



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

LÍLIA ALEXANDRE

ISBN: 978-989-9149-05-2

FICHA TÉCNICA

Título:

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Autor:

LÍLIA ALEXANDRE

Edição:

ZERO – ASSOCIAÇÃO SISTEMA TERRESTRE SUSTENTÁVEL

Financiamento:



JANEIRO, 2023

1. CONHECER AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



1. CONHECER AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O clima da Terra mudou ao longo da história. Apenas nos últimos 650.000 anos ocorreram sete ciclos de avanço e recuo glacial, com o fim abrupto da última era do gelo, há cerca de 11.700 anos, marcando o início da era do clima moderno - e da civilização humana. Muitas dessas mudanças climáticas são atribuídas a variações muito pequenas na órbita da Terra, que alteram a quantidade de energia solar que o nosso planeta recebe (NASA, 2021).

As **Alterações Climáticas (AC)** têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Envolve muitas dimensões - ciência, economia, sociedade, política e questões morais e éticas - e é um problema global, sentido em escalas locais, que perdurará por décadas e séculos. O dióxido de carbono (CO₂), o gás com efeito estufa que retém o calor e que impulsionou o aquecimento global recente, permanece na atmosfera por centenas de anos, e o planeta (especialmente os oceanos) demora para responder ao aquecimento. Portanto, mesmo que paremos de emitir todos os gases com efeito de estufa (GEE) hoje, o aquecimento global e as AC continuarão a afetar as gerações futuras. Desta forma, a humanidade está "comprometida" com algum nível de mudança climática (NASA, 2021).

1.1. O EFEITO DE ESTUFA É UM PROCESSO NATURAL?

Os principais gases da atmosfera são o **azoto** e o **oxigênio**, juntos compõem cerca de **99% da atmosfera**. Existem outros gases, em pequenas quantidades, entre eles os GEE que têm a capacidade de reter a radiação infravermelha (cerca de 90%) emitida pela Terra, impedindo-a de escapar para o espaço causando o fenômeno denominado efeito de estufa. A vida na Terra depende da energia proveniente do sol. Quando a luz solar atinge a superfície da Terra, parte dessa energia é absorvida e aquece o solo e os oceanos. O resto da energia pode voltar para o espaço, mas parte dela está presa na atmosfera e aquece a Terra, daí chamar-se de 'efeito estufa', porque a atmosfera age como o vidro de uma estufa - aquecendo o interior.

O efeito de estufa é um processo natural que determina o clima da Terra e faz com que a temperatura da Terra seja superior ao que seria na ausência da atmosfera, (Público Azul, 2019). O efeito de estufa é o que normalmente mantém o nosso planeta numa temperatura média de 15 graus Celsius (°C), confortável e habitável. Sem este fenômeno natural, a temperatura média da Terra seria cerca de -18 °C, desta forma a água não existiria no estado líquido e conseqüentemente não existiria vida na Terra.

No entanto, o principal motor das alterações climáticas é o efeito de estufa, e as atividades humanas estão a aumentar a quantidade de GEE na atmosfera, tornando o efeito de estufa mais forte e aumentando a temperatura da Terra. As emissões de GEE têm aumentado exponencialmente em grande parte devido ao uso de combustíveis fósseis, como o petróleo e o gás destinados à produção energética e transportes, mas também “por culpa” da pecuária intensiva e da desflorestação.

Efeito de Estufa



Fonte: Público, 2018

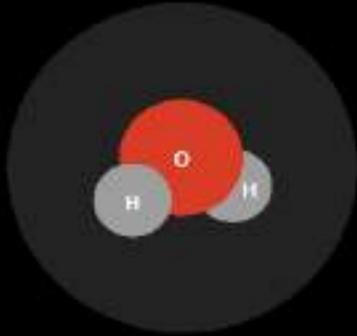
1.2. UM FENÓMENO NATURAL OU CAUSADO PELO HOMEM?

É certo que o clima tem vindo a alterar-se ao longo de diferentes eras geológicas, mas nunca tão rápido como nos últimos 100 anos devido à atividade humana, o que tem implicações na estabilidade do clima da Terra. Segundo a [Agência Europeia do Ambiente \(AEA\)](#) (EEA, em inglês), as temperaturas estão a subir, os padrões de chuva estão a mudar, os glaciares estão a derreter, e o nível médio da água dos mares está a aumentar. É muito provável que a maior parte do aquecimento observado desde meados do século XX se deva a atividades humanas.

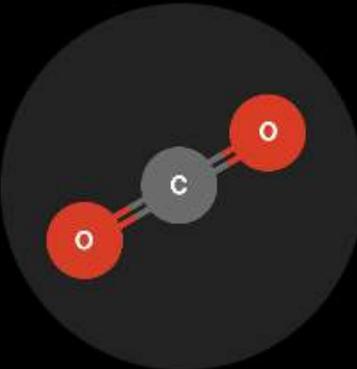
Estima-se que as **causas naturais**, como mudanças na radiação solar ou atividade vulcânica, tenham contribuído com menos de cerca de **0,1 °C para o aquecimento total entre 1890 e 2010**. Muitos dos GEE ocorrem naturalmente, mas a atividade humana tem aumentado as concentrações de alguns deles na atmosfera, em particular de:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Gases fluorados

PRINCIPAIS GASES QUE CONTRIBUEM PARA O EFEITO DE ESTUFA



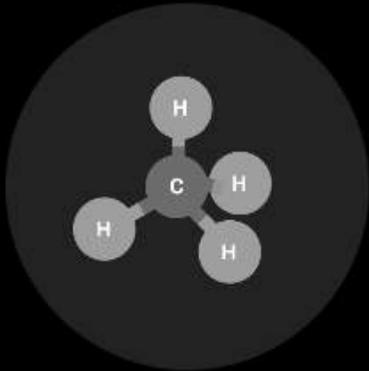
O **vapor de água** é o gás com efeito de estufa mais abundante e atua como um *feedback* positivo para o clima. O vapor de água está diretamente relacionado com a temperatura, à medida que esta aumenta há maior evaporação e como resultado mais vapor de água se acumula na atmosfera, conduzindo também a uma maior possibilidade de nuvens e precipitação.



O **dióxido de carbono** (CO₂), um componente menor, mas muito importante da atmosfera, é libertado através de processos naturais, como respiração e erupções vulcânicas, e através de atividades humanas, como desmatamento, alterações no uso da terra e queima de combustíveis fósseis. O CO₂ produzido pelas atividades humanas é o maior contribuinte para o aquecimento global.

Em 2020, a sua concentração na atmosfera subiu para 48% acima de seu nível pré-industrial (antes de 1750). É a "força" de longa duração mais importante das alterações climáticas. Os outros GEE são emitidos pela atividade humana em quantidades menores.

PRINCIPAIS GASES QUE CONTRIBUEM PARA O EFEITO DE ESTUFA



O **metano**, um gás hidrocarboneto produzido tanto por fontes naturais quanto por atividades humanas. A decomposição de resíduos em aterros sanitários, agricultura e, especialmente, cultivo de arroz, bem como digestão de ruminantes e manuseamento de estrume associado ao gado doméstico são as principais fontes deste gás.

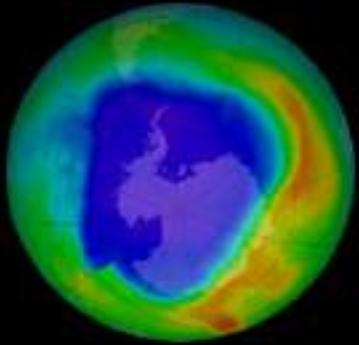
As fugas da produção e transporte de combustíveis fósseis são outra importante fonte de metano, e o gás natural é 70 a 90% metano. Como molécula única, o metano é um gás com efeito de estufa muito mais poderoso e ativo que o CO₂, mas é muito menos abundante na atmosfera e tem uma vida útil atmosférica mais curta.

A quantidade de metano na nossa atmosfera mais do que duplicou desde os tempos pré-industriais



O **óxido nítrico**, como o CO₂, é um gás com efeito de estufa de longa duração que se acumula na atmosfera por décadas a séculos, tendo aumentado 18% nos últimos 100 anos. Um poderoso gás com efeito de estufa produzido por práticas de cultivo do solo, especialmente o uso de fertilizantes comerciais e orgânicos, combustão de combustíveis fósseis, produção de ácido nítrico e queima de biomassa.

PRINCIPAIS GASES QUE CONTRIBUEM PARA O EFEITO DE ESTUFA



Os gases fluorados com efeito de estufa (também conhecidos como F-Gases em inglês) são gases artificiais utilizados na indústria usados, em várias aplicações, e que têm um elevado potencial de aquecimento global. Na sua maioria são milhares de vezes mais fortes do que o CO₂. São eles os hidrofluorcarbonetos (HFC), perfluorocarbonetos (PFC), hexafluoreto de enxofre (SF₆) e trifluoreto de azoto (NF₃).

Em conjunto, todos os gases fluorados representam apenas cerca de 2,5% das emissões de GEE da União Europeia (UE). No entanto, mesmo emitidos em quantidades menores, podem reter o calor de forma muito mais eficiente do que o CO₂.

Todos os GEE enumerados são abrangidos pelo **Protocolo de Quioto** e pelo **Acordo de Paris**, que visam coordenar a resposta global às alterações climáticas, (Parlamento Europeu, 2023).



Queima de carvão, petróleo ou gás



Desflorestação: as árvores ajudam a regular o clima absorvendo o CO_2 presente na atmosfera. Quando são abatidas, esse efeito benéfico desaparece e o carbono deixa de ser armazenado e permanece na atmosfera, reforçando o efeito de estufa



Actividade pecuária: as vacas e as ovelhas produzem grandes quantidades de metano durante a digestão dos alimentos



Utilização de fertilizantes que contêm azoto, estes produzem emissões de óxido nítrico (N_2O)

Fonte: Público Azul, 2019

PRINCIPAIS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA AS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA (GEE)

1.3. O QUE ESTÁ A ACONTECER COM O CLIMA?

O clima do mundo está a mudar a um ritmo e de uma forma sem precedentes. De furacões que afetam comunidades no Caribe ao aumento do nível do mar que ameaça vidas e meios de subsistência no Pacífico, ondas de calor e secas em toda a Europa e pessoas deslocadas no contexto de eventos climáticos extremos, inundações e secas, os efeitos das alterações climáticas já estão a ter impactos nos direitos humanos, incluindo o direito à alimentação, água e saneamento, habitação decente, saúde, segurança pessoal e até à própria vida.

As AC afetam desproporcionalmente as pessoas mais desfavorecidas do mundo - aquelas que são as mais pobres, mais expostas e têm menos recursos para suportar choques e tensões climáticas, como eventos climáticos extremos, (UNFCCC, 2021).

Desde a revolução industrial, que as atividades humanas têm emitido GEE na atmosfera, alterando assim o equilíbrio climático do planeta. Atualmente estes gases continuam a acumular-se na atmosfera e no oceano. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC, em inglês), um aumento de 1,5 °C na temperatura média da superfície global é um limite além do qual as AC terão consequências devastadoras, (UNFCCC, 2021).

1.3. O QUE ESTÁ A ACONTECER COM O CLIMA?

Compreender o nosso planeta para beneficiar a humanidade

Dióxido de carbono

↑ **419** partes por milhão (atual)

+

Temperatura Global

↑ **1.1** °C desde pré-industrial

+

Extensão Mínima do Gelo Marinho

Ártico

↓ **12.6** por cento por década desde 1979

+

lençóis de gelo

↓ **427** bilhões de toneladas métricas por ano

+

Nível do mar

↑ **4** polegadas desde janeiro de 1993

+

aquecimento dos oceanos

↑ **345** zettajoules desde 1955

+

AUMENTO DA TEMPERATURA GLOBAL



Aquecimento Global - 1880 a 2022

A temperatura média da superfície do planeta aumentou cerca de 1,18 °C desde o final do século XIX, uma mudança impulsionada em grande parte pelo aumento das emissões de CO₂ na atmosfera e outras atividades humanas. A maior parte do aquecimento ocorreu nos últimos 40 anos, sendo os 7 anos mais recentes os mais quentes. Os anos de 2016 e 2020 estão empatados como o ano mais quente já registado (NASA, 2021).

A temperatura média da superfície terrestre em 2022 empatou com 2015 como a quinta mais quente que há registo, de acordo com uma análise da NASA. Continuando a tendência de aquecimento do planeta a longo prazo, as temperaturas globais em 2022 foram 0,89 °C (1,6 graus Fahrenheit) acima da média do período de referência da NASA (1951-1980).

A subida da temperatura tem estado a acelerar nos últimos anos de uma forma mais rápida na Europa que no resto do mundo, de acordo com dados do sistema europeu de monitorização ambiental Copernicus.

AUMENTO DA TEMPERATURA DO OCEANO



Mínimo Anual de Gelo Marinho Ártico 1979-2022

A Terra armazena 90% da energia extra no oceano, o qual absorveu muito desse aumento de calor, com os 100 metros superiores do oceano apresentando um aquecimento de mais de 0,33 °C (0,6 graus Fahrenheit)) desde 1969.

Tanto a extensão quanto a espessura do gelo marinho do Ártico diminuíram rapidamente nas últimas décadas.



Perda de massa de gelo da Groenlândia 2002-2020

Perda de massa do gelo antártico 2002-2020

As camadas de gelo da Groenlândia e da Antártida diminuíram em massa. Dados do *Gravity Recovery and Climate Experiment* da NASA mostram que a Groenlândia perdeu uma média de 279 bilhões de toneladas de gelo por ano entre 1993 e 2019, enquanto a Antártida perdeu cerca de 148 bilhões de toneladas de gelo por ano.

Os glaciares estão a recuar em quase todo o mundo – inclusive nos Alpes, Himalaia, Andes, Montanhas Rochosas, Alasca e África.

Os glaciares europeus estão a descongelar maciçamente desde 1997, tendo perdido entre 7 e 23 metros de espessura. Desde os anos 70 do século XX já desapareceu cerca de metade da camada de gelo que cobria o Ártico no verão. Estima-se que derreta por completo nas próximas décadas se não se cortarem as emissões de GEE e os termômetros subirem globalmente 3-5 °C, (Expresso, 2018).

SUBIDA DO NÍVEL DO MAR



Aumento do nível do mar em 27 anos

O degelo e o aumento da temperatura da água (que faz expandir o volume) têm feito subir o nível médio dos oceanos, "roubando" terra em vários pontos do globo. O nível médio do mar subiu cerca de 20-25 centímetros no último século. A taxa nas últimas duas décadas, no entanto, é quase o dobro da do século passado e acelera ligeiramente a cada ano.

Entre 2014 e 2016 o nível médio do mar subiu 15 milímetros, o que equivale a cinco vezes mais do que a tendência registrada desde 1993.

Cinco pequenas ilhas do Arquipélago das Ilhas Salomão, no Oceano Pacífico, já foram engolidas pelo mar.

As ilhas Fiji ou Tuvalu podem desaparecer já em 2050. Nos próximos 30 anos, mais de um milhão de pessoas destas ilhas serão forçadas a migrar. Se nada se fizer para inverter a trajetória atual, as projeções apontam para uma subida média de 2 metros do nível médio do mar até 2100. Com dois terços das principais cidades do mundo localizadas em zonas costeiras baixas, cerca de 500 milhões de pessoas podem ser afetadas. Partes de cidades como Nova Iorque ou Lisboa vão ficar submersas (Expresso, 2018).

EVENTOS EXTREMOS



O aumento das temperaturas acima de 2 °C até final do século conduz a maior concentração de vapor de água na atmosfera, o que pode provocar tanto escassez de precipitação anual como chuvas torrenciais concentradas no tempo, com consequentes inundações e deslizamentos de terra. Eventos como furacões e tufões também tenderão a ser mais repetitivos e intensos, já que as temperaturas da superfície dos oceanos vão subir, fazendo aumentar a energia que os forma. Em 2018 houve 70 ciclones no Hemisfério Norte, o que está acima da média (53). Mais de 2,4 milhões de pessoas foram afetadas.

Só em 2017 chuvas torrenciais e inundações afetaram mais de 5,4 milhões de pessoas. No sueste da Índia, 1,4 milhões foram deslocadas devido a estes eventos extremos. No Japão, milhares de casas foram destruídas e pelo menos 230 pessoas morreram. Também a zona do Mediterrâneo foi fortemente afetada por enxurradas designadamente em zonas de Itália e nas ilhas Baleares (Expresso, 2018).

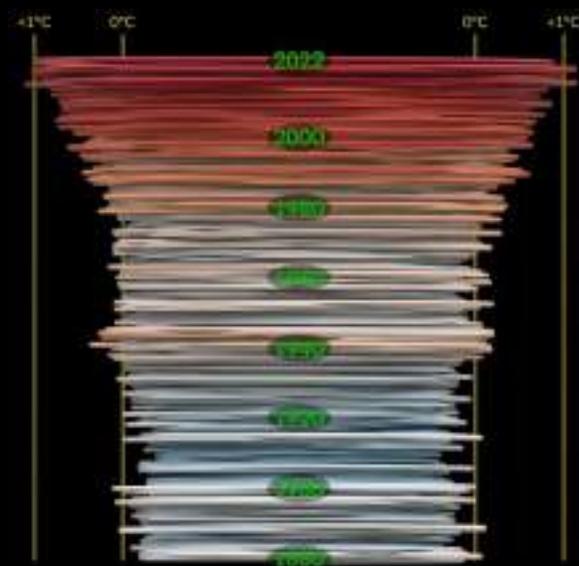
Em Julho de 2021 as cheias no centro da Europa (Alemanha e Bélgica) provocaram centenas de mortes e desalojados.

ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS



Desde o início da Revolução Industrial, a acidez das águas oceânicas superficiais aumentou cerca de 30%. Esse aumento deve-se ao fato de os humanos emitirem mais CO_2 na atmosfera e, portanto, mais é absorvido pelo oceano. O oceano absorveu entre 20 e 30% do total das emissões antropogênicas de CO_2 nas últimas décadas (7,2 a 10,8 bilhões de toneladas métricas por ano).

ONDAS DE CALOR E SECAS



Espiral Climática 1880-2022

As secas e ondas de calor triplicaram nos últimos 50 anos na Europa. Em 2017, a Europa foi afetada por várias ondas de calor. Na Bacia do Mediterrâneo os termômetros chegaram a ultrapassar os 40 °C e a onda de calor estendeu-se por mais de 40 dias. Em 2018, também a Escandinávia e o Norte da Europa assistiram a ondas de calor e períodos de seca. Em junho de 2021 as temperaturas no Canadá atingiram 49,6 °C. Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM) (WMO, em inglês) a onda de calor causou incêndios que destruíram a área, localizada na Colúmbia Britânica.

No futuro, as ondas de calor podem prolongar-se ainda mais no tempo afetando a saúde humana, provocando seca extrema, desertificação de solos, escassez de água, mais incêndios e crises na produção agrícola. Em 2090, a superfície de terra sob seca extrema, que hoje ocupa uma área de 1-3%, pode estender-se por 30% da superfície da Terra (Expresso, 2018).

Segundo um relatório da United Nations (ONU) (2021), a seca, uma "crise global escondida", poderá tornar-se na próxima pandemia, mas com uma pequena diferença: não haverá cura, quer em países desenvolvidos como em desenvolvimento.

O QUE PODEMOS ESPERAR?

O Acordo de Paris prevê um travão ao aquecimento global até ao fim do século para manter o aumento da temperatura global abaixo dos 2 °C em relação à era pré-industrial, preferencialmente 1,5 °C, mas a OMM afirma que há 20% de probabilidade de a temperatura média mundial aumentar 1,5 °C já em 2024.

Quanto aos GEE, as concentrações continuaram a aumentar de 2019 a 2022. As concentrações de CO₂, atingiram os 419 partes por milhão (ppm). A manter-se o padrão dos anos anteriores, receia-se que este valor seja atingido ou ultrapasse nos próximos anos.

A desaceleração económica como efeito da pandemia reduziu temporariamente as novas emissões de GEE, mas não teve impacto perceptível nas concentrações atmosféricas (WMO, 2021).

2030

Para os menos de 60 anos



Durante o Verão as temperaturas vão aumentar 3 graus Celsius. Mais períodos de seca, mais inundações, mais furacões e tempestades. Viabilidade económica das explorações agrícolas deverá ser severamente afectada com a multiplicação de episódios meteorológicos extremos. Diminuição nos recursos hídricos em partes da América central, Sul da Ásia, Norte e Sul de África e Europa.

2050

Para os menos de 40 anos



Um quarto das plantas e animais vertebrados em risco de extinção. Acidificação dos oceanos mata o que resta dos recifes de coral. Os grandes glaciares vão diminuir até 70%. Ondas de calor que vão ser fatais em várias cidades. Na Europa, a temperatura vai aumentar 3,5 graus Celsius no Verão e 4,7 graus Celsius no Inverno, com mais episódios de seca e inundações.

2070

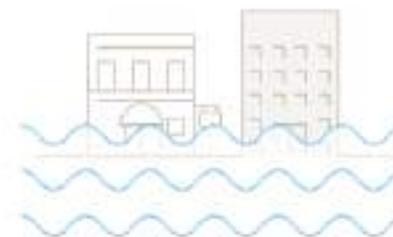
Para os menos de 20



Período de secas, ondas de calor e incêndios serão mais recorrentes e mais prolongados. Por causa da seca, a produção de energia hidroeléctrica diminuirá: na Europa, a capacidade total das hidroeléctricas cai 6%; nos países do Mediterrâneo a queda é de 50%.

2100

Para os bebés



O CO₂ na atmosfera atingirá o valor mais alto de sempre. O nível do mar subirá entre 26 a 77cm. O aumento de 4 graus Celsius impede que haja população em todas as regiões do equador. 350 a 400 milhões de pessoas em zonas urbanas expostas a seca severa. Novas zonas climáticas aparecerão, superfície da Terra estará modificada. Secas prolongadas e intensas criarão tempestades de areia por todo o mundo.

O QUE PODEMOS ESPERAR?

NA BIODIVERSIDADE

As alterações climáticas também são responsáveis por uma redução da biodiversidade em geral, com o mundo a assistir a uma taxa de extinção de diferentes espécies, 100 vezes superior ao normal. Os cientistas temem que se esteja a assistir à sexta extinção em massa da história do planeta.

Em 2100, 30 a 50% das espécies terrestres e marinhas podem estar extintas, afetando também a sobrevivência da espécie humana. Só na última década, os oceanos absorveram 25% das emissões de CO₂, que ao reagirem com a água do mar provocam a acidificação dos oceanos, o que está a matar os corais e muitos organismos marinhos. A acidificação e desoxigenação dos oceanos continuaram a impactar os ecossistemas, a vida marinha e a pesca.

O documento [Estado do Clima Global 2020](#) destaca os impactos no desenvolvimento socioeconómico, da migração e deslocamento, da segurança alimentar e dos ecossistemas terrestres e marinhos.

O QUE PODEMOS ESPERAR?

NA SOCIEDADE

As alterações climáticas são um problema de saúde e os sistemas de saúde têm de se preparar para os efeitos dos fenómenos climáticos extremos. O clima é um multiplicador de riscos, com um efeito perverso onde os menos responsáveis pelo problema são os mais vulneráveis a riscos ambientais. Os pobres vão sofrer os primeiros impactos, mas a Covid prova que nenhum país está a salvo de uma crise (Jonathan Patz, *Visão Verde*, 2021).

Cada vez mais estudos alertam para o facto de as AC poderem pôr em perigo a saúde, tanto física como mental, agora e no futuro, não só das pessoas que foram atingidas diretamente por um fenómeno extremo, mas também das restantes pessoas.

O documento Estado do Clima Global 2020, também destaca os impactos no desenvolvimento socioeconómico, da migração e deslocamento, da segurança alimentar e da saúde.

O QUE PODEMOS ESPERAR?

O alto-comissariado da ONU para os refugiados estima que cerca de 19 milhões de pessoas foram deslocadas em 2015 devido a fenómenos associados ao clima, escassez de água e eventos geofísicos.

Os impactos negativos do “El Niño” nesse ano na agricultura afetaram mais de 60 milhões de pessoas, segundo a Agência da ONU para a Alimentação e Agricultura (FAO, em inglês). A exposição do sector agrícola a extremos climáticos, como ondas de calor e secas, já conduziu a um aumento da fome no mundo: estima-se que em 2017 havia 821 milhões de pessoas malnutridas.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, em inglês), controlar as emissões de GEE significa reduzir a poluição e com isso salvar a vida a milhões de pessoas. Dados da mesma organização indicam que a poluição do ar é já responsável por sete milhões de mortes anualmente no mundo, o que leva a perdas económicas de mais de cinco biliões de euros globalmente. Aliás, nos 15 países com maiores emissões de GEE, os impactos da poluição na saúde equivalem a cerca de 4% do PIB. Já mitigar as emissões cumprindo o acordo de Paris só custa 1% do PIB.

1.4. A LUTA CLIMÁTICA

A emissão de GEE é um fenómeno comum a vários sectores de atividade, justificando, por isso, o carácter transversal das políticas de mitigação das alterações climáticas e de adaptação aos seus efeitos.

Efetivamente, para fazer face ao problema das AC existem essencialmente, duas linhas de atuação – Mitigação e Adaptação (APA, 2021).

Até recentemente, o mundo tinha focado os seus esforços em tentar limitar as emissões de CO₂. No entanto, tendo em conta os últimos dados, a comunidade internacional diversificou os seus esforços para impulsionar políticas de mitigação e de adaptação das alterações climáticas, visando minimizar os efeitos deste fenómeno cujas consequências já se sentem em diferentes partes do planeta.

Ambas as estratégias são complementares e, embora apresentem desafios diferentes, convergem no objetivo final.

1.4. A LUTA CLIMÁTICA

A diferença entre as estratégias de **mitigação** e **adaptação** em relação às alterações climáticas é que, no primeiro caso, têm a função de combater as causas e minimizar os possíveis impactos das AC, enquanto, no segundo caso, a função consiste em analisar a forma de reduzir as consequências negativas das mudanças climáticas e aproveitar as oportunidades que podem originar.

Quando as estratégias de mitigação não atinjam os objetivos de contenção das emissões, a **resiliência climática** será essencial para atenuar o impacto das AC de forma a tornar compatível a nossa sobrevivência e a de todos os seres vivos do planeta.

De acordo com o IPCC, muitas opções de mitigação e adaptação podem ajudar a abordar as AC, mas nenhuma opção é suficiente por si só. A implementação eficaz depende de políticas e cooperação em todas as escalas e pode ser melhorada através de **respostas integradas que vinculam mitigação e adaptação**.



MITIGAÇÃO

A **mitigação** é alcançada através da redução das fontes e emissões de GEE - por exemplo, **aumentando a parcela de energias renováveis** ou **estabelecendo um sistema de mobilidade mais limpo** - ou **aumentando o armazenamento desses gases** - por exemplo, aumentando as áreas das florestas.

Em suma, mitigação é uma intervenção humana que reduz as fontes de emissões de GEE e/ou potencializa os sumidouros.

As opções de mitigação estão disponíveis em todos os setores principais. A mitigação pode ser mais econômica se usar uma abordagem integrada que combina medidas para reduzir o uso de energia e a intensidade dos GEE dos setores de uso final, descarbonizar o fornecimento de energia, reduzir as emissões líquidas e aumentar os sumidouros de carbono nos setores terrestres.



@ Focus finder/ AdobeStock



@ iStock

ADAPTAÇÃO

Adaptação significa antecipar os efeitos adversos das alterações climáticas e tomar as medidas adequadas para prevenir ou minimizar os danos que podem causar, ou aproveitar as oportunidades que possam surgir. Exemplos de medidas de adaptação incluem mudanças de infraestrutura em grande escala, como a construção de defesas para proteger contra o aumento do nível do mar, bem como mudanças de comportamento, como a redução do desperdício de alimentos por parte dos indivíduos. Em essência, a adaptação pode ser entendida como o processo de ajuste aos efeitos atuais e futuros das AC.

Existem opções de adaptação em todos os setores, mas o seu contexto para implementação e potencial para reduzir os riscos relacionados com o clima difere entre setores e regiões. Algumas respostas de adaptação envolvem co-benefícios, sinergias e compensações significativas.



ADAPTAÇÃO

A Comissão Europeia em parceria com a Agência Europeia do Ambiente desenvolveu a [Plataforma Europeia de Adaptação ao Clima](#) (Climate-ADAPT, 2022), que é mantida com o apoio do Centro Temático Europeu sobre os Impactos, Vulnerabilidade e Adaptação às Alterações Climáticas.

Esta plataforma é um dos três objetivos principais da [Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas](#). Os outros dois objetivos desta estratégia foram:

- Promover a ação dos Estados-Membros de forma a adotarem estratégias de adaptação globais e disponibilizar fundos para os ajudar a desenvolver as suas capacidades de adaptação e a tomar medidas. Apoiar a adaptação nas cidades através do lançamento de um compromisso voluntário, o Pacto dos Autarcas para o Clima e a Energia.
- Ação a nível da UE relacionada com a resistência às AC promovendo a adaptação em sectores vulneráveis fundamentais como a agricultura, as pescas e a política de coesão, assegurando uma maior resistência das infraestruturas europeias e promovendo a utilização de seguros contra catástrofes naturais ou provocadas pelo homem.

ADAPTAÇÃO

Um relatório, da Organização Não Governamental (CDP - Disclosure Insight Action), que analisou 812 cidades mundiais, salienta que um plano de adaptação é essencial para que uma cidade consiga enfrentar os riscos decorrentes das alterações climáticas, mas quase metade destas (43%) não indicaram ter qualquer plano de adaptação.

No documento também se conclui que 41% das cidades ainda não têm uma avaliação dos riscos e vulnerabilidades relacionadas com o clima, o que seria fundamental para identificar pessoas, infraestruturas e recursos em risco devido aos crescentes perigos físicos de um **clima em mudança**. No entanto, salientam-se os grandes progressos dos últimos 10 anos. Em 2011 existiam apenas 30 cidades com planos de adaptação, em comparação com as atuais 459, 120 das quais na Europa.

Na Europa, das cidades que participaram, 103 têm objetivos de redução de emissões de CO₂. E 49 têm objetivos alinhados com o Acordo de Paris, de impedir que as temperaturas subam mais do que 1,5 °C em relação à época pré-industrial.

Quanto às ações que as cidades estão a tomar para se adaptarem, 20% disseram que estão a plantar árvores e a criar espaços verdes e 18% referiram o mapeamento das zonas de cheias. A título de exemplo, Berlim lançou o programa “1000 telhados verdes” e Paris criou “ilhas frias” para gerir o impacto das ondas de calor. Malmo, na Suécia, decidiu que todos os novos edifícios têm de estar três metros acima do nível do mar, (CDP, 2021).

ADAPTAÇÃO

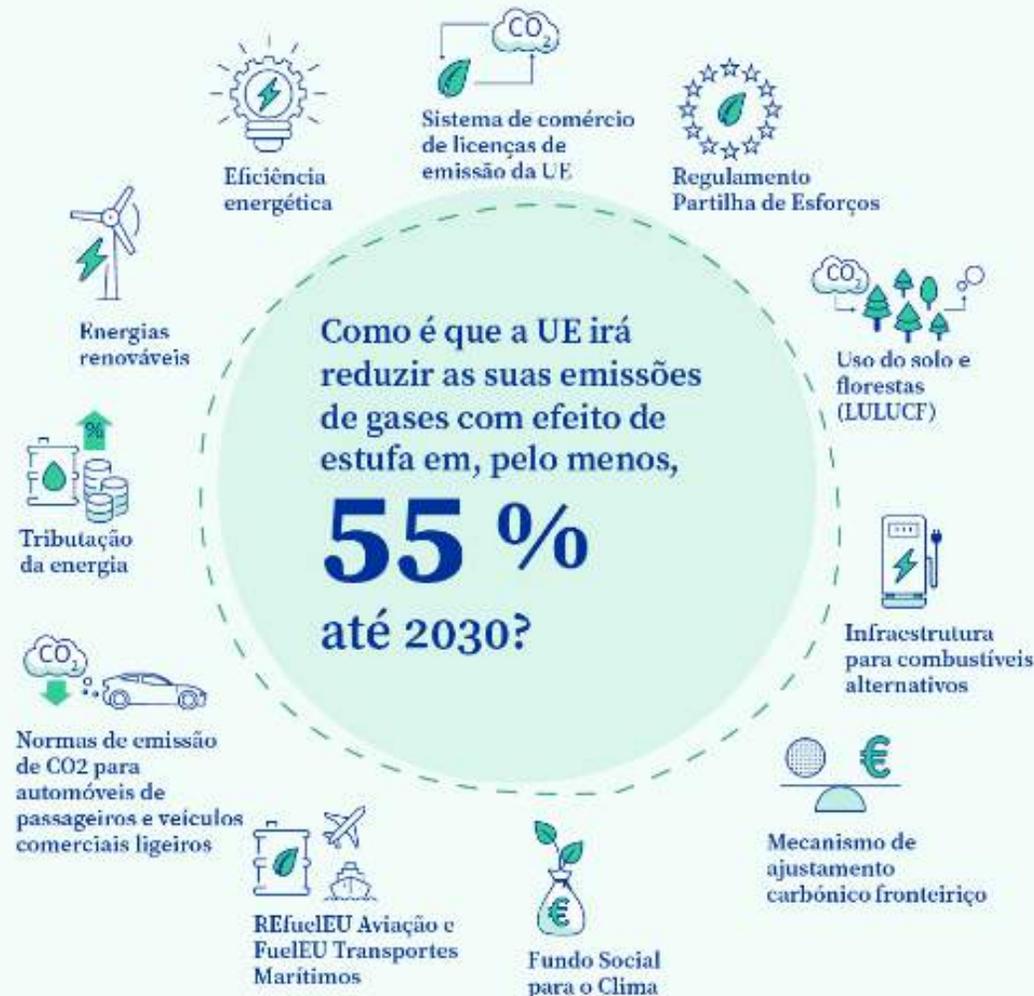
A Comissão Europeia lançou o *pacote Fit for 55* em julho de 2021, um conjunto de medidas que apoiarão os esforços da UE para cumprir sua promessa de *reduzir as emissões de GEE em 55% dos níveis de 1990 até 2030*. Estes compromissos estão agora consagrados na Lei Europeia do Clima, formalmente assinada em 30 de junho de 2021.

Parte do Pacto Ecológico da UE, o *pacote Fit for 55* inclui propostas de políticas que definem o caminho para a ambição da UE de cumprir a sua contribuição ao abrigo do Acordo de Paris.

Inclui todos os elementos do Acordo Verde, incluindo a nova Estratégia de Adaptação ao Clima da UE. É a proposta da Comissão de instrumentos legislativos para cumprir os objetivos acordados na legislação europeia em matéria de clima.

[O Pacto Ecológico Europeu, pacote Fit for 55, Lei do Clima, Sistema de Comércio de Emissões, finanças verdes... Do que se trata?](#)

Objetivo 55: como a UE transformará objetivos climáticos em legislação



1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2021 – [Clima](#)

CDP – Disclosure Insight Action, 2021 - [As Cidades Rumo a 2030. Construir um planeta resiliente com zero emissões para todos.](#)

Comissão Europeia, 2022 - [Fit for 55](#)

Conselho da União Europeia, 2022 - [Infografia –Objetivo 55: como a UE transformará objetivos climáticos em legislação](#)

Conselho Europeu, 2021 - [Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas](#)

European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT, 2022 - [Climate ADAPT - Sharing Adaptation Knowledge for a Climate-Resilient Europe](#)

European Council, 2022 - [5 facts about the EU's goal of climate neutrality](#)

European Environment Agency (EEA), 2022 - [Mitigation of the effects of climate change](#)

Expresso, 2018 - [Estamos Condenados? O Prazo para Salvar a Terra termina em 2030](#)

Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO), 2020 - [UN seeks to boost response to El Niño's dire impact in Africa and Asia/Pacific, urges La Niña preparedness](#)

1.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASA, 2021 - [How Do We Know Climate Change Is Real?](#)

NASA, 2023 - [Evidence | Facts – Climate Change: Vital Signs of the Planet](#)

Parlamento Europeu, 2023 - [Alterações climáticas: que gases com efeito de estufa impulsionam o aquecimento global](#)

Público, 2018 – [Efeito de Estufa](#)

Público Azul, 2019 - [Alterações climáticas: o que já mudou e o que está para chegar](#)

United Nations Climate Action (ONU), 2021 - [What Is Climate Change?](#)

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2021 - ["We're running out of time but not out of options to address climate change"](#)

Visão Verde, 2021 - [Quais os efeitos das alterações climáticas na saúde?](#)

World Health Organization (WHO), 2021 - [New WHO Global Air Quality Guidelines aim to save millions of lives from air pollution](#)

World Meteorological Organization (WMO), 2021 - [State of the Global Climate 2020](#)

2. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL



2. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

As alterações climáticas são uma realidade e uma prioridade nacional, face aos seus impactos presentes e futuros sobre a nossa sociedade, economia e ecossistemas. São cada vez mais os estudos científicos e as instituições internacionais que demonstram as mudanças no sistema climático global. Os estudos efetuados também indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das AC.

Em Portugal, as AC são cada vez mais uma prioridade, pois a região Mediterrânica (e sua interseção com o Atlântico) apresenta-se como um *hotspot*, ou seja, uma zona geográfica de maior vulnerabilidade aos efeitos adversos das AC, nomeadamente à:

- desertificação;
- seca e fogos florestais;
- erosão da linha de costa devido à subida do nível médio do mar e ao aumento de tempestades;
- diminuição da produtividade agrícola;
- dificuldade na manutenção de sistemas agrícolas mais sensíveis a limitações hídricas ou de produção tradicional;
- propagação de doenças transmitidas por vetores;
- poluição atmosférica, entre outros.

2. AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

Em 2020, Portugal subiu oito lugares em relação a 2019 no Índice de Desempenho das Alterações Climáticas e foi o terceiro país com maior subida em políticas climáticas, atrás da Suécia e da Nova Zelândia. O Índice de Desempenho em Alterações Climáticas 2021 (*Climate Change Performance Index, CCPI*, em inglês) é uma análise comparada da proteção do clima em 57 países (mais a UE), que representam 90% das emissões globais de gases com efeito de estufa, e é da responsabilidade de duas organizações internacionais, Germanwatch e New Climate Institute (2021).

No ano 2022, Portugal está no grupo dos 15 países com melhor desempenho climático, subindo mesmo duas posições, neste índice, que analisa o progresso em 59 países com as emissões mais elevadas.

Portugal surge no grupo dos países a verde (classificados como tendo um alto desempenho climático), na 14.^a posição, depois de países como Marrocos, Índia ou Estónia, com uma grande subida, ou a Noruega e Reino Unido, que desceram quatro lugares em relação ao anterior índice. A Finlândia, a Alemanha, o Luxemburgo e Malta surgem depois de Portugal e "fecham" a lista verde (OBSERVADOR, 2022).

Os progressos em matéria de mitigação climática, e destacando Portugal, foram divulgados pela associação ambientalista Zero, que participou no CCPI, e que explica que para os cálculos são usadas as estatísticas mais recentes da Agência Internacional de Energia e uma avaliação de peritos.

2.1. O QUE ESTÁ A ACONTECER EM PORTUGAL ?

O Sul da Europa e a Península Ibérica são destacados como das regiões da Europa potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, enfrentando uma variedade de impactes potenciais: aumento na frequência e intensidade de secas; inundações e cheias repentinas; ondas de calor e incêndios rurais; erosão e galgamentos costeiros.

Devido às suas características geográficas, Portugal encontra-se entre os países europeus com maior vulnerabilidade a estas alterações.

À data desta publicação, há vários impactes das AC que já são bem visíveis. Portugal já perdeu 15 km² de território, engolidos pelo mar nos últimos anos. Por exemplo, o facto de a praia do Portinho da Arrábida ter perdido 60% do seu areal nos últimos 50 anos ou verificarem-se temperaturas acima dos 20 graus em meados de outubro. Ou ainda, de uma forma mais geral, a existência de longos períodos de seca, vagas de calor, ou tempestades e tornados mais fortes. Também o facto do fogo de Pedrógão Grande, em junho de 2017, ter alastrado tão depressa deveu-se a um evento chamado de 'downburst'. É uma corrente de vento que desce a muita velocidade e que faz o fogo alastrar muito depressa. Também aconteceu em 2011 no Algarve (Expresso, 2020).



2.1. O QUE ESTÁ A ACONTECER EM PORTUGAL ?

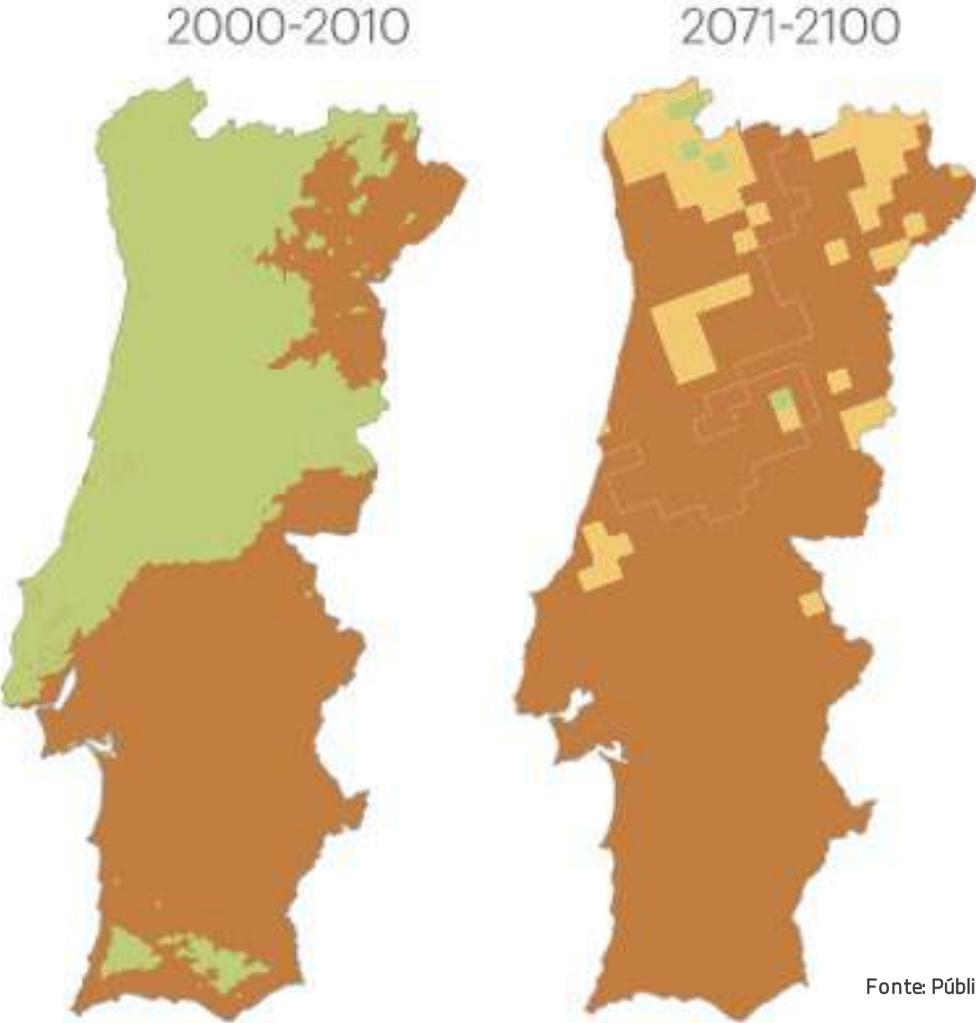
De acordo com o IPCC, os cenários climáticos mais gravosos (RCP 8.5) para Portugal prevêem que o aumento da temperatura possa chegar a 5 °C em 2100. No entanto, segundo projeções do projecto SIAM em Portugal, as temperaturas médias poderão subir entre 3 °C e 7 °C entre 2080-2100, especialmente nas regiões do interior norte e centro.

Prevê-se também um aumento na frequência e intensidade das ondas de calor. Tudo indica que haverá mais precipitação nos meses de inverno e menos nos meses de primavera, sobretudo em abril e maio. Apesar da incerteza dos modelos climáticos, a redução da precipitação média anual poderá atingir os 20 a 40%, com o sul do país a ser mais afetado.



SUSCETIBILIDADE À DESERTIFICAÇÃO – MÉDIA DOS 30 ANOS NO PIOR CENÁRIO (RCP 8.5)

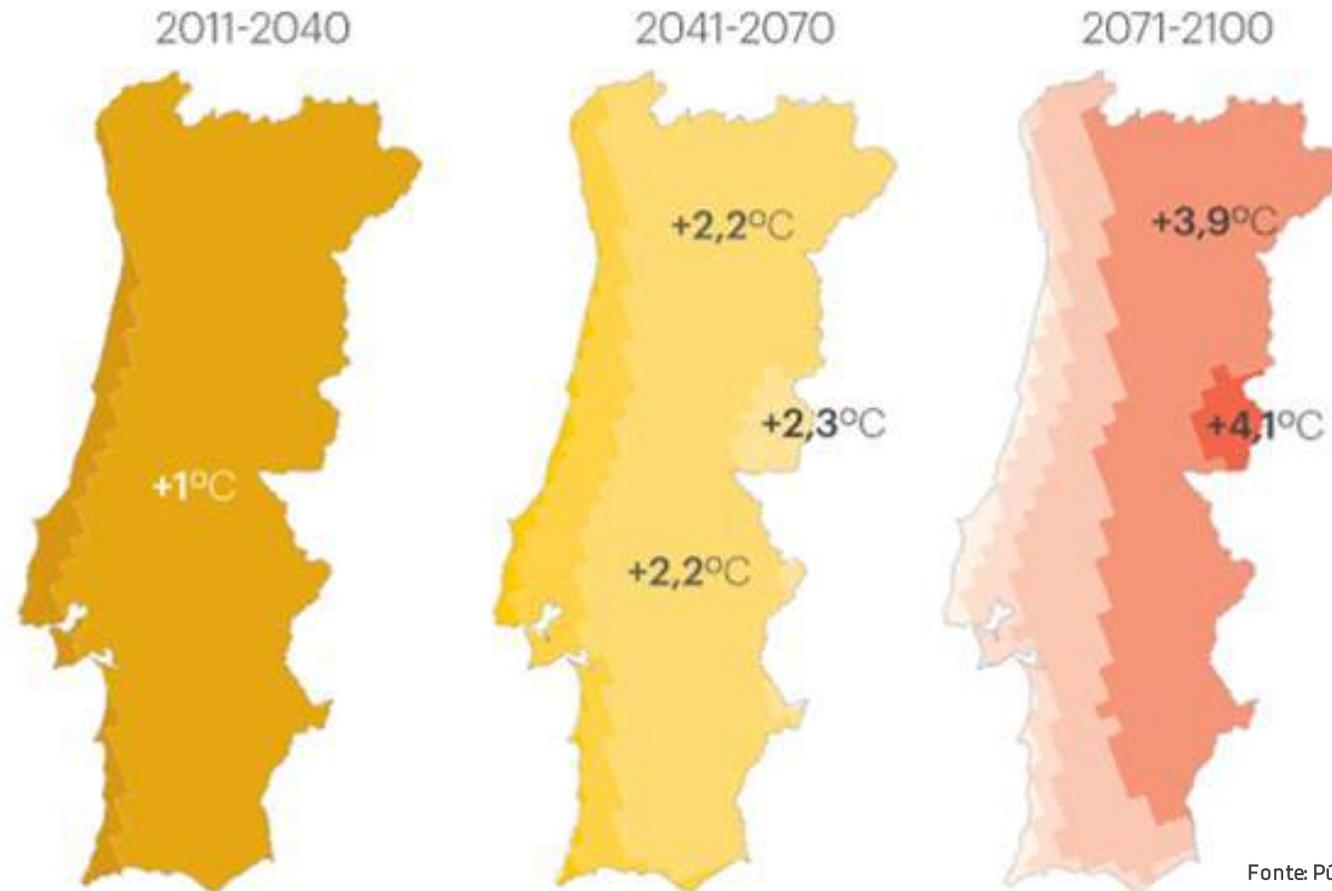
Áreas não susceptíveis Áreas susceptíveis



Fonte: Público Azul, 2019

EVOLUÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - MÉDIA DOS 30 ANOS NO PIOR CENÁRIO

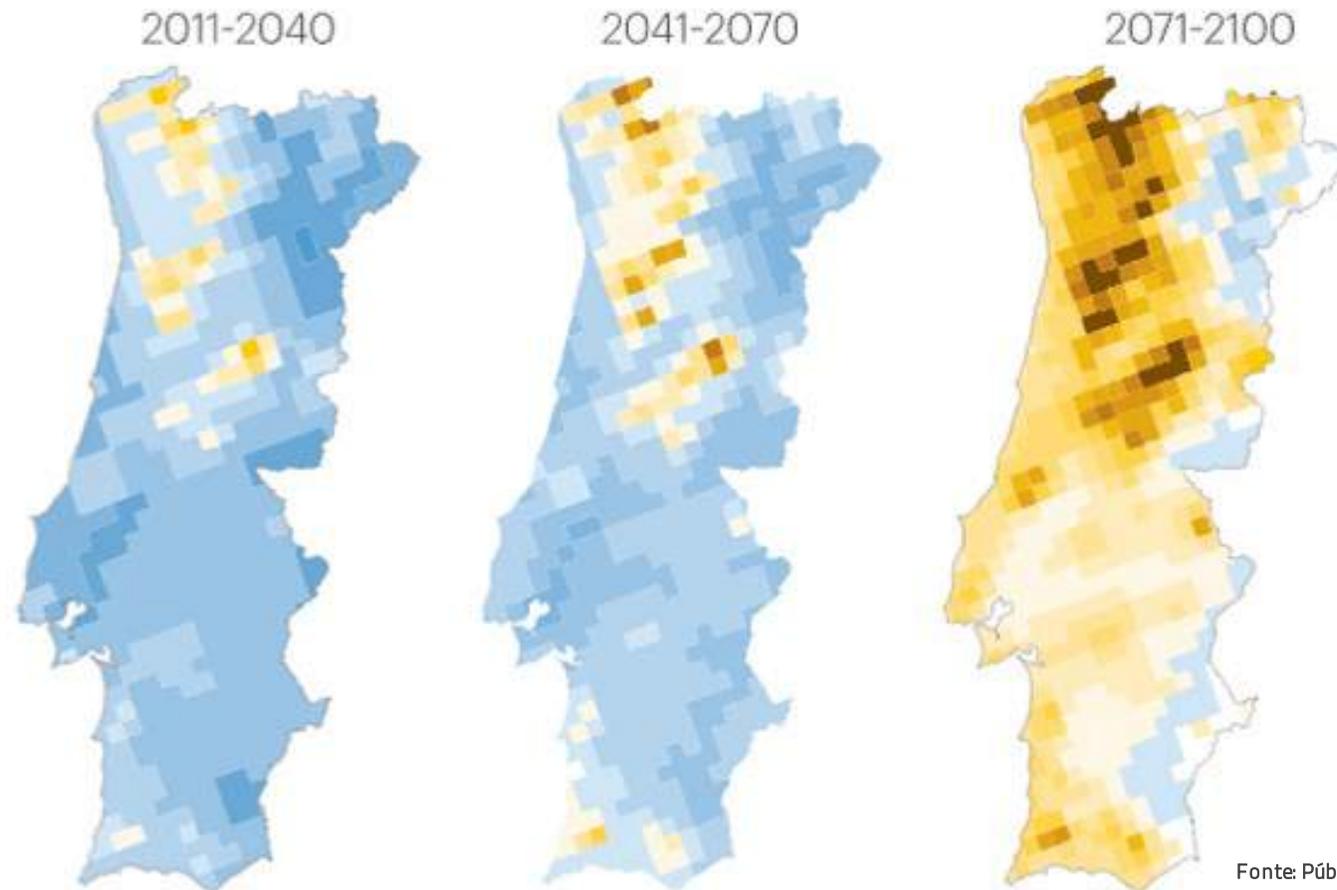
Cenário RCP 8.5 tendo como referência o período 1971-2000



Fonte: Público Azul, 2019

EVOLUÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL - MÉDIA DOS 30 ANOS NO PIOR CENÁRIO

Cenário RCP 8.5 tendo como referência o período 1971-2000



Fonte: Público Azul, 2019

2.2. A LEI DO CLIMA

O objetivo da Lei Europeia do Clima, que constitui um dos elementos do Pacto Ecológico Europeu, consiste em consagrar na legislação a meta de alcançar uma UE com impacto neutro no clima até 2050.

A [Lei Europeia em matéria de Clima](#), que entrou em vigor em julho de 2021, consagra em legislação vinculativa o compromisso da UE para com a neutralidade climática e a meta intermédia de reduzir as emissões líquidas de GEE em, pelo menos, 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990.

Alcançar estas reduções de emissões na próxima década é crucial para que a Europa se torne o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050 e fazer com que o [Pacto Ecológico Europeu](#) seja uma realidade.

Com as propostas do pacote *Fit for 55* a Comissão apresenta os instrumentos legislativos necessários para **cumprir as metas acordadas na Lei Europeia em matéria de Clima** e transformar profundamente a nossa economia e sociedade com vista a um futuro justo, ecológico e próspero.

Os compromissos Europeus a que Portugal está vinculado para 2030, em termos de mitigação são enquadrados pela [Lei Europeia para o Clima](#), pelo pacote “[Fit for 55](#)” e em particular pelo Regulamento de Partilha de Esforços a nível Europeu para 2030.

2.2. A LEI DO CLIMA

Fit for 55

O pacote *Fit for 55* constitui um conjunto abrangente e interligado de propostas que **permitirão a aceleração necessária das reduções das emissões de GEE na próxima década**. Combinam:

- a aplicação do comércio de licenças de emissão a novos setores e o reforço do atual Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da UE;
- o aumento da utilização de energia de fontes renováveis;
- o aumento da eficiência energética;
- uma implantação mais rápida de modos de transporte com baixo nível de emissões e das infraestruturas e combustíveis para os apoiar;
- um alinhamento das políticas fiscais com os objetivos do Pacto Ecológico Europeu;
- medidas de prevenção da fuga de carbono;
- instrumentos destinados a preservar e a aumentar os sumidouros naturais de carbono na UE.

A LEI DO CLIMA EM PORTUGAL

No que diz respeito à meta para 2030, os países acordaram na necessidade de dar prioridade à redução das emissões em detrimento das remoções. A fim de assegurar que sejam envidados esforços suficientes para reduzir e prevenir as emissões até 2030, foi introduzido um limite de 225 Mt de equivalente de CO₂ para a contribuição das remoções para a meta líquida. Acordaram ainda que a União deve procurar alcançar um maior volume de sumidouro líquido de carbono até 2030.

A **Lei do Clima em Portugal** é um instrumento decisivo de ação climática para Portugal. Uma lei nacional do clima é uma lei-quadro abrangente que funciona na política climática como um instrumento chave orientador e estruturante que garante um maior comprometimento e ação nas próximas décadas.

A lei visa garantir que todas as políticas contribuem para o objetivo climático e que todos os setores da economia e da sociedade desempenham o seu papel. Toda a sociedade e todos os setores económicos terão um papel a desempenhar – do setor energético ao setor industrial, passando pelos setores da mobilidade, construção, agricultura e florestas.

O objetivo de atingir a neutralidade carbónica até 2050 está, assim, consagrado na [Lei de Bases do Clima - Lei n.º 98/2021](#), que determina ainda o estudo da sua antecipação para 2045.

2.3. METAS DE AÇÃO

Uma vez que as alterações climáticas constituem um problema global, as decisões no que respeita quer à mitigação quer à adaptação envolvem ações ou opções a todos os níveis da tomada de decisão, desde o nível mais local e da comunidade, ao nível internacional envolvendo todos os governos nacionais.

A resposta política e institucional nesta matéria foi atualizada e desenvolvida, encontrando-se espelhada nas propostas relativas ao **Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)** que inclui, nas vertentes de mitigação e adaptação em AC, os principais instrumentos de política nacional (APA, 2021).

As metas estabelecidas para 2020 foram enquadradas pelo [Pacote Energia-Clima 2020](#) e em particular pelo [Regulamento de Partilha de Esforços a nível Europeu para 2020](#).

Portugal assumiu uma maior ambição em termos de compromissos de redução de emissões de GEE consubstanciados na Lei de Bases do Clima, no [Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 \(RNC2050\)](#) e no [Plano Nacional Energia e Clima 2030 \(PNEC 2030\)](#) (APA, 2023).

2.3. METAS DE AÇÃO

A **mitigação** é uma ação de resposta às alterações climáticas que consiste em reduzir as emissões de GEE e aumentar os seus sumidouros - os sistemas naturais, como as florestas, que absorvem mais carbono do que aquele que emitem.

Este objetivo é atingido através de instrumentos que regulam as emissões de GEE nos sectores mais críticos da economia e de planos que definem medidas e metas nacionais para essa redução. Ao nível do planeamento para a **mitigação** contribuem o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)**, o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030** e o **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)**.

Ao nível do licenciamento, os instrumentos que contribuem para a mitigação são o Comércio Europeu de Licenças de Emissão e o Regime de Gases Fluorados.

A **adaptação** às AC consiste em reduzir a vulnerabilidade da sociedade e do território aos efeitos negativos das mudanças previsíveis do clima. Adaptar às AC é também antecipar, planear, identificar e potenciar oportunidades que possam surgir dessas mudanças.

No caso da **adaptação**, destaca-se a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC)** e o **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, sendo o projeto do **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA2100)** focado na avaliação da vulnerabilidade do território português às AC a mais longo prazo.

ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

O RNC2050 estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050, ou seja, para tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de CO₂ e outros GEE da atmosfera. Esta visão é traduzida nos diversos planos e instrumentos de política setorial nas áreas da energia, da mobilidade e transportes, da indústria, dos edifícios (residencial e serviços), dos resíduos e da agricultura e florestas.



PLANO NACIONAL ENERGIA E CLIMA 2030

O [PNEC 2030](#) é o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, rumo a um futuro neutro em carbono e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática, o qual prevê que todos os estados-membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia os seus planos integrados em matéria de energia e de clima.

O PNEC 2030 estabelece as metas nacionais para o horizonte 2030, de:

- redução de emissões de GEE (45 a 55%, em relação a 2005);
- incorporação de energias renováveis (47%);
- eficiência energética (35%);
- interligações (15%);
- segurança energética;
- mercado interno de energia;
- Investigação, inovação e competitividade;
- concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do RNC2050 e para o cumprimento das metas definidas.

PLANO NACIONAL ENERGIA E CLIMA 2030

Adicionalmente, o PNEC 2030 estabelece metas setoriais de redução de emissões de GEE, por referência às emissões registadas em 2005: 70% no setor dos serviços; 35% no setor residencial; 40% no setor dos transportes; 11% no setor da agricultura e 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

O Regulamento (UE) 2018/1999, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro, relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática prevê a obrigatoriedade de revisão periódica dos PNEC por parte dos Estados-Membro, na qual se deve refletir um nível de ambição superior ao fixado na sua primeira versão, estando definida a entrega do projeto de revisão do plano integrado em matéria de energia e clima até 30 de junho de 2023.



ADAPTAÇÃO

ESTRATÉGIA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020** (ENAAC), prorrogada até 31 dezembro 2025, estabelece objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das AC: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras.

PROGRAMA DE AÇÃO PARA A ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas** (P-3AC) complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

O P-3AC elege assim oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

ROTEIRO NACIONAL PARA A ADAPTAÇÃO 2100

O [Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 \(RNA2100\)](#) irá definir orientações sobre adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e sectorial.

A elaboração do RNA2100 foi iniciada em 2020 e prevê-se que termine em 2023. O trabalho subjacente à preparação do Roteiro tem como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal às AC, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactos esperados das AC em 2100.

De acordo com um trabalho elaborado com a colaboração da BCSD Portugal (associação sem fins lucrativos que representa mais de 100 empresas) Portugal tem condições para descarbonizar cerca de 50% até 2030 (vs 1990), dada a posição mais favorável do setor eletroprodutor, a maior penetração de veículos elétricos, assim como um maior potencial da floresta para sequestro de emissões.

Estas metas implicam que o país aumente a capacidade elétrica renovável, estimule a adoção de veículos elétricos e o desenvolvimento de novas cadeias de valor, como o hidrogénio verde, combustíveis de baixo carbono e CCUS (captura, utilização e/ou armazenamento de carbono). São necessárias ainda cinco a seis vezes mais adições anuais de capacidade eólica e solar para “eletrificar a economia, adotar novas tecnologias em larga escala, melhorar a gestão das florestas, dos solos e dos resíduos, rever as políticas e os incentivos públicos”, bem como novos comportamentos por parte dos portugueses.

2.4. O PAPEL DOS MUNICÍPIOS

O Pacto Ecológico Europeu pretende ser a "estratégia de crescimento" da Europa que acelera a transição para a neutralidade climática e garante uma sociedade mais próspera e uma economia sustentável. Dado que as cidades produzem 70% das emissões de dióxido de carbono e, na Europa, albergam três quartos da população, prevendo-se que mais de 70% dos cidadãos da UE vivam em áreas urbanas até 2030, as cidades europeias desempenharão um papel crucial na implementação do Pacto Ecológico Europeu.

Várias cidades por toda a UE assumiram um compromisso voluntário para tomar medidas para reduzir as emissões de GEE e prepararem-se para o impacto das alterações climáticas. Para isso, aderiram ao Pacto dos Autarcas, uma iniciativa da Comissão Europeia para encorajar as cidades a reduzirem as emissões e adaptarem-se às AC.

As cidades estão a aumentar a eficiência energética e a utilização das fontes de energia renováveis e dos transportes sustentáveis, bem como a preparar infraestruturas para resistirem às AC, desenvolver áreas verdes urbanas e adaptar a proteção civil, entre outras iniciativas.

À data desta publicação, mais de 7 000 cidades de 119 países e 6 continentes estão a trabalhar em conjunto pelo clima.

2.4. O PAPEL DOS MUNICÍPIOS

As cidades têm capacidade e experiência para liderar a transformação ambiental e social de que precisamos, desenvolvendo políticas e medidas abrangentes em áreas-chave como transporte, energia renovável e renovação das construções.

As cidades estão assim na vanguarda das alterações climáticas e sabem como estas afetarão o seu território, o que as constitui um dos principais atores nesta área. Por um lado, precisarão operar transformações sociais que mudarão as nossas vidas diárias e por outro lado, o Pacto Ecológico Europeu traz oportunidades inéditas para as autoridades locais, pois vai dar clareza sobre o direção e velocidade com que precisam investir em energias renováveis, renovação de edifícios, gestão de resíduos, proteção da natureza, transporte sustentável e muitas outras políticas.



2.4. O PAPEL DOS MUNICÍPIOS

São a instituição mais próxima dos cidadãos e a primeira à qual estes irão recorrer quando os efeitos das alterações climáticas se tornarem cada vez mais evidentes. Certificando-se de que todos os cidadãos têm uma voz e fazem parte da transição necessária, as autoridades locais também se certificarão de que os cidadãos se sentem conectados e veem os benefícios para eles e para o ambiente.

Recentemente, autarcas e autoridades locais que participam do **Pacto dos Autarcas** repetiram seu compromisso com a ação climática, endossando o objetivo de neutralidade climática da UE. Além disso, eles renovaram sua ambição por um clima justo e inclusivo e uma transição energética.

Como primeiro passo para gerir as ameaças climáticas, cada cidade deve realizar uma avaliação do risco climático e da vulnerabilidade para identificar as ações cruciais que deve tomar.

Um estudo da organização CDP que envolveu 812 cidades mundiais, verificou que embora 93% das cidades tenham declarado enfrentar riscos ambientais, 353 (43%) delas não indicaram ter qualquer plano de adaptação. A falta desses planos significa, alerta a organização, que uma população estimada em 400 milhões de pessoas na próxima década vive em cidades mal preparadas para enfrentar as AC. O estudo inclui 25 cidades portuguesas, 76% das quais têm planos de adaptação, um valor muito acima da média global.

2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2021 - [Ação Climática](#)

Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2023 - [Ação Climática: Objetivos e Metas](#)

Assembleia da República, 2021 - [Lei de Bases do Clima - Lei n.º 98/2021](#)

Business Council for Sustainable Development (BCSD) Portugal, 2021 - [Clima e Energia](#)

CDP – Disclosure Insight Action, 2021 - [As Cidades Rumo a 2030. Construir um planeta resiliente com zero emissões para todos.](#)

European Council, Council of the European Union, 2022 - [Fit for 55 - The EU's plan for a green transition](#)

European Commission, 2022 - [A European Green Deal](#)

European Commission, 2022 - [Covenant of Mayors for Climate & Energy](#)

European Commission, 2022 - [European Climate Law](#)

Expresso, 2020 - [Os impactos das alterações climáticas em Portugal](#)

2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Germanwatch, 2021 - [Climate Change Performance Index](#)

Jornal Oficial da União Europeia, 2021 - [Lei Europeia para o Clima](#)

New Climate Institute, 2020 - [The Climate Change Performance Index 2020](#)

New Climate Institute, 2022 - [The Climate Change Performance Index 2022](#)

OBSERVADOR, 2022 - [Portugal sobe no índice de desempenho climático e fica entre os 15 melhores](#)

Público Azul, 2019 - [Alterações climáticas: o que já mudou e o que está para chegar](#)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 - [Plano Nacional Energia e Clima 2030](#)

SIAM Project, 2002 - [Projecto SIAM - Climate change in Portugal: scenarios, impacts and adaptation measures](#)

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022 - [Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change](#)

ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável, 2021 - [Lei do clima: uma lei para responder ao maior desafio que alguma vez Portugal enfrentou e irá enfrentar](#)

3. SER MAIS ACTIVO NA LUTA CLIMÁTICA



3. SER MAIS ATIVO NA LUTA CLIMÁTICA

Os alarmes não deixaram de soar apesar da pandemia. E António Guterres, secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), advertiu mais uma vez para as consequências desta [crise climática planetária](#) e pediu que 2021 fosse o **ano definitivo de ação e luta contra as alterações climáticas**, que já “custam demasiado às populações do planeta”.

Guterres, que falava na apresentação do relatório anual da Organização Meteorológica Mundial (OMM), apontou que esta década será crucial, com a agência meteorológica da ONU a referir que 2020 foi um dos três anos mais quentes de que há registo e que não diminuiu a concentração de GEE na atmosfera apesar do abrandamento da economia por causa dos confinamentos e da pandemia do Covid-19.

Já em 2023, Estudo da OMM adverte que últimos oito anos foram os mais quentes já registados, com o aumento do nível do mar e o aquecimento dos oceanos a atingir novos recordes; agravamento das mudanças climáticas trouxe mais secas, inundações e ondas de calor para várias partes do mundo, ameaçando vidas e meios de subsistência.

A juntar ao estudo da OMM de 2023, ecoa mais uma vez o apelo do secretário-geral da ONU, António Guterres, por “cortes de emissões mais profundos e rápidos para limitar o aumento da temperatura global a 1,5° grau Celsius”. Simultaneamente, também pede pelo “aumento massivo de investimentos em adaptação e resiliência, particularmente para os países e comunidades mais vulneráveis que menos fizeram para causar a crise”.

3.1. AÇÃO CLIMÁTICA GLOBAL

Desde 1970 que 80% das fontes primárias de energia no mundo estão assentes no carvão, no petróleo e no gás natural e é preciso inverter isto. “A ciência é clara, agora os governos têm de agir mais rapidamente e com mais urgência na ambiciosa ação climática. Estamos a alimentar este fogo quando temos ao nosso alcance os meios para o extinguir”, sublinha Joyce Msuya, vice-diretora executiva do Programa das Nações Unidas para o Ambiente.

Para que as emissões não cheguem às projetadas 58 GtCO₂eq em 2030 e impedir que os termómetros subam mais de 1,5 °C, é necessário que as emissões não ultrapassem 25-30 GtCO₂eq em média por ano até 2030.

Para impedir que o termómetro médio global ultrapasse esta linha vermelha, os países têm de acelerar os roteiros para a descarbonização.

A ONU sugere novas taxas sobre os combustíveis fósseis, o fim dos subsídios ao carvão e ao petróleo e a aposta nas tecnologias limpas, sobretudo nas energias renováveis.

Se extrairmos todas as reservas que se conhecem de carvão, de petróleo e de gás natural, consideradas economicamente viáveis de serem exploradas, as temperaturas vão subir muito mais que 2 °C. Para que isso não aconteça, temos de deixar no subsolo cerca de 70% dessas reservas, asseguram os cientistas.

3.1. AÇÃO CLIMÁTICA GLOBAL

Há propostas ainda mais drásticas, como as avançadas por um grupo de cientistas num artigo publicado na revista *Science* (entre os quais Johan Rockström, do Stockholm Resilience Centre):

- Propõem a redução para metade das emissões brutas de CO₂ em cada uma das próximas décadas por comparação à anterior e a utilização de tecnologia que remova CO₂eq da atmosfera para que as concentrações não ultrapassem as 380 partes por milhão (ppm) em 2100.
- Também já tinham proposto antecipar a eliminação de subsídios aos combustíveis fósseis para 2020; proibir a partir de 2030 o fabrico de carros com motores de combustão interna; alterar a dieta e o desperdício alimentar.

Portugal e alguns outros países, como a Suécia, a Dinamarca ou Espanha, já se tinham comprometido a atingir este objetivo até 2050.

É essencial mudar o modo de produção agrícola a grande escala, tendo em conta que globalmente o sector agrícola, com particular peso na produção de carne bovina, é responsável por um quinto das emissões mundiais.

As emissões da indústria têm de cair 75-90% até 2050 em comparação a 2010, apostando na eletrificação dos modos de produção a partir de fontes renováveis, hidrogénio e da economia circular.

3.1. AÇÃO CLIMÁTICA GLOBAL

Os transportes representam um quarto das emissões globais (oito gigatoneladas por ano), segundo dados do IPCC, o que significa que este sector está a emitir mais 70% que há 30 anos.

As projeções nacionais compiladas pela Agência Europeia do Ambiente sugerem que as emissões dos transportes em 2030 permanecerão acima dos níveis de 1990, mesmo com as medidas atualmente planeadas nos Estados-Membros.

Calcula-se que existam mil milhões de carros no mundo e que em 2040 possam ser o dobro, o que torna o sector dos transportes um dos que precisa de maior atuação, de forma a travar as consequências. É necessária mais ação, especialmente no transporte rodoviário, o que mais contribui para as emissões deste sector, bem como na aviação e no transporte marítimo, (EEA, 2022).

Para atingir o objetivo de “emissões zero” em 2050 terá de ser proibida a comercialização de veículos movidos a combustíveis fósseis entre 2035 e 2040, algo já previsto no pacote *Fit for 55*.



3.2. BOAS PRÁTICAS

O que cada um pode fazer contra as alterações climáticas? - Viajar menos de avião, comer menos carne e andar menos de carro pode contribuir para a proteção do clima? Qual pode ser o impacto individual na luta contra o aquecimento global?

As ações apresentadas têm como objetivo serem sugestões de boas práticas a adotar para combater as AC pela população em geral no dia a dia.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

TRANSPORTES MAIS LIMPOS



Anda a pé, de bicicleta ou usa os transportes públicos sempre que possível.

Partilha carro, tenta evitar voar, se for possível.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

UTILIZAÇÃO MAIS INTELIGENTE DE ENERGIA



Não aqueças nem arrefeças as divisões mais do que aquilo que é necessário. Veste-te de acordo com a estação do ano. Usa as escadas em vez do elevador. Utiliza lâmpadas eficientes energeticamente e desliga as luzes sempre que não precises. Seca a roupa ao ar. Nos meses de verão diminui a temperatura da água. Desliga todos os aparelhos elétricos e dispositivos da corrente quando não estão a ser utilizados (TV, PC, carregador de telemóvel, etc).

Compra (pede aos teus pais que comprem) eletrodomésticos energeticamente eficientes e não prejudiciais para a camada de ozono. Compra eletricidade de fontes renováveis.

UMA DIETA VERDE



Comer muita fruta e legumes e menos carne é positivo para o clima e é saudável. Evita comer demasiada carne de vaca. Prefere alimentos/produtos locais e sazonais. Tenta não desperdiçar alimentos. Se possível faz a própria horta e já agora a compostagem dos resíduos orgânicos.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

SÊ EXIGENTE COM A EMBALAGEM



Sempre que fores às compras, leva sacos reutilizáveis. Evita produtos embalados e opta por produtos com o mínimo de embalagens possível. Opta por usar garrafa de água e caneca/copo reutilizáveis.

RECUSA, REUTILIZA E RECICLA



Pensa duas vezes antes de comprar algo novo. Dar uma longa vida aos objetos é a melhor forma de combater o desperdício desnecessário. Usa papel reciclado. Compra recargas ecológicas e quando possível a granel ou em formatos grandes. Utiliza pilhas recarregáveis. Doa roupa que já não é usada. Antes de deitar fora e comprar novo, opta por consertar ou reparar. Reutiliza garrafas e embalagens de vidro.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

POUPA ÁGUA



Utiliza a água de forma racional, fecha a torneira enquanto lavas os dentes, toma duche em vez de banho e fecha a torneira enquanto te ensaboas. Utiliza equipamentos eficientes que permitam reduzir o consumo de água, como torneiras com redução de caudal, torneiras de pressão, autoclismos com descargas controladas. Lava roupa e loiça apenas quando as máquinas estiverem cheias. Sempre que possível reutiliza a água.

PRESERVA A QUALIDADE DA ÁGUA



Não coloques produtos nocivos para o ambiente no esgoto de águas residuais, como gorduras e óleos, tintas, produtos perigosos, tóxicos ou corrosivos. Não deposites beatas de cigarros, restos de comida, cabelos, cotonetes ou outros resíduos na sanita.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

DIZ NÃO AO PLÁSTICO E A OUTROS MATERIAIS DESCARTÁVEIS DE USO ÚNICO



Opta por comprar a granel, de forma a evitar embalagens de plástico ou microplástico, troca as fraldas descartáveis por reutilizáveis, os pensos higiénicos e tampões por um copo menstrual, escolhe escovas de dentes em materiais sustentáveis, como o bambu. E por que não produzir os próprios produtos de higiene e detergentes? Elimina as saquetas de chá.

DEPOSITA E SEPARA OS RESÍDUOS CORRETAMENTE



Separa os resíduos por tipologia e coloca-os nos respetivos ecopontos. Uma correta separação garante a reciclagem de muitos materiais e um destino mais adequado para o que não pode ser transformado em nova matéria-prima.

Separa os resíduos perigosos, como pilhas, baterias, lâmpadas, tinteiros, toners, eletrodomésticos, etc., e coloca-os nos respetivos ecopontos ou entrega-os nos locais específicos de recolha. Entrega os medicamentos que não necessitas ou que estão fora do prazo de validade numa farmácia.

FAZ ESCOLHAS INTELIGENTES

CONSUMO CONSCIENTE



Elimina ou pelo menos minimiza as compras desnecessárias. Evita comprar o que for viável alugar ou partilhar. Se tiveres de comprar, investiga primeiro a viabilidade de comprar em segunda mão. Compra produtos eficientes, duráveis, de marcas responsáveis e utiliza-os de forma igualmente responsável. Compra produtos de limpeza sustentáveis. Quando já não precisares de um bem, se possível, doa ou vende. Se o bem for para descartar, assegura-te que é descartado da forma mais adequada.

FAZ OUVIR A TUA VOZ



Porque não participas? Podes ter uma ideia que pode mudar o futuro! Prepara os teus argumentos e junta-te ao debate sobre as alterações climáticas na tua escola e em casa. E se estás realmente entusiasmado, porque não começar a defender a ação climática? Fala sobre os problemas com os teus amigos e família e envolve-os. Encoraja a tua família a fazer mudanças em casa e nas suas vidas diárias. Obtém informações sobre as ações climáticas realizadas. Escreve aos autarcas, políticos e líderes empresariais para os encorajares a tomar medidas.

3.3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comissão Europeia, 2018 – [O nosso Planeta, o nosso Futuro: Juntos na Luta Contra as Alterações Climáticas](#)

Comunidade Intermunicipal do Cávado, 2019 - [Guia de boas práticas de adaptação às alterações climáticas](#)

El País, 2019 - [Aquecimento global: 2019 encerra a pior década da crise climática](#)

European Environment Agency (EEA), 2022 - [State of play: Energy underpins Europe's climate ambitions](#)

FCT NOVA Sustentável, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Lisboa, 2019 - [Guia de Boas Práticas](#)

Organização das Nações Unidas (ONU), 2023 - [Relatório da ONU revela aumento alarmante nos efeitos da mudança climática](#)

Sociedade Portuguesa de Inovação, 2021 - [Guia de Boas Práticas: A Escola e a Sustentabilidade](#)

Stockholm Resilience Centre, Stockholm University, 2022 - [Planetary Boundaries - an update](#)

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022 - [Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change](#)

World Meteorological Organization (WMO), 2021 - [State of the Global Climate 2020](#)



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

LÍLIA ALEXANDRE

ISBN: 978-989-9149-05-2