

Orçamento do Carbono vs. Políticas Climáticas: Quanto tempo temos ainda?

Climáximo, 11 de Agosto de 2021

Resumo

De acordo com o IPCC, os planos climáticos de Portugal implicam esgotar o orçamento de carbono daqui a 5 a 14 anos.

Resumo Alargado

A crise climática está a empurrar as sociedades e os ecossistemas naturais para o abismo. Apesar da ciência já estar estabelecida e ser consensual há várias décadas, foram as mobilizações de rua com pico em 2019 que colocaram o assunto na agenda pública e política.

De acordo com a teoria política de democracia liberal, as mobilizações manifestam uma vontade popular sobre um tema e as instituições políticas e sociais respondem a esta vontade com reformas no sistema. Estas melhorias podem ser imperfeitas ou insuficientes, mas, de acordo com a teoria, representam o consenso social no momento. Por outro lado, as críticas à democracia liberal apontam as instituições políticas não como representativas da sociedade, mas como ferramentas de dominação essencialmente controladas por – dependendo da corrente da crítica – elites políticas, elites económicas ou a classe dominante. Esta crítica visa as reformas como compromissos táticos. Portanto, as falhas e as lacunas são interpretadas não como imperfeições, mas como parte do desenho.

Seja qual for a teoria preferida, devemos reconhecer que as mobilizações pelo clima resultaram em alterações em políticas públicas. Na União Europeia, a Comissão Europeia lançou o Pacto Ecológico Europeu (*European Green Deal*), seguido pelo Plano de Investimento Sustentável (*Sustainable Europe Investment Plan*) e o Fundo pela Transição Justa (*Just Transition Fund*). Em Portugal, surgiram os seguintes documentos: o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, o Plano Nacional de Energia e Clima 2030, o Plano Nacional de Investimentos 2030, a Estratégia Nacional para o Hidrogénio, e o Plano Ferroviário Nacional. Todos estes documentos foram divulgados entre 2019 e 2021, com ajustes por causa dos novos planos relacionados com a COVID-19. Ao mesmo tempo, outros países também divulgaram políticas climáticas de descarbonização.

Podemos defender que estas políticas servem para acalmar a população criando uma sensação de “tudo está a ser tratado”; para mercantilizar a natureza instrumentalizando as manifestações populares; para apresentar soluções falsas ou incompletas; ou para alguma combinação destas. Este relatório foca-se numa coisa diferente.

Vamos aceitar a ciência climática e as políticas climáticas.

Na ciência climática, aceitamos o consenso científico representado nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas, da ONU. Estes produzem os “orçamentos de carbono”: a quantidade de CO₂ que podemos ainda emitir sem ultrapassar os 1,5 °C de aquecimento global em relação à média pré-industrial. O Painel é uma entidade científica conservadora, ativamente

influenciada pelas empresas petrolíferas. Contudo, sendo a fonte mais robusta e mais complexa que existe no momento, aceitamos os valores apresentados pelo mesmo.

Nas políticas climáticas, aceitamos o cumprimento das metas apresentadas no Plano Nacional de Energia e Clima 2030 e no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Reconhecemos que esta pressuposição é ridiculamente generosa: estamos a assumir que o atual governo vai implementar políticas para cumprir estas metas (algo que não aconteceu nos dois mandatos seguidos), e estamos a assumir que haverá sete governos sucessivos que vão igualmente cumprir o plano.

A pergunta que colocamos neste relatório é a seguinte: De acordo com os planos do governo, quando acabaria o orçamento de carbono de Portugal?

Se os planos fossem compatíveis com a ciência climática, então o orçamento acabaria em 2050 quando as emissões também acabam, sendo atingida a Neutralidade Carbónica.

Contudo, as nossas contas mostram que o orçamento ficará esgotado já entre 2026 e 2035 – se não se esgotou já – dependendo das pressuposições técnicas.

Concluimos então que os planos climáticos do governo só podem ser compatíveis com a emergência climática se os planos incluírem fechar a economia inteira daqui a 5 a 14 anos.

Orçamento de Carbono

O orçamento de carbono é a quantidade de CO₂ que podemos ainda emitir a partir de uma determinada data sem ultrapassar os 1.5v°C de aquecimento global em relação à média pré-industrial. Os outros gases com efeito de estufa não fazem parte deste orçamento.

Para calcular o orçamento de CO₂, é preciso fazer hipóteses sobre as emissões futuras destes outros gases e o seu efeito no aumento de temperatura, que têm sempre uma incerteza associada.

Vamos utilizar o orçamento do relatório AR6 (WGI) do IPCC, que é um orçamento para emissões a partir de 2020. (Figura 1) Este orçamento não tem um valor único, mas sim cinco valores diferentes, que correspondem a cinco graus de confiança na manutenção do aquecimento abaixo dos 1.5 °C. Para além disto, há ainda incertezas relacionadas com vários fatores (cenários de emissões de outros gases, resposta do sistema climático a emissões de outros gases, aquecimento histórico e aquecimento após atingir a neutralidade carbónica), que se traduzem num possível aumento ou diminuição do orçamento. Temos de decidir quais dos valores de confiança e outras incertezas queremos incluir nas nossas contas.

Global warming between 1850–1900 and 2010–2019 (°C)		Historical cumulative CO ₂ emissions from 1850 to 2019 (GtCO ₂)					
1.07 (0.8–1.3; likely range)		2390 (± 240; likely range)					
Approximate global warming relative to 1850–1900 until temperature limit (°C)* ⁽¹⁾	Additional global warming relative to 2010–2019 until temperature limit (°C)	Estimated remaining carbon budgets from the beginning of 2020 (GtCO ₂)					Variations in reductions in non-CO ₂ emissions* ⁽³⁾
		Likelihood of limiting global warming to temperature limit* ⁽²⁾					
		17%	33%	50%	67%	83%	
1.5	0.43	900	650	500	400	300	Higher or lower reductions in accompanying non-CO ₂ emissions can increase or decrease the values on the left by 220 GtCO ₂ or more
1.7	0.63	1450	1050	850	700	550	
2.0	0.93	2300	1700	1350	1150	900	

*⁽¹⁾ Values at each 0.1°C increment of warming are available in Tables TS.3 and 5.8.
 *⁽²⁾ This likelihood is based on the uncertainty in transient climate response to cumulative CO₂ emissions (TCRE) and additional Earth system feedbacks, and provides the probability that global warming will not exceed the temperature levels provided in the two left columns. Uncertainties related to historical warming (±550 GtCO₂) and non-CO₂ forcing and response (±220 GtCO₂) are partially addressed by the assessed uncertainty in TCRE, but uncertainties in recent emissions since 2015 (±20 GtCO₂) and the climate response after net zero CO₂ emissions are reached (±420 GtCO₂) are separate.
 *⁽³⁾ Remaining carbon budget estimates consider the warming from non-CO₂ drivers as implied by the scenarios assessed in SR1.5. The Working Group III Contribution to AR6 will assess mitigation of non-CO₂ emissions.

Figura 1: Orçamento do Carbono (Fonte: IPCC)

Depois, precisamos de um método para decidir que parte desse orçamento global é alocada a Portugal. Há várias formas de fazer isto:

- divisão igual per capita;
- ter em conta emissões históricas cumulativas per capita;
- ter em conta outros critérios de justiça e capacidade.

Para os últimos dois métodos, utilizamos os dados de *Paris Equity Check* (<http://paris-equity-check.org/multi-equity-map.html>). Estes dois orçamentos, ao contrário do orçamento do IPCC, incluem todos os gases com efeito de estufa. Não incluem florestação/desflorestação nem aviação e navegação internacional. Não têm em conta as restantes incertezas.

As emissões em Portugal

Para perceber quando iremos esgotar o orçamento em Portugal, precisamos de saber o valor das emissões de CO₂ a partir de 2020. Aqui temos a opção de contar ou não com as emissões e absorções relacionadas com o Uso de Solos, Alterações no Uso de Solos e Florestas (LULUCF). Estas são geralmente “emissões negativas”, já que as absorções são maiores que as emissões (exceto em anos de grandes incêndios).

Os valores das emissões nos relatórios da Agência Portuguesa do Ambiente vão apenas até 2019. Depois disso vamos **estimar as emissões com base nas metas mais ambiciosas do governo**. As metas de cortes de emissões do governo referem-se sempre ao total de emissões de gases com efeito de estufa, excluindo, no entanto, as emissões LULUCF, e são sempre expressas em termos de cortes percentuais em relação às emissões de 2005 (o ano do pico das emissões em Portugal). Nós vamos considerar os cortes em relação ao ano 2019. As metas são as seguintes:

- Cortar 45% a 55% até 2030 em relação a 2005 (20% a 35% em relação a 2019);
- Cortar 65% a 75% até 2040 em relação a 2005 (50% a 65% em relação a 2019);
- Cortar 85% a 90% até 2050 em relação a 2005 (70% a 85% em relação a 2019);

Para além destas metas de corte de emissões, temos uma única meta que envolve as emissões LULUCF: Neutralidade Carbónica em 2050. Isto significa que as emissões LULUCF deverão ser negativas e compensar exatamente as restantes (entre 9 e 13 MtCO₂e).

Hipótese 1 (Outros gases e CO₂): Vamos assumir que os cortes de emissões expressos nas metas se traduzem em cortes nas emissões de CO₂ do mesmo valor percentual.

Hipótese 2 (LULUCF só CO₂): Vamos também assumir que as emissões LULUCF em 2050 consistem apenas de CO₂. Isto não é necessariamente verdade, já que há também emissões de CH₄ e N₂O, mas estas são de uma ordem de grandeza inferior, pelo que escolhemos ignorá-las.

Com a Hipótese 1, podemos utilizar as metas de cortes de emissões para estimar as emissões de CO₂ sem LULUCF em 2030, 2040 e 2050. Depois podemos fazer interpolação linear para estimar as emissões em todos os anos entre 2020 e 2050.

Com a Hipótese 2, podemos usar a meta de Neutralidade Carbónica em 2050 para calcular as emissões/absorções de CO₂ de LULUCF em 2050 (-13Mt a -9Mt aproximadamente). Depois podemos fazer uma interpolação linear para estimar o seu valor entre 2019 e 2050 (ou podemos mantê-las constantes até 2030 ou 2040 e fazer a interpolação só a partir daí). Somando estas com as emissões de CO₂ sem LULUCF, obtemos uma estimativa para as emissões de CO₂ com LULUCF.

Hipótese 3 (Queda COVID-19): Contamos com uma diminuição de 13% das emissões em 2020. (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210507-1>)

Para incluir as emissões de aviação e navegação internacionais nas nossas contas, temos os valores da Agência Portuguesa do Ambiente para 2018 e 2019.

Hipótese 4 (Futuro da aviação e navegação internacionais): Depois de 2019, projetamos uma queda de cerca de 64% em 2020 e depois uma recuperação, atingindo o valor de 2019 em 2023, seguido de emissões constantes até 2050, já que não existem quaisquer acordos para mitigar esta emissões. (https://ec.europa.eu/clima/news/emissions-trading-greenhouse-gas-emissions-reduced-2020_en)

Orçamento vs. Emissões

Agora estamos já prontas para comparar os planos do governo e a ciência climática.

Resumindo a discussão acima, consideramos as seguintes opções para o Orçamento:

- Aquecimento abaixo de 1,5 °C com confiança 67%
- Sem feedbacks
- Sensibilidade, aquecimento histórico e emissões de outros gases *médios*.
- Divisão igual per capita

e as seguintes opções para as emissões, que correspondem às metas mais ambiciosas do Governo:

- Contamos com LULUCF e aviação e navegação internacional
- Corte de 55% até 2030 nas emissões de CO₂ (sem LULUCF)
- Corte de 75% até 2040 idem
- Corte de 90% até 2050 idem
- Neutralidade carbónica em 2050
- Aumento da absorção LULUCF começa em 2020
- Quebra COVID-19: 13%

Cenário Principal: O orçamento de CO₂ de Portugal terminaria em 2035 se os planos de governo fossem realizados como divulgados. (Figura 2)

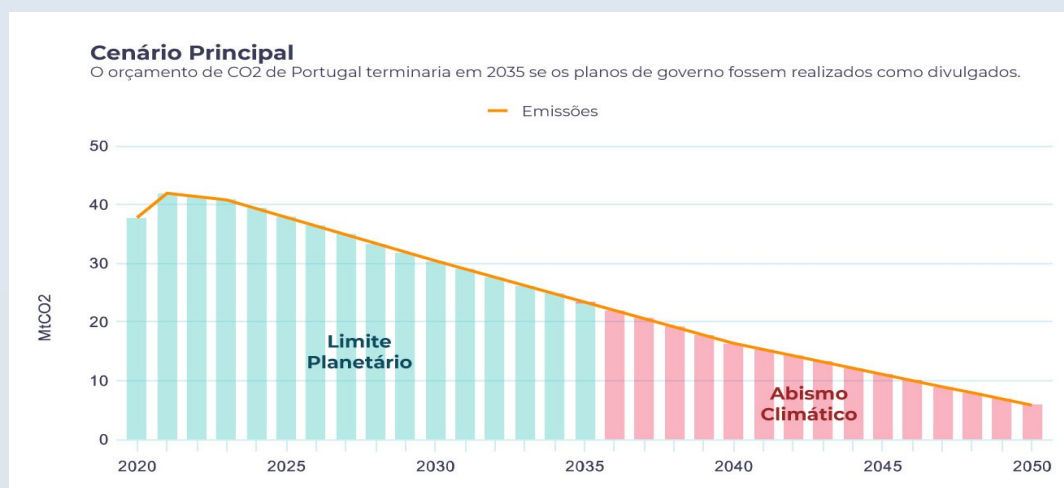


Figura 2: Cenário principal

Variantes do Cenário Principal:

- Se considerarmos aquecimento global abaixo de 1,5 °C com confiança de 83%, o orçamento de CO₂ termina em 2030. (Figura 3)

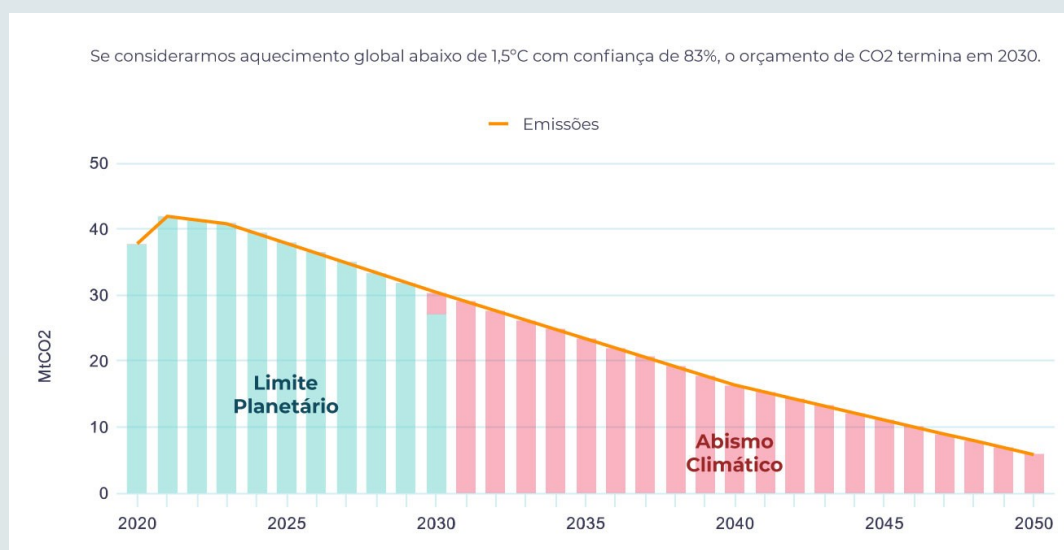


Figura 3: Com confiança de 83%

- Se considerarmos o aquecimento histórico (que já ocorreu desde a época pré industrial) no máximo da faixa de incerteza considerada no relatório do IPCC, o orçamento global de CO₂ já é negativo.
- Se considerarmos o aquecimento que acontecerá após atingir a Neutralidade Carbónica no máximo da faixa de incerteza considerada no relatório do IPCC, o orçamento global de CO₂ já é negativo.
- Se considerarmos as emissões de outros gases (como metano, por exemplo) ou a resposta do sistema climático a estas emissões no máximo da faixa de incerteza considerada no relatório do IPCC, o orçamento de CO₂ de Portugal termina em 2026. (Figura 4)

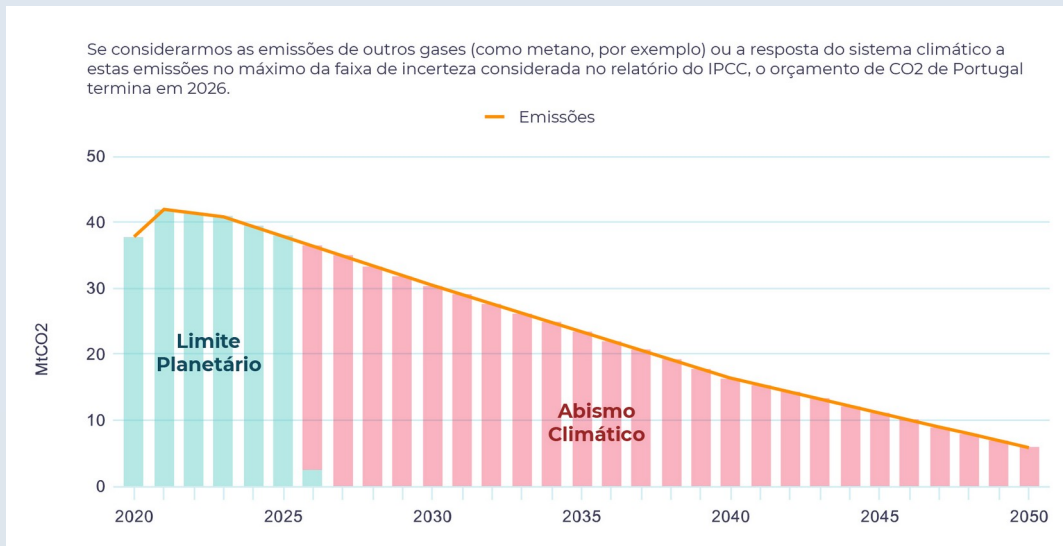


Figura 4: Incluir os outros gases

Cenário Justiça Global: Se considerarmos critérios de justiça e capacidade na distribuição das quotas de emissões de gases com efeitos de estufa (*Greenhouse Development Rights*), o orçamento de Portugal (para manter a aumento da temperatura abaixo dos 1,5 °C com uma confiança de 50%) é negativo, pelo que teremos de contribuir com mais absorções do que emissões de CO₂ entre 2020 e 2100.

Cenário Emissões Cumulativas per Capita: Se tivermos em conta emissões históricas cumulativas per capita, o orçamento de Portugal (para manter a aumento da temperatura abaixo dos 1,5 °C com uma confiança de 50%) acaba em 2026. (Figura 5)

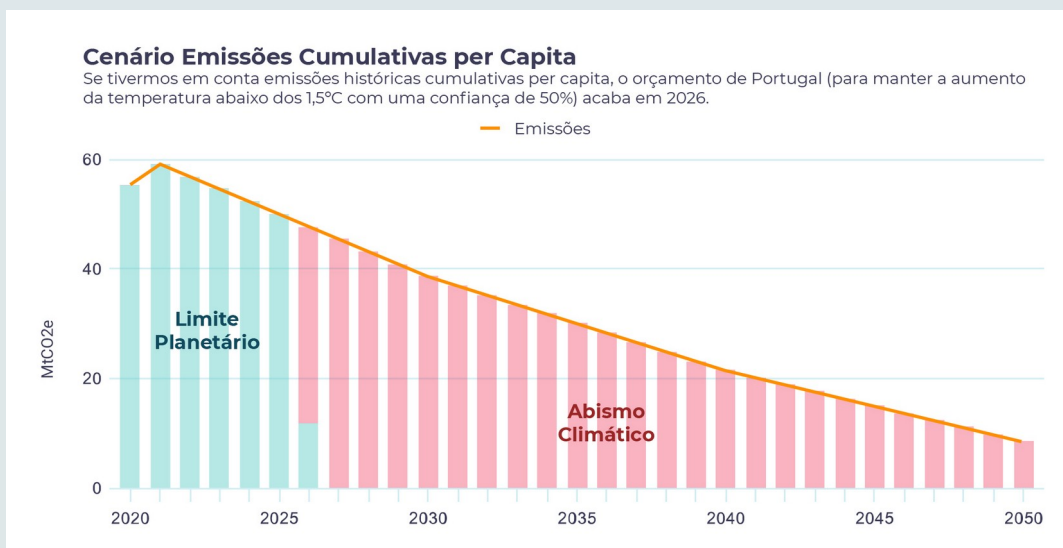


Figura 5: Cenário emissões cumulativas per capita

Todas as contas podem ser encontradas [na seguinte folha](#).

Cenário Alternativo pela Justiça Climática: Por uma transição energética de acordo com os prazos da ciência climática, emissões históricas e a capacidade de transição, Portugal devia cortar as emissões de CO₂ em mais de 75% até 2030, chegando à neutralidade carbónica bem antes do ano 2040 e a partir daí contribuindo com emissões negativas. Esta seria a trajetória compatível com o orçamento de carbono de Portugal e com justiça climática. (Figura 6)

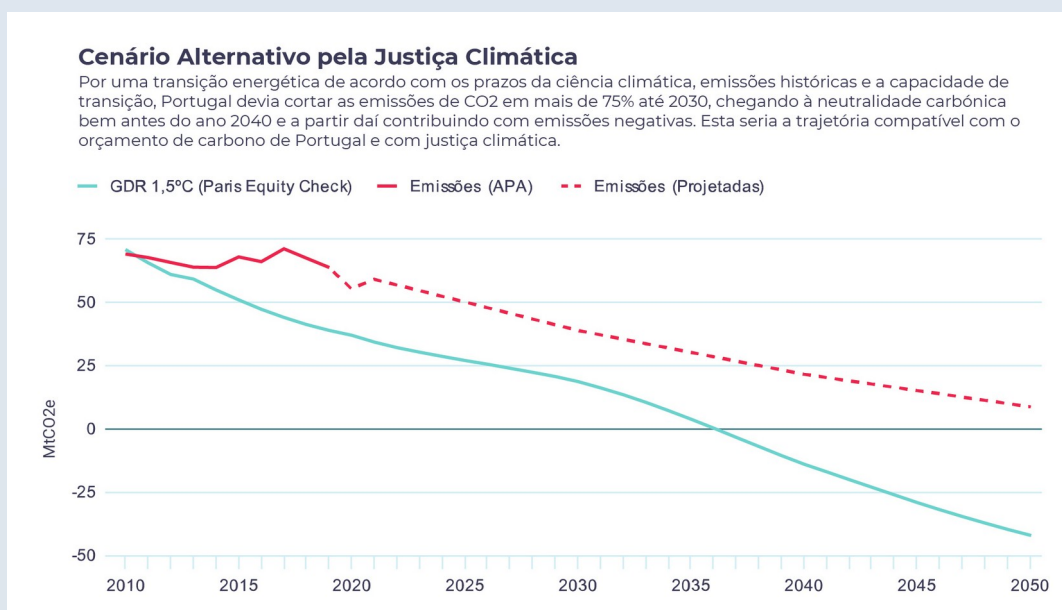


Figura 6: Cenário alternativo pela justiça climática

Conclusão

A tendência comunicativa das instituições políticas é comparar uma trajetória prevista com uma outra trajetória que foi prevista no passado, com uma trajetória dum outro país e dum outro governo ou com as trajetórias dos outros possíveis cenários. Estes modos de comunicação permitem destacar uma melhoria (real ou percebida). Contudo, os sistemas físicos e químicos do planeta não respeitam este “realismo” político. Este relatório visa verificar o “realismo” físico das políticas climáticas em Portugal.

Aceitando o consenso científico em relação à crise climática, se acreditarmos na execução dos planos delineados pelo governo, se acreditarmos que os próximos sete governos respeitarão e executarão o mesmo plano, se acreditarmos que os cortes previstos são verdadeiros (i.e. não utilizam jogos contabilísticos para fingir cortes onde não existem) e se aceitarmos que temos sorte (ou seja, que estaríamos por chance dentro da probabilidade de 67% calculada por IPCC), **então** o orçamento de carbono de Portugal acabaria entre 2026 e 2035, o que significaria o encerramento da atividade económica por completo.

Os nossos cálculos mostram a impossibilidade de conciliar o realismo político atual com o realismo físico da crise climática. Em outras palavras, as políticas climáticas em vigor são expressamente negacionistas da ciência climática.

Este relatório tem, portanto, duas conclusões principais:

1. Existe uma necessidade urgente de **dizer a verdade** sobre as políticas climáticas atuais e o seu significado em relação à ciência climática.
2. Para evitar o caos climático, serão necessárias **mobilizações muito maiores, sustentadas e determinadas** nos próximos anos.