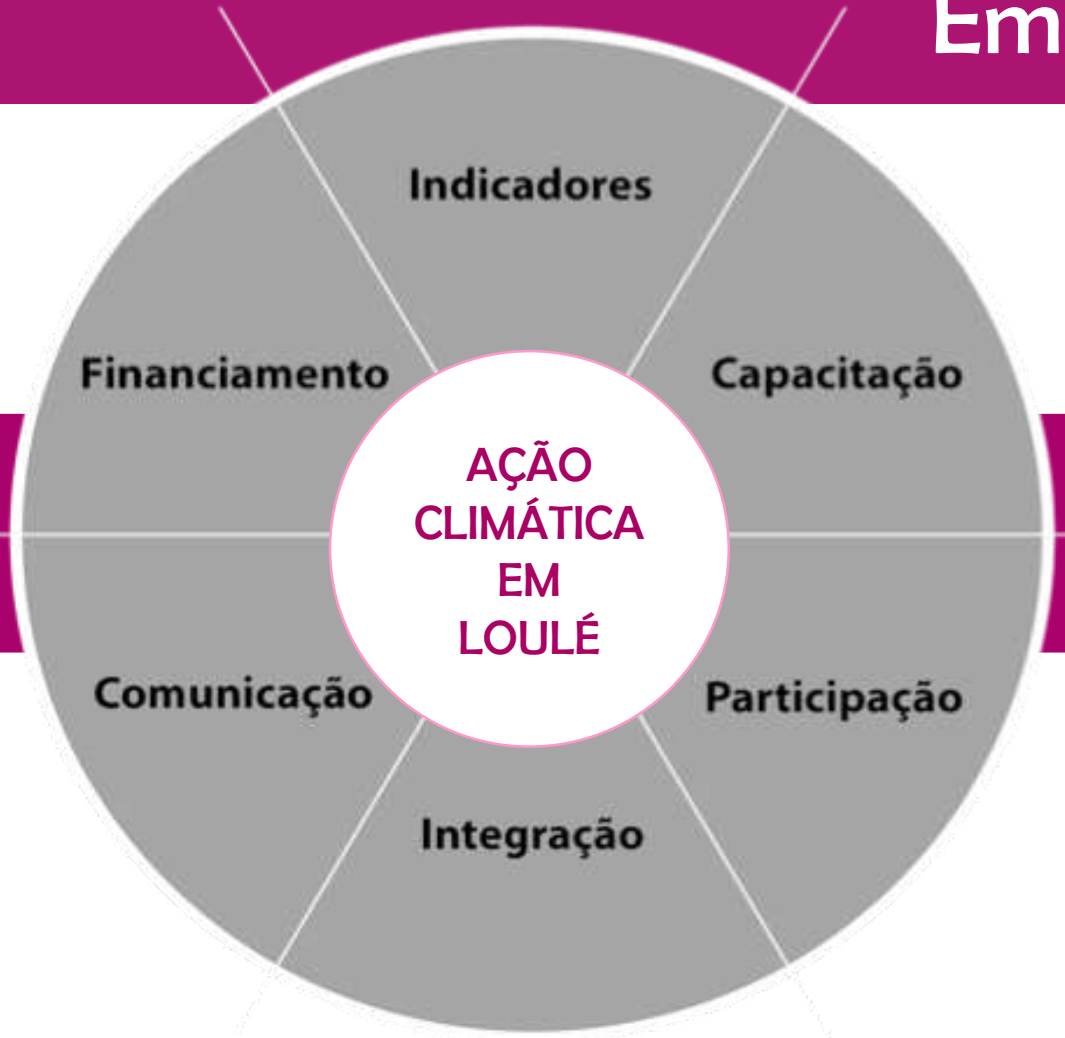




- www.louleadapta.pt
- Página do Facebook @Loulé Adapta

Empresas municipais

Eixos Estratégicos



Visite o website www.louleadapta.pt

loule.adapta@cm-loule.pt

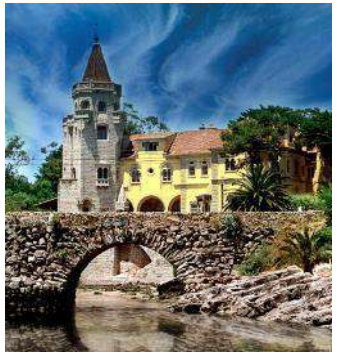
loulé adapta | Porque o ambiente merece o nosso melhor

Adaptação às Alterações Climáticas em Cascais

CASCAIS AMBIENTE

Cascais

.....



Cascais

.....

Planeamento Estratégico

.....

+ PECAC (2009) Impactes nos sectores IPCC e da Estratégia nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

Temperatura máxima (°C)

	actual	meados do séc. XXI				finais do séc. XXI			
		A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
Janeiro	11.7	2.0	1.7	1.3	1.1	3.9	3.4	2.5	2.3
Fevereiro	12.2	2.0	1.6	1.4	1.3	4.0	3.1	2.8	2.5
Março	13.8	2.1	1.5	1.0	0.9	4.2	3.0	2.1	1.7
Abril	15.5	3.0	2.0	1.1	1.3	5.9	3.9	2.2	2.6
Maio	17.3	4.6	3.5	2.2	2.1	9.1	7.0	4.5	4.3
Junho	19.6	5.5	4.1	3.1	2.9	11.0	8.2	6.2	5.8
Julho	21.6	6.0	4.9	3.4	4.1	11.9	9.7	6.8	8.1
Agosto	21.9	4.9	4.1	2.6	2.6	9.7	8.2	5.2	5.1
Setembro	21.1	4.5	3.4	2.8	2.2	9.0	6.8	5.7	4.4
Outubro	18.9	3.9	3.3	2.2	2.0	7.8	6.5	4.4	4.0
Novembro	15.3	2.2	1.8	1.4	1.4	4.5	3.7	2.8	2.9
Dezembro	12.6	1.9	1.3	0.6	1.1	3.7	2.6	1.2	2.1

Recursos Hídricos

Zonas Costeiras

Biodiversidade

Agricultura

Saúde Humana

Turismo

Atividades integradas e Financiamento

European Commission
Climate Action

Covenant of Mayors for Climate & Energy

ClimAdaPT.Local

Interreg Sudoe

our world our dignity our future

THERMOS

eea grants

BASE

CDP DRIVING SUSTAINABLE ECONOMIES

INNOENT

Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

.....

Ação Estruturada 2030

+ Evolução do PECAC e enquadramento BASE Adaptation

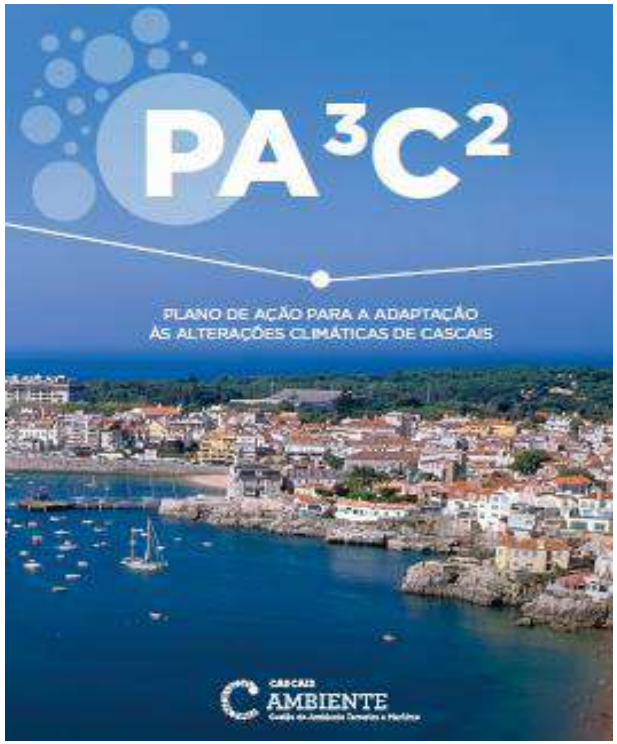
+ Enquadramento 5° relatório IPCC

+ Envolvimento de 130 técnicos e 17 instituições

+ 1800 cidadãos inquiridos

+ Workshops setoriais e coletivos

+ Articulação entre a Câmara Municipal de Cascais, a academia e os parceiros institucionais



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11

Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

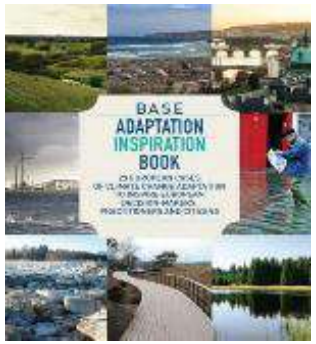
.....

+ Processos de participação disseminados pelo “BASE Adaptation” (FP7)

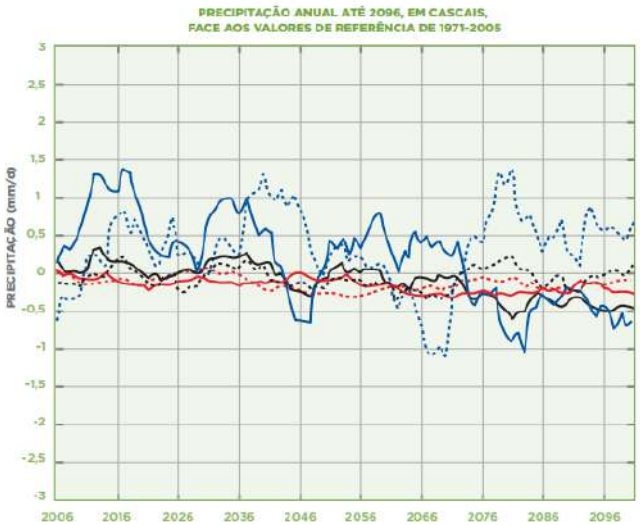
+ Grupos de trabalho sectoriais

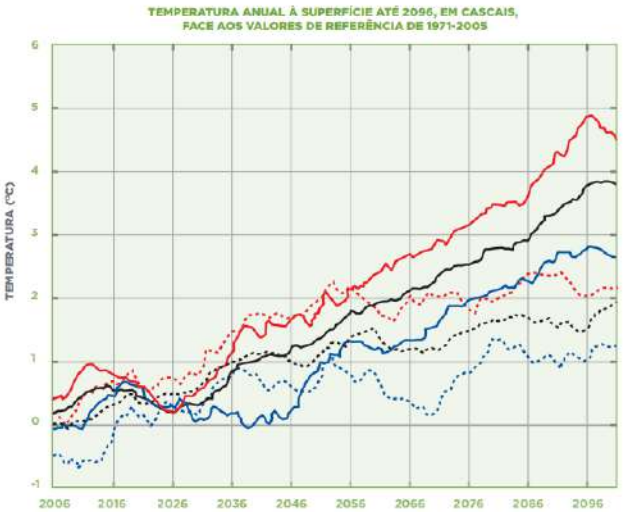
+ Angariar informação sobre projetos em curso com impacte na ação climática

+ Inclusivo



Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas





VARIÁVEL CLIMÁTICA

SÍNTESE DOS IMPACTOS

Diminuição da precipitação média anual

Aumento da temperatura média anual, em especial nas máximas

Subida do nível médio da água do mar

Aumento dos fenómenos externos de precipitação

Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

.....

	Acção de adaptação
1	Campanhas de comunicação e sensibilização
2	Separação das redes de águas pluviais e residuais
3	Escola Sustentável
4	Alternativas ao fornecimento de água potável
5	Corredores verdes e renaturalização de ribeiras
6	Eliminar focos de poluição dos corpos de água
7	Renaturalização do Parque Natural Sintra Cascais
8	Implementação de Planos de Defesa da Floresta contra incêndios
9	Plano de proteção do litoral
10	Plano de Contingência para Ondas de Calor
11	Vigilância e controlo de vectores transmissores por doenças
12	Novos parques urbanos e zonas de infiltração
13	Legislação para o planeamento e arquitetura bioclimática

€11 500 000 de investimento em 83 ações

Resposta às **vulnerabilidades**

Medidas maioritariamente **"não-estruturais"**

Medidas **"verdes"** centradas na preservação do património natural

Medidas **"cinzentas"** centradas na resiliência de abastecimento de água

Eficácia e Eficiência com valores entre 4 e 5 (numa escala máxima de 5)

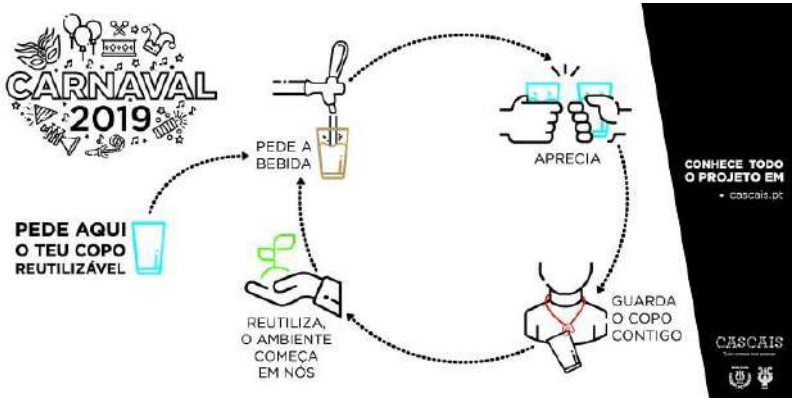
Educação e Sensibilização

+ 30 000 cidadãos envolvidos

+ 200 formandos

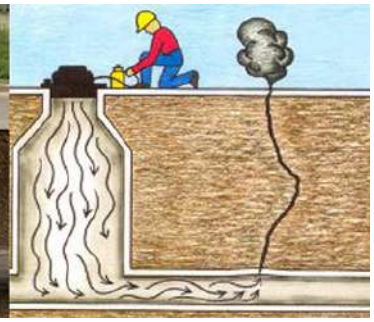
+ 20 ações de Comunicação

Educação e Sensibilização



Educação e Sensibilização

Recursos Hídricos



+ Sistema secundário de abastecimento

+ melhoria das infraestruturas de armazenamento

Recursos Hídricos

Proteção Civil e saúde

dados incendio - Bloco de notas

Ficheiro Editar Formatar Ver Ajuda

Date	Time	Temp Out	Hi Temp	Low Temp	Out Hum	Dew Pt.	Wind Speed	Wind Dir	Wind Run
06-10-18	19:30	18.7	19.1	18.7	71	13.3	0.0	NE	
06-10-18	20:00	18.4	18.7	18.4	75	13.9	0.0	NNE	
06-10-18	20:30	18.2	18.4	18.2	75	13.7	0.0	NNE	
06-10-18	21:00	17.8	18.2	17.8	74	13.1	0.0	NNE	
06-10-18	21:30	17.7	17.8	17.6	70	12.1	0.0	NNE	
06-10-18	22:00	17.4	17.7	17.4	69	11.6	0.0	NNE	
06-10-18	22:30	17.1	17.4	17.1	72	12.0	0.0	NNE	
06-10-18	23:00	16.9	17.1	16.9	73	12.1	0.0	NNE	
06-10-18	23:30	16.7	17.0	16.7	76	12.5	0.0	NNE	
07-10-18	00:00	16.6	16.8	16.6	77	12.6	0.0	NE	
07-10-18	0:30	16.5	16.7	16.5	77	12.5	0.0	N	
07-10-18	1:00	16.6	16.6	16.4	74	11.9	0.0	NNE	
07-10-18	1:30	16.9	17.1	16.5	71	11.6	0.0	---	
07-10-18	2:00	20.4	20.4	16.9	63	13.1	0.0	N	
07-10-18	2:30	20.5	32.6	20.4	63	13.2	1.6	N	
07-10-18	3:00	18.7	20.6	18.4	65	12.0	0.0	N	
07-10-18	3:30	18.0	19.1	18.0	65	11.3	0.0	NNW	
07-10-18	4:00	17.1	18.0	16.9	68	11.2	0.0	NW	
07-10-18	4:30	16.3	17.1	16.2	74	11.6	0.0	NW	
07-10-18	5:00	15.8	16.3	15.7	74	11.2	0.0	---	
07-10-18	5:30	15.7	15.9	15.4	70	10.3	0.0	NNW	
07-10-18	6:00	15.6	15.8	15.5	69	9.9	0.0	WNW	
07-10-18	6:30	15.2	15.7	15.2	72	10.2	0.0	---	
07-10-18	7:00	14.9	15.2	14.8	72	9.9	0.0	---	
07-10-18	7:30	14.6	14.9	14.6	73	9.8	0.0	---	
07-10-18	8:00	14.4	14.6	14.4	74	9.9	0.0	---	
07-10-18	8:30	14.6	14.6	14.4	75	10.2	0.0	---	
07-10-18	9:00	14.8	14.8	14.5	73	10.0	0.0	---	

+ Monitorização Anual

+ Manutenção e Fiscalização da totalidade da extensão das ribeiras

+ partilha de informação com parceiros associados à DGS

Proteção Civil e saúde

Estrutura ecológica e espaços verdes urbanos

+ 17 espécies autóctones recuperadas

+ 5000 voluntários /ano

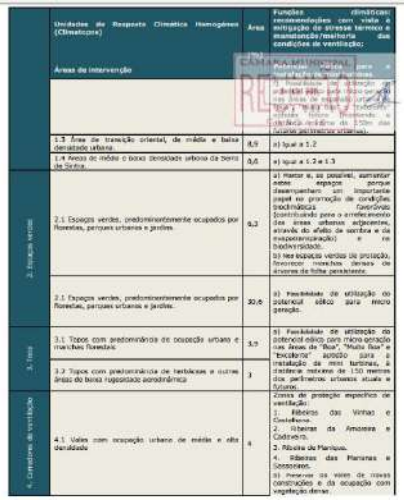
+ manual de boas práticas

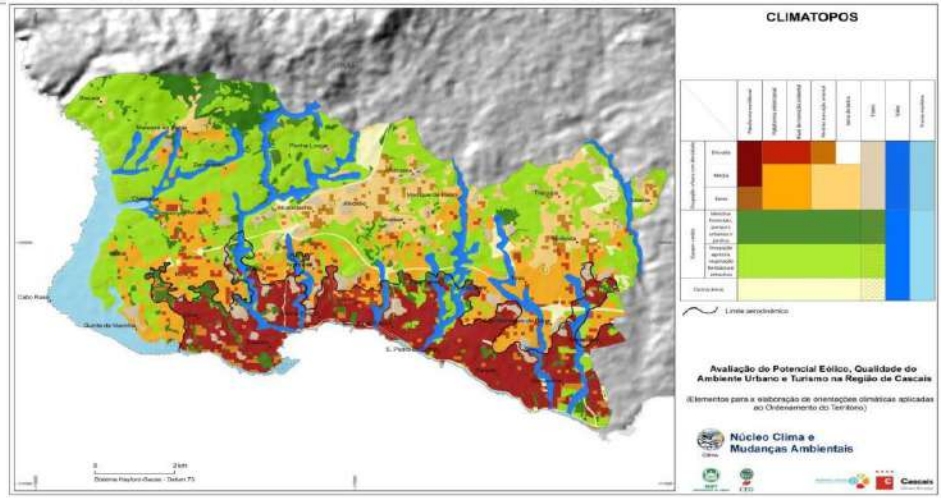
+ propostas de regulamentação

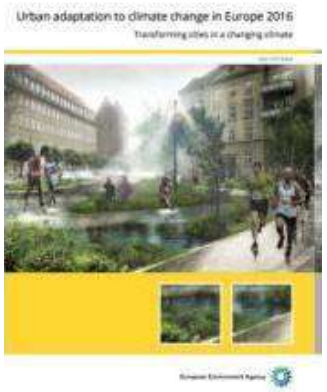
Estrutura ecológica e espaços verdes urbanos

Estrutura ecológica e espaços verdes urbanos

Ordenamento do Território







+ Cartografia climática e orientações para o planeamento / urbanismo

+ partilha de boas práticas em redes europeias de planeamento

+ valorização dos serviços dos ecossistemas

+ grupo de “trabalho para transição urbana”

Plano de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

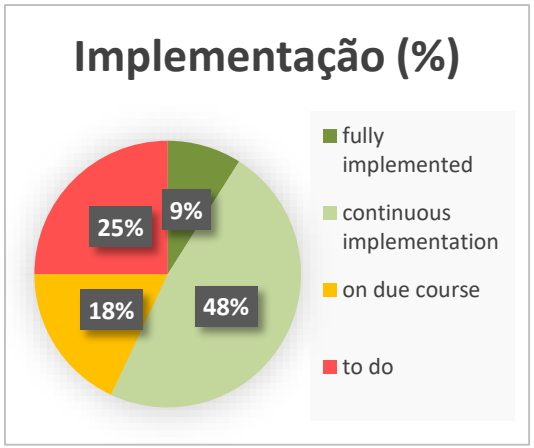
+ Os principais desafios resultam da necessidade de trabalho transversal coordenado

+ As ações não estruturais, associadas à informação e capacitação fomentam a criatividade e a ação de toda a comunidade civil

+ As soluções de base da natureza são as que melhor respondem à redução de vulnerabilidades

+ A ação climática deve estar revertida nos instrumentos e regulamentos afetos ao planeamento

+ O processo de monitorização é desafiante mas requer capacidade de concertação entre parceiros



CASCAIS

Tudo *começa nas* pessoas

João Dinis joao.dinis@cascaisambiente.pt

ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NO MUNICÍPIO DE TORRES VEDRAS

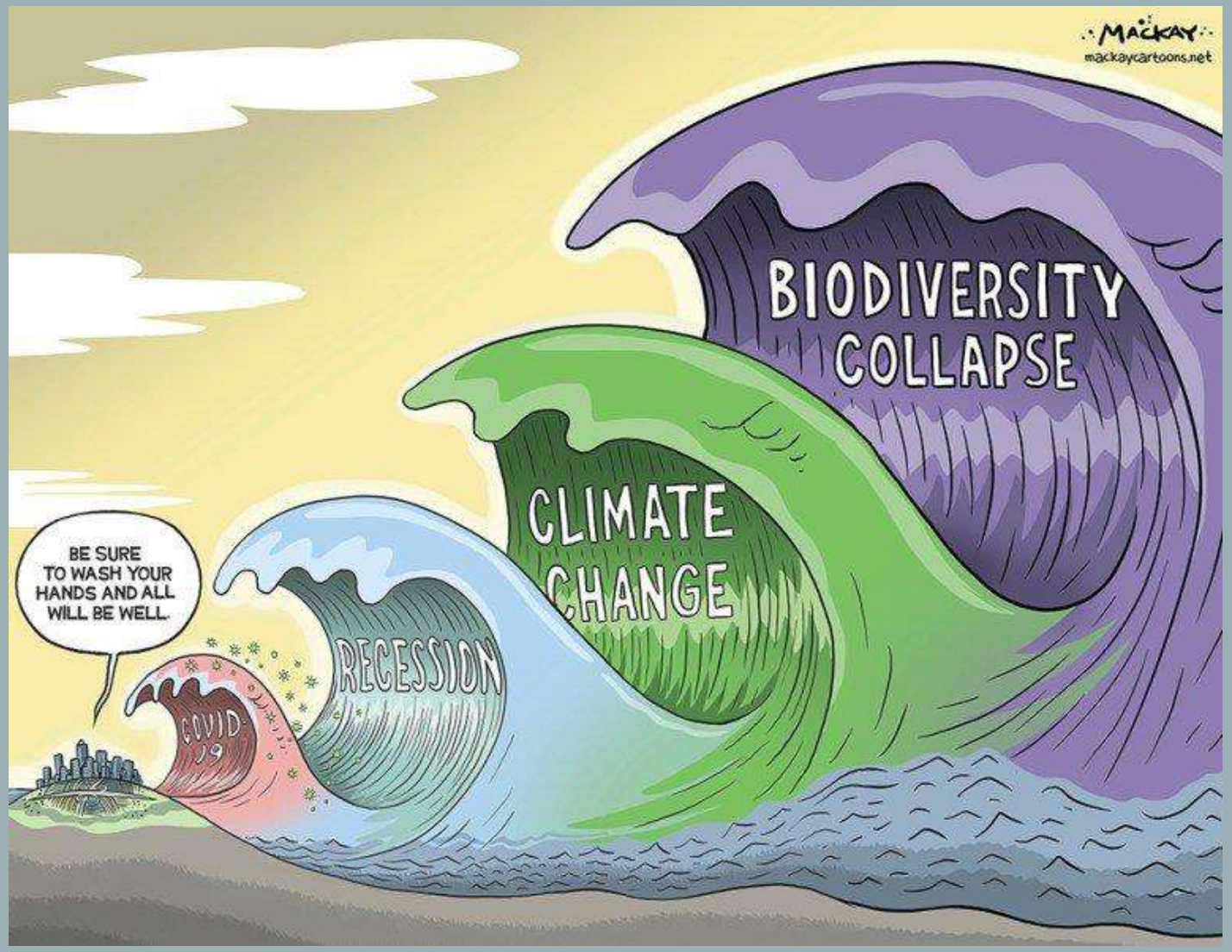
SEMINÁRIO: A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

15 DE ABRIL DE 2021

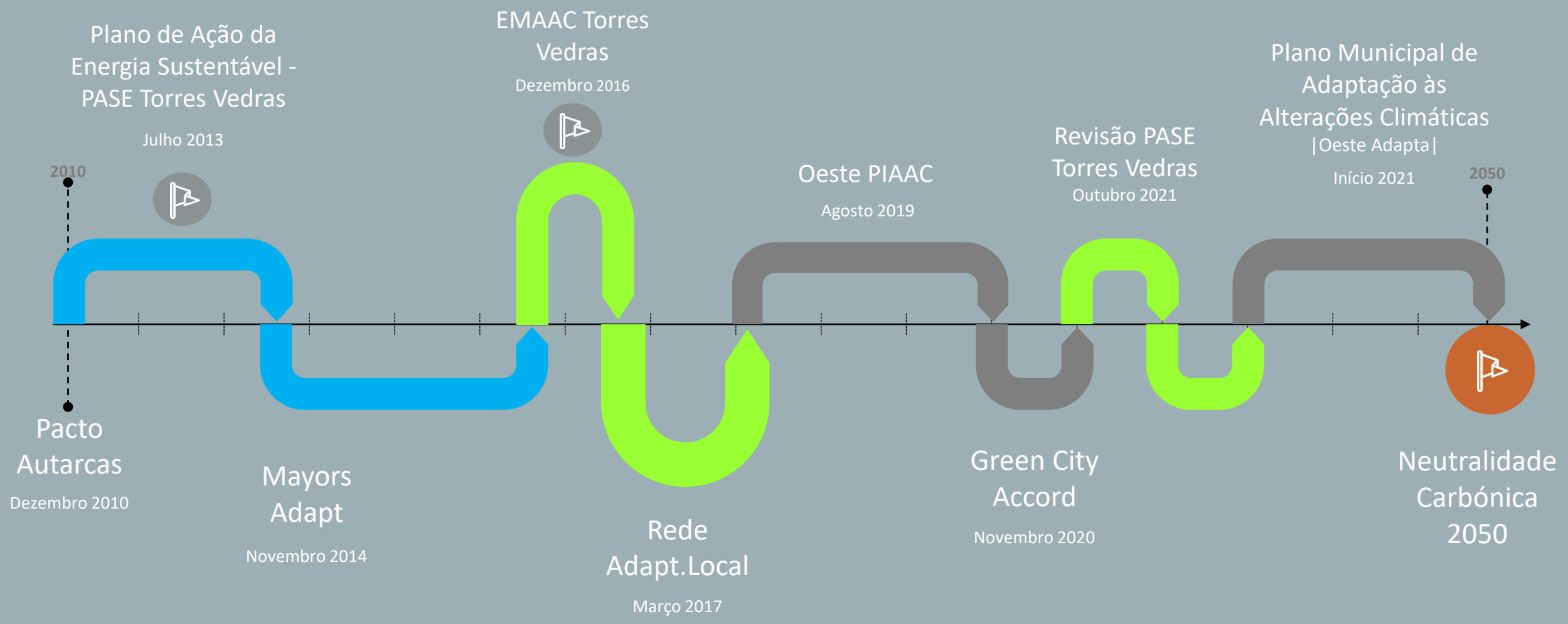
CARLOS BERNARDES

Torres Vedras
Câmara Municipal

ENCONTRAMO-NOS NUM DOS PERÍODOS MAIS DESAFIANTES DA NOSSA HISTÓRIA



O PERCURSO DE TORRES VEDRAS: PRINCIPAIS INICIATIVAS



ESTRATÉGIA LOCAL PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ADAPTAÇÃO

Estratégia de Adaptação
às Alterações Climáticas

MITIGAÇÃO

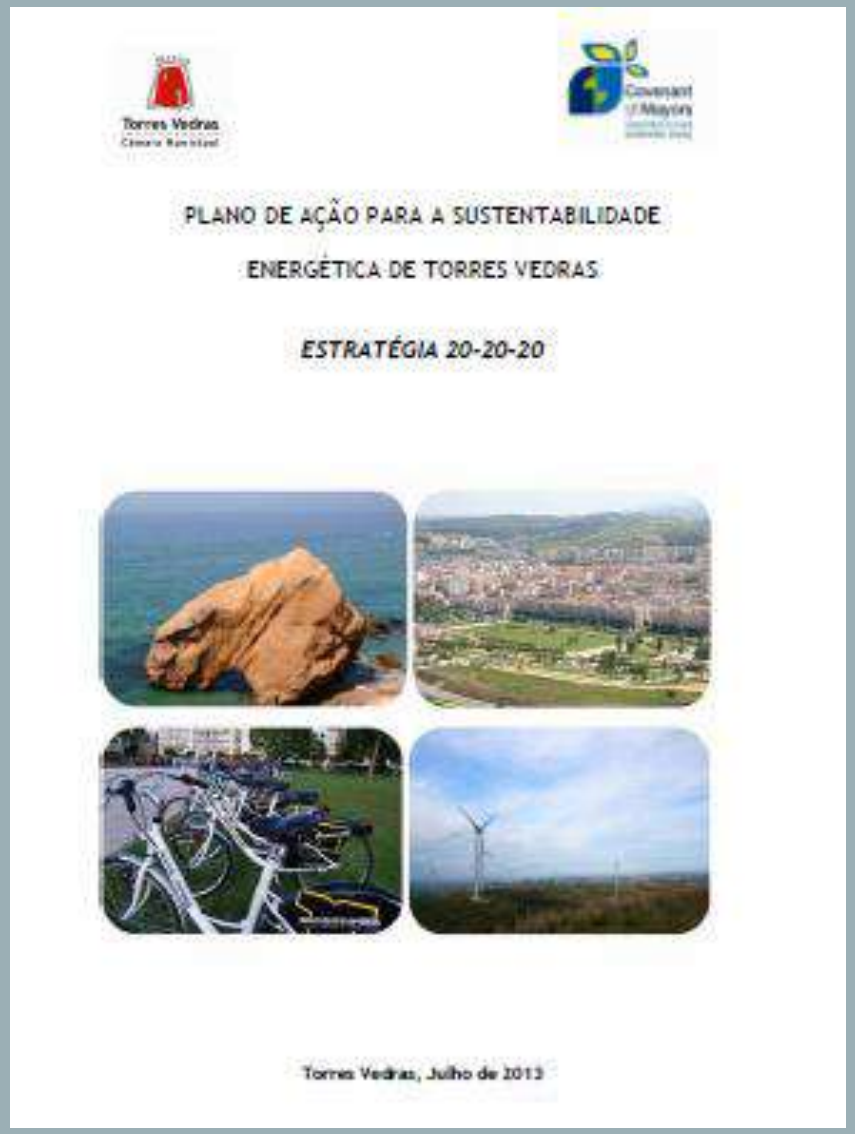
Plano de Ação para
Sustentabilidade Energética

Alterações climáticas

ESTRATÉGIA

Território resiliente

MITIGAÇÃO | PASE



PLANO DE AÇÃO DA ENERGIA SUSTENTÁVEL [PASE]

- julho de 2013 -

> **61 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ÀS AC**

> **9,8M€ CUSTO DE IMPLEMENTAÇÃO** DAS MEDIDAS (2009/2020)

> **11M€ GANHOS PREVISTOS** (POUPANÇA ANUAL ATÉ 2020)

AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO:

22 MEDIDAS IMPLEMENTADAS

23 MEDIDAS EM IMPLEMENTAÇÃO

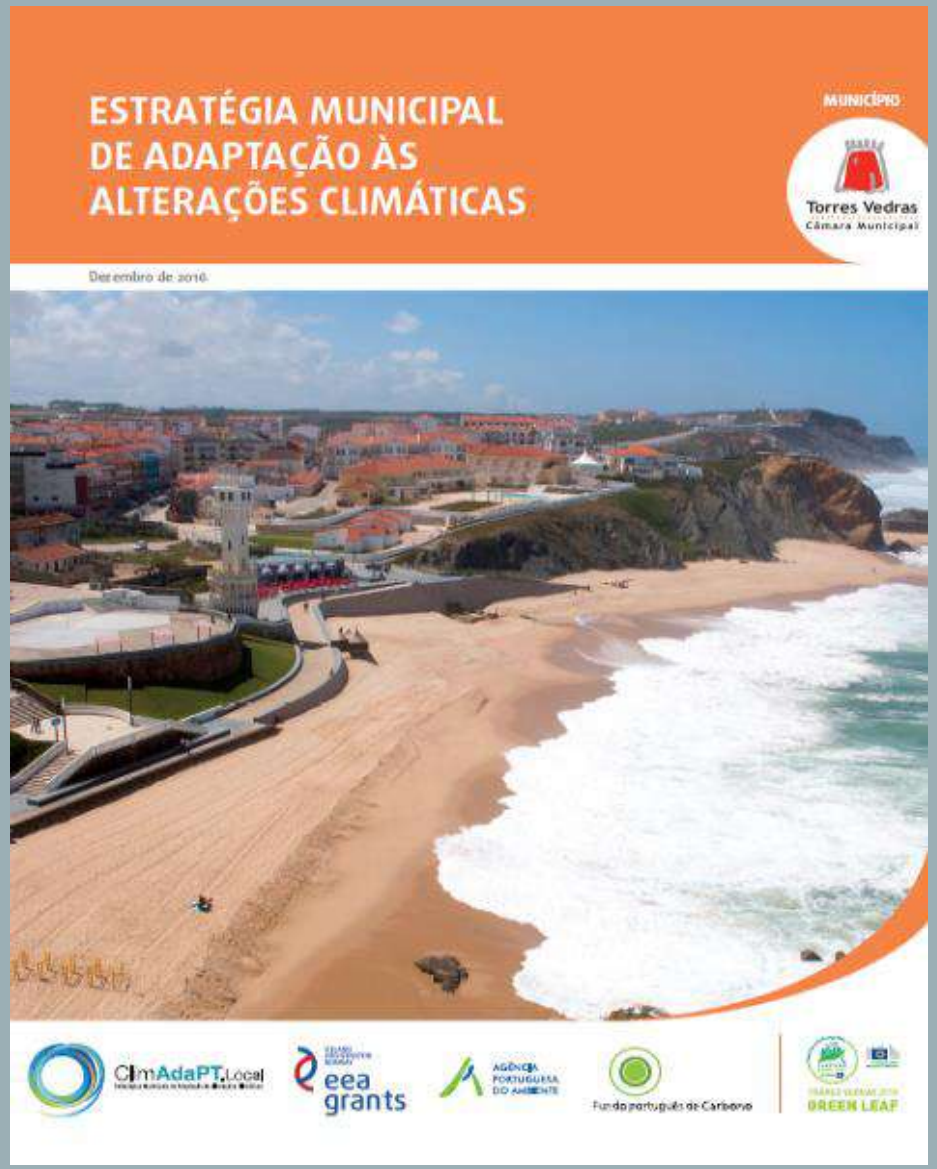
16 MEDIDAS NÃO INICIADAS

NOVO **PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL E CLIMA [PAESC]** (ENCONTRA-SE EM ELABORAÇÃO)

> ADAPTAÇÃO ÀS METAS DO HORIZONTE 2030
> ARTICULAÇÃO COM A EMAAC

Plano de Ação da Energia Sustentável [PASE]

[redacted]



ESTRATÉGIA MUNICIPAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS [EMAAC]

- dezembro 2016 -

I. Identificar as melhores opções de adaptação para o território, atento o seu modelo de desenvolvimento.

II. Aumentar a resiliência do território, melhorando a capacidade de resposta a possíveis eventos extremos

III. Antecipar as necessidades de mudança nos diferentes sectores produtivos, com destaque para o sector primário

IV. Identificar novas oportunidades de desenvolvimento económico, social e cultural

EMAAC TORRES VEDRAS | OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

EVENTOS	RISCOS	OPORTUNIDADES	OPÇÕES
PRECIPITAÇÃO EXCESSIVA	❖Erosão do solo ❖Danos nas habitações ❖Danos na vegetação ❖Danos nas cadeias de produção - prejuízos agrícolas ❖Destruição de infraestruturas	❖Recarga dos aquíferos ❖Aumento da Biodiversidade ❖Potenciação de desenvolvimento de novas actividades no sector agrícolas	❖Planear a relocalização das infra-estruturas e equipamentos em zonas vulneráveis ❖Plano de drenagem para a cidade de Torres Vedras
TEMPERATURAS ELEVADAS / ONDAS DE CALOR	❖Aumento de doenças /danos para a saúde ❖Incêndios rurais e florestais ❖Degradação da qualidade da água ❖Escassez de água ❖Secas ❖Diminuição biodiversidade ❖Aumento de pragas	❖Aumento do turismo ❖Aumento das actividades ao ar livre ❖Introdução de novas culturas agrícolas (frutas subtropicais)	❖Melhorar a capacidade de resposta dos espaços públicos urbanos aos eventos climáticos, incorporando no desenho soluções adaptativas. ❖Plano Municipal de Gestão da Água

EMAAC TORRES VEDRAS | OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

EVENTOS	RISCOS	OPORTUNIDADES	OPÇÕES
SUBIDA DO NÍVEL MÉDIO DO MAR	❖ Danos sobre infra-estruturas balneares ❖ Danos sobre cordões dunares ❖ Aceleração do processo de erosão das arribas ❖ Diminuição da largura dos areais e do volume de areia ❖ "Desaparecimento "de praias	-	❖ Planear a relocalização e o sistema construtivo de infra-estruturas e equipamentos em zonas vulneráveis ❖ Reforço da resiliência dos sistemas dunares
FENÓMENOS EXTREMOS	❖ Danos nas habitações ❖ Danos na vegetação ❖ Danos nas cadeias de produção - prejuízos agrícolas ❖ Destruição de infra-estruturas	-	❖ Implementar sistema municipal de alerta de risco eminente associado a eventos climáticos extremos ❖ Criação de sistema autónomo de comunicações de emergência

EMAAC TORRES VEDRAS | MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO IMPLEMENTADAS

Intervenções de reabilitação e proteção costeira das Praias Formosa e Azul, recuperação dos sistemas dunares e relocalização de estruturas balneares

Diminuição das áreas impermeabilizadas, construção de zonas verdes com objetivo de promover a máxima infiltração da água e amenização climática na cidade e outras zonas urbanas

Intervenções de prevenção de fogos florestais, silvicultura preventiva, sensibilização, fiscalização e de promoção de uma floresta sustentável

OBRAS DE REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA DE SANTA CRUZ SUL

REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL

EIXO2: PROMOVER A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E PREVENÇÃO E GESTÃO DE RISCOS

2.320.594,80€
(85% FINANCIADO POR FUNDO DE COESÃO)

REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL
| PRAIA FORMOSA |

REABILITAÇÃO E REFORÇO DAS INFRAESTRUTURAS DE PROTEÇÃO À COTA DA PRAIA

REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL
| PRAIA FORMOSA |

APLICAÇÃO DE REDES DE ENCAMINHAMENTO À QUEDA DE BLOCOS

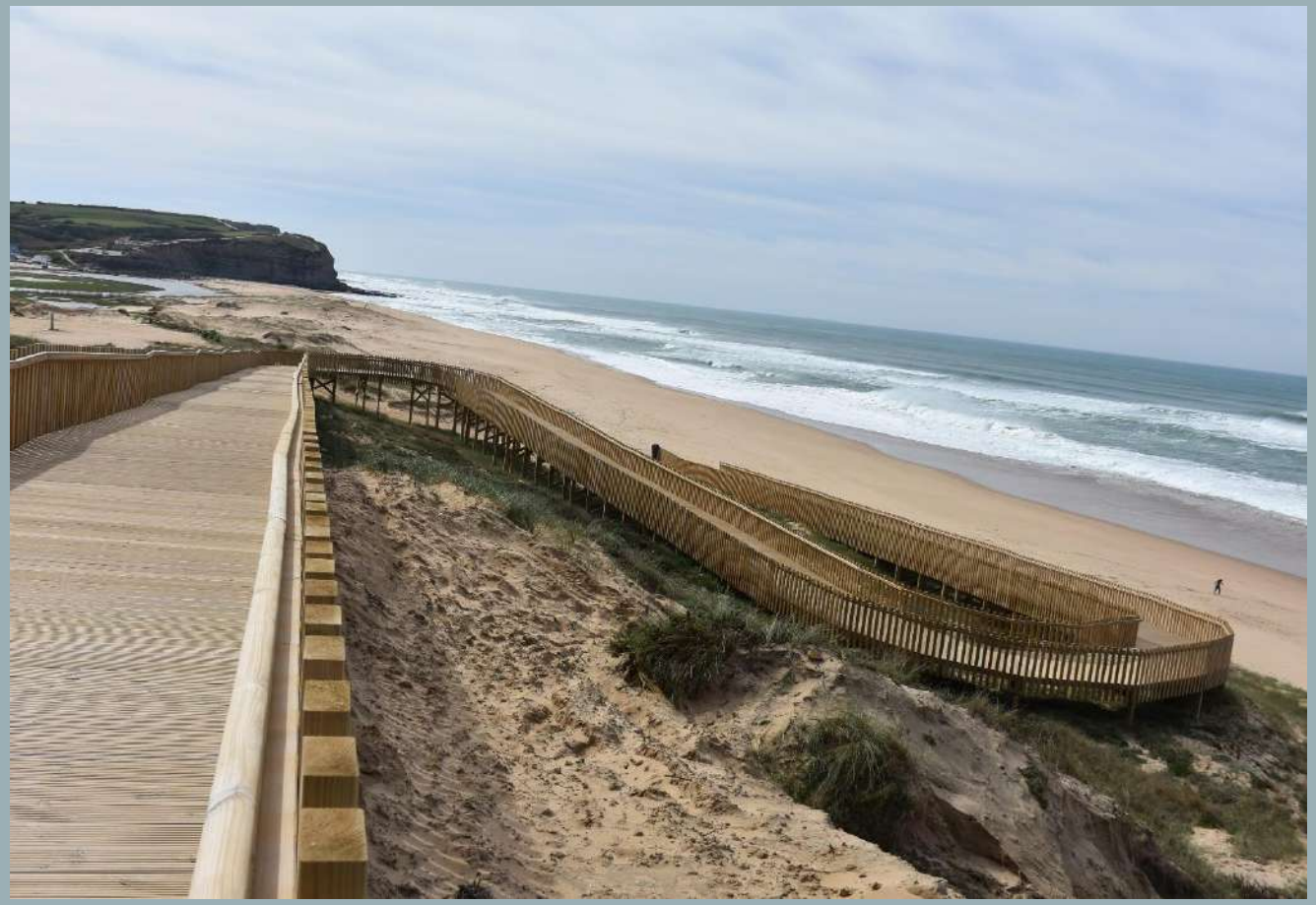
REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL
| PRAIA AZUL |

CRIAÇÃO DE CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NO ACESSO NORTE À PRAIA

REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL
| PRAIA AZUL |

ESTRUTURA DE DEFESA ADERENTE DE PROTEÇÃO À AÇÃO DO MAR E DE CONTENÇÃO À QUEDA DE BLOCOS

REABILITAÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA EM SANTA CRUZ SUL
| PRAIA AZUL |



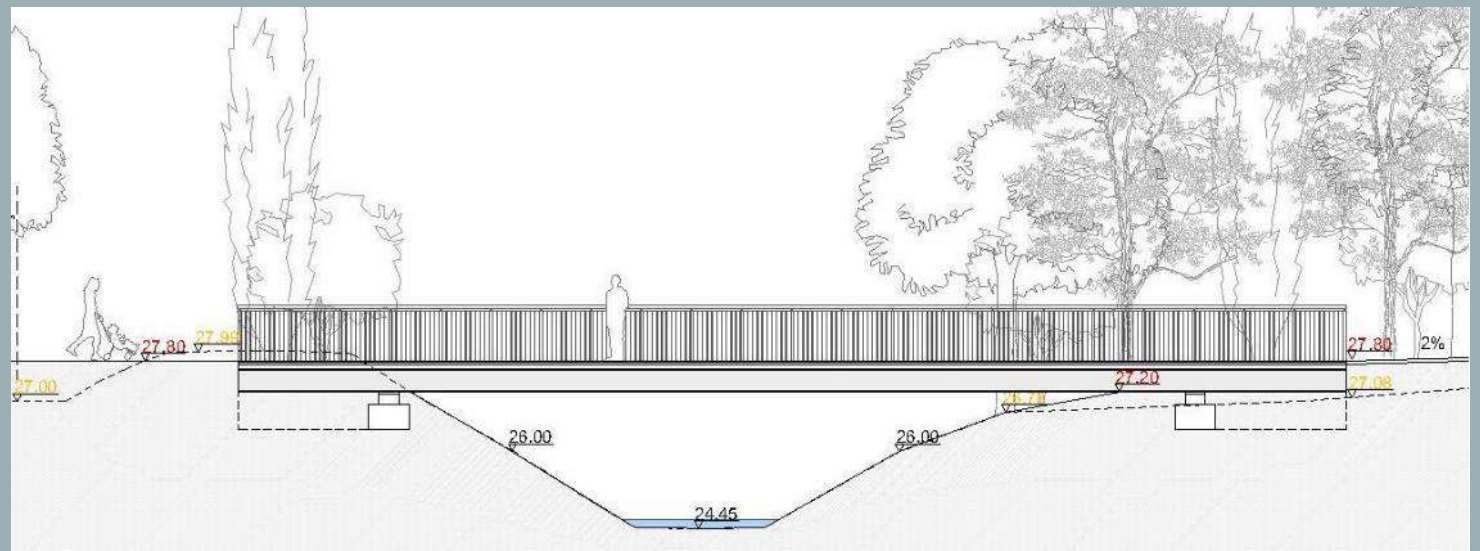
PROTEÇÃO DO SISTEMA DUNAR

REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA DA VALA DOS AMIAIS

REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA DA VALA DOS AMIAIS

I. Requalificação urbanística e paisagística de espaço público verde, através da recuperação ambiental, criando sinergias com o **Parque do Choupal e Centro de Artes e Criatividade;**

II. Criação de uma **porta de entrada na cidade** com qualidade urbanística, patrimonial e paisagística.


27.30
27.99
27.00
27.30
2%
27.20
27.08
26.00
26.00
24.45

EMPREITADA

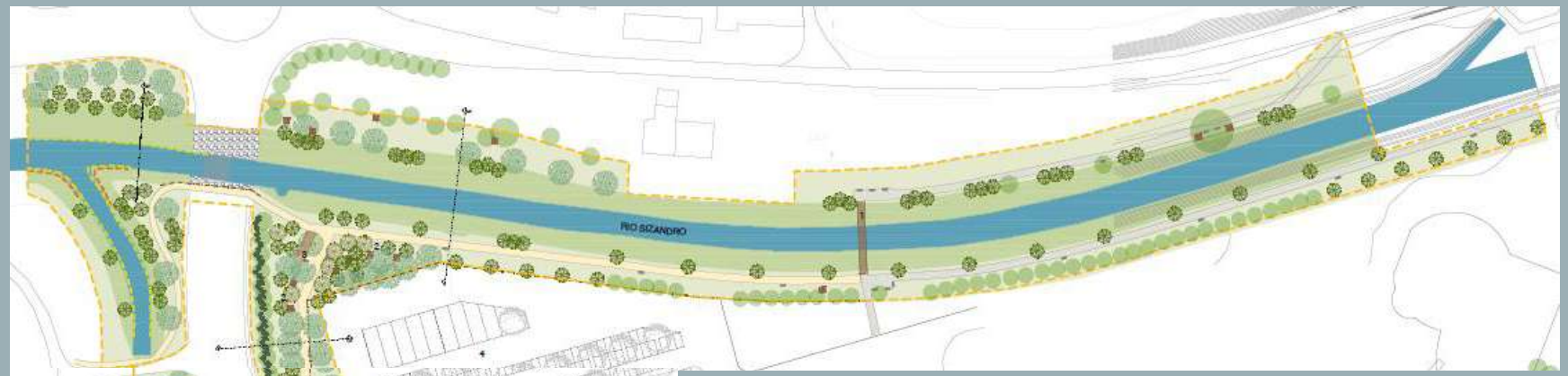
EMPREITADA

EMPREITADA

CORREDOR ECOLÓGICO SIZANDRO – ALPILHÃO

(EM PROJETO)

CORREDOR ECOLÓGICO SIZANDRO - ALPILHÃO



OBJETIVOS

- Criação de um ***Continuum naturale*** / conceito de “parques em rede”;
- **Recuperar e valorizar as margens** das linhas de água;
- Criar locais de refúgio da espécie **Ruivaco-do-Oeste;**
- Aumentar a **resiliência do ecossistema ribeirinho**;
- **Aumentar o número de árvores** na cidade (amenidade climática e retenção do CO2);
- Implementar **percursos de mobilidade suave**, pedonal e ciclável.

COMPROMISSO DE TORRES VEDRAS

“Planear o território com enfoque na adaptação às alterações climáticas”

Território planeado,
Território resiliente!

OBRIGADO

CARLOS BERNARDES

gap@cm-tvedras.pt

261 310 419 / 450

SEMINÁRIO - A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

Experiências Locais de Adaptação às Alterações Climáticas

MUNICÍPIO DE LEIRIA

Daniela Dias *(Divisão de Ambiente e Saúde, Câmara Municipal de Leiria)*
George Silva *(Divisão de Desporto e Juventude, Câmara Municipal de Leiria)*
Carla Faustino *(Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria)*

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

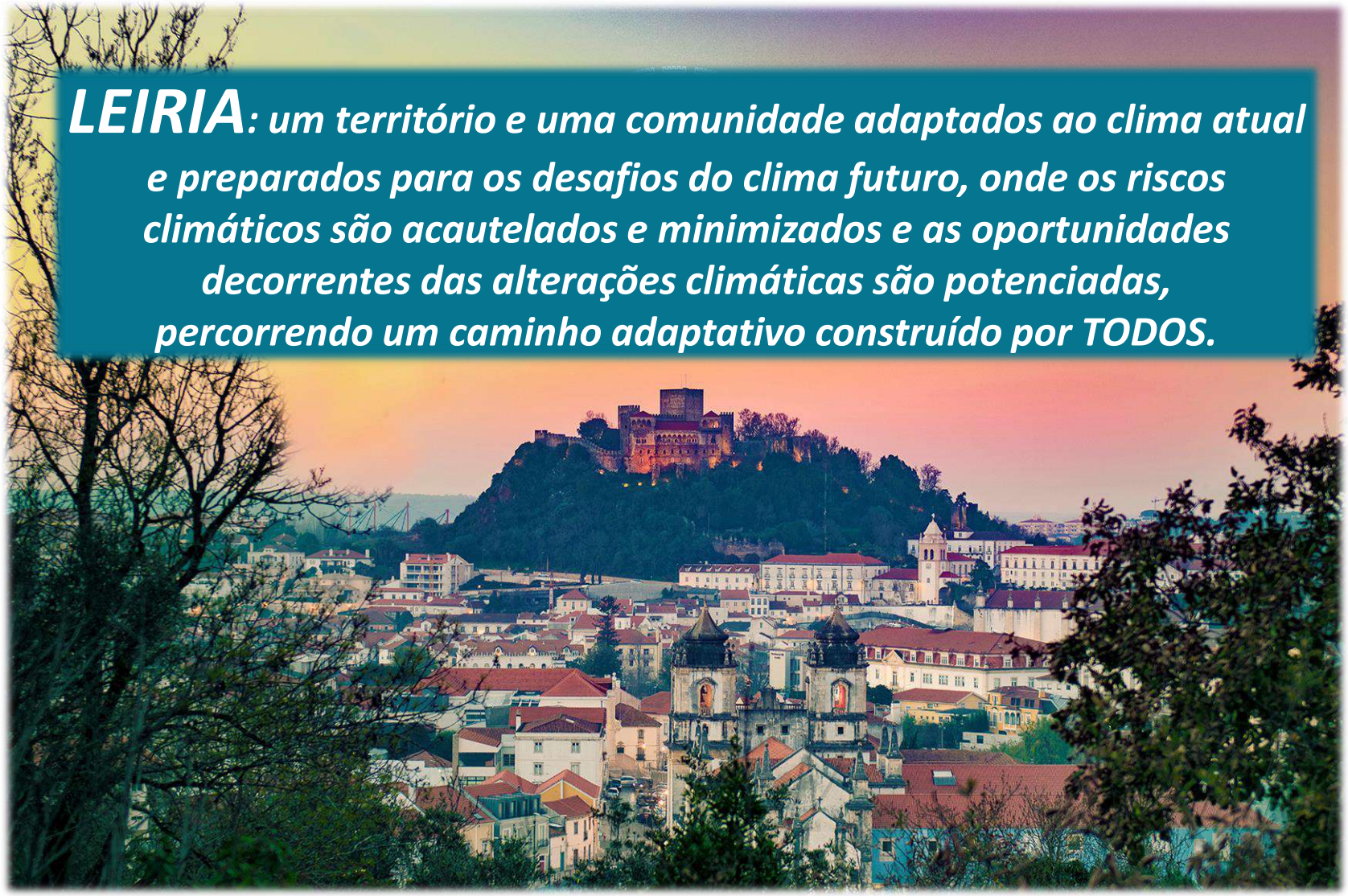
complexo municipal de piscinas Leiria

smas Leiria

15 abril 2021

visão adaptativa

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt



***LEIRIA**: um território e uma comunidade adaptados ao clima atual e preparados para os desafios do clima futuro, onde os riscos climáticos são acautelados e minimizados e as oportunidades decorrentes das alterações climáticas são potenciadas, percorrendo um caminho adaptativo construído por TODOS.*

Ação climática local - rumo à adaptação

Ação climática local - rumo à adaptação

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

Pacto de Autarcas
em Matéria de Clima
e Energia
EUROPA

***Adaptação** para responder ao clima atual e futuro*

adapt.local
rede de municípios
para a adaptação local
às alterações climáticas

MAYORS ADAPT

ClimAdaPT.Local

13jan. 2015
ClimAdaPT.Local: protocolo de colaboração

2015
Adesão ao Mayors Adapt

2016
Adesão à Rede adapt.local

2017
EMMAC-Leiria

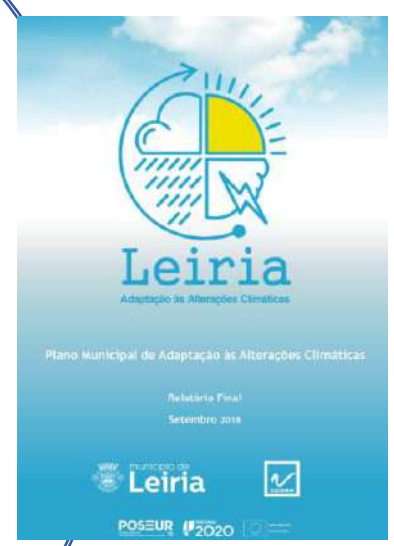
2018
PMAAC - Leiria

2021
Candidatura ao Programa
Peer Learning – Pacto do Autarcas

PMAAC-Leiria

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt



A Câmara Municipal de Leiria, em sua reunião de 18 de outubro de 2016, decidiu elaborar um '**Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas' (PMAAC-L)**.

Permite aprofundar o processo de análise realizado no âmbito da EMAAC de Leiria e definir um plano de ação que operacionalize a Estratégia definida, **reduzindo a vulnerabilidade territorial deste território e promovendo a sua adaptação e resiliência**.

A elaboração deste Plano, mereceu apoio financeiro direto do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR), nomeadamente através do Aviso de Concurso (POSEUR-08-2016-57, de 12 de agosto).

O PMAAC-L foi desenvolvido em quatro fases:

- no conhecimento climático do concelho, nomeadamente da sua diversidade climática;
- na análise das vulnerabilidades atuais e futuras;
- na análise da vulnerabilidade territorial, mas também em identificar os territórios vulneráveis prioritários;
- na definição de medidas de adaptação tanto de nível geral, setorial e territorial, como de carácter específico para os territórios vulneráveis prioritários.

O desenvolvimento do PMAAC **contemplou um processo participativo** com os vários setores/parceiros do desenvolvimento local através da realização de workshops para disseminação de informação e recolha de contributos.

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

VULNERABILIDADES FUTURAS

Diminuição da precipitação média anual		**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 7% e 33% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (variações entre -31% e +11%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 10% e 33% na primavera e entre 9% e 36% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 29 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas		**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 1ºC e 4ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono (entre 2ºC e 5ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥ 35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥ 20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

VULNERABILIDADES FUTURAS

	Subida do nível médio da água do mar	**Média** Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 (projeções globais) [Jevrejeva *et al.*, 2012]. **Eventos extremos** Subida do nível médio do mar com impactos mais graves, quando conjugada com a sobrelevação do nível do mar associada a tempestades (*storm surge*) (projeções globais) [IPCC, 2013].
	Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

PROGRAMA DE ACÇÃO DO PMAAC-L

O Programa de Ação do PMAAC-L é composto por 5 Objetivos Estratégicos (OE), 25 medidas e um quadro de **54 ações de adaptação prioritárias**, a desenvolver pelo Município e por outras entidades parceiras, orientadas por diferentes linhas de intervenção:

20 das 54 ações prioritárias previstas já se encontram executadas e/ou em execução no Município de Leiria

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

PROGRAMA DE ACÇÃO DO PMAAC-L

Ações Prioritárias - Previsão 2021:

AP1 – Amenização térmica sazonal da Praça Rodrigues Lobo e imediações - **Projeto concluído**

AP2 – Intervenções urbanísticas de amenização térmica do espaço público - **conclusão da empreitada**

AP5 – Elaboração de Projetos para o Percurso Polis – Leiria

- Reabilitação do Percurso Polis (Fase 1) **- Conclusão**
- Limpeza e valorização da Ribeira dos Milagres - 15,5 km
- Limpeza e valorização de frente ribeirinha do rio Lis na cidade de Leiria - 9 km

AP7 - Instalação de sistema de monitorização contínua do clima urbano + parâmetros ambientais

Aquisição e instalação de sensores de monitorização de parâmetros climáticos e parâmetros ambientais em locais com ações implementadas no âmbito de PMAAC (1ª fase)

AP23 – Intervenção de proteção e valorização da Lagoa da Ervedeira

- Ações de Reflorestação de 16,8 ha na envolvente da Lagoa da Ervedeira - **Concluídos em Novembro de 2022**
- Ação de plantação de espécies autóctones nas margens da Lagoa da Ervedeira **- Concluído em março de 2023**

Adaptação Local às Alterações Climáticas - Experiências Locais

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

PROGRAMA DE ACÇÃO DO PMAAC-L

AP13 – MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO COMPLEXO MUNICIPAL DE PISCINAS DE LEIRIA

OE1 – Reduzir a exposição aos riscos climáticos

Medida 3 – Aumentar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios públicos

complexo municipal de piscinas Leiria

PMAAC-L – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

PROGRAMA DE ACÇÃO DO PMAAC-L

AP43 – AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE O CONSUMO RACIONAL DA ÁGUA

OE4 – Aumentar a sensibilidade

Medida 17 – Aumentar a eficiência na adução e uso da água

AP13 – MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO COMPLEXO MUNICIPAL DE PISCINAS DE LEIRIA

SEMINÁRIO - A ARRÁBIDA FACE AO DESAFIO CLIMÁTICO

AP13 - Melhoria das condições de eficiência energética na no Complexo M. de Piscinas de Leiria

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

smas Leiria

CM Piscinas Leiria
Enquadramento

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

- Requalificado e inaugurado em 2004

- 3 tanques de água
  - Adaptação, Formação, Competição

- 1400 m3 de água

- 170.000 entradas por ano (média de 595 pessoas por dia)

CM Piscinas Leiria

Melhoria de eficiência energética

- Valor energético inicial
  - Total KWh – 2 596 258
  - Total CO2 (ton) – 662,1
- **Projeto para implementação de medidas de melhoria das condições de eficiência energética**
- Valor energético final projetado
  - Total KWh – 1 914 483
  - Total CO2 (ton) – 483,1
- Redução %
  - Total KWh – 26,3%
  - **Total CO2 (ton) – <u>27%</u>**

CM Piscinas Leiria

Melhoria de eficiência energética

- Medidas implementadas
  - Cobertura de planos de água

  - Instalação de variadores de frequência em motores
  - Instalação de lâminas de sombreamento
  - Substituição de iluminação antiga por iluminação de Tecnologia LED

  - Instalação de painéis fotovoltaicos

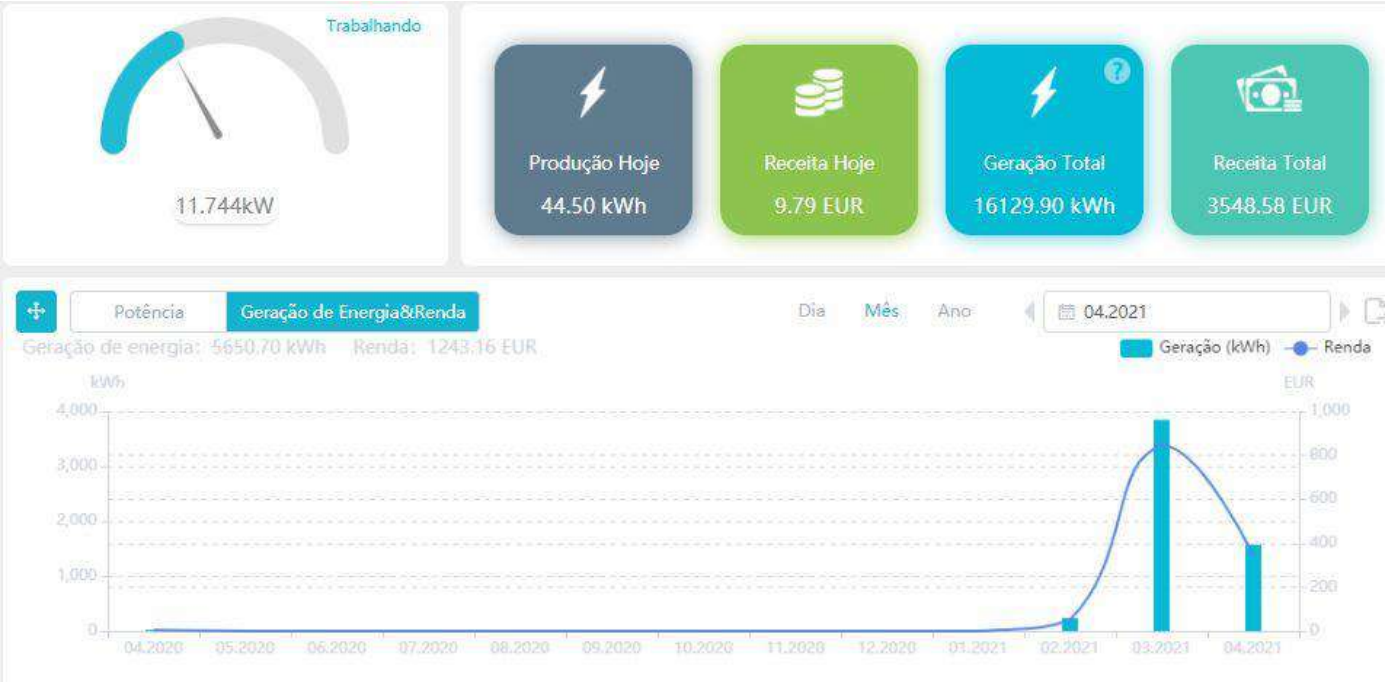
CM Piscinas Leiria

Melhoria de eficiência energética

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

- Resultados obtidos
  - Redução do consumo de energia elétrica na rede de distribuição



CM Piscinas Leiria
Melhoria de eficiência energética

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

- Resultados Obtidos
  - Aumento do conforto térmico

  - Redução do consumo de gás natural (ainda a apurar por não ter havido consumo comparável devido à Pandemia)

CM Piscinas Leiria

Melhoria de eficiência energética

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

- Redução de emissão de CO2
  - Este ano, pelas reduções mensuráveis
    - 6 ton

CM Piscinas Leiria

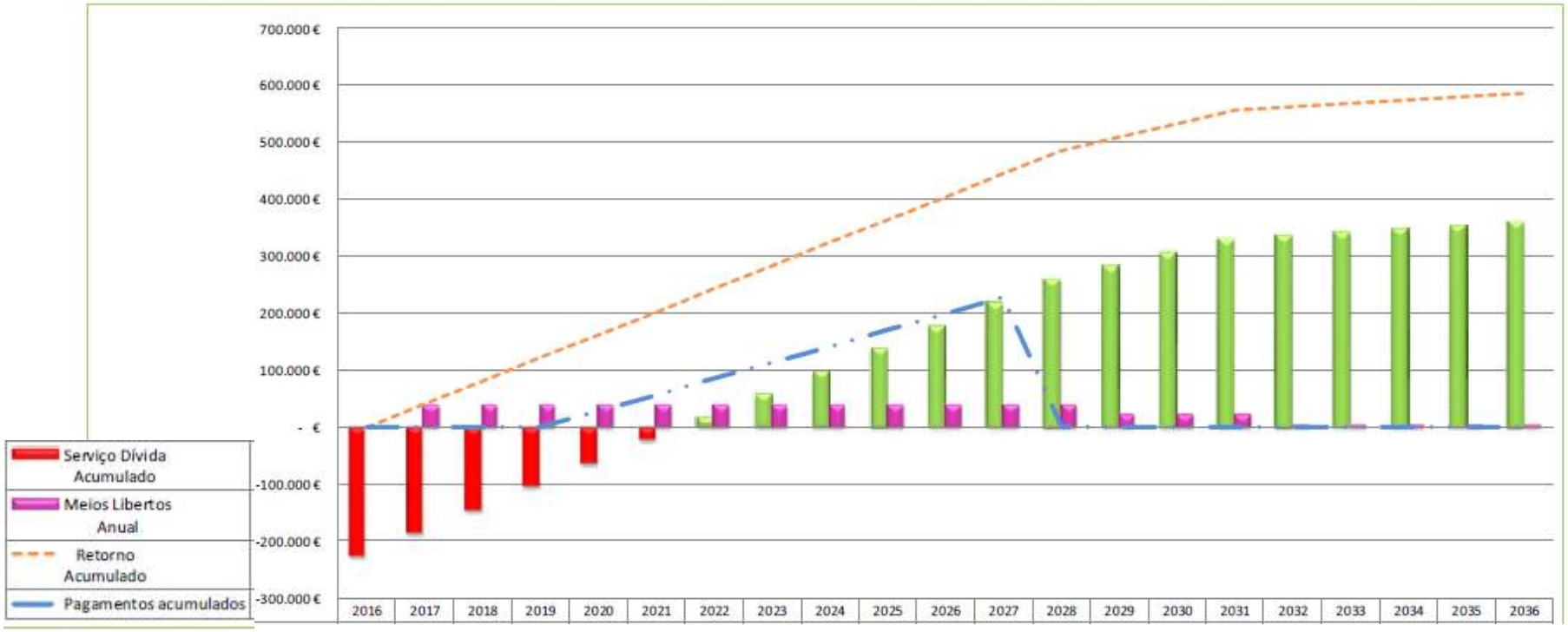
Melhoria de eficiência energética

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria

PLANO DE RACIONALIZAÇÃO ENERGÉTICA

| PISCINA MUNICIPAL COBERTA DE LEIRIA
MUNICÍPIO DE LEIRIA



CM Piscinas Leiria

Melhoria de eficiência energética

Câmara Municipal de Leiria
www.cm-leiria.pt

complexo municipal de piscinas Leiria