

# Seis evidências, uma incerteza e propostas



Luiz Marques [luiz.marques4@gmail.com](mailto:luiz.marques4@gmail.com)

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inabitáveis até 2070

# Seis evidências gerais

## (I) Degradação sem precedentes desde 1945

A 1ª ½ deste 3º decênio mostra a mais profunda degradação **nos últimos 80 anos**:

- (a) nas relações sociais e
- (b) nas relações entre os humanos e o sistema Terra

Essas duas relações – sociais e ecológicas – não podem ser pensadas separadamente. Elas são indissociáveis, interdependentes e se reforçam reciprocamente.

# Seis evidências gerais

## (II) Aceleração

Constata-se aceleração da degradação nos grandes dossiês socioambientais:

- (1) aquecimento
- (2) perda de biomassa e de biodiversidade
- (3) poluição
- (4) desigualdades socioeconômicas
- (5) governança, democracia, paz
- (6) novas tecnologias digitais (desinformação)

# Seis evidências gerais

## (III) Sinergia

Esses seis maiores dossiês agem em sinergia, ou seja, reforçam-se reciprocamente, de modo que a degradação de cada um deles amplia a degradação dos demais

# Seis evidências gerais

## **(IV) Causa: modelo termofóssil-agroexportador**

O modelo termofóssil-agroexportador globalizado é a causa principal da degradação observada nas relações sociais e ambientais.

Controlado por uma elite estatal-corporativa, esse modelo é a principal ameaça à segurança física, alimentar, hídrica e sanitária das sociedades

# Seis evidências gerais

## (V) Um futuro pior

Em decorrência das 4 evidências anteriores, há certeza virtual de que as condições de habitabilidade do planeta pelos humanos e por milhões de espécies pluricelulares serão piores no 2º  $\frac{1}{4}$  deste século do que foram no 1º quarto.

# Seis evidências gerais

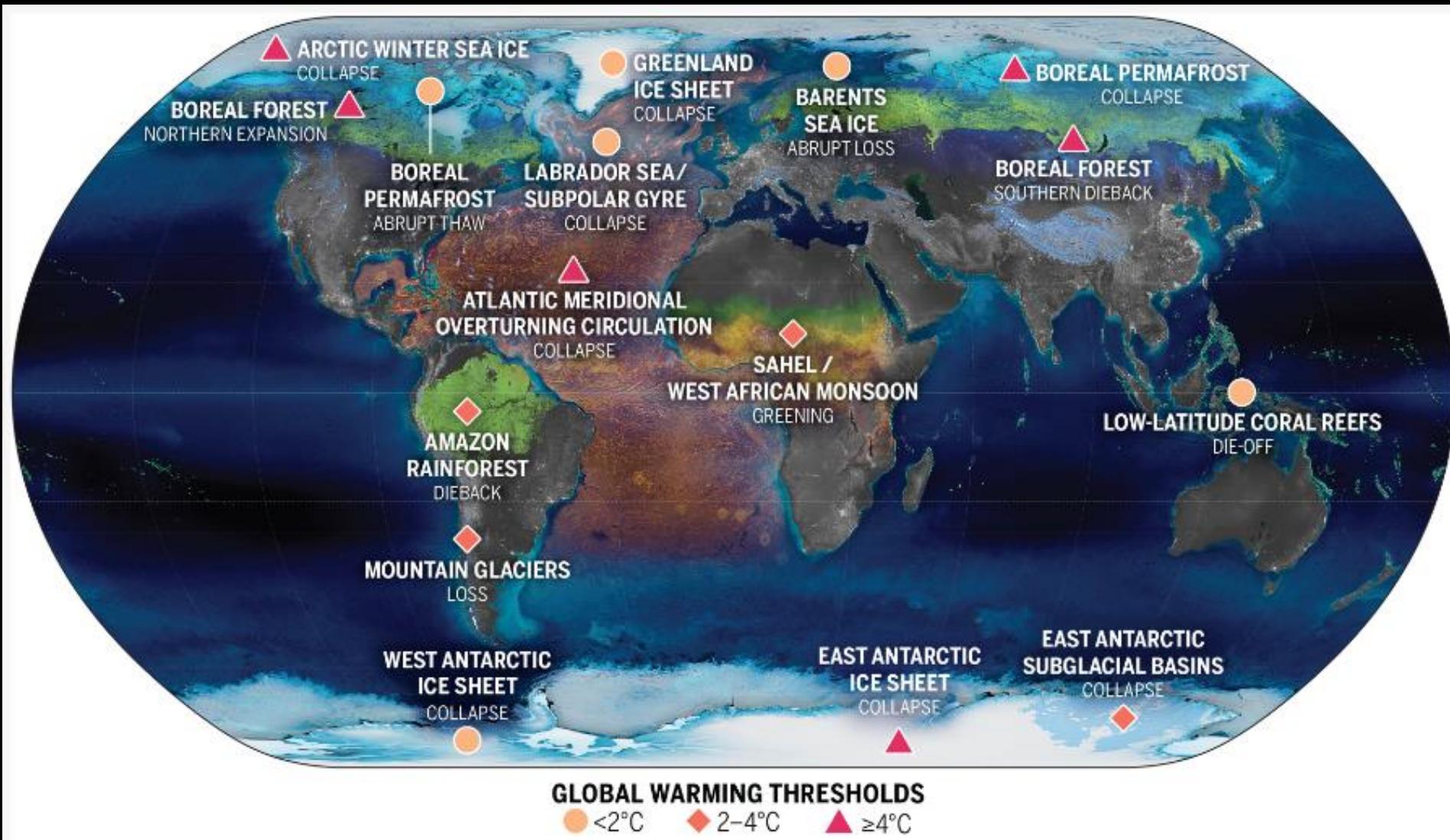
## (V) Pontos de não retorno

O sistema Terra possui 16 elementos de larga escala susceptíveis de ultrapassar pontos de não retorno. Uma vez cruzados, eles transitam rápida ou abruptamente para outros estados de equilíbrio.

Ao menos 6 ou 7 desses 16 elementos já cruzaram ou estão próximos de cruzar pontos de não retorno

# Seis pontos de inflexão no sistema Terra situam-se a <2 °C:

Ártico (4); Antártida Ocidental (1) e Corais de baixa latitude (1)



# Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points (2022)

DAVID I. ARMSTRONG MCKAY  , ARIE STAAL  , JESSE F. ABRAMS  , RICARDA WINKELMANN  , [...], AND TIMOTHY M. LENTON 

+5 authors

SCIENCE • 9 Sep 2022 • Vol 377, Issue 6611 • DOI: 10.1126/science.abn7950

9 set. 2022

Science

## 16 pontos de não retorno do sistema Terra

“As observações revelaram que partes da camada de gelo da Antártida Ocidental podem já ter ultrapassado um ponto de não retorno.

Foram detectados potenciais sinais de alerta precoce do manto de gelo da Groenlândia, da circulação meridional do Atlântico e da desestabilização da floresta amazônica.

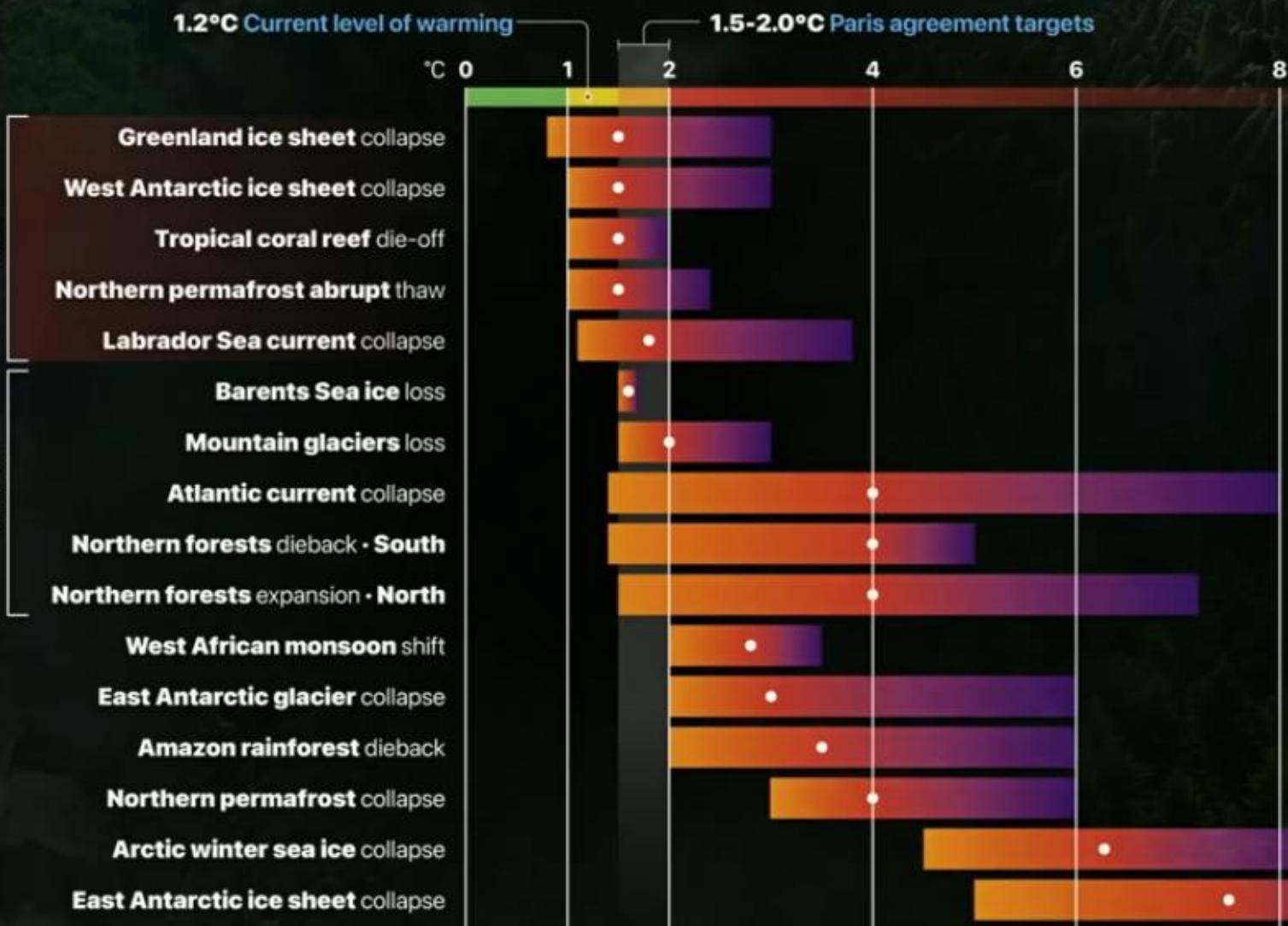
Várias mudanças abruptas foram encontradas em modelos climáticos. Trabalhos recentes sugeriram que até 15 *tipping elements* estão agora ativos (Lenton et al., 2019)”.

# The risk of climate tipping points is rising rapidly as the world heats up

Estimated range of global heating needed to pass tipping point temperature

## 7 tipping points

CURRENTLY  
IN DANGER ZONE



# Seis evidências gerais

## (VI) É preciso mudar radicalmente de trajetória

Para que o 3º quarto do século não seja ainda pior do que o segundo, impõe-se alterar nossas relações sociais, de modo a poder modificar nossas relações (individuais e coletivas) com o sistema Terra.

O tempo das ilusões e do autoengano em relação às lentas (ou fictícias) mudanças incrementais acabou

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

**II. Incerteza**

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inabitáveis até 2070

A incerteza fundamental de nossos dias não é a carência de dados, de informação e de evidências.

As evidências são abundantes e convergentes: estamos em uma trajetória de catástrofe climática e de colapso socioambiental.

# Pesquisa de opinião dos cientistas do 6º Relatório do IPCC

*Nature* Opinion Poll of 233 IPCC Scientists AR6, 2021:  
“Expected Warming in your lifetime”

NEWS FEATURE | 01 November 2021

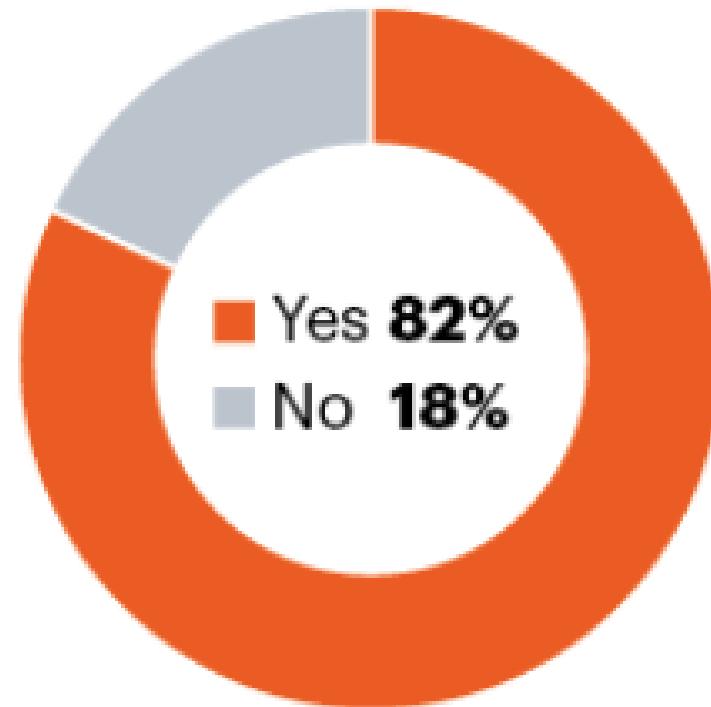
## Top climate scientists are sceptical that nations will rein in global warming

A *Nature* survey reveals that many authors of the latest IPCC climate-science report are anxious about the future and expect to see catastrophic changes in their lifetimes.

[Jeff Tollefson](#)

**Você pensa que verá impactos catastróficos das mudanças climáticas?**

**Do you think you will  
see catastrophic  
impacts of climate  
change in your  
lifetime?**



Source: *Nature* analysis

Facts about our ecological crisis are incontrovertible. We must take action

*The Guardian, 26 de out. 2018*

Humans cannot continue to violate the fundamental laws of nature or science with impunity, say 94 signatories including **Dr Alison Green** and **Molly Scott Cato MEP**

We are in the midst of the sixth mass extinction, with about 200 species becoming extinct each day. Humans cannot continue to violate the fundamental laws of nature or of science with impunity. If we continue on our current path, the future for our species is bleak.

Manifesto de 94 cientistas em 2018:

“Estamos em meio à sexta extinção em massa, **com cerca de 200 espécies sendo extintas a cada dia**. Os humanos não podem continuar a violar as leis fundamentais da natureza ou da ciência impunemente. Se continuarmos nesse caminho, nosso futuro será sombrio.

A incerteza fundamental de nossos dias é dada pela **maior ou menor capacidade das sociedades de reagir a essas evidências.**

Essa capacidade se tornará tanto maior quanto maiores forem o alcance comunicacional e força persuasiva das propostas políticas às sociedades.

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

**III. Propostas estratégicas** e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inhabitáveis até 2070

# Proposta 1 (longo prazo)

## Imperativo de uma ruptura civilizacional

Compreender que qualquer projeto político ou econômico que tergiverse sobre esse imperativo é uma forma de negacionismo.

# Proposta 1 (longo prazo)

Trata-se de construir:

1. Uma elaboração positiva da ideia de limite e de autolimitação
2. Um sistema econômico que se entenda como parte integrante e dependente dos equilíbrios do sistema Terra e cuja razão de ser não seja sua própria expansão (reprodução ampliada do capital, aumento do PIB etc.). A economia não como centro da vida social
3. Uma concepção do mundo não antropocêntrica, na qual a natureza (atmosfera, água, solos, subsolo, biosfera) não esteja para o humano como um meio está para o seu fim
4. A compreensão de que a política (paz) é a única forma de lidar com o caráter inherentemente conflituoso das relações sociais

## Proposta 2 (médio prazo)

O objetivo central da humanidade neste segundo quarto do século é construir uma ação política:

- (a) cientificamente informada
- (b) focada na paz, na diminuição das desigualdades, na descontinuação do sistema termofóssil-agroexportador
- (c) na desglobalização econômica e na construção de uma governança global mais democrática e mais efetiva
- (d) atenta aos ensinamentos de outras civilizações, passadas e presentes (indígenas, de matriz africana etc.)

Mantido a atual desgovernança global, as promessas internacionais não foram e não serão cumpridas (8 exemplos):

- “Manter o aquecimento médio global entre 1,5 °C e 2 °C em relação ao período pré-industrial” (COP21, 2015)
- “Diminuição de 45% das emissões de GEE até 2030 em relação aos níveis de 2010” (IPCC 2018)
- “Eliminar os subsídios aos combustíveis fósseis” (G7 2009)
- “Conservação de pelo menos 30% das terras, água doce, áreas costeiras e oceanos até 2030” (COP15, 2022)

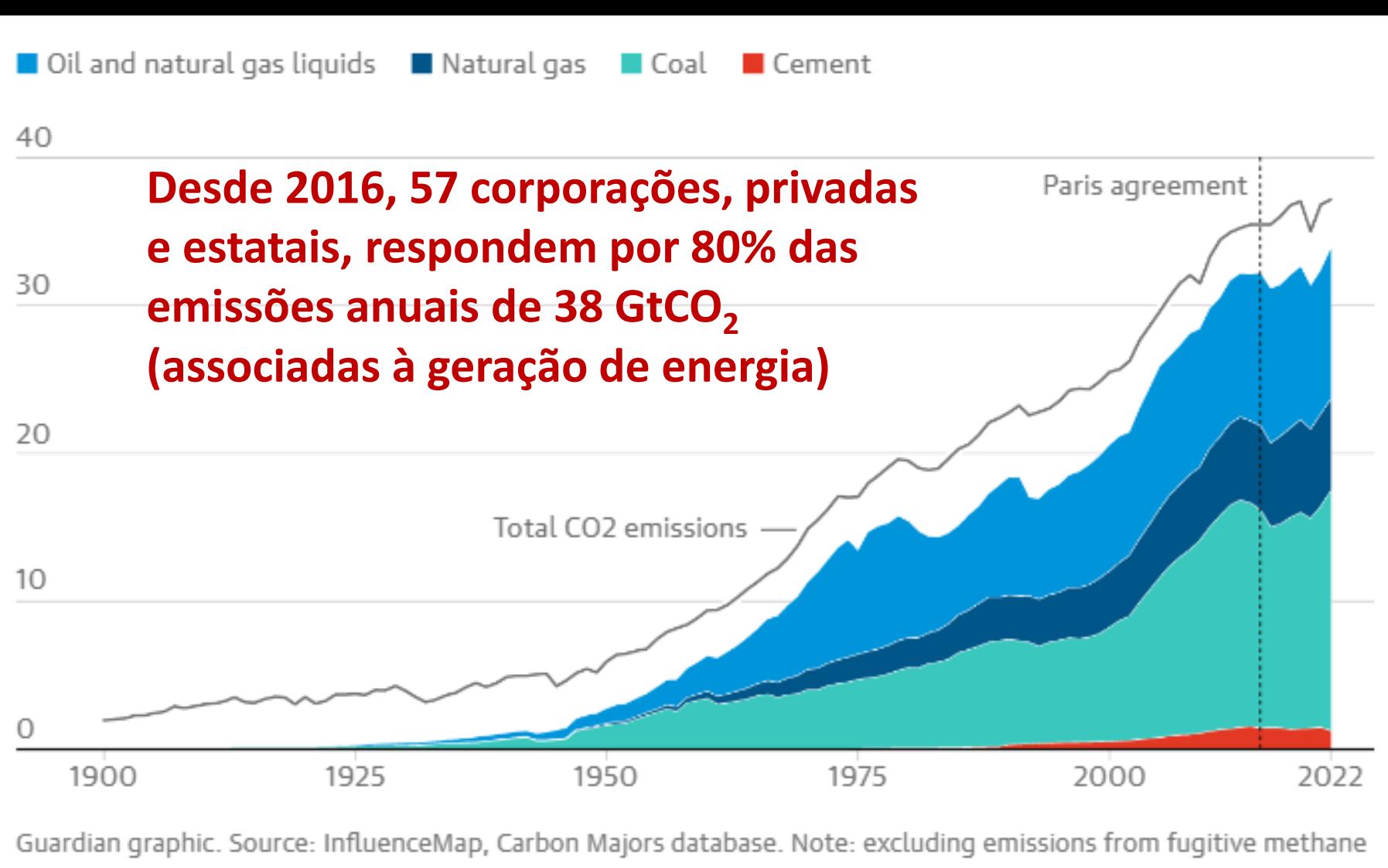
....

- “Reducir a quase zero a perda de ecossistemas de alta integridade ecológica” (COP15, 2022)
- “Reducir em 50% o excesso de fertilizantes e o risco geral representado por pesticidas até 2030” (COP15, 2022)
- “Reducir o desmatamento em 50% até 2020 e eliminá-lo até 2030” (Declaração de Nova York, 2014)
- Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (2015)

## Proposta 3 (médio prazo)

Just 57 companies linked to 80% of greenhouse gas emissions since 2016

Avançar no controle democrático da **rede estatal-corporativa**



## Proposta 3 (médio prazo)

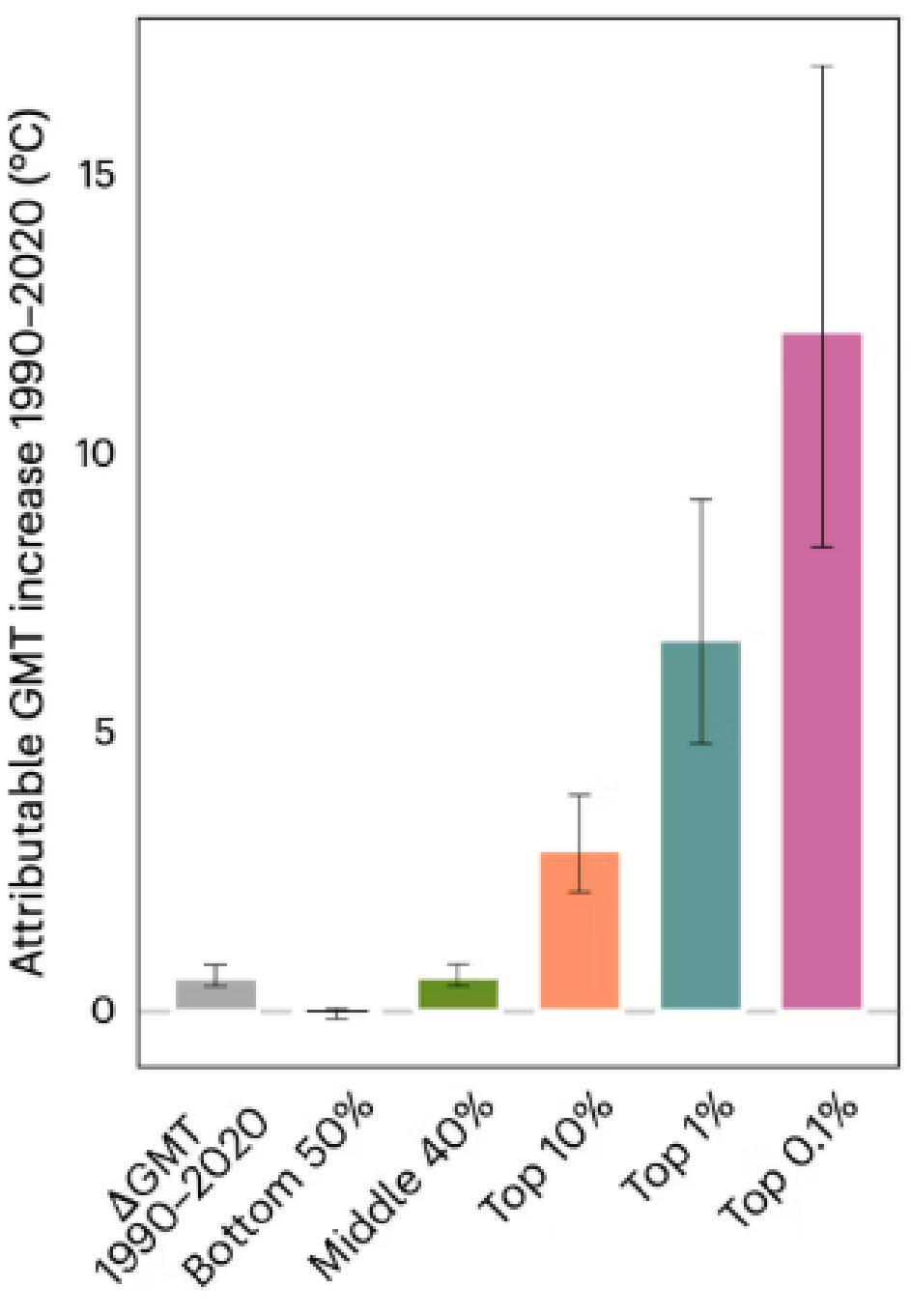
Avançar, simultaneamente, na diminuição da desigualdade: as emissões de GEE dos 10% mais ricos são globalmente responsáveis por 65% dos extremos climáticos entre 1990 e 2020

Article | [Open access](#) | Published: 07 May 2025

## **High-income groups disproportionately contribute to climate extremes worldwide**

[Sarah Schöngart](#)✉, [Zebedee Nicholls](#), [Roman Hoffmann](#), [Setu Pelz](#) & [Carl-Friedrich Schleussner](#)

[Nature Climate Change](#) (2025) | [Cite this article](#)



Quanto a temperatura média global teria aumentado entre 1990 e 2020 se todos emitissem tanto quanto os 50% mais pobres, os 40% da classe média, os **10%, 1% e 0,1% mais ricos?**

A barra cinza mostra o quanto as temperaturas médias globais aumentaram (~1,5 °C)

Os traços verticais mostram os intervalos de confiança (5-95)

## Proposta 4 (médio prazo)

No Brasil, o objetivo político central é uma reforma agrária popular e o fim do agronegócio, pois ele é o que:

- (1) mais emite GEE (~75%)
- (2) mais destrói a natureza (florestas, solos, água...)
- (3) mais envenena e intoxica os organismos
- (4) mais agride e mata os povos da floresta
- (5) mais sujeita trabalhadores à escravidão
- (6) mais cria insegurança alimentar e hídrica e
- (7) mais controla em proveito próprio o aparelho de estado

É em função desse adversário principal que a sociedade brasileira deve formular suas alianças estratégicas.

# O futuro da Amazônia se decide agora

*Desmatamento, extração ilegal de madeira, grilagem de terras e uso indiscriminado do fogo representam as forças mais destrutivas atuando sobre o bioma*

IMA VIEIRA

2 de outubro de 2025



“As principais ameaças à estabilidade amazônica vêm de atividades humanas diretas e controláveis, e não das mudanças climáticas. (...)

Esta constatação traz uma perspectiva paradoxalmente otimista: se os principais fatores de degradação estão sob controle humano, isso significa que também podem ser revertidos por ações humanas.

A diferença entre um cenário de colapso e outro de recuperação pode estar nas políticas públicas adotadas neste e nos próximos anos”.

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

**III. Propostas** estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inhabitáveis até 2070

Essas propostas estratégicas são obviamente inalcançáveis sem a construção de mediações a partir de propostas imediatas, concretas e locais.

Só através destas é possível ampliar os consensos sociais e acumular forças para as mudanças estratégicas

## Proposta 1 (imediata)

### Informar-se sobre a situação atual

Não estamos na estaca zero. Longe disso!

É preciso partir do que já é sabido no que se refere ao estado atual da consciência social no Brasil sobre a degradação do sistema Terra

# 3 pesquisas de opinião pública em 2022, 2023 e 2024



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
*Ciência, Tecnologia e Inovação*

## Resumo executivo

Ministério de Ciência e Tecnologia &  
Ministério da Educação

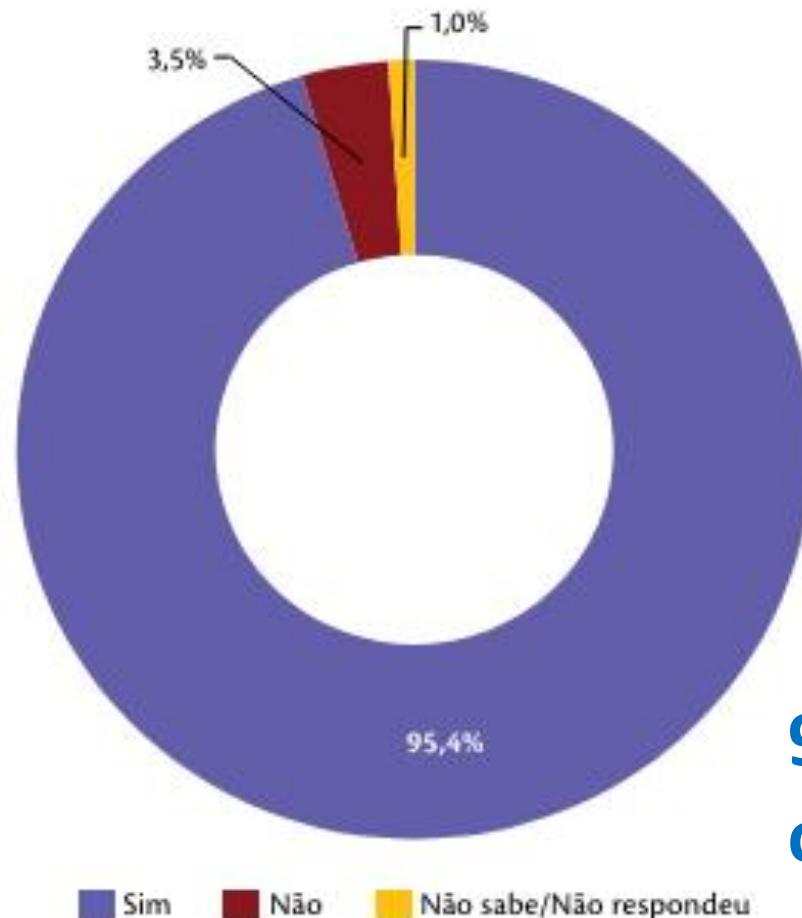


**Participaram da pesquisa 1.931 pessoas com idade superior a 16 anos, com cotas por gênero, idade, escolaridade, renda e local de moradia em todas as regiões do País. Dados obtidos em 2023**



**Percepção pública da  
C&T no Brasil - 2023**

Com relação à primeira pergunta, ao serem questionados em relação à percepção sobre as mudanças climáticas, a grande maioria dos entrevistados afirmou ter consciência de que as mudanças climáticas estão acontecendo (95,4%), enquanto apenas 3,5% afirmaram que não.



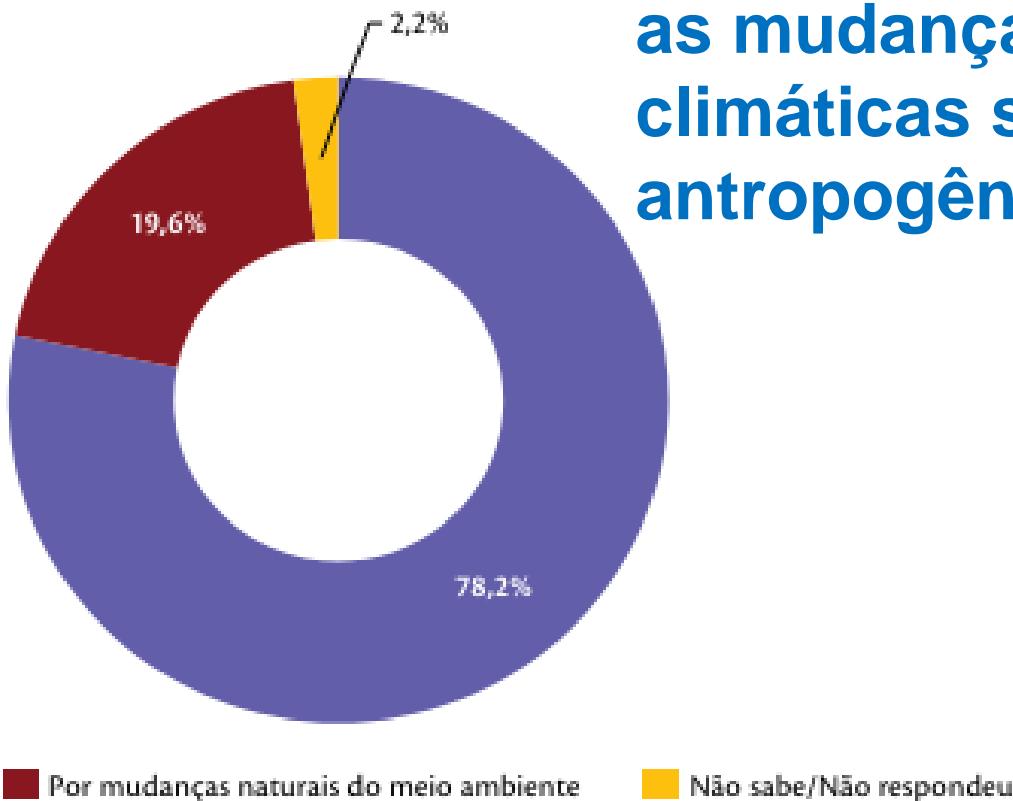
**Gráfico 13** – Consciência das mudanças climáticas

**Fonte:** Pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.

**95,4% têm  
consciência  
das mudanças  
climáticas**

Entre os que afirmaram ter consciência das mudanças nos padrões climáticos, cerca de 19,6% acreditam, apesar das evidências científicas, que essas mudanças ocorrem, principalmente, de forma natural no meio ambiente, sem intervenção humana. Em contrapartida, na opinião de 78,2%, o fenômeno é causado principalmente pela ação humana.

**Para 78,2%  
as mudanças  
climáticas são  
antropogênicas**



**Gráfico 14** – Causa das mudanças climáticas

**Fonte:** Pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.

**60,5% consideram que  
“o fenômeno representa  
um grave perigo para as  
pessoas no Brasil”**

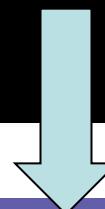


**Gráfico 15** – Perigo das mudanças climáticas

Fonte: Pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.

**54,8%**

O gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é um gás que contribui para produzir o efeito estufa



■ Concordo totalmente

■ Concordo em partes

■ Discordo em partes

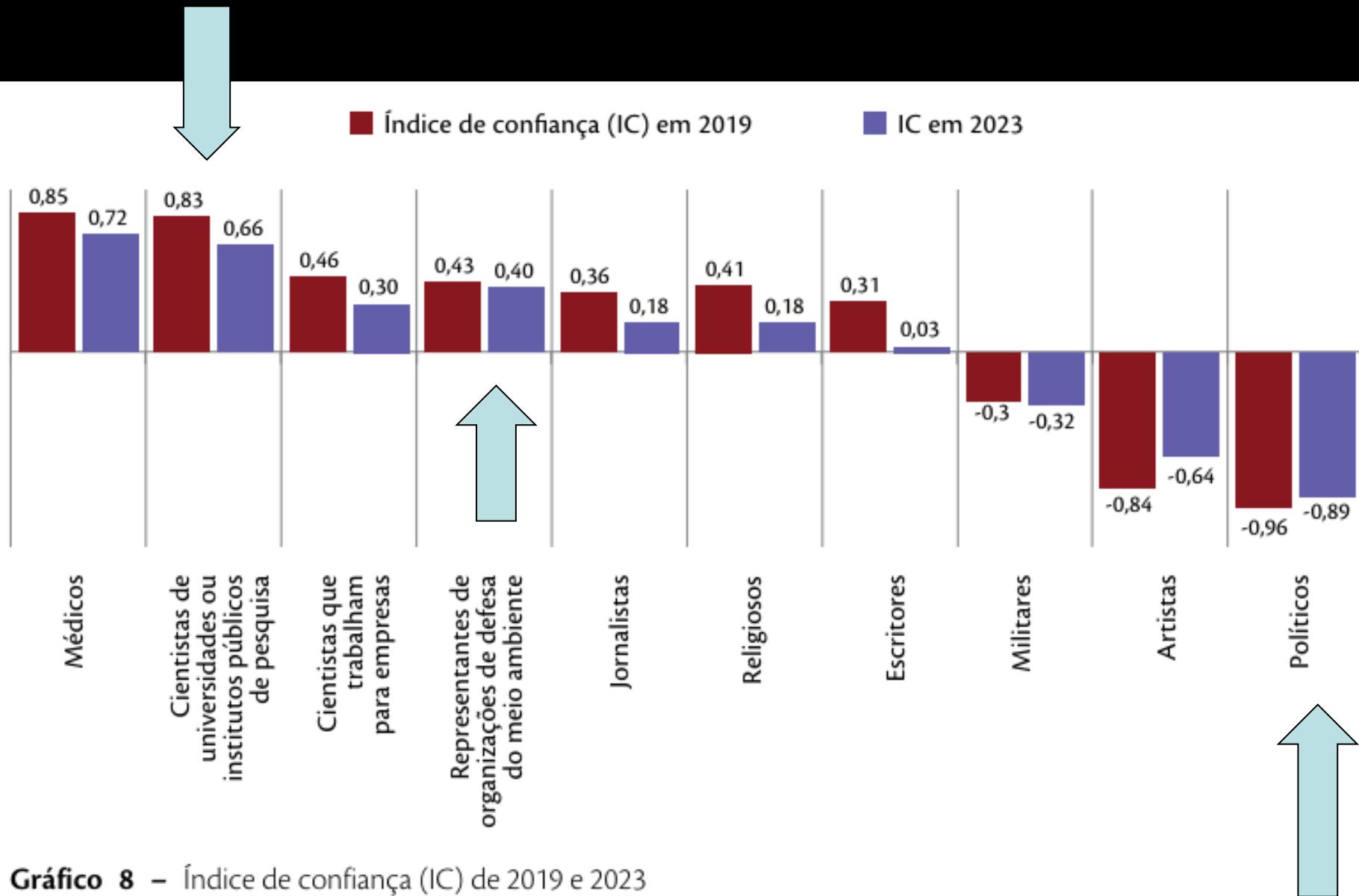
■ Discordo totalmente

■ Não sabe/Não respondeu

**Gráfico 16** – Noções da população sobre a ciência

Fonte: Pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.

Obs.: para fins visuais, foram omitidos percentuais abaixo de 6% do gráfico.



**Gráfico 8** – Índice de confiança (IC) de 2019 e 2023

**Fonte:** Pesquisa de Percepção pública da C&T no Brasil - 2023.

+1 (confiança absoluta) e -1 (nenhuma confiança).

# O QUE OS JOVENS BRASILEIROS PENSAM DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA SURVEY 2024

ESTUDO DO INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM  
COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA (INCT-CPCT)

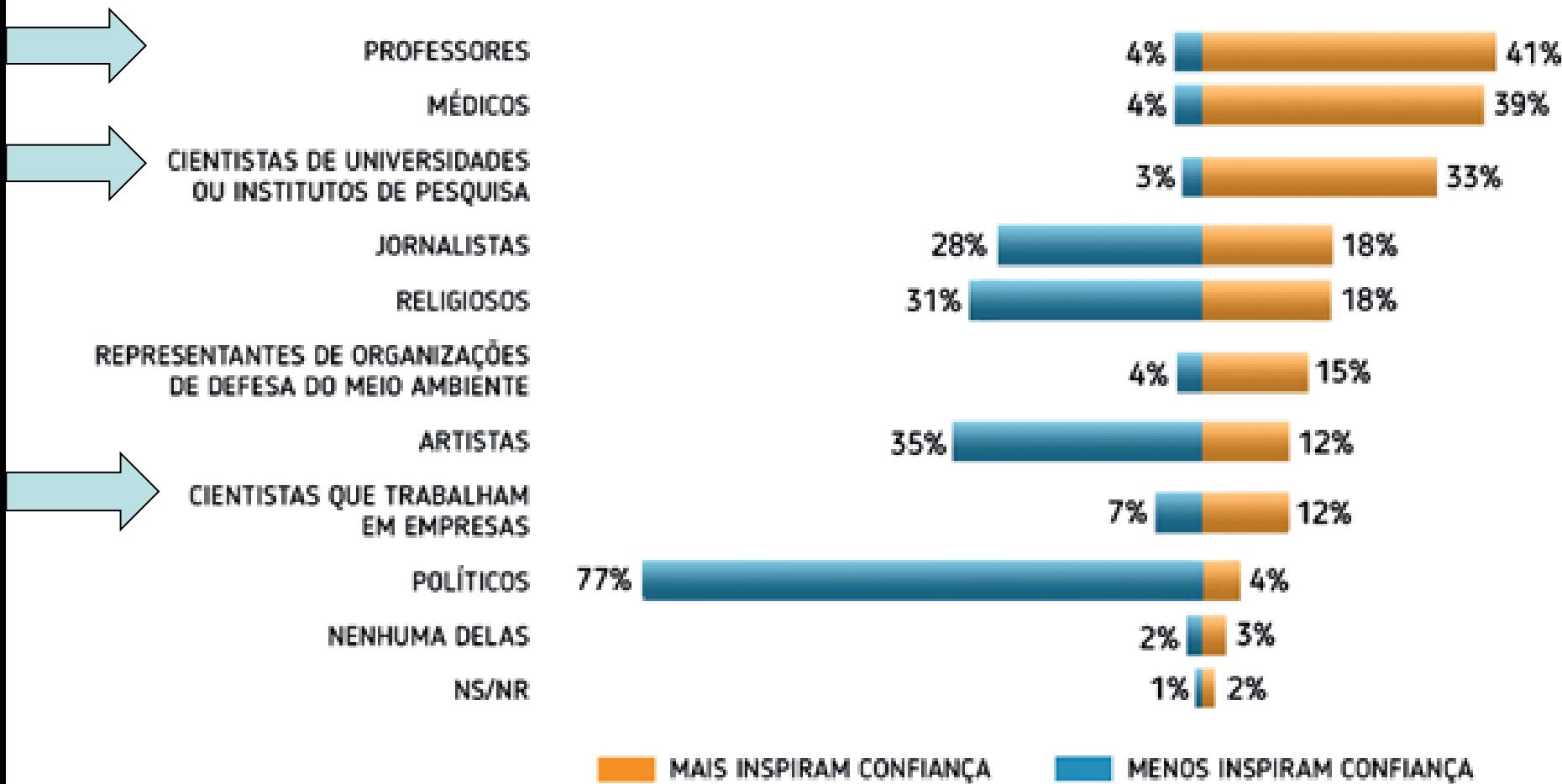
15 a 24 anos

Foram entrevistados 2.276 jovens com idade dentro da faixa estabelecida. As entrevistas aconteceram entre 3 e 25 de fevereiro de 2024 e foram realizadas em domicílio, por equipe treinada. O nível de confiança da pesquisa é de 95%, com margem de erro de 2,12%.

[https://inct-cpct.fiocruz.br/wp-content/uploads/2024/05/FINAL\\_ebook\\_O-QUE-OS-JOVENS-BRASILEIROS-PENSAM.pdf](https://inct-cpct.fiocruz.br/wp-content/uploads/2024/05/FINAL_ebook_O-QUE-OS-JOVENS-BRASILEIROS-PENSAM.pdf)

A sociedade deposita mais confiança nos professores e nos cientistas que trabalham em Universidades e institutos de pesquisas. É preciso aproveitar e honrar essa confiança

### GRÁFICO 10 | FONTES DE INFORMAÇÃO MAIS CONFIÁVEIS E MENOS CONFIÁVEIS - 2024



## GRÁFICO 14 | PROMESSAS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024 (%)



# PESQUISA JUVENTUDES, MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

RELATÓRIO NACIONAL - NOVEMBRO DE 2022



## REALIZAÇÃO



## PARCERIA



GT DE JUVENTUDES  
UMA CONCERTAÇÃO PELA  
**AMAZÔNIA**

## APOIO



# PESQUISA JUVENTUDES, MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A pesquisa JUMA busca, em sintonia com os temas norteadores do Youth4Climate:

**Mapear** como as juventudes brasileiras serão **impactadas** pelas mudanças climáticas e como têm percebido essas transformações

**Produzir** informações que possam viabilizar o **envolvimento** e a **mobilização** de jovens de diversas regiões do Brasil

**Contribuir** para **formulação de políticas públicas** que colaborem para a redução dos danos provocados pela degradação do meio ambiente

**Garantir** um **plano de desenvolvimento sustentável** que inclua todas as juventudes brasileiras.



**PERFIL DOS  
5.150 JOVENS  
RESPONDENTES DA ETAPA  
QUANTITATIVA**



*Jovens em greve pelo clima, no Rio de Janeiro. Foto: Marcio Isensee e Sá.*

O perfil dos 5.150 jovens que participaram da pesquisa quantitativa é equilibrado entre mulheres e homens, sendo que mais de 2 a cada 10 se consideram LGBTQIAPN+. Na amostra da pesquisa, há uma parcela menor de jovens na faixa dos 15 a 17 anos do que na média da população. Cerca de 6 a cada 10 declaram-se negros e mais de 1/3 têm filhos ou enteados.



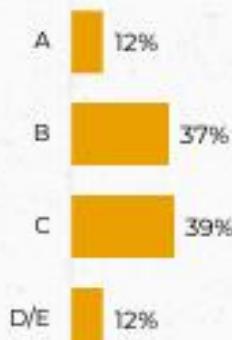
<sup>1</sup>Nessa pesquisa não foi possível quantificar respondentes trans e não-bináries por limitações da plataforma utilizada na coleta: o painel online traz a pergunta de gênero apenas em termos binários (masculino e feminino), o que foi apontado por jovens pesquisadores como uma problemática tecnológica que precisa ser discutida, pois tem como consequência imediata a invisibilização dessas pessoas.

<sup>2</sup>**LGBTQIAPN+:** Abreviação para movimento de Lésbicas, gays, bissexuais, transsexuais, transgêneros e travestis, queer, intersexuais, assexuais, pansexual, não-bináries e outros

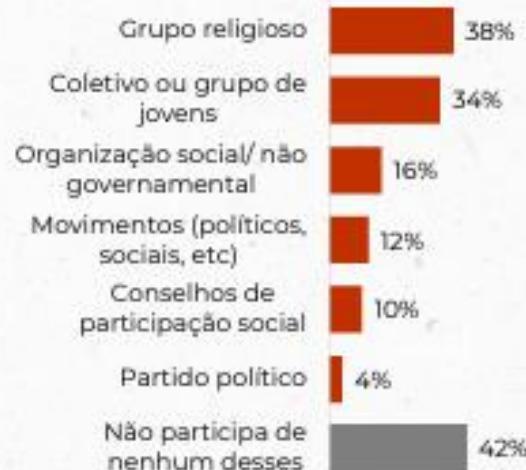
## Escolaridade



## Classe social



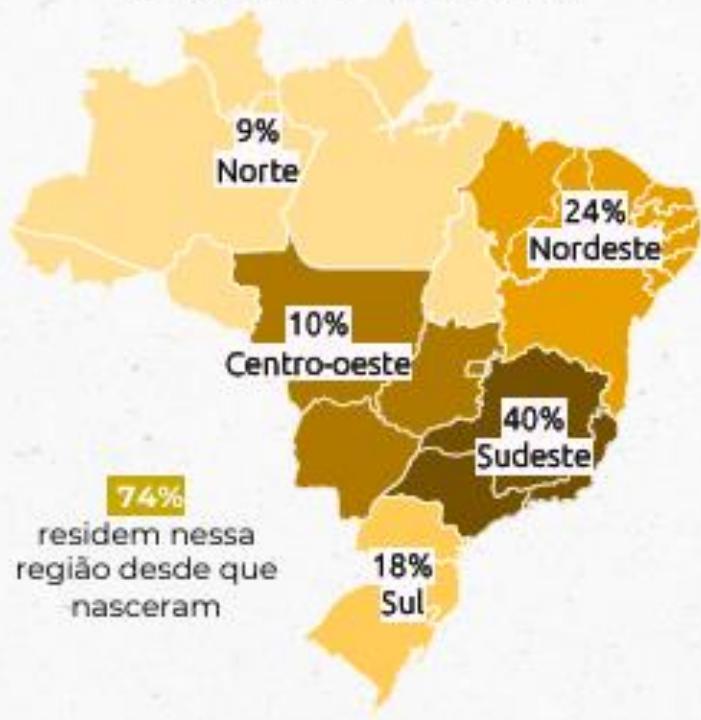
## Participação



**30% estão estudando**

A distribuição entre regiões do país é semelhante à da população jovem brasileira. Com a maioria dos jovens vivendo em áreas urbanas, cerca de 2 a cada 10 se declaram como moradores de periferia ou favela e quase 1 a cada 10 representam territórios ou povos tradicionais, como indígenas, ribeirinhos ou quilombolas.

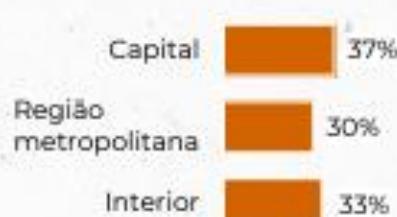
### Região de moradia



### Local de moradia



### Porte do município



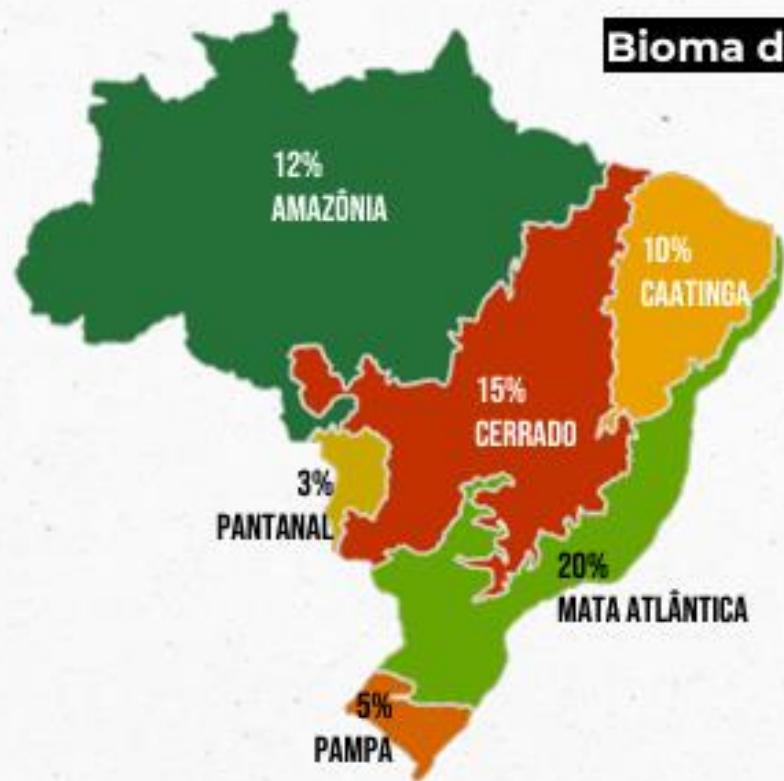
### Local de moradia

17% moram em periferia ou favela

5% são de **territórios ou povos tradicionais:**  
2% indígenas  
2% ribeirinhos  
1% quilombolas

Conforme distribuição populacional brasileira, a maior parte dos jovens respondentes está concentrada na Mata Atlântica e a menor parcela no Pantanal.

Nota-se um grande **desconhecimento** dos jovens sobre os biomas em que vivem, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, onde a Mata Atlântica é predominante.



### Bioma de moradia

**36%**  
**não sabem em  
que Bioma  
moram**

“Depois, **estudando, eu fui entender as diferenças de cada bioma, mas também nunca houve uma identificação da importância**, principalmente das águas do Cerrado, que são muito ricas. O berço de águas.”  
Jovens do Cerrado em grupo de discussão”

MEIO AMBIENTE É UMA  
PAUTA IMPORTANTE  
PARA AS JUVENTUDES  
NO BRASIL



# MEIO AMBIENTE É UM DOS 3 ASSUNTOS QUE MAIS INTERESSA ÀS JUVENTUDES

A relevância é ainda maior para jovens que moram na Mata Atlântica, no Pampa e no Pantanal.

## Assuntos que mais interessam jovens pessoalmente

			Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
1º	<b>22%</b>	Qualidade da educação	21%	23%	23%	21%	22%	<b>25%</b>	21%
	<b>21%</b>	Direitos das mulheres	19%	22%	22%	21%	<b>23%</b>	18%	21%
2º	<b>21%</b>	<b>Meio ambiente, clima e defesa dos animais</b>	18%	21%	<b>25%</b>	20%	<b>25%</b>	<b>25%</b>	18%
	<b>21%</b>	Saúde e alimentação saudável	19%	21%	21%	21%	20%	18%	21%
3º	<b>19%</b>	Geração de trabalho e renda	18%	16%	18%	<b>21%</b>	<b>20%</b>	13%	21%
4º	<b>17%</b>	Acesso à internet	18%	17%	15%	15%	15%	<b>25%</b>	17%

O interesse pessoal por **meio ambiente, clima e defesa dos animais** é ainda maior entre:

Mulheres: **23%**

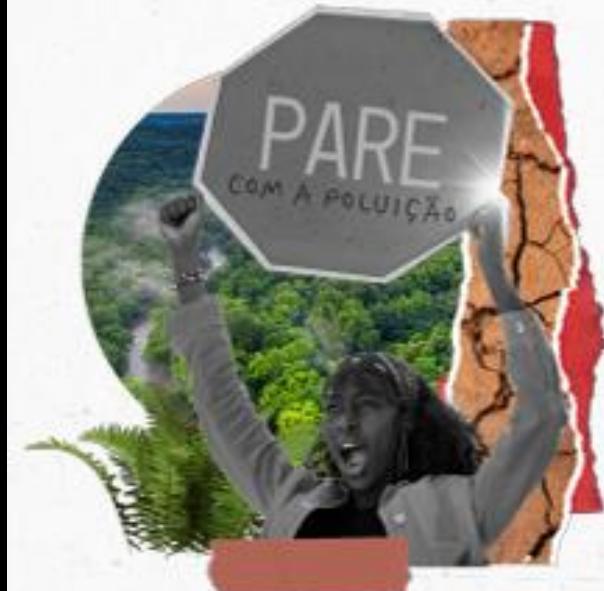
Moradores de periferias ou favelas: **22%**

## QUANDO PENSAM NO CENÁRIO NACIONAL, O MEIO AMBIENTE FICA EM 6º LUGAR COMO TEMA MAIS RELEVANTE.

Jovens acreditam que a educação é a área mais importante para o Brasil. Temas como corrupção, segurança estão entre os três mais importantes. Economia, trabalho e renda são pouco mais prioritários que meio ambiente para o país.

### Assuntos que jovens consideram mais importantes para o Brasil

			Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
1º	<b>32%</b>	Qualidade da educação	28%	32%	<b>38%</b>	34%	28%	<b>38%</b>	29%
2º	<b>25%</b>	Combate à corrupção	21%	<b>28%</b>	25%	27%	27%	20%	25%
3º	<b>24%</b>	Segurança pública e violência	19%	24%	25%	<b>26%</b>	24%	17%	25%
4º	<b>22%</b>	Desenvolvimento econômico	19%	<b>25%</b>	23%	21%	22%	21%	22%
5º	<b>20%</b>	Geração de trabalho e renda	21%	17%	23%	20%	<b>25%</b>	10%	20%
6º	<b>19%</b>	<b>Meio ambiente, clima e defesa dos animais</b>	19%	<b>22%</b>	<b>21%</b>	20%	17%	19%	18%



# 8 A CADA 10 JOVENS CONCORDAM QUE ESTAMOS VIVENDO UMA CRISE CLIMÁTICA

Mas 13% não sabem dizer.



Essa percepção é mais forte entre mulheres (81%), LGBTQIAPN+ (86%), moradores de periferia ou favela (78%). Jovens moradores da Mata Atlântica são aqueles que mais concordam que estamos vivendo uma Crise climática.

## Concordam que estamos vivendo uma crise climática

Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
79%	80%	85%	81%	76%	76%	71%

79%

80%

85%

81%

76%

76%

71%

DIANTE DE CONCEITOS QUE SE RELACIONAM COM A PAUTA CLIMÁTICA, FICA NÍTIDO QUE JOVENS TEM MENOR CONHECIMENTO SOBRE TERMOS MAIS TÉCNICOS.

Os conceitos mais conhecidos são aqueles que circulam há mais tempo na grande mídia, enquanto os menos conhecidos são mais específicos e interseccionais.

### Conceitos que jovens sabem exatamente o que significam

	Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma	
<b>Aquecimento Global</b>	72%	71%	80%	84%	77%	72%	68%	62%
<b>Mudança Climática</b>	70%	69%	77%	82%	75%	73%	65%	61%
<b>Efeito Estufa</b>	62%	59%	69%	78%	70%	63%	54%	48%
<b>Emissão de Carbono</b>	48%	44%	56%	64%	55%	53%	46%	34%
<b>Crise Climática</b>	47%	49%	57%	59%	52%	48%	46%	34%
<b>Segurança Climática</b>	33%	39%	40%	38%	38%	37%	32%	23%
<b>Racismo Ambiental</b>	24%	34%	28%	20%	29%	25%	24%	19%
<b>Justiça Climática</b>	20%	29%	24%	22%	25%	25%	23%	13%

Jovens LGBTQIAPN+ e moradores de comunidades tradicionais são os que mais conhecem os conceitos de segurança climática, racismo ambiental e justiça climática.

P. A seguir tem uma lista de palavras. Para cada uma delas, diga se você conhece ou não. (Base: 5.500)

# 7 A CADA 10 JOVENS SABEM O QUE SIGNIFICA O TERMO “MUDANÇA CLIMÁTICA”

Entre os fenômenos mais associados às mudanças climáticas estão o aumento da temperatura na Terra e o derretimento de geleiras, itens de espectro macro e este último, distante do contexto nacional, especialmente entre moradores da Mata Atlântica.

Temas mais presentes na realidade brasileira são conhecidos por 2 a cada 10 jovens ou menos, especialmente onde são mais vivenciados, como seca prolongada na Caatinga e no Cerrado, ou extinção de animais e plantas na Mata Atlântica.

## O que jovens pensam quando escutam sobre mudanças climáticas

	Amazonia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
<b>Aumento da temperatura na Terra</b>							
72%	68%	76%	76%	74%	68%	74%	70%
<b>Derretimento de geleiras</b>							
54%	51%	56%	59%	58%	58%	46%	49%
<b>Aumento do nível do mar</b>							
30%	29%	29%	35%	34%	28%	24%	27%
<b>Tempestades</b>							
22%	22%	21%	20%	16%	22%	29%	24%
<b>Seca prolongada</b>							
21%	18%	25%	20%	24%	21%	23%	21%
<b>Desmatamento das florestas</b>							
19%	20%	21%	21%	20%	23%	15%	
<b>Extinção de animais e plantas</b>							
15%	12%	16%	20%	16%	22%	12%	12%
<b>Processo natural da Terra, sempre ocorreu</b>							
13%	13%	11%	12%	10%	10%	11%	16%
<b>Deslizamento de terra</b>							
9%	10%	8%	7%	7%	10%	13%	9%
<b>Tsunamis</b>							
8%	10%	7%	6%	7%	11%	10%	8%
<b>Fome</b>							
6%	5%	5%	6%	6%	8%	9%	5%
<b>Não sei</b>							
2%	2%	0%	0%	1%	1%	1%	4%

P. A seguir tem uma lista de palavras. Para cada uma delas, diga se você conhece ou não. | P. Quando se fala em Mudanças Climáticas, em que você pensa? Marque até 3. | Base: 5.150

# JOVENS SE PREOCUPAM COM O IMPACTO SOCIAL DA CRISE CLIMÁTICA: 7 A CADA 10 CONCORDAM QUE PESSOAS POBRES E RICAS SOFRERAM OS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS DE MANEIRAS DIFERENTES.



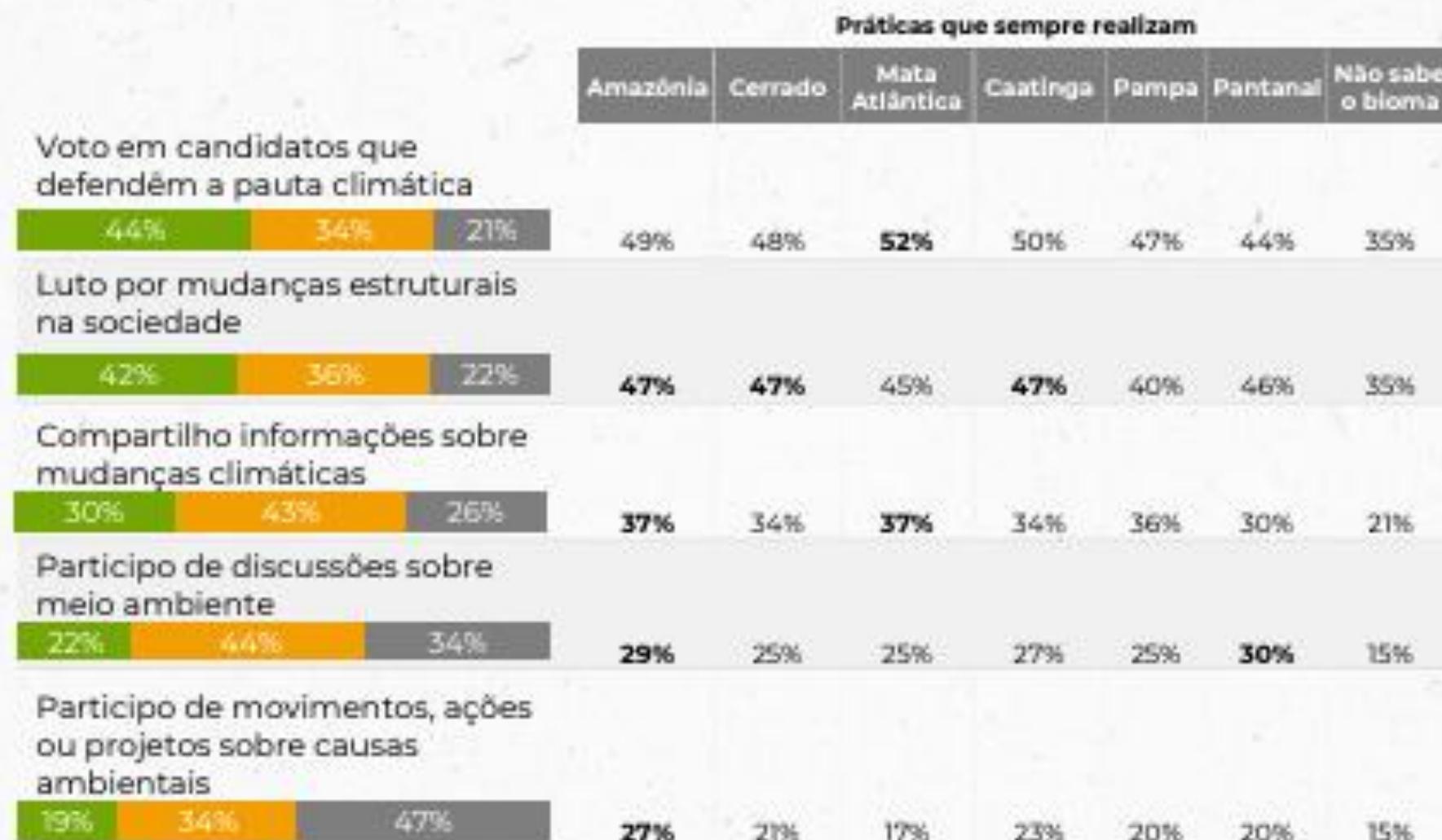
Ou seja, apesar de poucos saberem o significado de "racismo ambiental", esse fenômeno é percebido pela maioria dos jovens no Brasil.

Entre jovens da Mata Atlântica, do Pampa e da Caatinga essa diferença é ainda mais percebida.

**Concordam que pessoas pobres e ricas sofreram os efeitos das mudanças climáticas de maneiras diferentes.**

Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
64%	64%	71%	70%	72%	66%	63%

## Práticas políticas que jovens realizam pelo meio ambiente



■ Sempre faço ■ Às vezes ■ Nunca faço

## Principais motivos para jovens se engajarem em campanhas sobre temáticas ambientais

	Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma	
<b>Por preocupação com o futuro do planeta</b>	<b>57%</b>	53%	61%	<b>64%</b>	57%	57%	54%	53%
<b>Saber que o assunto impacta a minha vida ou de pessoas próximas</b>	<b>52%</b>	50%	55%	<b>56%</b>	52%	53%	53%	49%
<b>Saber que a campanha trata de um tema urgente</b>	<b>45%</b>	43%	46%	<b>49%</b>	45%	<b>48%</b>	<b>32%</b>	44%
<b>Por solidariedade aos mais vulneráveis</b>	<b>35%</b>	<b>42%</b>	36%	33%	36%	<b>31%</b>	40%	34%
<b>Ter conhecimento sobre o tema da campanha</b>	<b>27%</b>	26%	26%	24%	<b>32%</b>	27%	<b>32%</b>	26%
<b>Quando mostra que vai ter resultados concretos</b>	<b>21%</b>	22%	20%	23%	22%	24%	<b>25%</b>	20%
<b>Quando confio na organização que promove a campanha</b>	<b>18%</b>	15%	18%	<b>21%</b>	18%	<b>22%</b>	19%	17%
<b>Nada faria eu me engajar numa campanha com a temática ambiental</b>	<b>6%</b>	5%	5%	3%	4%	4%	6%	9%

## Meios de comunicação mais fáceis para jovens se informarem sobre questões ambientais

	Amazônia	Centro-Oeste	Mata Atlântica	Castanha	Pampa	Pantanal	Não mora o bairro
<b>Postagem ou stories de redes sociais</b>	<b>52%</b>	47%	52%	61%	52%	54%	48%
<b>TV</b>	<b>45%</b>	<b>48%</b>	45%	47%	46%	41%	<b>37%</b>
<b>Canais de YouTube</b>	<b>35%</b>	32%	33%	<b>40%</b>	<b>40%</b>	33%	33%
<b>Portais de notícias</b>	<b>26%</b>	27%	<b>29%</b>	<b>30%</b>	24%	25%	25%
<b>Grupos de WhatsApp ou Telegram</b>	<b>23%</b>	22%	<b>26%</b>	22%	23%	20%	23%
<b>Podcasts</b>	<b>17%</b>	15%	17%	19%	17%	19%	<b>22%</b>
<b>Jornais da cidade ou bairro</b>	<b>17%</b>	<b>20%</b>	17%	14%	<b>20%</b>	16%	18%
<b>Cartazes em espaços públicos</b>	<b>15%</b>	16%	13%	14%	14%	<b>18%</b>	15%
<b>Manifestações, protestos de rua</b>	<b>14%</b>	13%	14%	14%	<b>16%</b>	<b>15%</b>	10%
<b>Site da campanha</b>	<b>13%</b>	15%	14%	12%	12%	13%	<b>20%</b>
<b>Anúncios de rua (outdoor)</b>	<b>13%</b>	13%	13%	11%	13%	<b>18%</b>	13%
<b>Rádio</b>	<b>12%</b>	12%	12%	10%	12%	<b>13%</b>	<b>13%</b>

# NA VISÃO DE JOVENS, OS PRINCIPAIS AGENTES DE PRESERVAÇÃO SÃO POVOS TRADICIONAIS E ONGS.



A **contribuição dos povos tradicionais**, segundo os jovens, é principalmente:

- » Promover diariamente a preservação dos seus territórios;
- » Monitorar e denunciar violações ao meio ambiente;
- » Promover o uso sustentável dos recursos naturais e das práticas tradicionais.

"As populações indígenas, elas são populações que não têm outra saída. Elas nascem ativistas."

Jovem da Mata Atlântica, Grupo de Jovens Pesquisadores

"**Já os povos indígenas têm muito a contribuir** nesse sentido. Podemos enxergar como pessoas que podem nos ensinar, podem ensinar as cidades, podem ensinar a termos um  **contato com a nossa coletividade, nossa ancestralidade**, com quem nós somos enquanto coletivo e moradores da Terra, como pertencentes e integrados a ela."

Jovem da Amazônia em grupo de discussão



A **contribuição das ONGs**, segundo os jovens, é principalmente:

- » Promover iniciativas de mobilização, engajamento e denúncia sobre causas socioambientais;
- » Espaço para formação e aprofundamento das discussões;
- » Incidência política nos espaços de tomada de decisão;
- » Realização de ações práticas no território (plantio, limpeza, gestão de lixo, educação ambiental).

"**O que as ONGs estão fazendo é dar recursos para as próprias pessoas da comunidade conseguirem fiscalizar.** Por exemplo, os pescadores que estão passando pelo rio e que estão atacando comunidades. Então é isso que elas fazem, dar um **treinamento para as pessoas da própria comunidade que entendem, que conhecem mais do que ninguém da terra e da região** para poder fiscalizar, mas falta muito recurso."

Jovem do Pampa, Grupo de Jovens Pesquisadores

## OUTRO POSSÍVEL AGENTE DE PRESERVAÇÃO INDICADO POR JOVENS SÃO AS UNIVERSIDADES.

Considerando que jovens demandam espaços para falar sobre a pauta ambiental, todas as instituições de ensino poderiam ser vistas como relevantes para promover o cuidado, o conhecimento e encontrar soluções para os desafios antigos e novos.



A **contribuição das universidades**, segundo os jovens, seria principalmente:

- » Projetos de pesquisa sobre biodiversidade
- » Programas de pós-graduação em conservação
- » Expedições ao bioma
- » Coletivos universitários e professores que defendem causas socioambientais
- » Recuperação de áreas degradadas
- » Proteção de espécies nativas e animais em risco de extinção

**"Na faculdade tem bastante iniciativa de pesquisa no Pantanal.** Eu acho que Herpetologia é bem forte lá e [redacted] botânica também. Eu acho que nessas áreas a pesquisa é bem forte, eles fazem pesquisa de comportamento, também com as espécies e **esses estudos contribuem para a preservação porque quanto mais [redacted] conhecimento você tem, melhor o manejo e também você sabe como aquela espécie pode impactar, o que a falta dela vai fazer."**

Jovem do Pantanal, Grupo de Jovens Pesquisadores

# JOVENS SE MOSTRAM, NO GERAL, PESSIMISTAS QUANTO AO FUTURO.

As percepções dos impactos das mudanças climáticas na sociedade e no dia a dia, e a dificuldade de engajar a população no tema, fazem com que jovens tenham uma visão crítica quanto às possibilidades de melhorias no futuro. Jovens LGBTQIAPN+ são mais esperançosos: 36% acreditam que iniciativas para combater a degradação do meio ambiente vão melhorar.

## Nos próximos 10 anos...

**33%** acreditam que as **iniciativas para combater a degradação do meio ambiente** vão melhorar



**34%** acreditam que as **políticas de enfrentamento à crise climática** vão ficar iguais



**32%** acreditam que as **ações para recuperação de áreas desmatadas** vão ficar iguais



**33%** acreditam que as **práticas de preservação e conservação ambiental** vão piorar



Bioma	Amazônia	Cerrado	Mata Atlântica	Caatinga	Pampa	Pantanal	Não sabe o bioma
-------	----------	---------	----------------	----------	-------	----------	------------------

Vão melhorar	35%	35%	<b>37%</b>	33%	32%	34%	28%
--------------	-----	-----	------------	-----	-----	-----	-----

Ficarão iguais	33%	32%	37%	37%	39%	<b>46%</b>	32%
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----

Ficarão iguais	30%	30%	35%	33%	<b>42%</b>	36%	30%
----------------	-----	-----	-----	-----	------------	-----	-----

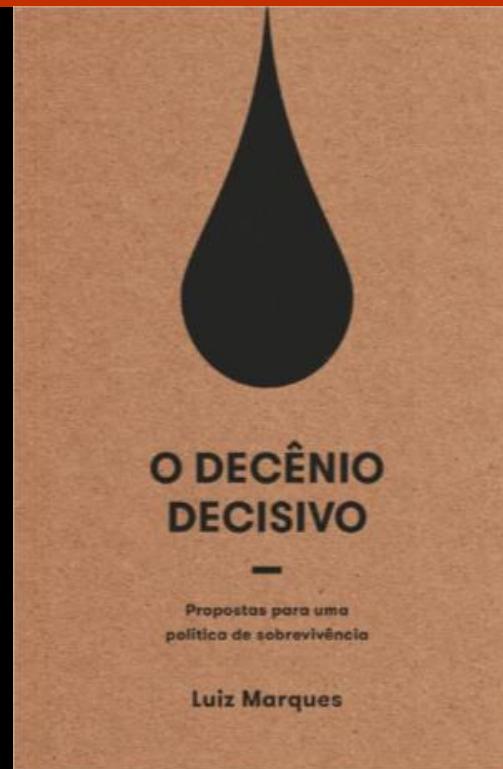
Vão piorar	<b>37%</b>	<b>37%</b>	30%	30%	31%	32%	34%
------------	------------	------------	-----	-----	-----	-----	-----

█ Vão melhorar   █ Continuarão iguais   █ Vão piorar   █ Não sei



“Se a gente não tiver uma intervenção muito grande no modo de produção e acabar com o desmatamento, começar a viver de outra forma, queimando tanto combustível fóssil, eu acho que em dez anos a gente vai estar meio lascado.”

Jovem da Caatinga em grupo de discussão



## Proposta 2 (imediata)

A melhor forma de lidar com a ansiedade climática é transformá-la em ação.

Ansiedade climática é uma reação justificada, esperada e mesmo saudável, diante do estado da degradação do sistema Terra.

O stress é uma resposta fisiológica ao perigo que nos prepara para agir (aumenta o foco, aporte de oxigênio e glicose para os músculos etc).

# Climate anxiety does not need a diagnosis of a mental health disorder

THE LANCET  
Planetary Health

Navjot Bhullar  • Melissa Davis • Roselyn Kumar • Patrick Nunn • Debra Rickwood

Open Access • Published: May, 2022 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00072-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00072-9)

“Deve-se ter cuidado para não considerar a ansiedade climática como um transtorno de saúde mental, porque isso transmite a mensagem errada de que se trata de um problema individual, ou de um problema causado por algum tipo de disfunção dentro do indivíduo, exigindo intervenção terapêutica, talvez até medicação.

É difícil evidenciar esta ansiedade como sendo excessiva, devido à ameaça genuína das alterações climáticas para o bem-estar individual e coletivo”.

## Proposta 3 (imediata)

### Debater as relações entre ciência e desastre ambiental

A ciência não é neutra e um cientista é, antes de mais nada, um cidadão cientificamente informado.

Em nossos dias, mais que nunca, é ingenuidade compartmentar ciência, cidadania e política

## Proposta 4 (imediata)

### Comunicar

Construir canais de educação e propagação da pauta central da atualidade: diminuir o impacto antrópico sobre o sistema Terra.

A ideia central é que essa diminuição só será possível se houver diminuição da desigualdade e aprofundamento da democracia

## Proposta 5 (imediata)

**Criar bancos de informações sobre os grandes dossiês socioambientais:**

- (1) aquecimento
- (2) perda de biomassa e de biodiversidade
- (3) poluição
- (4) desigualdades socioeconômicas
- (5) governança e democracia
- (6) novas tecnologias digitais (desinformação)

# Sites, vídeos, jornais, newsletters...

CarbonBrief <https://www.carbonbrief.org/>

ClimaInfo <https://climainfo.org.br/sobre/>

Ecovirada <https://ecovirada.com.br/>

IMAZON <https://amazon.org.br/institucional/quem-somos/>

(Instituto do Homem e do Meio Ambiente na Amazônia)

InfoAmazônia <https://infoamazonia.org/sobre/>

Instituto Socioambiental (ISA) <https://www.socioambiental.org/sobre>

# Sites, vídeos, jornais, newsletters...

Observatório do clima <https://www.oc.eco.br/>

((o)) eco jornalismo ambiental <https://oeco.org.br/>

Rupturas <https://www.rupturas.com.br/>

SOS Mata Atlântica <https://sosma.org.br/sobre/quem-somos>

Sumaúma. Jornalismo do Centro do Mundo <https://sumauma.com/>

# Youtube (vídeos e podcasts)

10 podcasts sobre temas ambientais (brasileiros)

<https://itr.ufrrj.br/determinacaoverde/10-podcasts-sobre-temas-ambientais/>

Dave Borlace - *Just Have a Think* (663 mil inscritos 375 vídeos)

<https://www.youtube.com/@JustHaveaThink>

Nate Hagens - *The Great Simplification* (97 mil inscritos 834 vídeos)

<https://www.thegreatsimplification.com/>

Por dentro do decrescimento econômico

<https://www.oxigenio.comciencia.br/197-por-dentro-do-decrescimento-economico/>

## **Proposta 6 (imediata)**

**Mobilizar-se para o grande desafio de eleger candidatos comprometidos com a pauta socioambiental em 2026**

## **Proposta 7 (imediata)**

**Em nível mais estritamente pessoal, mudar seus hábitos de consumo, com ênfase em zerar ou diminuir o consumo de carne, especialmente bovina.**

**80% a 90% do desmatamento da Amazônia tem por objetivo primeiro a abertura de pastagens.**

# Carne = Desmatamento Amazônico



**80% DO DESMATAMENTO  
DA AMAZÔNIA BRASILEIRA  
DEVE-SE À PECUÁRIA**

**FONTE: INPA**

## Desmatamento sob pressão

Em 2021, o bioma Amazônia tinha 327 milhões de hectares em floresta nativa no Brasil. O número já foi maior: em 1985, eram 375 milhões de hectares. Ou seja: foram 48 milhões de hectares **perdidos de vegetação nativa** em 36 anos.

A principal pressão para o aumento da área de desmatamento é a pecuária e, por isso, a situação pode ficar pior. Projeções do Ministério da Agricultura apontam para o aumento de 17% na produção de carne nos próximos dez anos, o que pode levar ao desmatamento de 1 milhão de hectares por ano até 2030, segundo estudo do Imazon.

1985 - 2021

- 480 mil km<sup>2</sup>  
de vegetação  
nativa

## Pastagem na Amazônia

Em 2021, as **áreas dedicadas à pastagem** ocupavam cerca de 90% do **desmatamento** na Amazônia. De acordo com o IBGE, o rebanho bovino atingiu 89 milhões de cabeças no bioma amazônico, o que significa 42% do total do Brasil.

# Mais de 800 milhões de árvores da Amazônia foram derrubadas em 6 anos para produção de carne

Dados fazem parte de investigação que revelou que 1,7 milhões de hectares da floresta foram destruídos perto de frigoríficos que exportam para o mundo todo

Por Renata Turbiani

02/06/2023 11h56 · Atualizado há 2 meses



<https://epocanegocios.globo.com/um-so-planeta/noticia/2023/06/mais-de-800-milhoes-de-arvores-da-amazonia-foram-derrubadas-em-6-anos-para-producao-de-carne.ghtml>



COP EM MAPAS

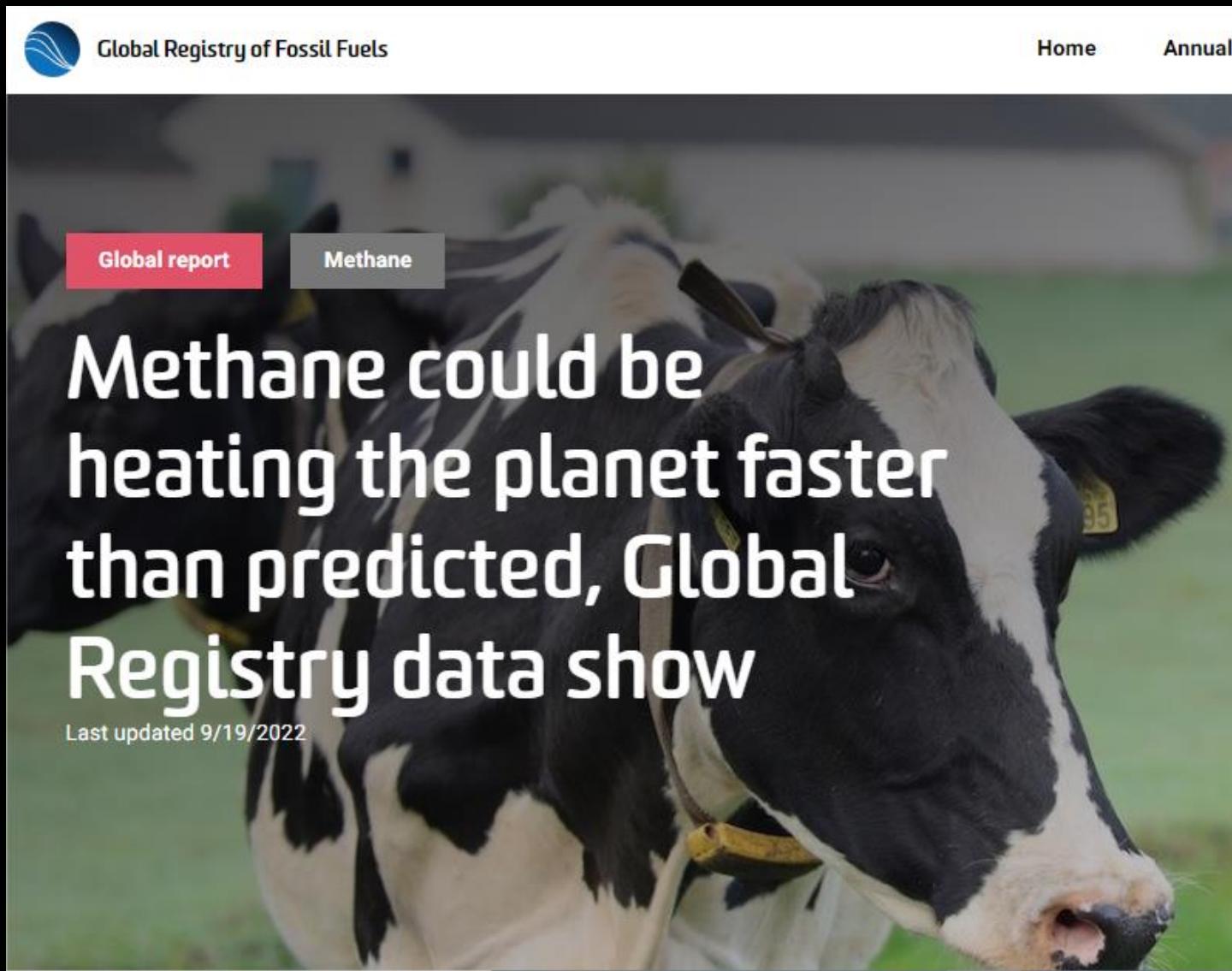
## **Sozinho, agro brasileiro emite mais que qualquer país da América do Sul**

*Brasil tem 238 milhões de cabeças de gado, contra 214 milhões de pessoas. Resultado disso é uma pecuária altamente emissora de metano, gás ainda mais potente para o aquecimento do planeta do que o dióxido de carbono.*

# **Amazônia brasileira emite mais carbono que 186 países-membros da ONU**

Por conta do desmatamento e da expansão da agropecuária, a Amazônia emite mais gases de efeito estufa do que quase todos os países que estarão na COP30. Só sete nações a superam: China, Estados Unidos, Índia, Rússia, Indonésia, Irã e Japão. Como isso é possível?

“O metano pode estar aquecendo o planeta mais rapidamente do que predito”



Global Registry of Fossil Fuels

Home Annual E

Global report Methane

# Methane could be heating the planet faster than predicted, Global Registry data show

Last updated 9/19/2022

# Gado na Amazônia após desmatamento



# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

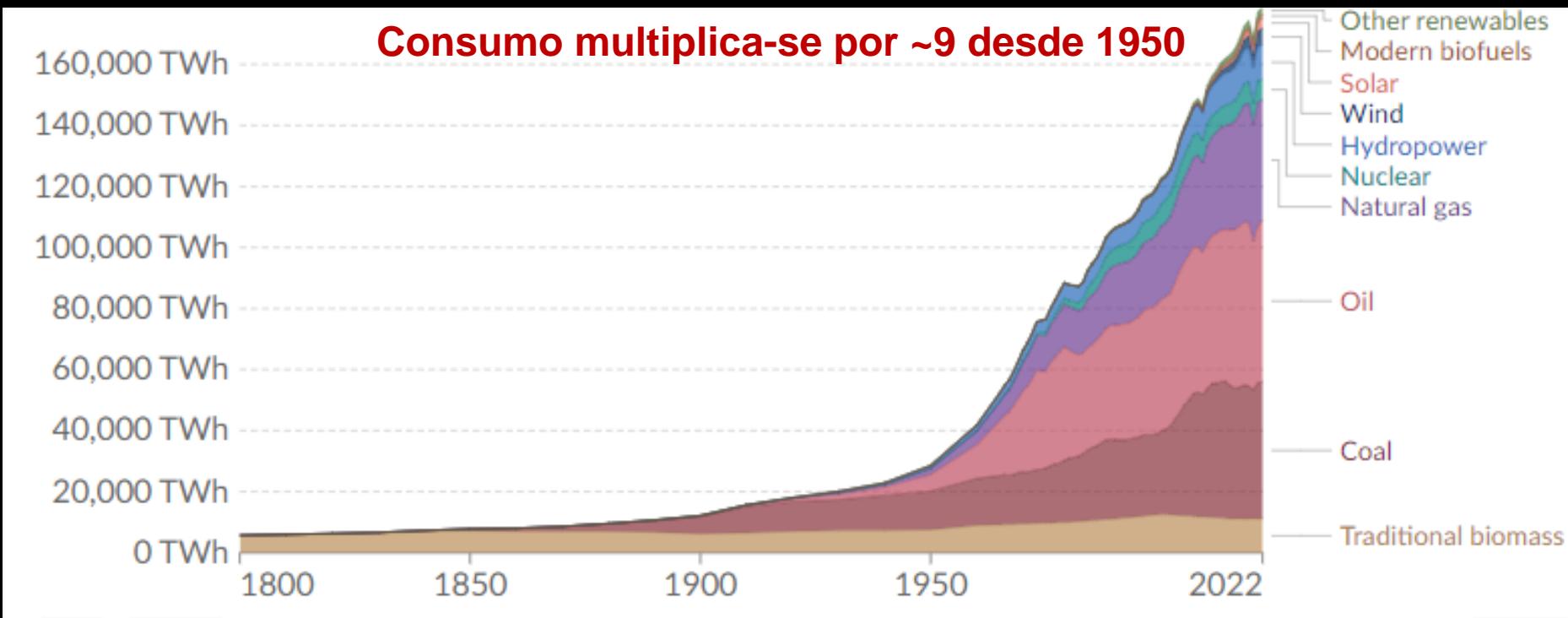
III. Propostas estratégicas e imediatas

## IV. Documentação

1. **Fracasso da UNFCCC**, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inhabitáveis até 2070

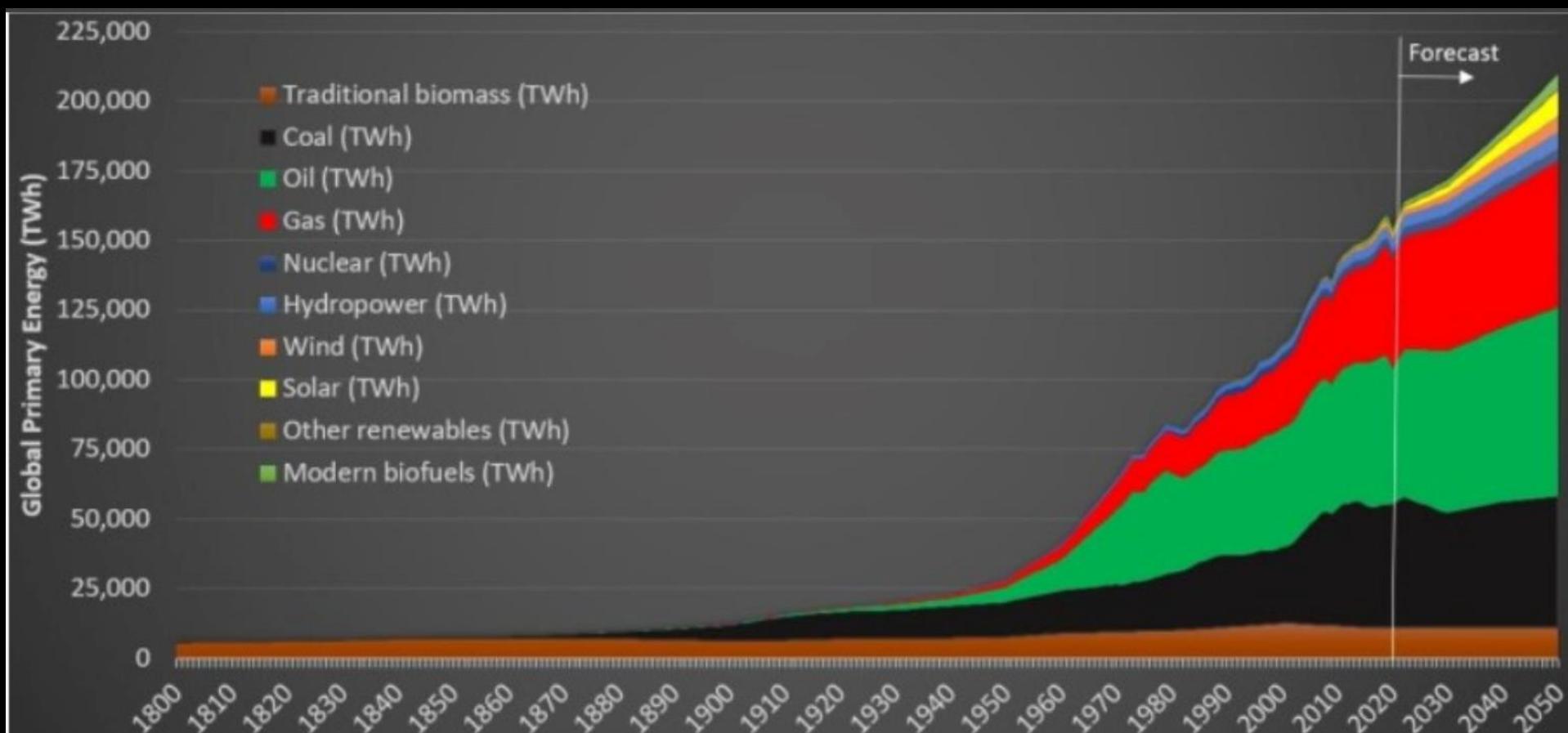
Historicamente, não há transição energética de uma matriz para outra: o carvão não substitui a biomassa; o petróleo não substitui o carvão; o gás não substitui o petróleo e as renováveis não substituem as fósseis.

## Há adição (não substituição) das fontes de energia primária



Consumo global de energia primária entre 1800 e 2022 em Terawatts/hora (TWh) por fontes de energia (*Our World in Data*, 2023)  
<https://ourworldindata.org/grapher/global-energy-substitution?time=earliest..2022>

# Projeção de adição até 2050



World Primary Energy History from OurWorldInData.com. Forecast from EIA IO2021

2016-2024: 65 bancos canalizaram US\$ 7,9 trilhões para a indústria de combustíveis fósseis

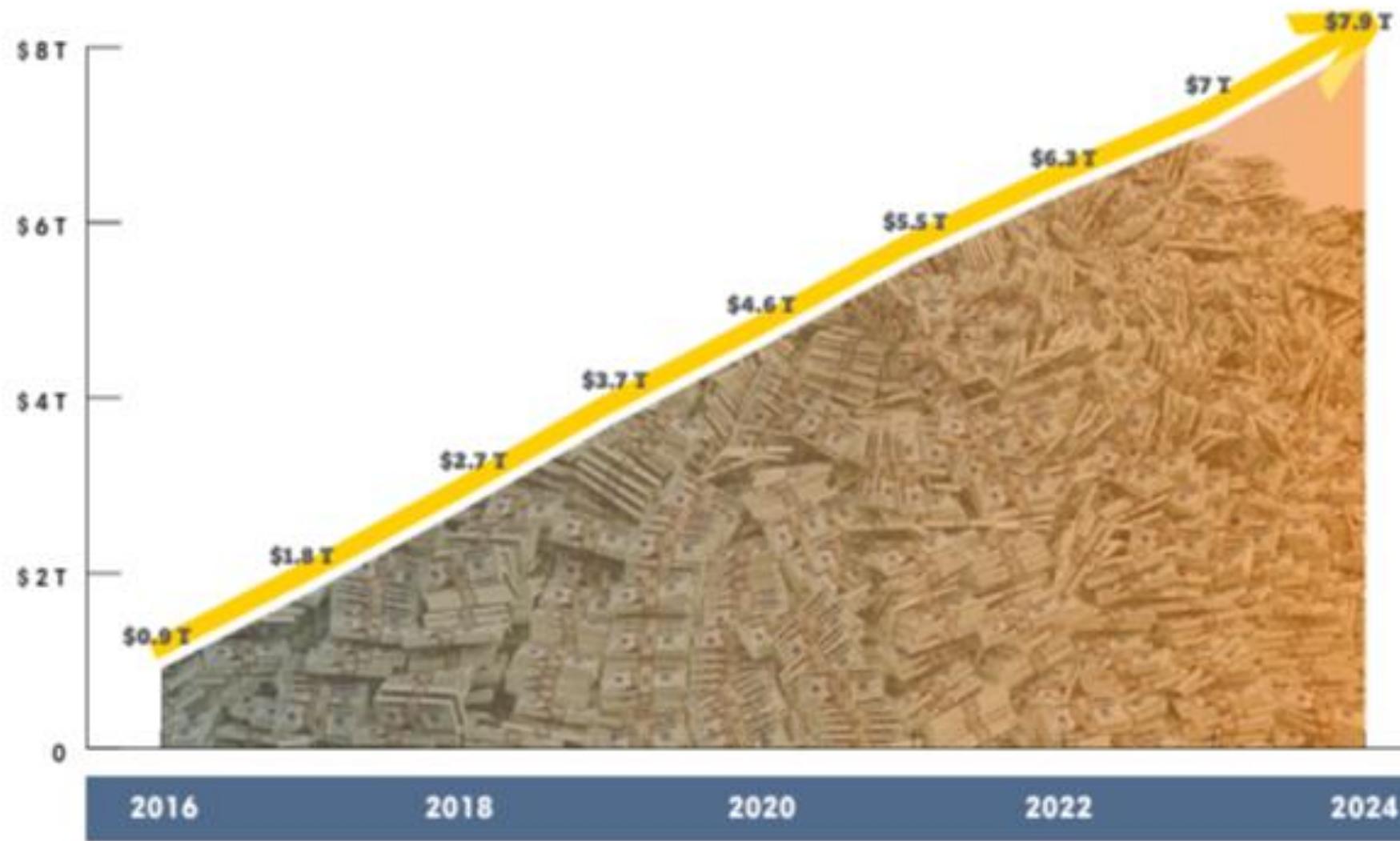
**The world's 65 biggest banks committed**

**\$7,900,000,000,000**

**over 9 years to the fossil fuel industry, driving  
climate chaos & deadly health impacts.**

# Desde a entrada em vigor do Acordo de Paris:

## BOCC 2025 Banks' Cumulative Fossil Fuel Financing (2016-2024)

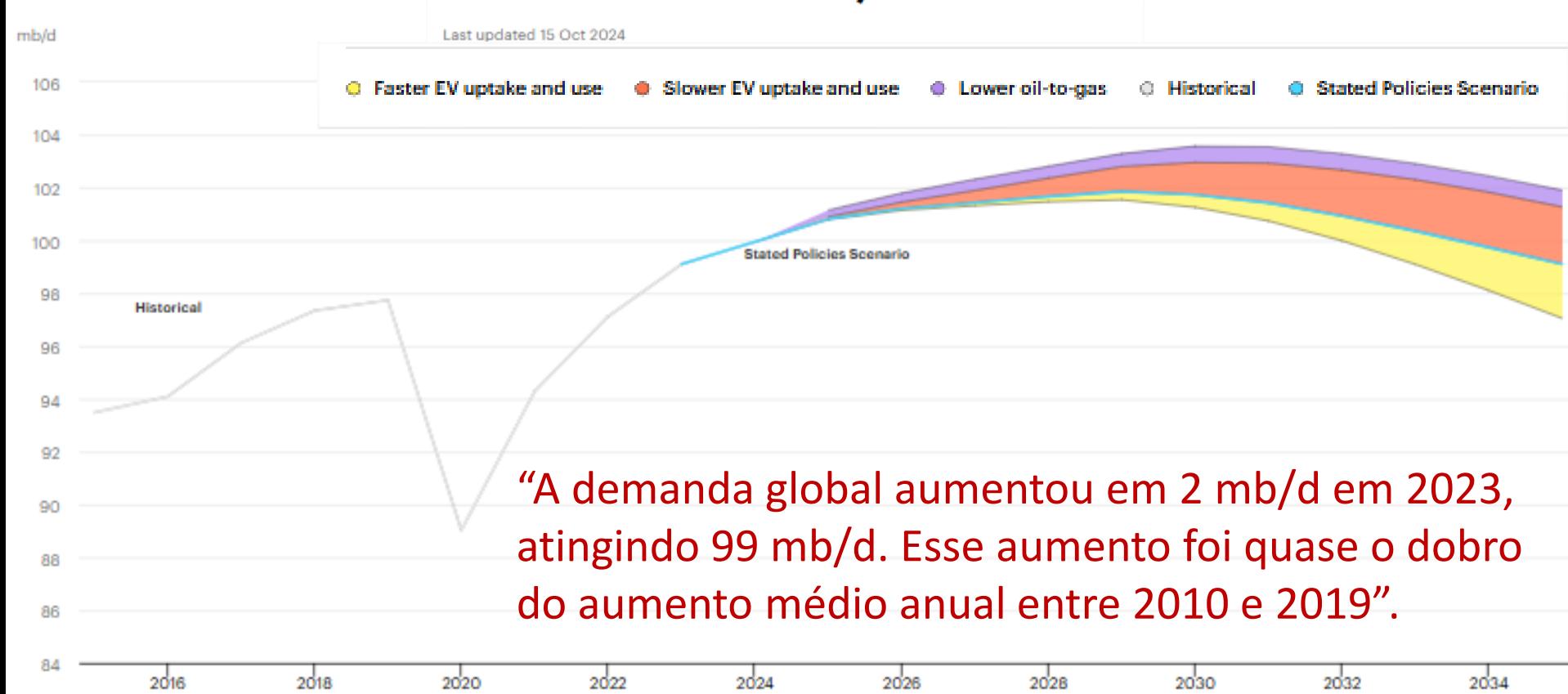


# World Energy Outlook 2024

Milhões de barris por dia:

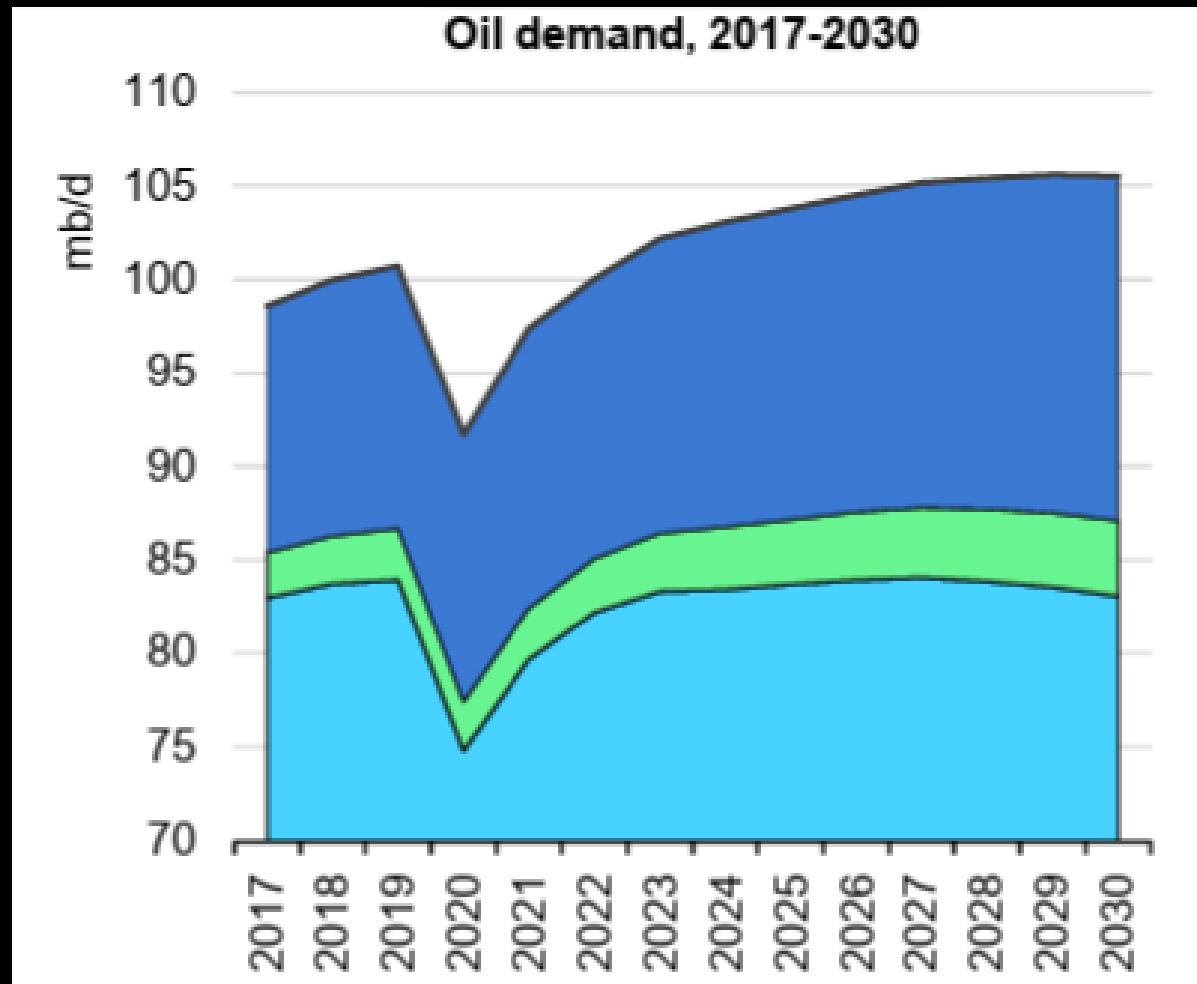
2022: 97	2023: 99	2024: 100
2030: 100 a 103	2035: 98 a 102	

## Global oil demand, 2015-2035



*Global oil demand increased by 2 million barrels per day (mb/d) in 2023 to 99 mb/d. This increase was nearly double the average annual increase between 2010 and 2019*

Demanda aumentará em 2,5 mb/d  
2024-2030, atingindo ~105,5 mb/d

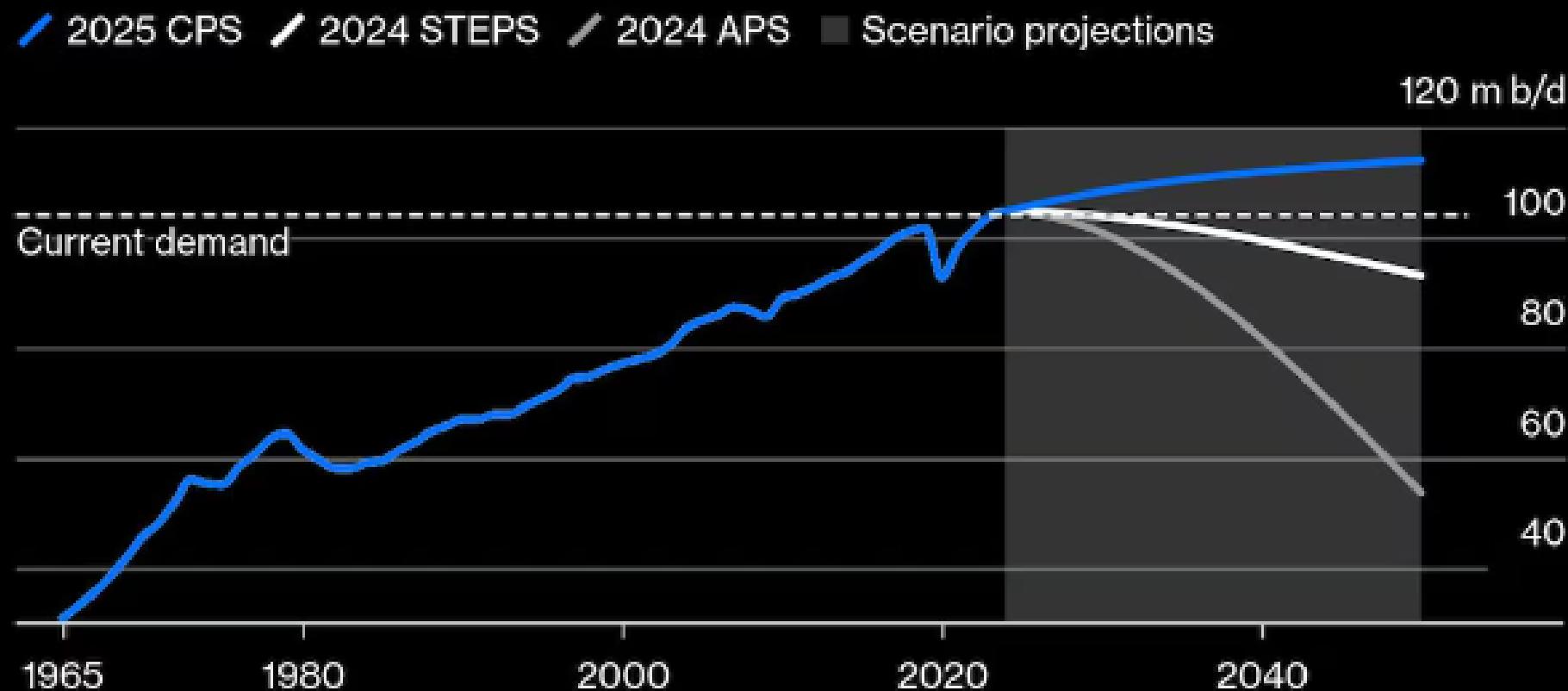


*"Global oil demand is forecast to rise by 2.5 mb/d from 2024 to 2030, reaching a plateau around 105.5 mb/d by the end of the decade".*

CPS = Current Policies Scenario

STEPS = Stated Policies Scenario (promessas afirmadas, mas não ainda executadas)

APS = Announced Pledged Scenarios (promessas anunciadas)



Source: Bloomberg Opinion calculations based on scenarios in the IEA WEO 2024 report, and in the IEA WEO 2025 draft report

Bloomberg Opinion

Demanda por petróleo em milhões de barris por dia (Fonte: Cálculos da Bloomberg Opinion com base em cenários do relatório WEO de 2024 da AIE e no relatório preliminar WEO de 2025 da AIE) (Bloomberg Opinion calculations b)

# Phasing down or phasing up?

Top fossil fuel producers plan even more extraction  
despite climate promises

Production Gap Report 2023

## Produção

“Tomados em conjunto, os planos e projeções dos governos levariam a um **aumento** na produção mundial de carvão até 2030, e na produção mundial de petróleo e gás até pelo menos 2050.

Isto entra em conflito com os compromissos governamentais no âmbito do Acordo de Paris, e entra em conflito com as expectativas de que a demanda global de carvão, petróleo e gás atingirá o pico nesta década, mesmo sem novas políticas.”

 Ministério de Minas e Energia

Publicado em 24/03/2023

PETRÓLEO E GÁS NATURAL

## MME desenvolve projeto para elevar investimentos e tornar o Brasil o quarto maior produtor de petróleo do mundo

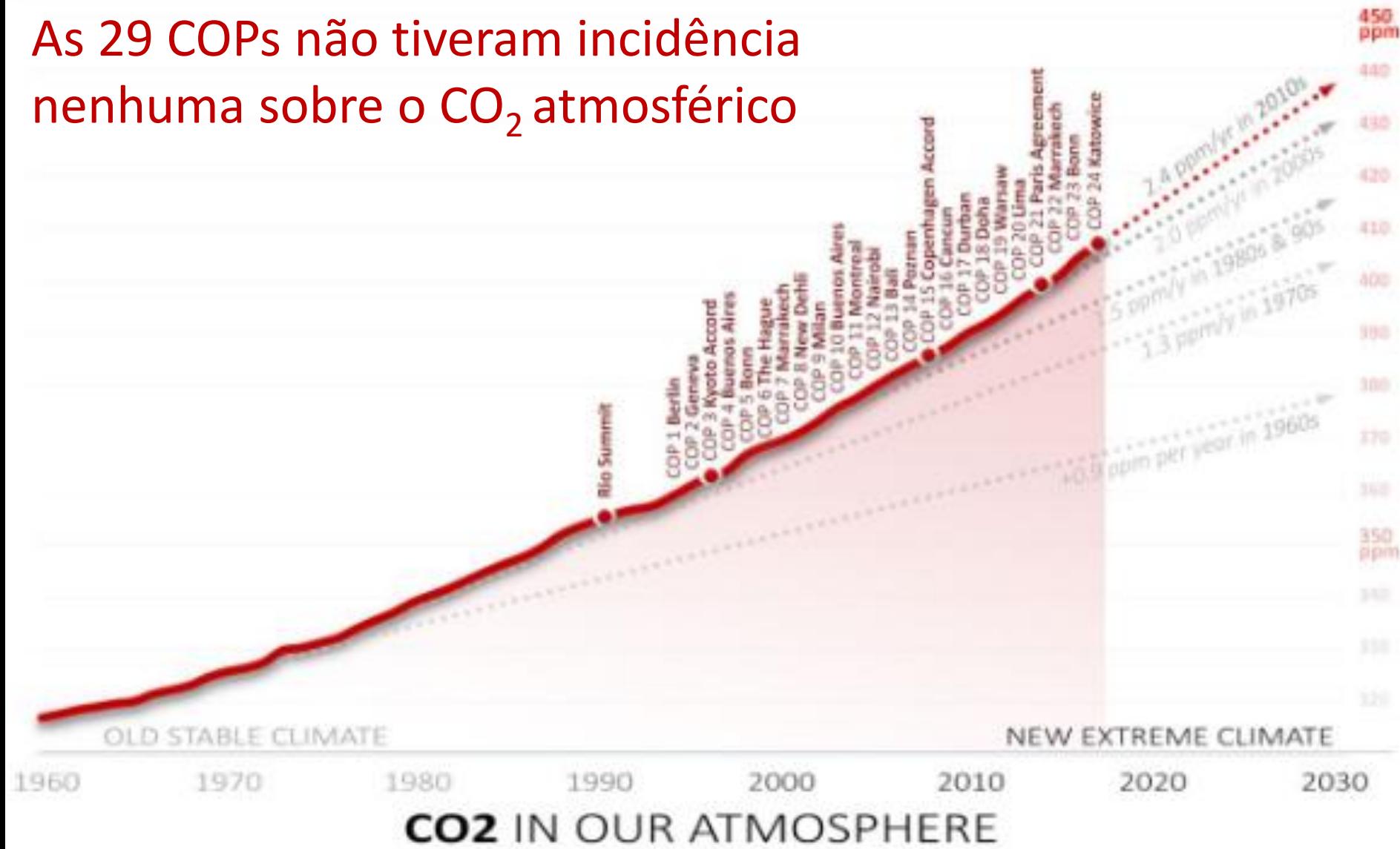
Ministro Alexandre Silveira irá apresentar o programa "Potencializa E&P" na próxima reunião do CNPE, que tem como objetivo promover o desenvolvimento regional e fomentar a produção nacional

“O Brasil produz, atualmente, três milhões de barris de petróleo por dia. A expectativa é de que este número chegue a 5,4 milhões até 2029, com expectativa de se tornar o 4º maior produtor de petróleo do mundo – com 80% destes recursos vindos do pré-sal”.

Após as grandes descobertas do pré-sal ocorridas no governo do presidente Lula, foram atraídos grandes investimentos em exploração e produção de petróleo e gás natural, com destaque para atuação da Petrobras. O Brasil produz, atualmente, três milhões de barris de petróleo por dia. A expectativa é de que este número chegue a 5,4 milhões até 2029, com expectativa de se tornar o 4º maior produtor de petróleo do mundo – com 80% destes recursos vindos do pré-sal.

# Conclusão

As 29 COPs não tiveram incidência nenhuma sobre o CO<sub>2</sub> atmosférico



# Aceleração das concentrações atmosféricas de CO<sub>2</sub>

## Atmospheric CO<sub>2</sub> Growth Rate

Decade (ppm per year)

2011 - 2020 2.43

2001 - 2010 2.04

1991 - 2000 1.55

1981 - 1990 1.56

1971 - 1980 1.35

1961 - 1970 0.91

450 ppm em 2035

"If the pace of the last decade continues, carbon dioxide will reach 450 ppm as soon as 2035".



**2<sup>a</sup>** década = +2,43 ppm / ano

**1<sup>a</sup>** década = +2,04 ppm / ano

Velocidade multiplica-se por 2,7 em 5 décadas

Mauna Loa Observatory (MLO)  
<https://www.co2.earth/co2-acceleration>

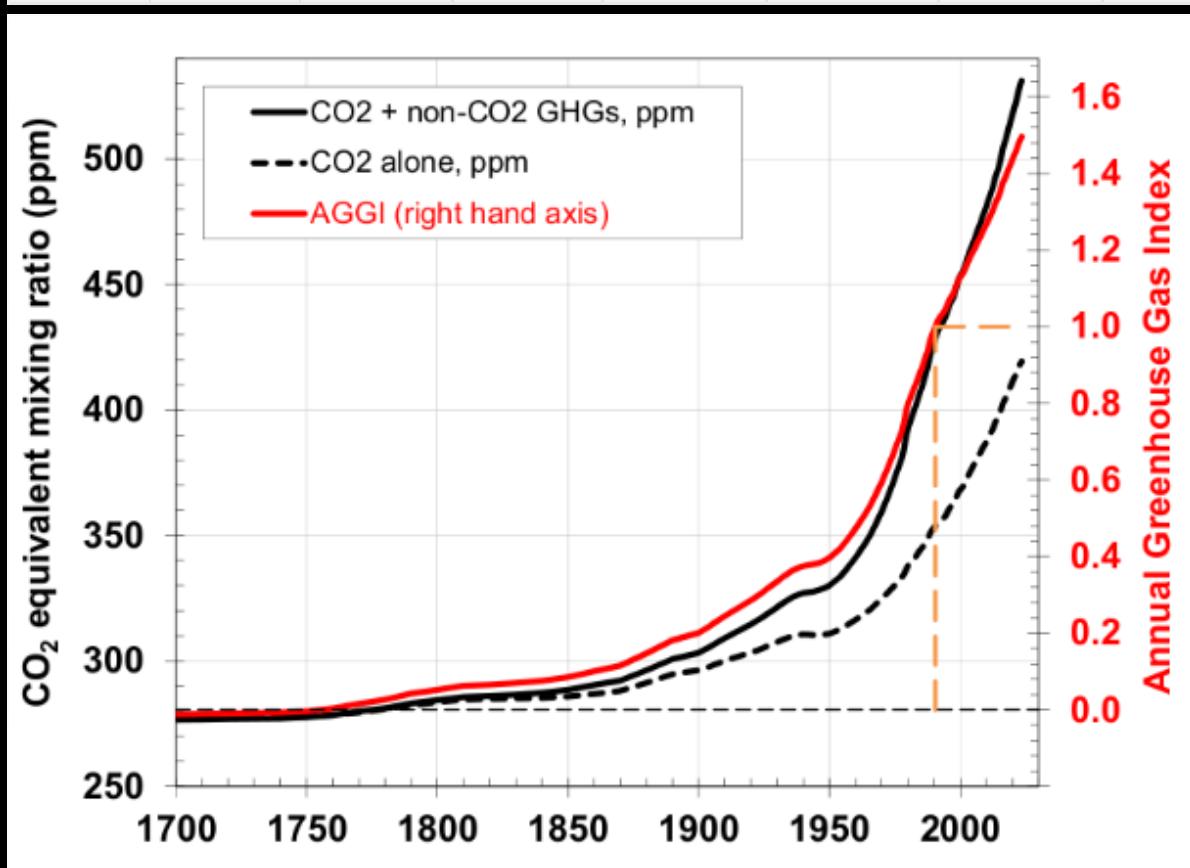
# Forçamento radiativo dobrou entre 1979 e 2023

Global Radiative Forcing ( $\text{W m}^{-2}$ )

$\text{CO}_2\text{-eq}$   
(ppm)

AGGI

Year	$\text{CO}_2$	$\text{CH}_4$	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{CFCs}^*$	$\text{HCFCs}$	$\text{HFCs}^*$	Total	Total	$1990 = 1$	% change *
1979	1.025	0.500	0.088	0.175	0.008	0.001	1.798	388	0.787	
2023	2.286	0.565	0.223	0.301	0.061	0.051	3.485	534	1.515	1.6



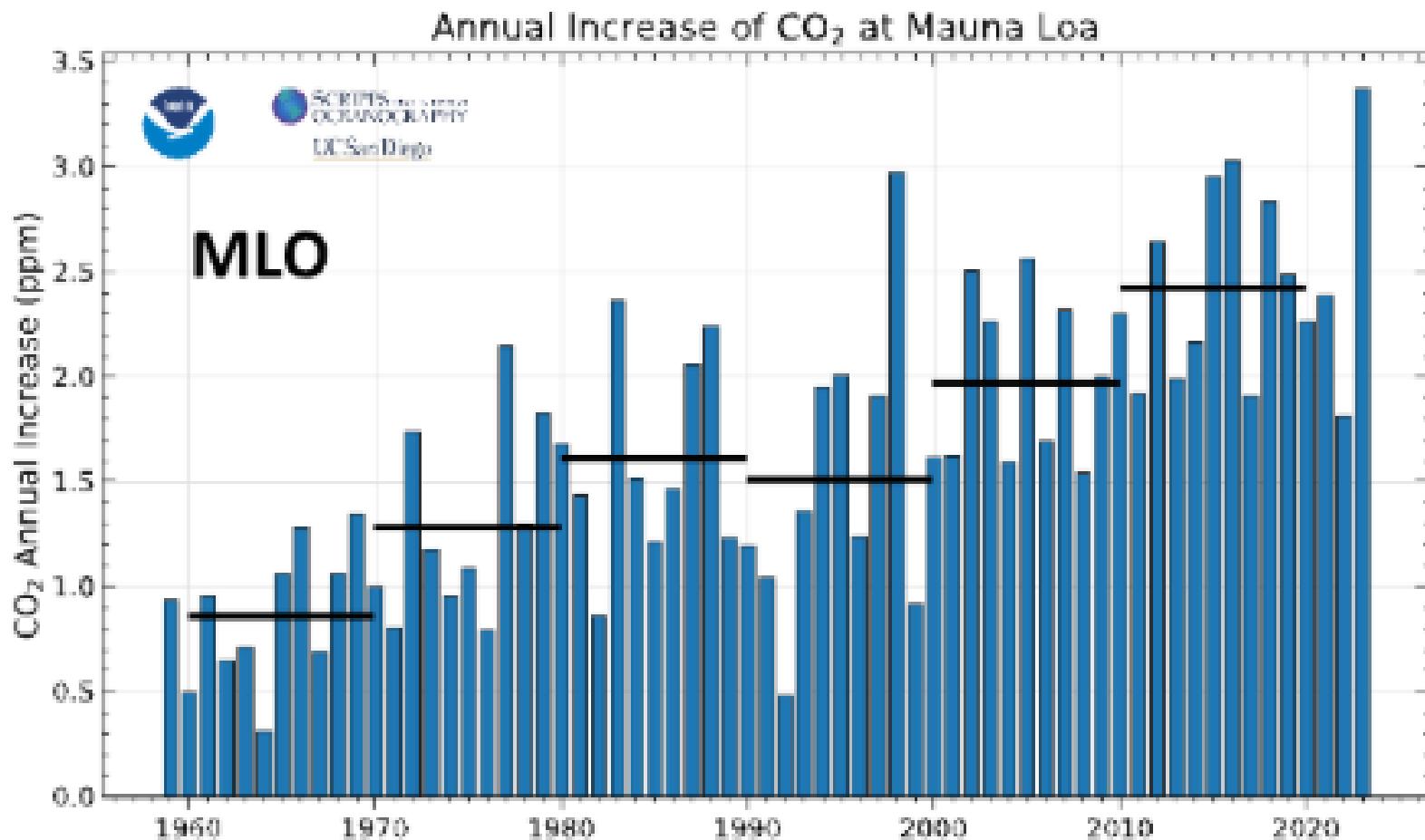
<https://gml.noaa.gov/aggi/aggi.html>



# During a year of extremes, carbon dioxide levels surge faster than ever

6 jun. 2024

The two-year increase in Keeling Curve peak is the largest on record



# COP29, a COP Zumbi. Faz ainda algum sentido a COP30?

<https://jornal.unicamp.br/artigo/2024/11/28/luiz-marques/cop29-a-cop-zumbi-faz-ainda-algum-sentido-a-cop30/>



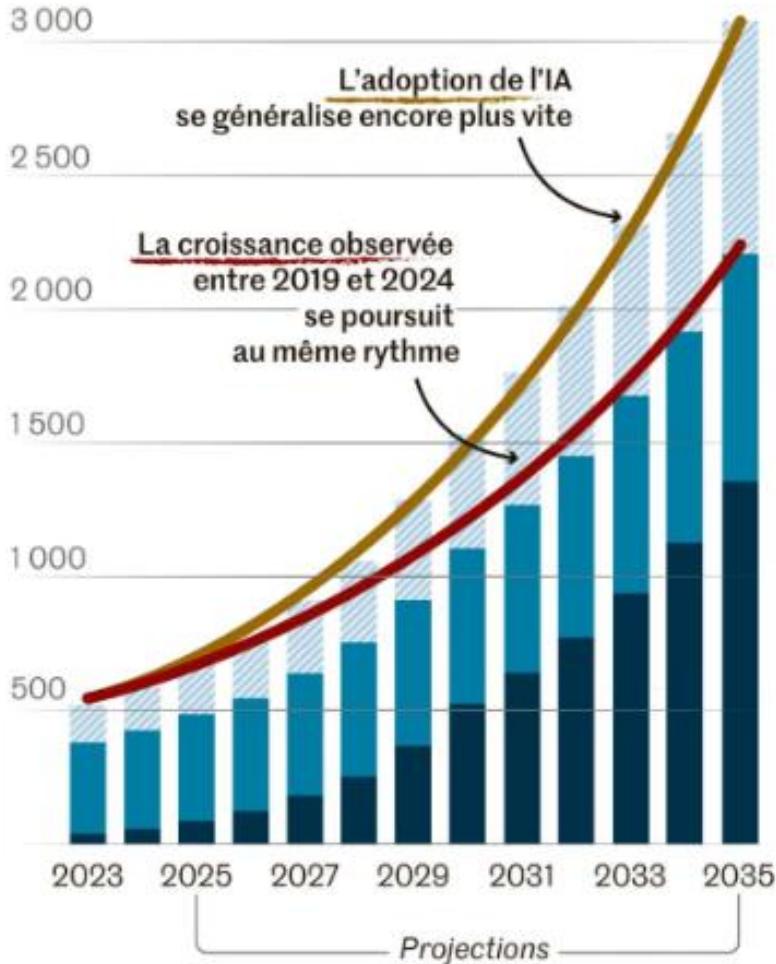
## Une consommation électrique exponentielle

## Consommation d'électricité des centres de données en TWh

## Intelligence artificielle (IA) générative

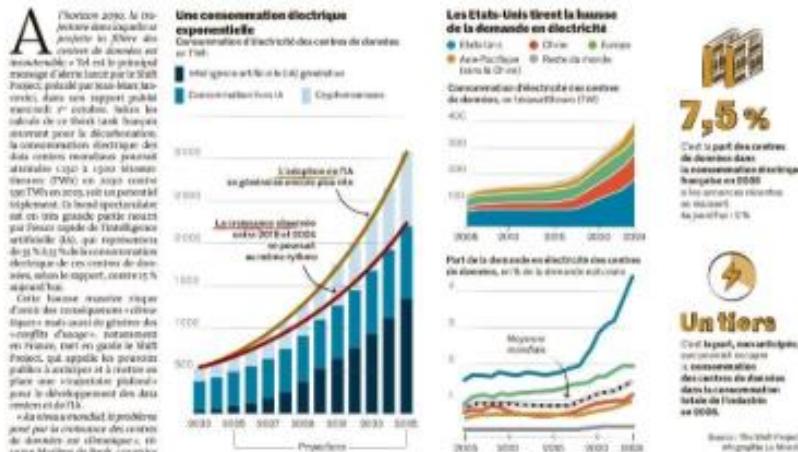
## Consommation hors IA

## Cryptomonnaies



## L'envolée de l'IA est insoutenable, alerte un rapport

La consommation électrique des data centers mondiaux pourrait tripler d'ici à 2030, selon le Shift Project



de 2 % del producte nacional a 33 %. Gràcies a capitalització, entre 2008 i 2010, el 50 % de la banca espanyola ha recuperat la competitivitat i el seu queixada.

mais pour lequel il a la connaissance dont les nations doivent être informées immédiatement.

passer par une réinterprétation : transports, électricité, production d'énergie par électricité, etc. tout en gardant le rapport, alors qu'à Marseille la municipalité a par exemple déplacé les bureaux dans certains dans le centre historique de Plan-de-Cuquain, à Cabestany (Bouches-du-Rhône), au nord de la ville phocéenne, afin de décentrer les bureaux en délocalisant du port sur la rive, en ville.

Este es un punto de vista que no es  
fácil de aceptar.

### Unters

Or si la grande majorité des personnes interrogées a une vision optimiste des choses, il est tout de même à noter que 15 % d'entre elles ont une vision pessimiste de l'avenir.

Beavis, Michael  
photographer

on a donc une baisse pour les salaires augmentés de 5 % par an, alors qu'ils devraient baisser de 5 % par an, selon le niveau d'inflation. Ces derniers sont supposés constater la baisse des emplois dans le secteur. Les salariés, mal à l'aise avec le résultat, ont démissionné des statuts communautaires et ont pris 800 000 emplois de l'entité état, entraînant en 2010, soit jusqu'à deux fois celles de la France et 4,5 % du total mondial.

De nombreux projets dépassent 1 gigawatt, soit la puissance d'un réacteur nucléaire

sur les politiques climatiques, l'importance croissante des émissions locales, et le rôle du secteur industriel. Ensuite, c'est le cas européen de l'Italie, à la fois d'une forte expansion «non planifiée», d'une forte croissance des émissions, mais aussi d'une forte réduction des émissions industrielles. Ensuite, il y a l'Asie, où la croissance industrielle et urbaine est très forte, mais où l'efficacité énergétique est faible. Enfin, il y a l'Afrique, où les émissions industrielles sont très faibles, mais où l'efficacité énergétique est élevée.

Le deuxième principe, auquel participe le deuxième document, est l'importance de la recherche et du développement. Il est essentiel de faire des projets et des programmes basés sur des résultats d'investissements antérieurs au financement par l'acteur public (la D.R.). Par contre, il est nécessaire d'arriver à une pleine capacité de la communauté scientifique et technique à proposer et à mettre en œuvre des recherches et des projets qui peuvent servir à l'avenir. C'est pourquoi il est nécessaire de faire des projets et des programmes basés sur des résultats d'investissements antérieurs au financement par l'acteur public (la D.R.). Par contre, il est nécessaire d'arriver à une pleine capacité de la communauté scientifique et technique à proposer et à mettre en œuvre des recherches et des projets qui peuvent servir à l'avenir.

Le troisième principe, auquel participe le deuxième document, est l'importance de diversifier les sources de financement. Il est nécessaire de faire des projets et des programmes basés sur des résultats d'investissements antérieurs au financement par l'acteur public (la D.R.). Par contre, il est nécessaire d'arriver à une pleine capacité de la communauté scientifique et technique à proposer et à mettre en œuvre des recherches et des projets qui peuvent servir à l'avenir.

Le Monde, 2 de outubro de 2025

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da **CBD** e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inhabitáveis até 2070

# 2020 Marks the Point When Human-Made Materials Outweigh All the Living Things on Earth, a New Study Finds



2020 marca o momento em que o peso dos materiais fabricados pelo homem ultrapassou o peso de toda a biomassa viva da Terra

# Global human-made mass exceeds all living biomass

nature

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-3010-5>

Emily Elhacham<sup>1</sup>, Liad Ben-Uri<sup>1</sup>, Jonathan Grozovski<sup>1</sup>, Yinon M. Bar-On<sup>1</sup> & Ron Milo<sup>1</sup>✉

Received: 1 November 2019

Accepted: 9 October 2020

Published online: 9 December 2020

 Check for updates

Humanity has become a dominant force in shaping the face of Earth<sup>1–9</sup>. An emerging question is how the overall material output of human activities compares to the overall natural biomass. Here we quantify the human-made mass, referred to as ‘anthropogenic mass’, and compare it to the overall living biomass on Earth, which currently equals approximately 1.1 teratonnes<sup>10,11</sup>. We find that Earth is exactly at the crossover point; in the year 2020 (± 6), the anthropogenic mass, which has recently doubled roughly every 20 years, will surpass all global living biomass. On average, for each person on the globe, anthropogenic mass equal to more than his or her bodyweight is produced every week. This quantification of the human enterprise gives a mass-based quantitative and symbolic characterization of the human-induced epoch of the Anthropocene.

## Massa antropogênica vs biomassa total na Terra ( ~1,1 trilhão de toneladas ou Teratonelada)

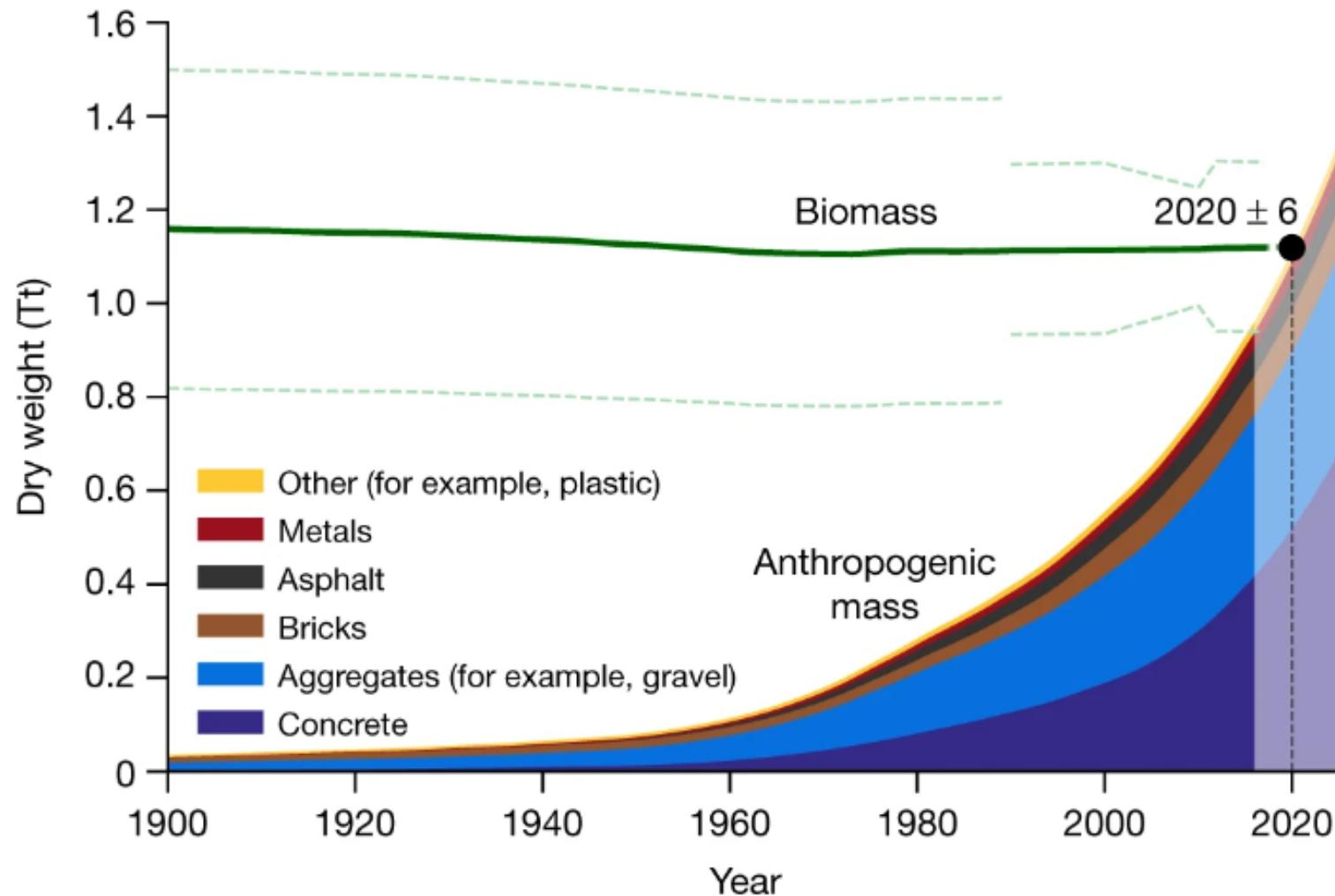
Em 2020 (±6), a massa antropogênica, que vem dobrando a cada 20 anos, ultrapassou toda a biomassa viva global

Em média, para cada pessoa no globo, uma massa antropogênica igual a mais do que seu peso corporal é produzida a cada semana.

2020 +/- 6 anos: cruzamento entre massa fabricada e biomassa

**Fig. 1: Biomass and anthropogenic mass estimates since the beginning of the twentieth century on a dry-mass basis.**

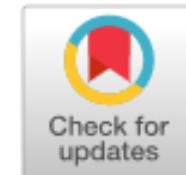
From: [Global human-made mass exceeds all living biomass](#)



“Subestimando os desafios para evitar um futuro pavoroso”  
*Frontiers in Conservation Science*, 13/1/2021

**PERSPECTIVE ARTICLE**

Front. Conserv. Sci., 13 January 2021 |  
<https://doi.org/10.3389/fcosc.2020.615419>

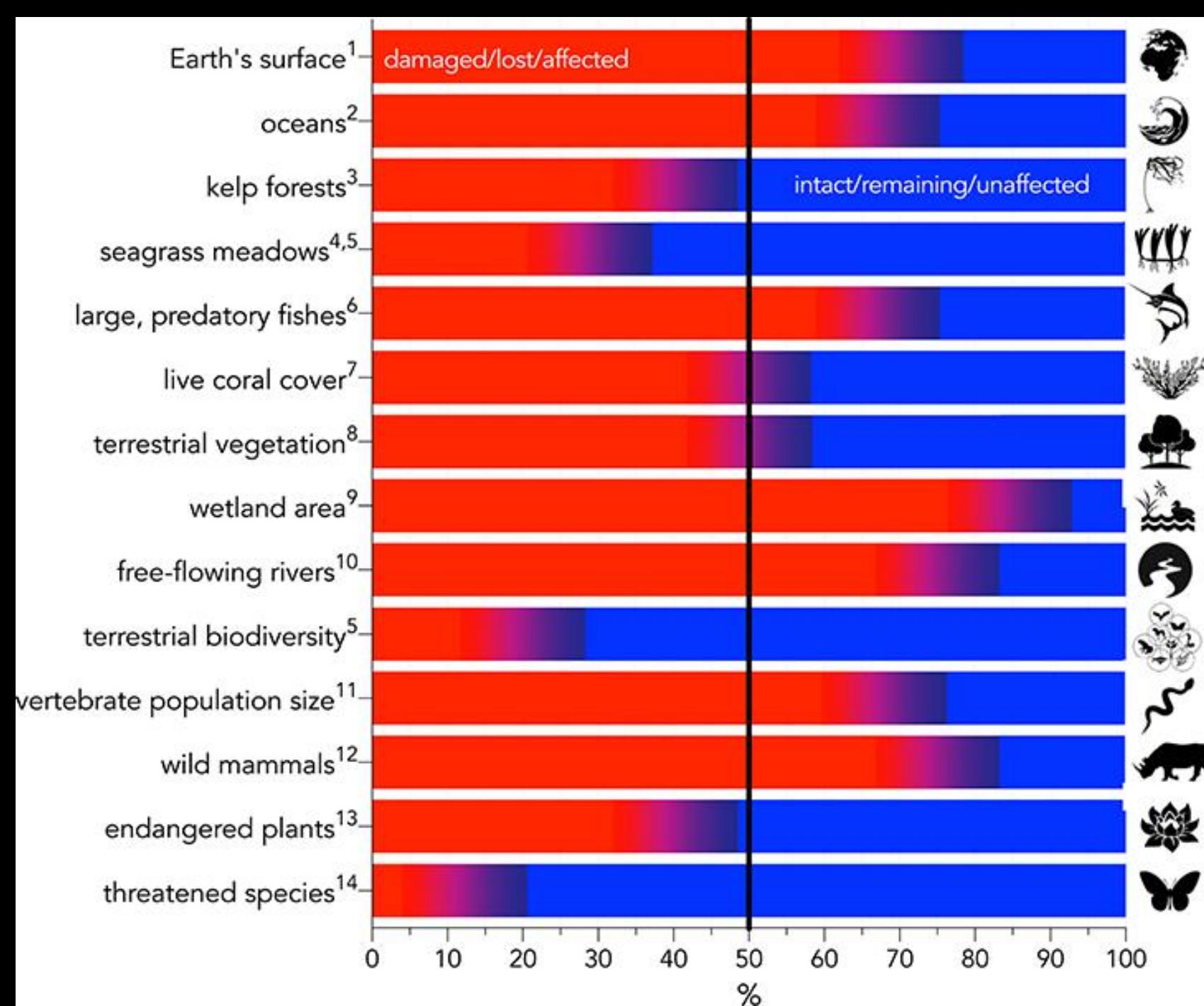


# Underestimating the Challenges of Avoiding a Ghastly Future

 **Corey J. A. Bradshaw**<sup>1,2\*</sup>,  **Paul R. Ehrlich**<sup>3\*</sup>,  **Andrew Beattie**<sup>4</sup>,  **Gerardo Ceballos**<sup>5</sup>,  **Eileen Crist**<sup>6</sup>,  **Joan Diamond**<sup>7</sup>,  **Rodolfo Dirzo**<sup>3</sup>,  **Anne H. Ehrlich**<sup>3</sup>,  **John Harte**<sup>8,9</sup>,  **Mary Ellen Harte**<sup>9</sup>,  **Graham Pyke**<sup>4</sup>,  **Peter H. Raven**<sup>10</sup>,  **William J. Ripple**<sup>11</sup>,  **Frédéric Saltré**<sup>1,2</sup>,  **Christine Turnbull**<sup>4</sup>,  **Mathis Wackernagel**<sup>12</sup> and  **Daniel T. Blumstein**<sup>13,14\*</sup>

# Três constatações:

1. *Homo sapiens* alterou >70% da superfície terrestre da Terra
2. ~40% das plantas são consideradas em perigo de extinção.
3. Os insetos estão desaparecendo rapidamente em muitas regiões (**90% da vitamina C** de que precisamos provém de frutas, verduras, óleos e sementes polinizados por insetos)



# A nova distribuição da biomassa (em carbono)

## The biomass distribution on Earth

2018

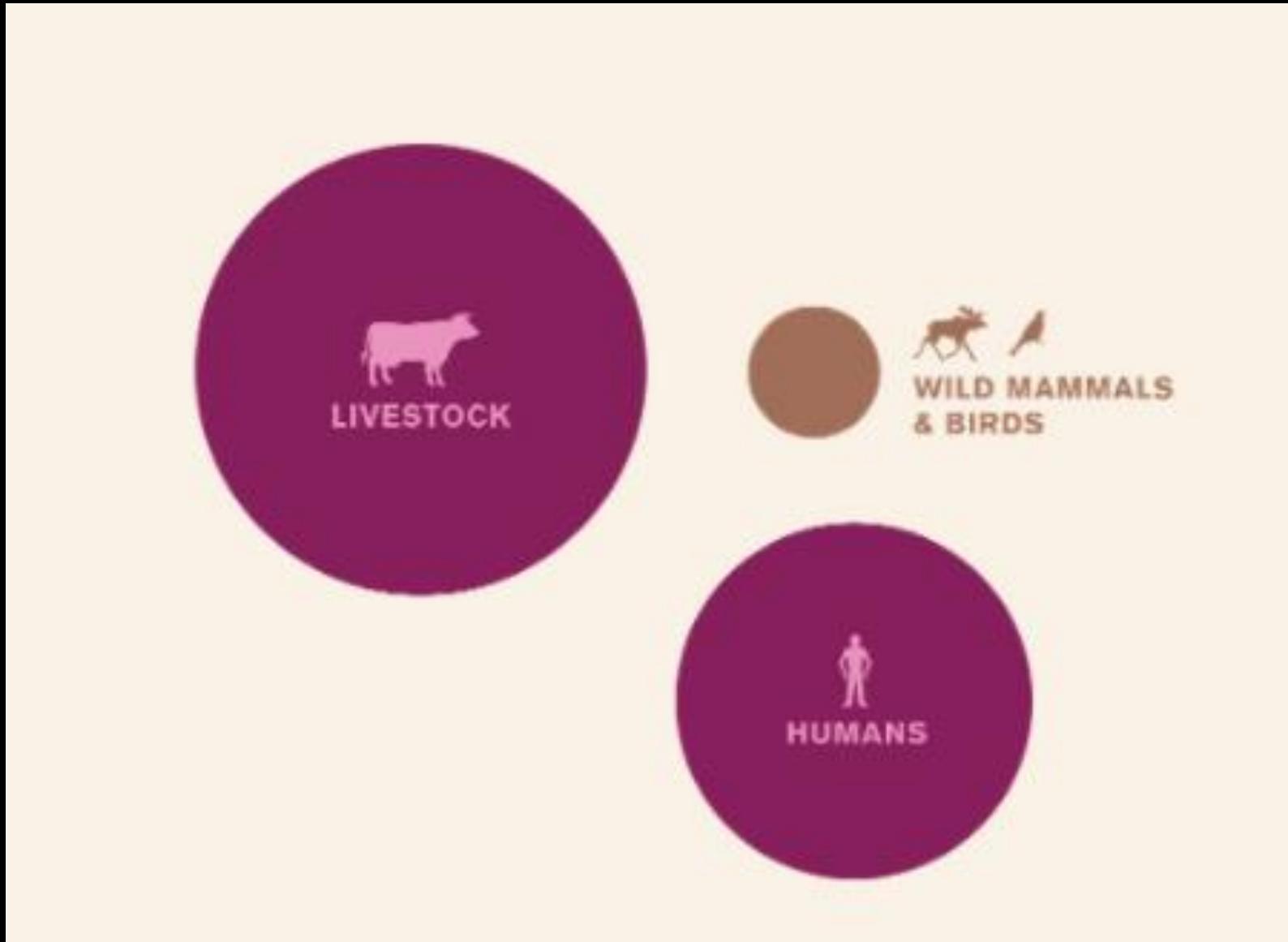
 Yinon M. Bar-On, Rob Phillips, and  Ron Milo

PNAS June 19, 2018 115 (25) 6506-6511; first published May 21, 2018; <https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115>

Edited by Paul G. Falkowski, Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, NJ, and approved April 13, 2018 (received for review July 3, 2017)

“Humanos e gado superam todos os vertebrados combinados, com exceção dos peixes”.

# Tamanhos relativos da biomassa dos humanos (carbono), dos rebanhos e dos mamíferos e pássaros silvestres



# Extinction Over Time

“Os cientistas concordam que a taxa de extinção atual é centenas, ou mesmo milhares, de vezes superior à taxa de referência natural.

A julgar pelo registro fóssil, a taxa básica de extinção é de cerca de 1 espécie para cada 1 milhão de espécies por ano”.

“Scientists agree that today’s extinction rate is hundreds, or even thousands, of times higher than the natural baseline rate. Judging from the fossil record, the baseline extinction rate is about one species per every one million species per year”

IPBES, publicado em maio de 2019:

“O declínio perigoso da natureza é ***sem precedentes***”

“A taxa de extinção de espécies ***está se acelerando***”



Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)

→ ***Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented'  
Species Extinction Rates 'Accelerating'***

*Current global response insufficient;  
'Transformative changes' needed to restore and protect nature;  
Opposition from vested interests can be overcome for public good*

*Most comprehensive assessment of its kind;  
1,000,000 species threatened with extinction*

1 milhão ou 12,5% do total estimado de 8 milhões de espécies na Terra podem se extinguir nas próximas poucas décadas

## SPECIES

**8 million**  
Total species estimated on Earth

Could go extinct over  
the next few decades

**12.5%**



*That includes:*

**10%** of insects



**40%** of amphibians



**33%** of reef corals, sharks,  
and marine mammals



## FISH



*Barbodes amarus*  
Lake Lanao, Philippines 1980\*\*



*Critala lapis*  
Java, Indonesia 1982

<i>Barbodes baculatus</i>	Lake Lanao, Philippines	1991
<i>Barbodes clemensi</i>	*	1975
<i>Barbodes diso</i>	*	1964
<i>Barbodes flavifasciatus</i>	*	1954
<i>Barbodes hemei</i>	*	1974
<i>Barbodes katolo</i>	*	1977
<i>Barbodes laracensis</i>	*	1954
<i>Barbodes manalak</i>	*	1977
<i>Barbodes pachychelus</i>	*	1964
<i>Barbodes palaeomochagus</i>	*	1975
<i>Barbodes palata</i>	*	1964
<i>Barbodes resimus</i>	*	1954
<i>Barbodes tros</i>	*	1976
<i>Barbodes truncatus</i>	*	1973
<i>Schizothorax saltans</i>	Kazakhstan	1953

## INSECTS



*Amoeba fasciipennis*  
Italy 1871

## TREES



*Roystonea stellata*  
Cuba 1939

## PLANTS



*Dicranostia kiluasensis*  
Hawaii 1927

<i>Pensonia laxa</i>	Australia	1908
<i>Pensonia prostrata</i>	Australia	1901
<i>Leucadendron spirale</i>	South Africa	1933



*Leucadendron grandiflorum*  
South Africa 1806

## MAMMALS



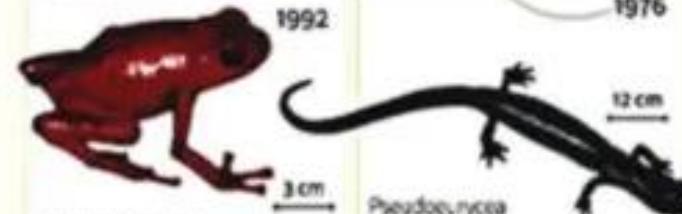
*Pipistrellus staudeni*  
Japan 1869

*Nyctophilus howerensis*  
Australia 1972

# 36 SPECIES DECLARED EXTINCT IN 2020

IUCN confirmed the extinction of 36 animal and plant species  
which have not been seen for decades

## AMPHIBIANS



*Dendropsophus speciosus*  
Panama 1992

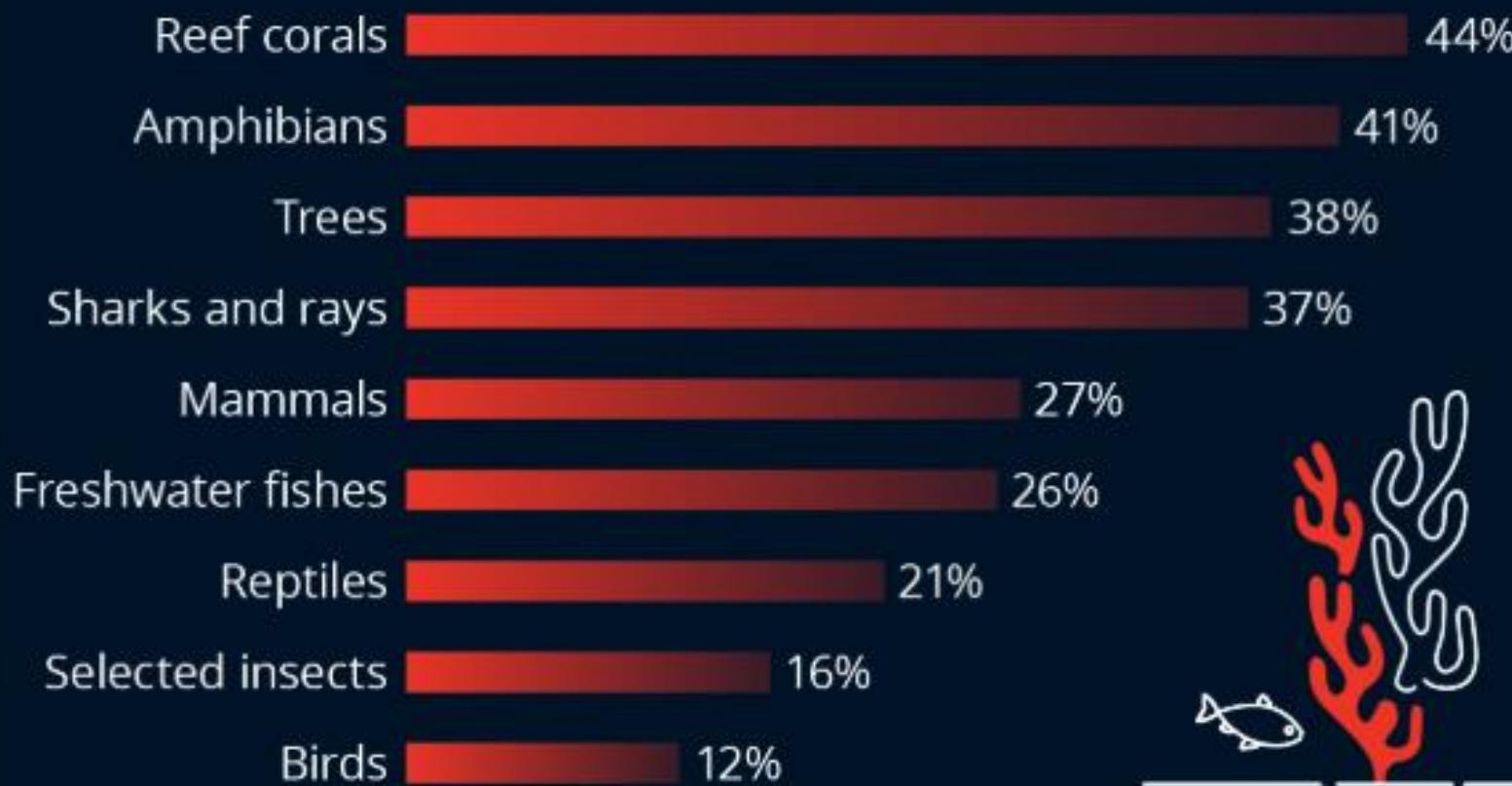
*Pseudoeurycea exspectata*  
Guatemala 1975

<i>Aztecias chinquensis</i>	Costa Rica, Panama	1996
<i>Aztecias seixai</i>	Costa Rica	1956
<i>Craugastor myllomylon</i>	Guatemala	1978

# X/2024: Lista Vermelha (espécies ameaçadas de extinção) União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)

## Threatened With Extinction?

Share of assessed animal/plant species threatened with extinction within selected groups\* (as of Oct. 2024)



Espécies avaliadas: 169.420

Espécies ameaçadas: 47.187 (28%)

Lista Vermelha da  
União Internacional para  
a Proteção da Natureza  
(IUCN Red List - Version 25.1)

**TOTAL**

**169,420**

**47,187**

# More losers than winners: investigating Anthropocene defaunation through the diversity of population trends

Catherine Finn, Florencia Grattarola, Daniel Pincheira-Donoso 

BIOLOGICAL  
REVIEWS

Cambridge  
Philosophical Society

First published: 15 May 2023 | <https://doi.org/10.1111/brv.12974>

Tendências populacionais em > 71.000 espécies de vertebrados:

“33% das espécies atualmente consideradas ‘não ameaçadas’ pela Lista Vermelha da IUCN estão declinando.”

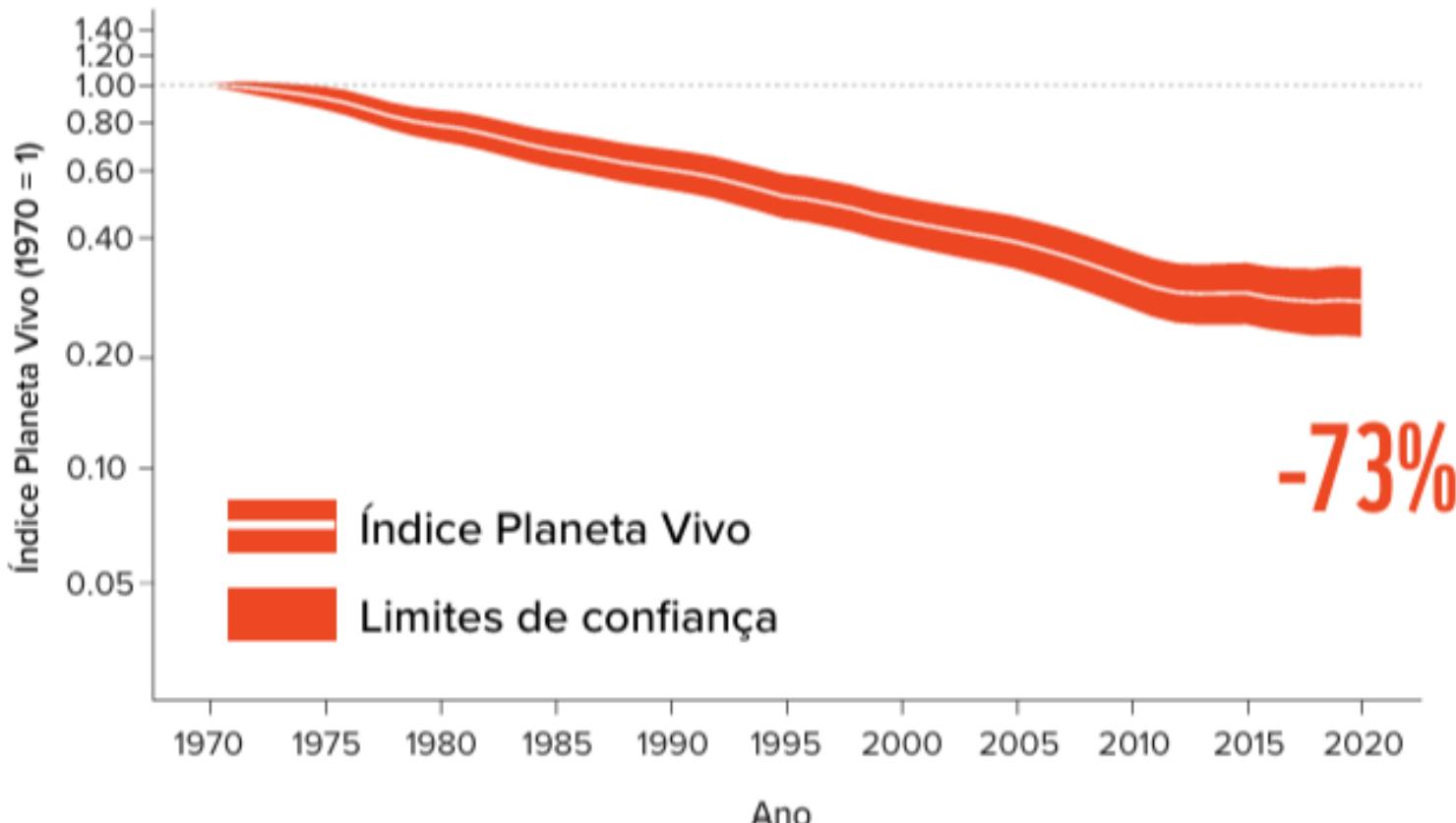
*For species currently classed by the IUCN Red List as ‘non-threatened’, 33% are declining.*

1970 - 2020: declínio médio de 73% em quase 35 mil **populações** de 5.495 espécies de vertebrados avaliadas em 420 pontos em 195 países



As populações de água doce sofreram os declínios mais severos, diminuindo em 85%, seguidas pelas populações de espécies terrestres (69%) e marinhas (56%).

**1. Houve um declínio catastrófico de 73% no tamanho médio das populações de animais selvagens monitoradas ao longo de apenas 50 anos (1970-2020).**



**2. Os declínios mais acentuados nas populações de vida selvagem monitoradas foram registrados na América Latina e no Caribe (95%), África (76%), Ásia-Pacífico (60%) e em ecossistemas de água doce (85%)**



**3. A perda e a degradação do habitat, impulsionadas principalmente pelo nosso sistema alimentar, são as ameaças mais relatadas às populações de animais selvagens em todo o mundo, seguidas pela superexploração, espécies invasoras e doenças.**



Setembro de 2019

## Decline of the North American Avifauna

5  
Authors: Kenneth V. Rosenberg<sup>1,2\*</sup>, Adriaan M. Dokter<sup>1</sup>, Peter J. Blancher<sup>3</sup>, John R. Sauer<sup>4</sup>,  
Adam C. Smith<sup>5</sup>, Paul A. Smith<sup>3</sup>, Jessica C. Stanton<sup>6</sup>, Arvind Panjabi<sup>7</sup>, Laura Helft<sup>1</sup>, Michael  
Parr<sup>2</sup>, Peter P. Marra<sup>8,9</sup>

Cerca de 3 bilhões de pássaros desapareceram desde 1970 nos EUA e Canadá (29% desde 1970)

## Nearly 3 Billion Birds Gone

A new study finds steep, long-term losses across virtually all groups of birds in the U.S. and Canada



2001-2024: cobertura arbórea **-5,17 Milhões de km<sup>2</sup> (-13%)**

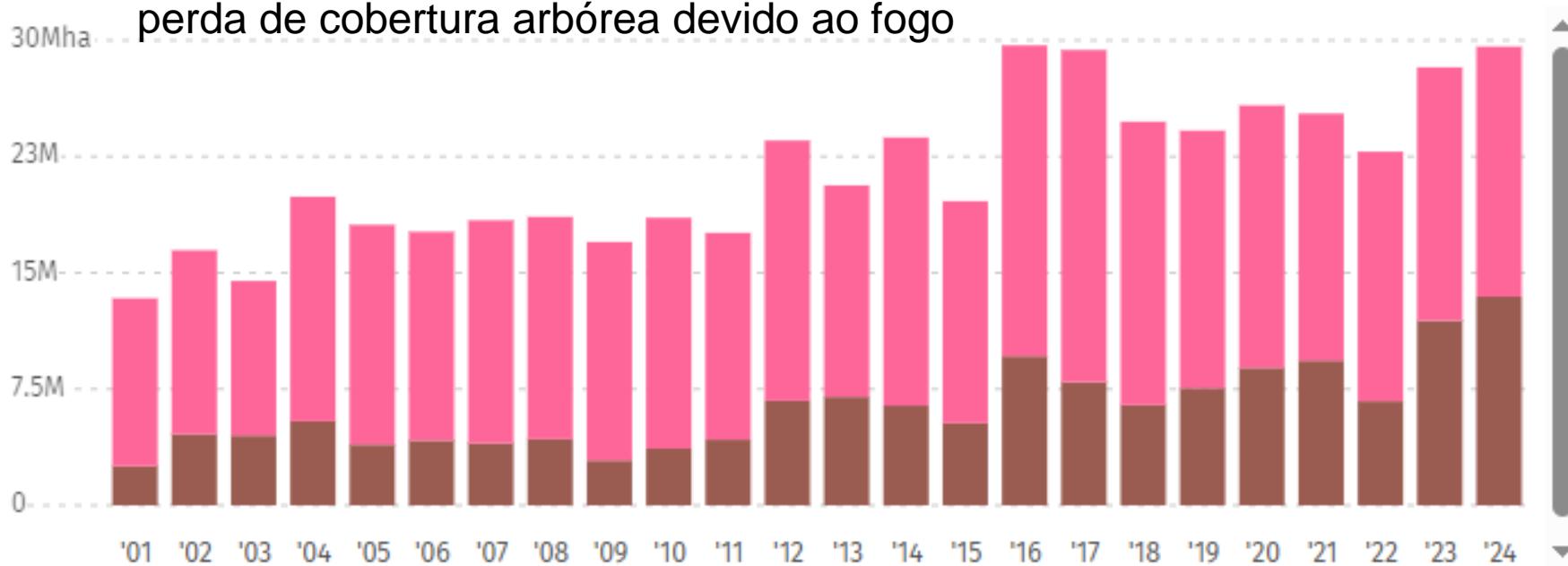
**1,52 Milhão de km<sup>2</sup>** por fogo (30%).

2024: perda por fogo 135 mil km<sup>2</sup> (45% dos 296 mil km<sup>2</sup>).

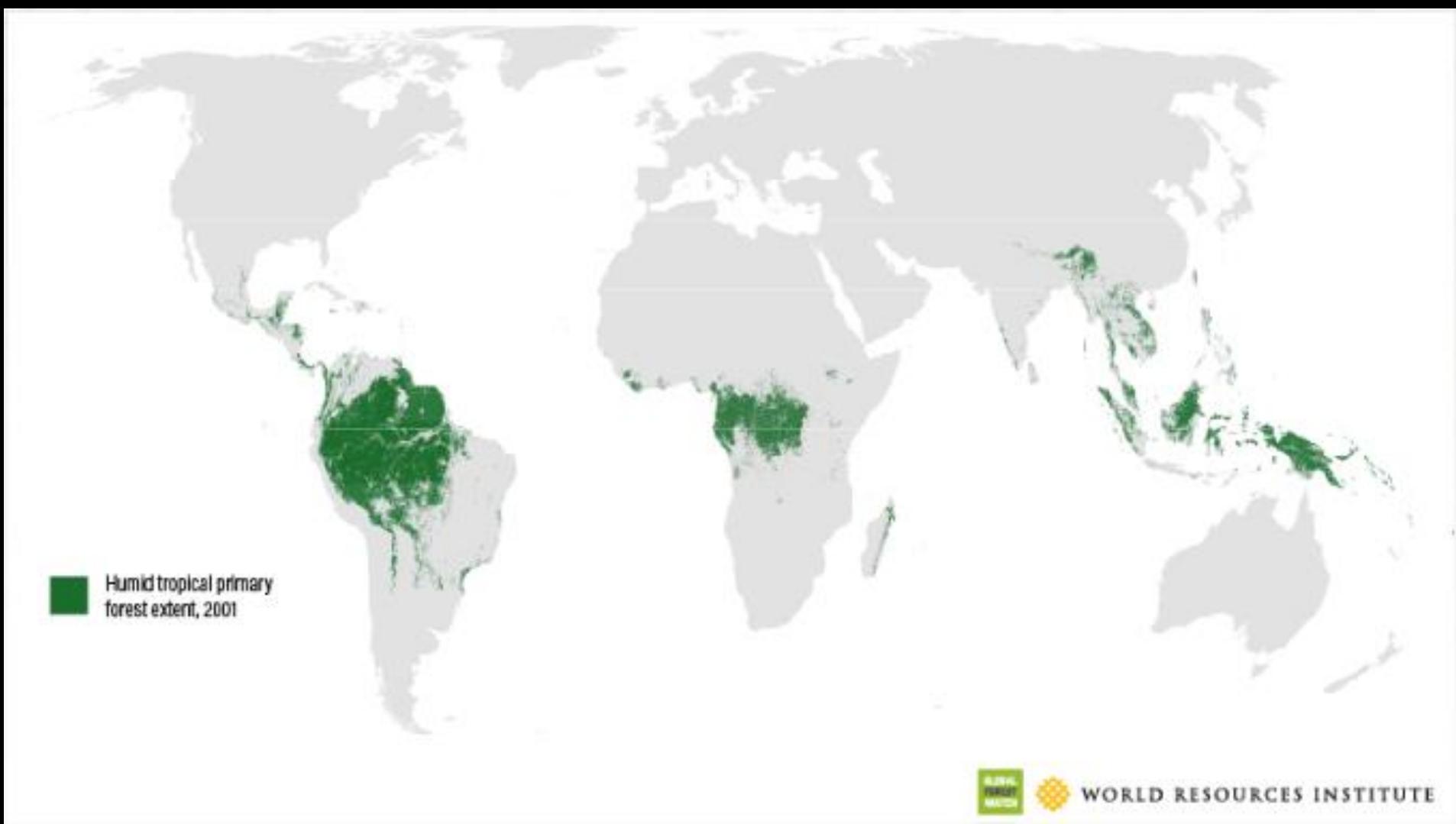
2001-2024 emissões por perda de cobertura vegetal = **220 GtCO<sub>2</sub>**

From 2001 to 2024, there was a total of **152 Mha** tree cover lost from fires globally and **366 Mha** from all other drivers of loss. The year with the most tree cover loss due to fires during this period was **2024** with **13.5 Mha** lost to fires — **45%** of all tree cover loss for that year.

O segmento inferior de cada coluna indica a perda de cobertura arbórea devido ao fogo



# Florestas tropicais primárias em 2001

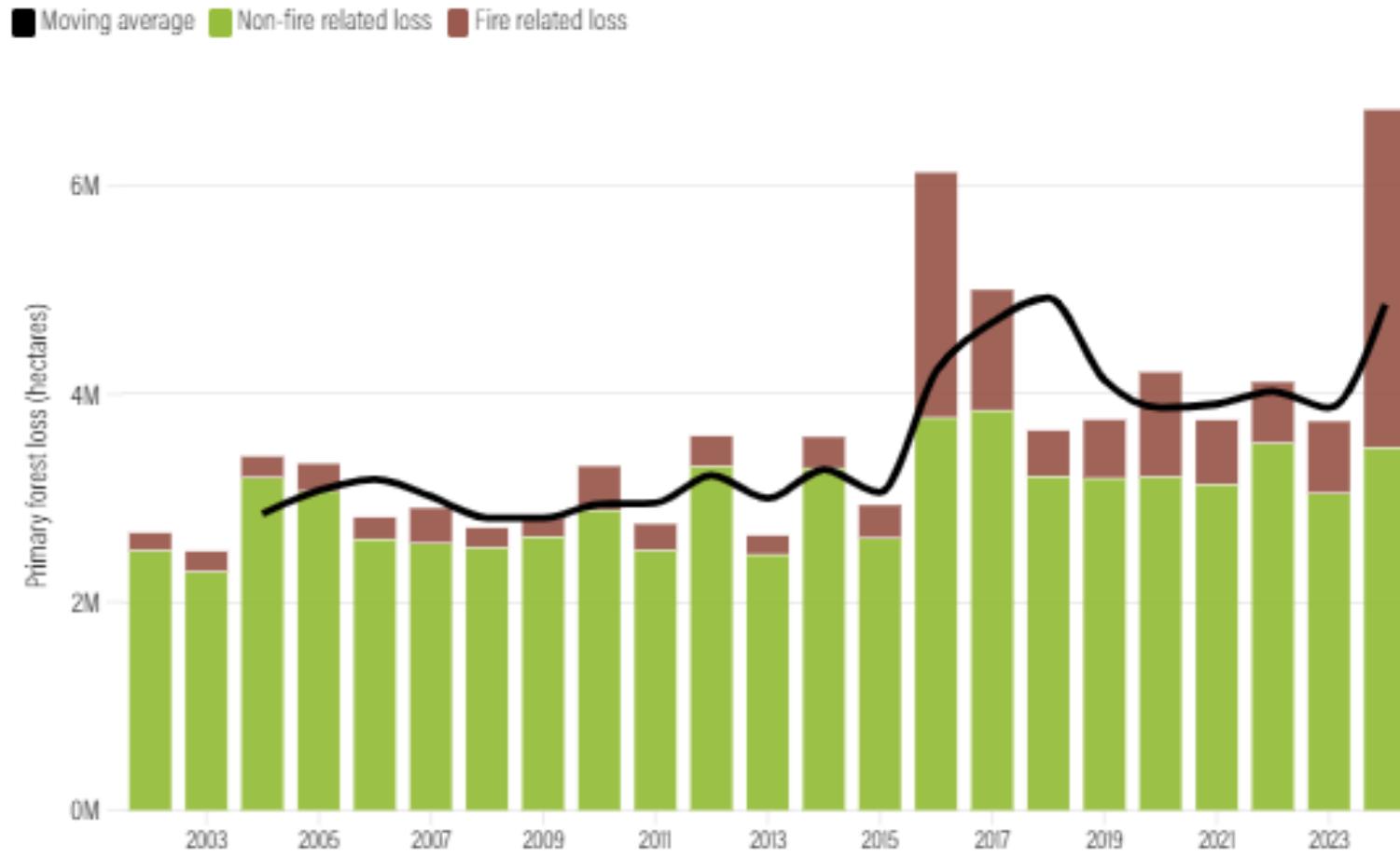


“Primary Forest Loss Indicator.” Global Forest Review, 21 maio 2025. World Resources Institute  
<https://research.wri.org/gfr/forest-extent-indicators/primary-forest-loss>.

2002-2024 = 830 Mil km<sup>2</sup> (-8% de sua extensão em 2001)

## Tropical primary forest loss, 2002-2024

May 21, 2025



The three-year moving average may represent a more accurate picture of the data trends due to uncertainty in year-to-year comparisons. All figures calculated with a 30 percent minimum tree cover canopy density.



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

# Incêndios em 2024:



WORLD RESOURCES INSTITUTE | GLOBAL FOREST REVIEW

## Incêndios levam a recorde de perda de floresta tropical em 2024

By [Elizabeth Goldman](#), [Sarah Carter](#), [Michelle Sims](#)

Last Updated on May 21, 2025

**Perda de floresta primária explode na Amazônia brasileira devido a incêndios**

# 2024: Perdas de florestas primárias tropicais: 67,3 mil km<sup>2</sup>

Tropical primary forest loss increased 80% from 2023 to 2024

Tropical Primary forest cover (2001): 1,000 Mha

■ Moving average ■ Loss to fires ■ Loss to other drivers

Primary forest loss (Mha)

7

6

5

4

3

2

1

0

2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

**2024 a maior perda desde 2002:**

- (a) +80% em relação a 2023
- (b) Por fogo: 32,4 mil km<sup>2</sup> (48,23%)
- (c) 5 vezes mais do que em 2023

## Brazil primary forest loss spiked in 2024, largely due to fire

Primary forest cover (2001): 340 Mha

■ Moving average ■ Loss to fires ■ Loss to other drivers

Primary forest loss (Mha)

3.00

2.50

2.00

1.50

1.00

0.50

0.00

2002 2004 2006 2007 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024

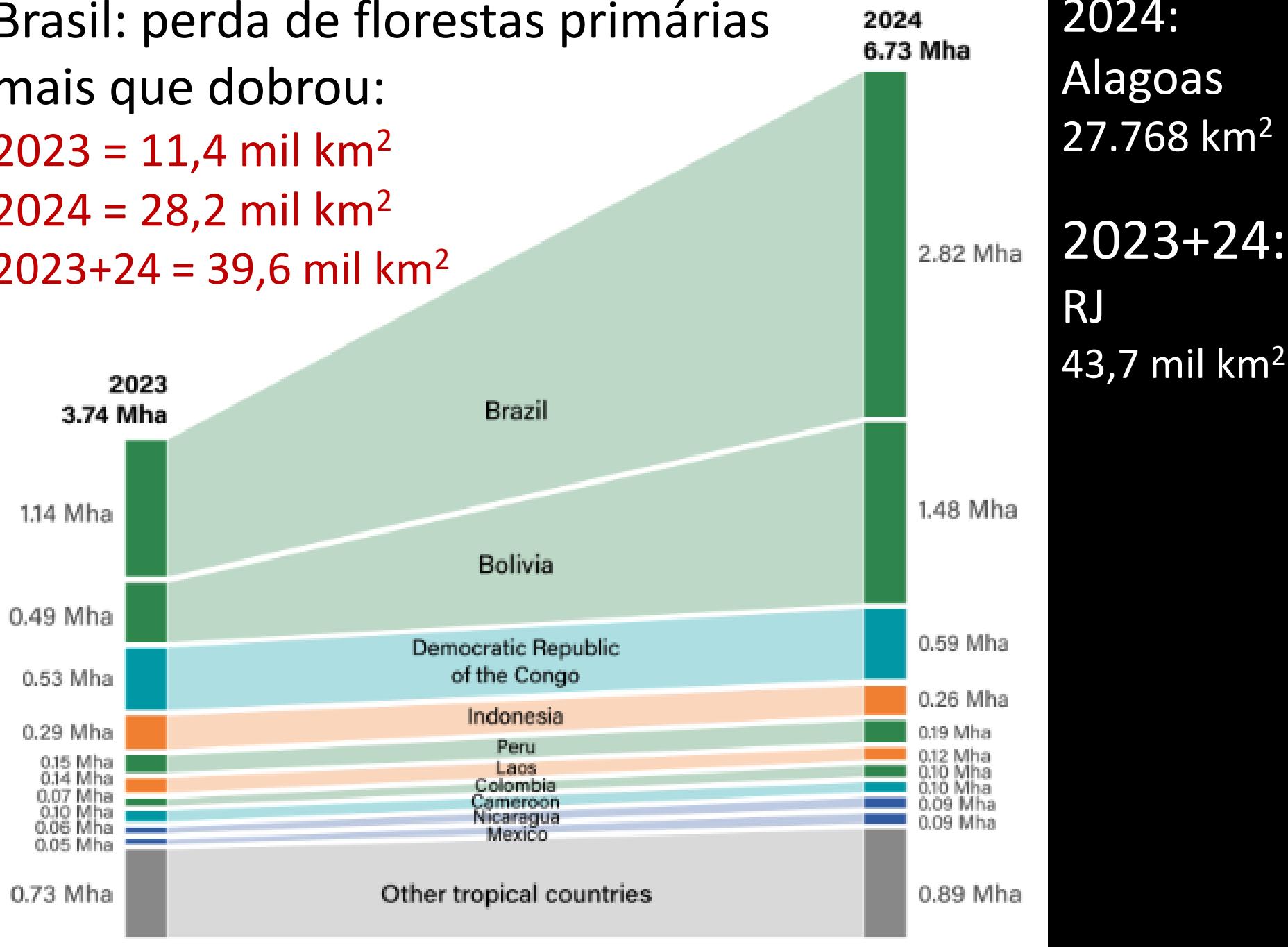
Florestas primárias no Brasil  
2024: perda de 28,2 mil km<sup>2</sup>  
Por fogo: 18,9 mil km<sup>2</sup> (67%)

Brasil: perda de florestas primárias  
mais que dobrou:

2023 = 11,4 mil km<sup>2</sup>

2024 = 28,2 mil km<sup>2</sup>

2023+24 = 39,6 mil km<sup>2</sup>



2024:  
Alagoas  
27.768 km<sup>2</sup>  
2023+24:  
RJ  
43,7 mil km<sup>2</sup>

1985-2024: perda de 1.170.000 km<sup>2</sup> de áreas naturais  
Média de 29 mil km<sup>2</sup> / ano (Pará = 1.248.000 km<sup>2</sup>)

## PERDA DE ÁREAS NATURAIS NO BRASIL (1985-2024)

Redução de



111,7 de **áreas naturais\***  
(16%) no Brasil  
em 40 anos

em média 2,9 milhões de hectares  
de áreas naturais por ano

# Lavouras de soja avançam sobre a Mata Atlântica

Levantamento da Trase mostra que, em 2022, mais de 50 mil hectares de soja foram cultivados no bioma em áreas desmatadas nos cinco anos anteriores

Por Daniela Chiaretti — São Paulo

04/06/2025 05h01 · Atualizado há 3 dias

Junho de 2025



“Um levantamento da plataforma de transparência Trase e da Fundação SOS Mata Atlântica mostra que, em 2022, mais de 50 mil hectares de soja foram cultivados em áreas que foram desmatadas nos cinco anos anteriores. **É o dobro do período anterior**”.

# Consumo de agrotóxicos em toneladas (t) por países e global, entre 2000 e 2021 e variações respectivas

País	2000	2010	2017	2021	Variação
Argentina	84.189	235.789	196.009	241.520	x 2,87
Bangladesh	3.170	13.251	15.144	<u>15.506</u>	x 4,9
Bolívia	3.771	12.969	21.655	<u>18.307</u>	x 4,85
<b>Brasil</b>	<b>141.130</b>	<b>360.735</b>	<b>514.844</b>	<b>719.507</b>	<b>x 5,1</b>
Chile	4.802	<u>6.895</u>	13.564	15.822	x 3,3
China	250.632	339.850	323.253	244.821	- 5.811
Colômbia	75.843	48.618	37.689	<u>39.324</u>	- 36.519
EUA	430.005	374.818	449.713	457.385	x 1,06
Mundo	2.178.696	2.993.063	3.320.366	3.535.375	x 1,62

FAO, World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023. Roma, p. 136, Tabela 13.

# Agrotóxicos liberados pelos governos brasileiros entre Fernando Henrique Cardoso (FHC 2) e Bolsonaro (1998 – 2022)

1998 – 2002 (FHC 2)	2003 – 2006 <u>(Lula 1)</u>	2007 – 2010 (Lula 2)	2011 – 2014 (Dilma)	2015 – 2018 (Dilma2/Temer)	2019 – 2022 (Bolsonaro)
250	359	634	572	1.269	2.182

Lula 2023 (555) e 2024 (663) = 1.218

## Liberação de agrotóxicos bate recorde em 2024

João Rosa, da CNN, Brasília

28/01/25 às 15:40 | Atualizado 28/01/25 às 15:41

<https://www.cnnbrasil.com.br/politica/liberacao-de-agrotoxicos-bate-recorde-em-2024/>

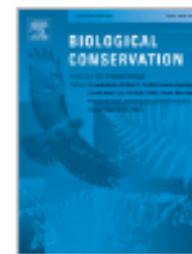
“Taxas dramáticas de declínio que podem levar à extinção de 40% das espécies de insetos do mundo nas próximas décadas”

*Our work reveals dramatic rates of decline that may lead to the extinction of 40% of the world's insect species over the next few decades*



Biological Conservation

Volume 232, April 2019, Pages 8-27



---

Review

## Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers

Francisco Sánchez-Bayo <sup>a</sup>   , Kris A.G. Wyckhuys <sup>b c d</sup>

# A agricultura e a saúde humana também colapsam:

“Mais de 80% das plantas com flores do mundo são consideradas dependentes de insetos para polinização. Cerca de 3/4 de todas as espécies cultivadas dependem da polinização por insetos”.

*More than 80% of the world's flowering plants are thought to be dependent on insects for pollination. Approximately three-quarters of all crop species are dependent on insect pollination.*

## Insect Declines in the Anthropocene

**Annual Review of Entomology**

Vol. 65:457-480 (Volume publication date January 2020)

First published as a Review in Advance on October 14, 2019

<https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-025151>

# Pollinators and Global Food Security: the Need for Holistic Global Stewardship

Jeroen P. van der Sluijs  & Nora S. Vaage

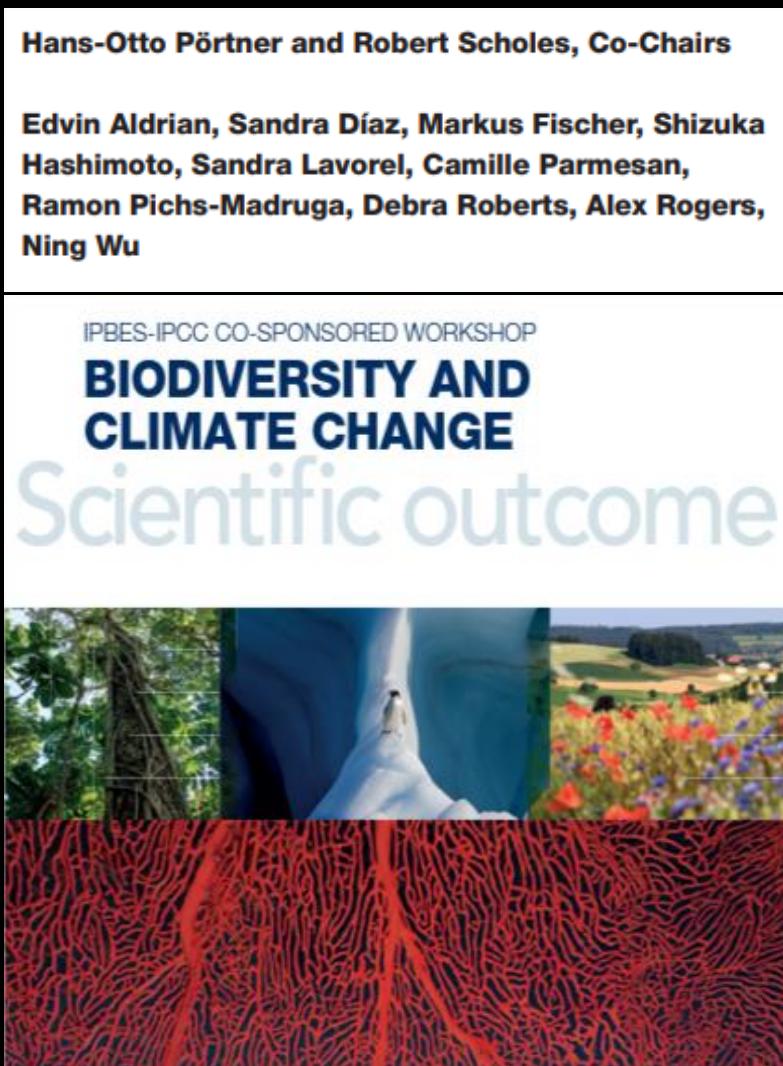
Food Ethics 1, 75–91(2016) | Cite this article

Polinizadores fornecem:

>90% da vitamina C; 100% do licopeno; >70% da vitamina A...

*“Pollinator mediated crops are of key importance in providing essential nutrients in the human food supply: in terms of nutrients in the human diet they account for more than 90 % of vitamin C, 100 % of Lycopene (...) vitamin A (>70 %)” etc.*

# Workshop IPBES / IPCC, *Scientific Outcome* (Junho de 2021)



Sem mitigação do aquecimento:  
“projeta-se uma ruptura abrupta da estrutura, função e serviços ecológicos nos sistemas marinhos tropicais até 2030, seguida pela ruptura das florestas tropicais e pelos sistemas de mais alta latitude até 2050”.

*Under warming scenarios associated with little successful climate mitigation (RCP 8.5), abrupt disruption of ecological structure, function and services is expected in tropical marine systems by 2030, followed by tropical rain forests and higher latitude systems by 2050 (p. 8)*

# Conclusão

Facts about our ecological crisis are incontrovertible. We must take action

*The Guardian, 26 de out. 2018*

Humans cannot continue to violate the fundamental laws of nature or science with impunity, say 94 signatories including **Dr Alison Green** and **Molly Scott Cato MEP**

We are in the midst of the sixth mass extinction, with about 200 species becoming extinct each day. Humans cannot continue to violate the fundamental laws of nature or of science with impunity. If we continue on our current path, the future for our species is bleak.

Manifesto de 94 cientistas em 2018:

“Estamos em meio à sexta extinção em massa, **com cerca de 200 espécies sendo extintas a cada dia**. Os humanos não podem continuar a violar as leis fundamentais da natureza ou da ciência impunemente. Se continuarmos nesse caminho, nosso futuro será sombrio.

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da **governança global (paz)**
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. Trópicos inhabitáveis até 2070

# 2024: mais de US\$ 2,7 trilhões em “defesa”

## Unprecedented rise in global military expenditure

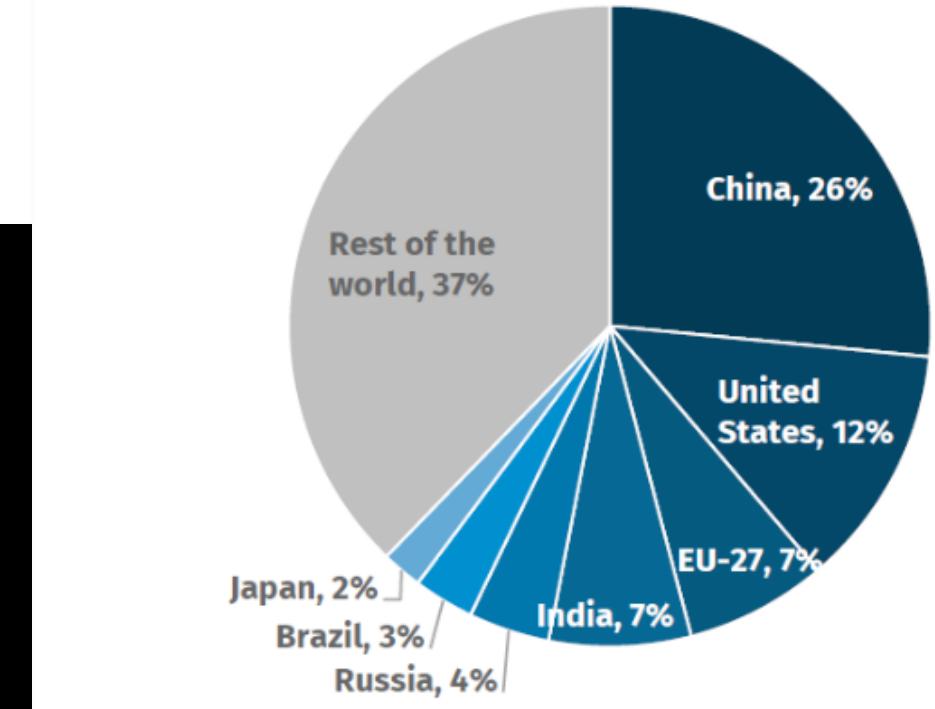
Global military expenditure increased to \$2718 billion in 2024,  
the 10th year of consecutive rises



## Estimating the Military's Global Greenhouse Gas Emissions

### Acelerador do aquecimento:

“A pegada militar de carbono  
é de ~5,5% [3,3% - 7%] das  
emissões globais” (2022).



*The total military carbon footprint is approximately 5.5% of global emissions. If the world's militaries were a country, this figure would mean they have the fourth largest national carbon footprint in the world – greater than that of Russia.*

“Se as forças armadas mundiais fossem um país, esse ‘país’ teria a 4<sup>a</sup> maior pegada de carbono nacional do mundo – maior que a da Rússia”.

If the **world's militaries** were a country, it would have the fourth highest carbon footprint.

2,58 GtCO<sub>2</sub>e

JAPAN

RUSSIA

MILITARIES

3,94 GtCO<sub>2</sub>e

INDIA

UNITED  
STATES

CHINA

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)

**2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040**

3. Pontos de não retorno a <2 °C

4. Trópicos inhabitáveis até 2070

Os últimos 10 anos (2015-2024) foram os mais quentes dos últimos 200 anos  
**2024 foi o 1º ano acima de 1,5 °C**

The New York Times

## *Earth's 10 Hottest Years on Record Are the Last 10*

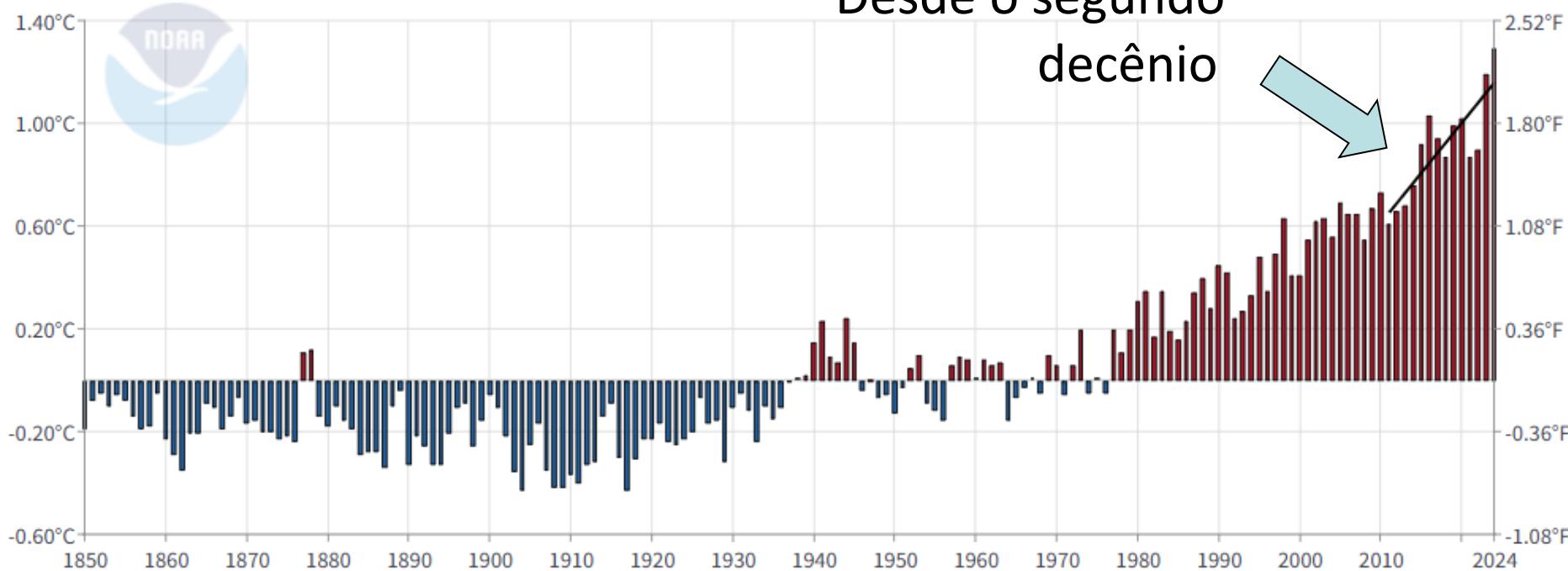
A report from the World Meteorological Organization confirms that 2024 was the hottest year on record and the first year to be more than 1.5 degrees Celsius above the preindustrial era.

<https://www.nytimes.com/2025/03/18/climate/global-temperatures-wmo-report.html>

# 2011-2024: 0,39 °C por década

## Global Land and Ocean Average Temperature Anomalies

January-December



National Centers for  
Environmental Information  
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

Climate at a Glance Global  
Time Series

# “O aquecimento global acelerou significativamente” (Preprint, 3 março 2025)



Preprints are preliminary reports that have not undergone peer review.  
They should not be considered conclusive, used to inform clinical practice,  
or referenced by the media as validated information.

## Global Warming has Accelerated Significantly

Stefan Rahmstorf

[Stefan.Rahmstorf@pik-potsdam.de](mailto:Stefan.Rahmstorf@pik-potsdam.de)

PIK <https://orcid.org/0000-0001-6786-7723>

Grant Foster

*retired*

---

Brief Communication

Keywords:

Posted Date: March 3rd, 2025

**“Após 2015, a temperatura global aumentou mais rapidamente do que em qualquer decênio desde 1945”**

“After 2015, global temperature rose significantly faster than in any previous 10-year period since 1945

(1) Aquecimento em 2024 (excluído o efeito El Niño etc.)

(2) Taxas de aquecimento por década = 0,42 °C a 0,48 °C

(3) Projeções: **2 °C = 2037** / **3 °C = 2060** / **4 °C = 2084**

## Global Warming has Accelerated Significantly

Grant Foster and Stefan Rahmstorf (2025 preprint)

Table 1 Ending value in °C, rate in °C/decade

Data	value	rate	cross +1.5°C	cross +2.0°C	cross +2.5°C	cross +3.0°C	cross +3.5°C	cross +4.0°C
NASA	1.45	0.42	2026	2037	2049	2061	2073	2085
NOAA	1.45	0.42	2026	2037	2049	2061	2073	2085
HadCRU	1.42	0.39	2026	2039	2052	2065	2077	2090
Berkeley	1.45	0.43	2026	2037	2048	2060	2072	2083
ERA5	1.54	0.48	2024	2034	2044	2054	2065	2075
Average	1.46	0.43	2026	2037	2048	2060	2072	2084

'The most important insight from these adjusted data is that there is no longer any doubt regarding a recent increase in the warming rate. Although the world may not continue warming at such a fast pace [~0.43/dec], it could likewise continue accelerating to even faster rates.'

*Extrapolated presented warming rates linearly after +1.5°C to show additional cross points, by Leon Simons*

# James Hansen (XI/2023)

## 2 °C até finais dos anos 2030



[1] “O aquecimento global de ao menos 2°C já é inevitável no futuro da Terra”  
“Global warming of at least 2°C is now baked into Earth’s future”

[2] “Esse nível de aquecimento ocorrerá até finais dos anos 2030”  
“Global warming of 2 °C will be reached by the late 2030s”)

James Hansen et al., “How We Know that Global Warming is Accelerating and that the Goal of the Paris Agreement is Dead”. Earth Institute, 10 nov. 2023  
<http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/>

Carlos A. Nobre  
Jose A. Marengo  
Wagner R. Soares  
Editors

## Preface

**In a high greenhouse gas emissions scenario, the country has a high likelihood (over 70%) of suffering a greater than 4°C temperature rise before the end of the century. For high degrees of global warming exceeding**

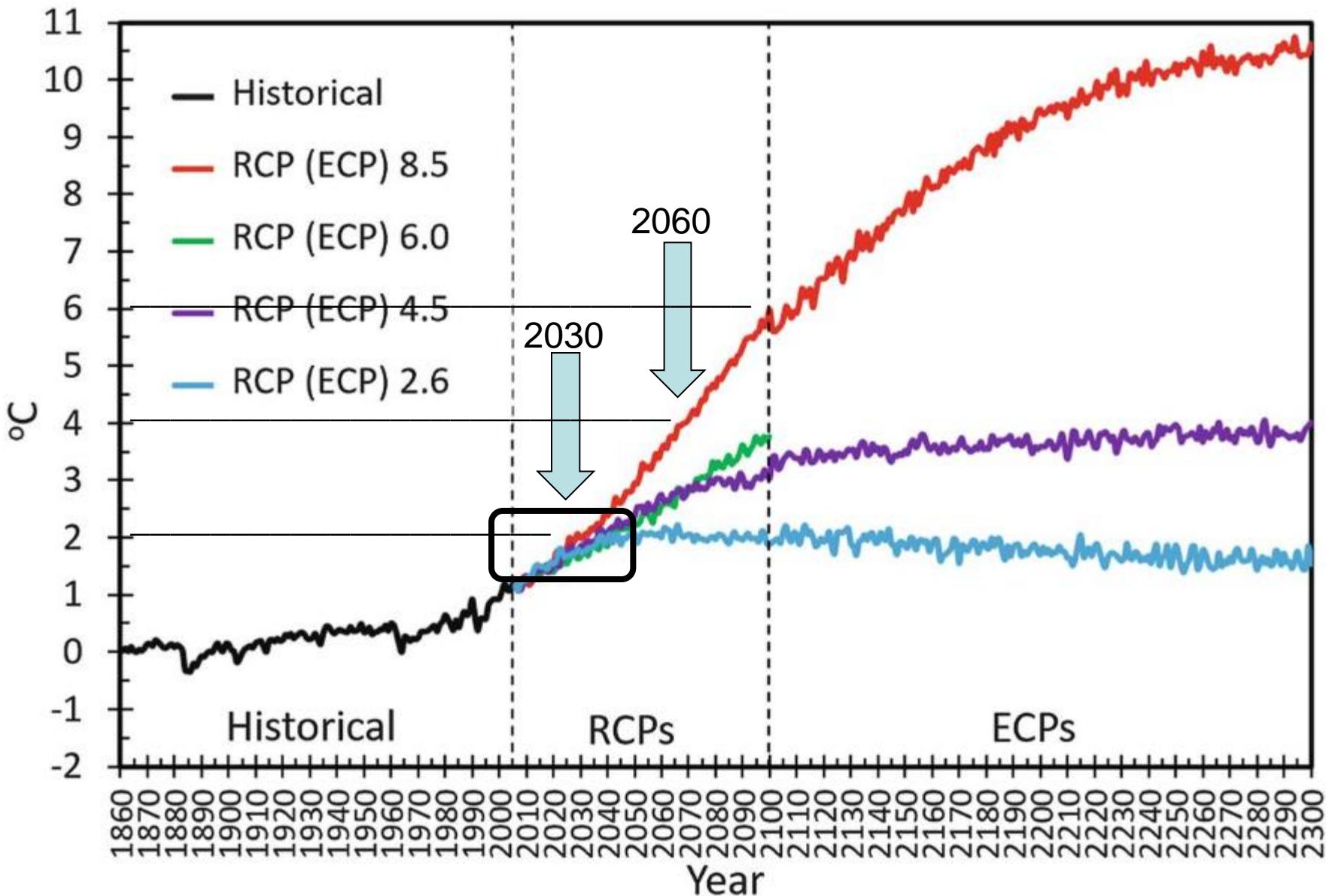
# Climate Change Risks in Brazil



## Brasil:

**“Em um cenário de altas emissões de GEE, o país tem alta probabilidade (acima de 70%) de sofrer aquecimentos maiores que 4 °C antes do fim do século”.**

## CLIMATE CHANGE RISKS IN BRAZIL



+2 °C causará (+2 °C will cause):

US\$ 38 trilhões de perdas anuais às sociedades

US\$38 trillion in annual losses to societies



US\$ 38 trilhões = PIB dos EUA + Japão + Alemanha

# Key findings of the 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change

If temperature rise reaches 2°C already by mid century:



Heat-related deaths are projected to **increase by 370%**



Heat-related labour loss is projected to **increase by 50%**



**524.9 million additional people** are projected to experience moderate-to-severe food insecurity



The transmission potential for dengue is projected to **increase by up to 37%**



# 2022 - 2025: ondas de calor entre 44,2 °C e 52,3 °C Brasil em breve sofrerá 45 °C

## The World's Record Heat Waves

Selection of national heat records broken during the last six years, by country (in °C/F)



As of Apr. 30, 2025

Sources: World Meteorological Organization, media reports, Statista research

### 2022

Austrália **50,7 °C**

Kuwait **> 50 °C**

Irã **52,2 °C**

### 2023

Brasil **44,8 °C**

Vietnã **44,2 °C**

### 2024

Mali **48,5 °C**

Ar. Saudita **51,8 °C**

México **51,9 °C**

Índia **52,3 °C**

### 2025

EAU **50,4 °C**

# Jean Jouzel (2022) ex-vice-president of IPCC:



Em temperaturas próximas de 50 °C, entramos em um mundo incontrolável. Aldeias se incendeiam, a natureza é destruída, há perdas humanas e as infraestruturas não resistem”

“At temperatures close to 50 °C, we enter a world in which nothing can be controlled anymore. Villages burn down, nature is destroyed, there are human losses and infrastructures do not resist”.

“Jean Jouzel: ‘Face au changement climatique, nous devons faire de la nature notre alliée’. *Le Monde*, 5/III/2022.

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. **Pontos de não retorno a <2 °C**
4. Trópicos inabitáveis até 2070

# Climate tipping points – too risky to bet against

27 November 2019 | Correction [09 April 2020](#)

The growing threat of abrupt and irreversible climate changes must compel political and economic action on emissions.

2019  
nature

By [Timothy M. Lenton](#) , [Johan Rockström](#), [Owen Gaffney](#), [Stefan Rahmstorf](#), [Katherine Richardson](#), [Will Steffen](#) & [Hans Joachim Schellnhuber](#)

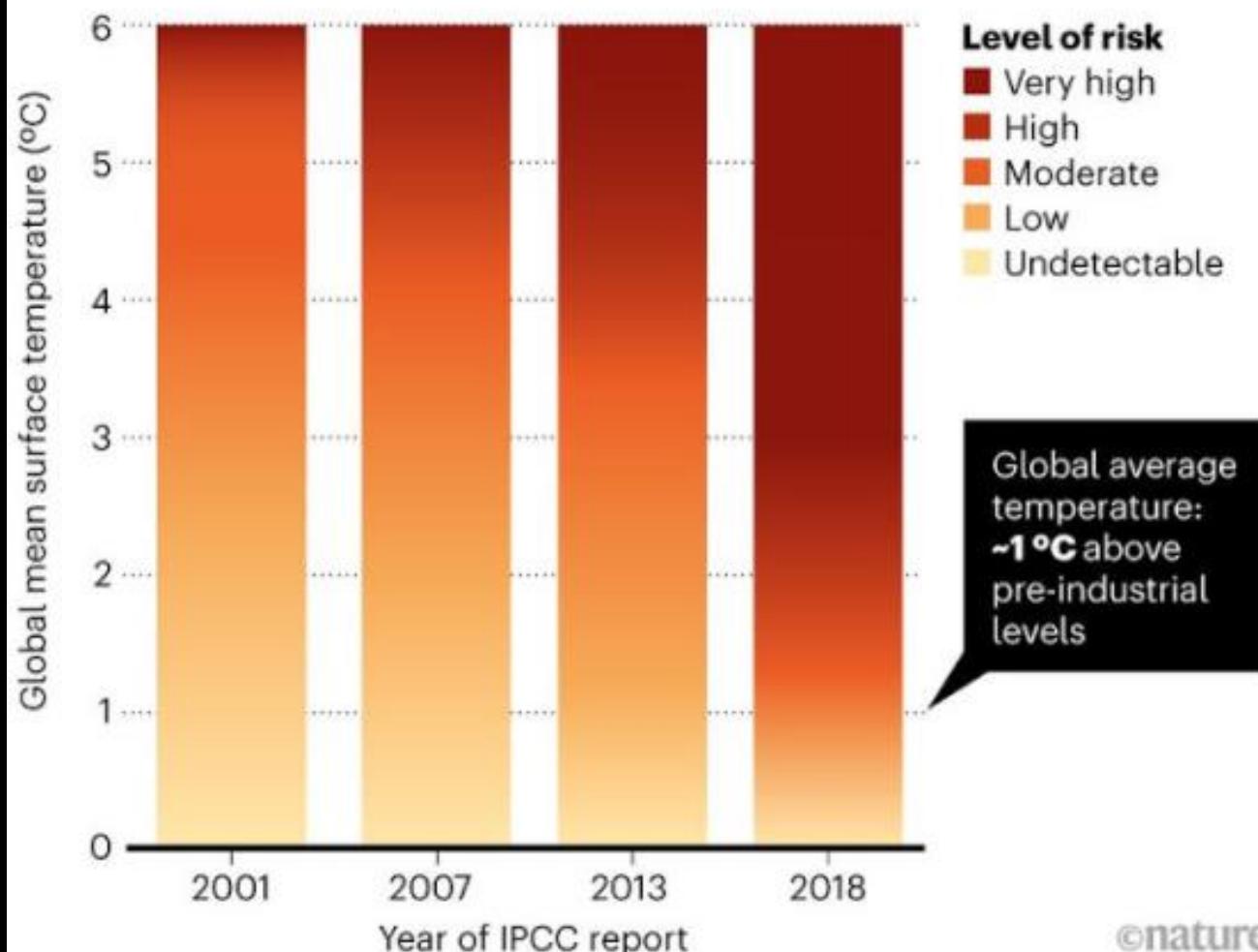
“Os dois Relatórios Especiais do IPCC (2018 e 2019) sugerem que pontos de não retorno podem ser cruzados mesmo entre 1 °C e 2 °C de aquecimento”.

*Information summarized in the two most recent IPCC Special Reports (published in 2018 and in September this year) suggests that tipping points could be exceeded even between 1 and 2 °C of warming.*

O risco de mudanças abruptas e irreversíveis no sistema climático tornaram-se maiores em níveis menores de aquecimento

## TOO CLOSE FOR COMFORT

Abrupt and irreversible changes in the climate system have become a higher risk at lower global average temperatures.



*Abrupt and irreversible changes in the climate system have become a higher risk at lower average temperatures*

# Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points (2022)

DAVID I. ARMSTRONG MCKAY  , ARIE STAAL  , JESSE F. ABRAMS  , RICARDA WINKELMANN  , [...], AND TIMOTHY M. LENTON 

+5 authors

SCIENCE • 9 Sep 2022 • Vol 377, Issue 6611 • DOI: 10.1126/science.abn7950

9 set. 2022

Science

## 16 pontos de não retorno do sistema Terra

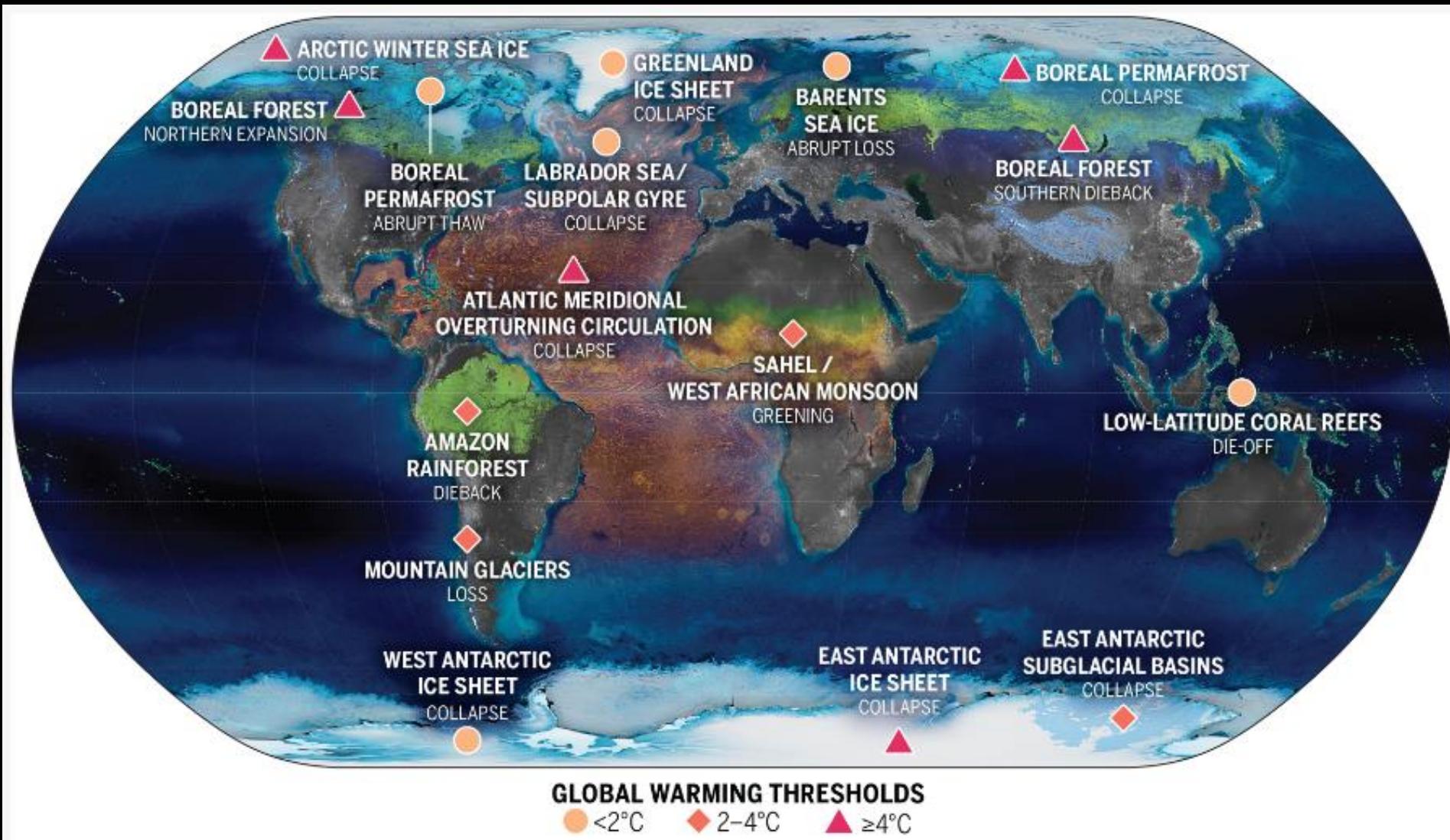
“As observações revelaram que partes da camada de gelo da Antártida Ocidental podem já ter ultrapassado um ponto de não retorno.

Foram detectados potenciais sinais de alerta precoce do manto de gelo da Groenlândia, da circulação meridional do Atlântico e da desestabilização da floresta amazônica.

Várias mudanças abruptas foram encontradas em modelos climáticos. Trabalhos recentes sugeriram que até 15 *tipping elements* estão agora ativos (Lenton et al., 2019)”.

# Seis pontos de inflexão no sistema Terra situam-se a <2 °C:

Ártico (4); Antártida Ocidental (1) e Corais de baixa latitude (1)



# The risk of climate tipping points is rising rapidly as the world heats up

Estimated range of global heating needed to pass tipping point temperature

## 7 tipping points

CURRENTLY  
IN DANGER ZONE

Greenland ice sheet collapse

West Antarctic ice sheet collapse

Tropical coral reef die-off

Northern permafrost abrupt thaw

Labrador Sea current collapse

Barents Sea ice loss

Mountain glaciers loss

Atlantic current collapse

Northern forests dieback - South

Northern forests expansion - North

West African monsoon shift

East Antarctic glacier collapse

Amazon rainforest dieback

Northern permafrost collapse

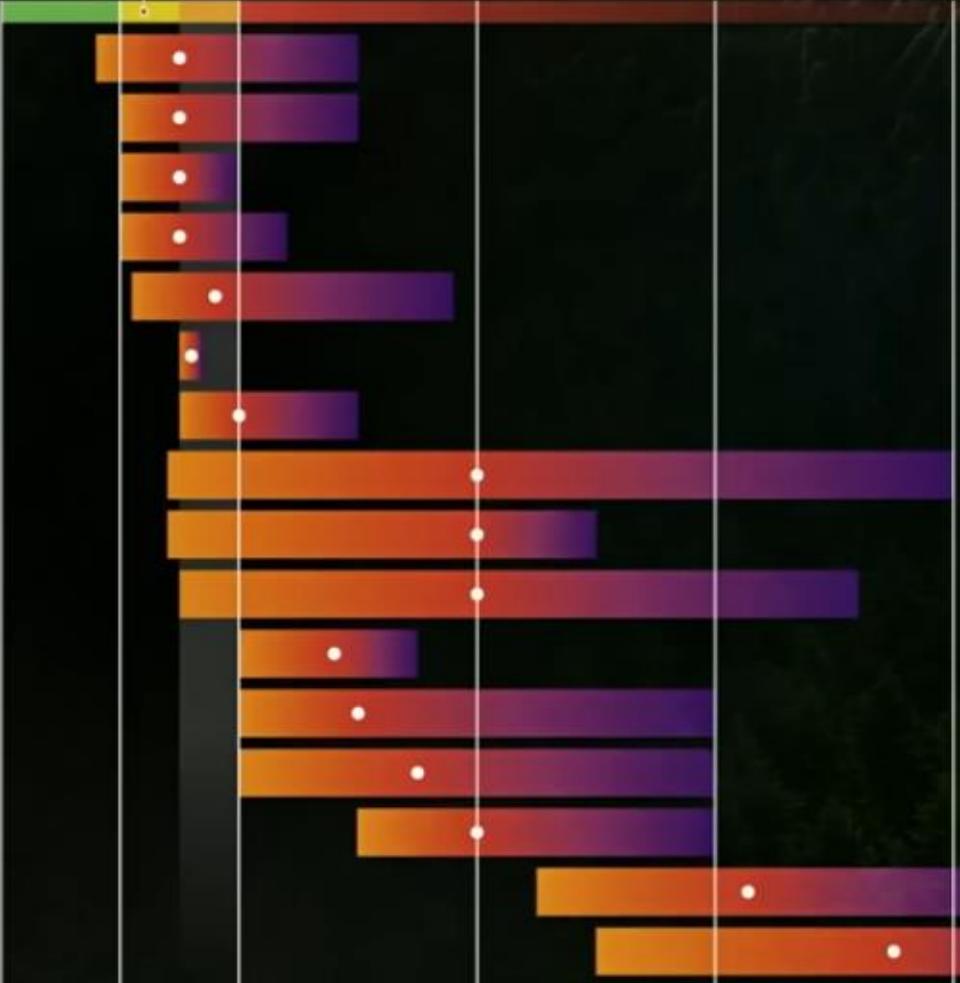
Arctic winter sea ice collapse

East Antarctic ice sheet collapse

1.2°C Current level of warming

1.5-2.0°C Paris agreement targets

°C 0 1 2 4 6 8



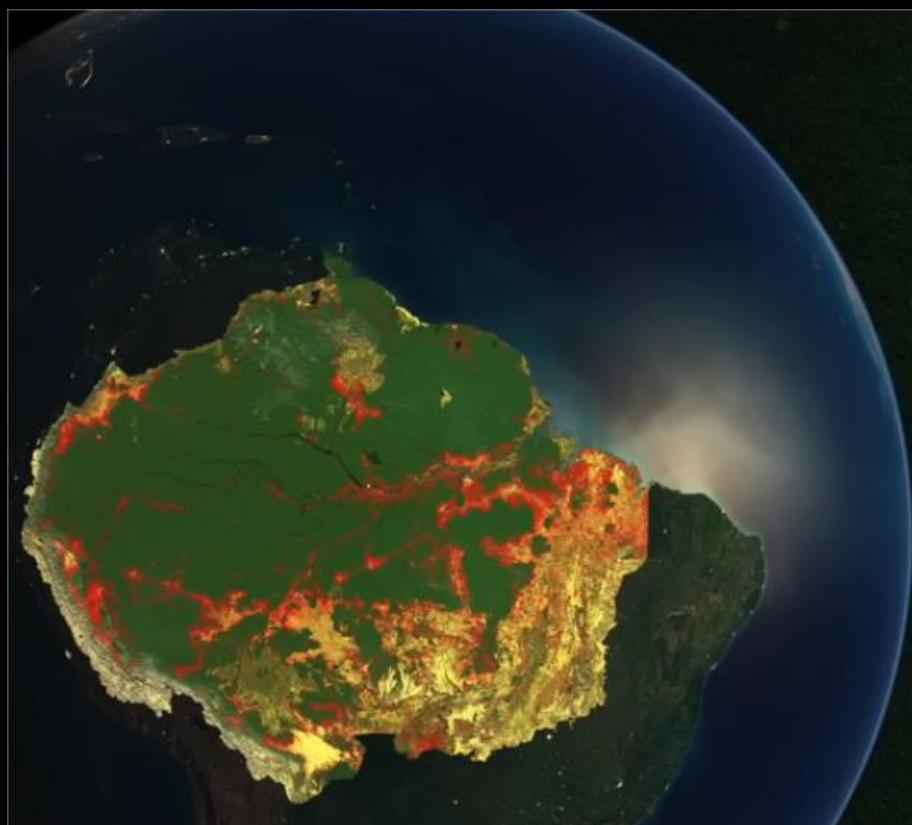
MIN

RANGE

MAX

● CENTRAL ESTIMATE

Amazônia: pontos de não retorno são definidos menos pelo aquecimento e mais pelo risco ecológico (desmatamento / degradação / secas / incêndios)



## Risk of Amazon Tipping Point Closer than we thought?

CLIMATE RISK  
**3-5°C**

CLIMATE & ECOLOGICAL RISKS  
**1.5-2°C**  
+ **20-25%**  
deforestation

# Sumário desta comunicação

I. Seis evidências gerais

II. Incerteza

III. Propostas estratégicas e imediatas

IV. Documentação

1. Fracasso da UNFCCC, da CBD e da governança global (paz)
2. Aquecimento médio global de 2 °C antes de 2040
3. Pontos de não retorno a <2 °C
4. **Trópicos inhabitáveis até 2070**

# Future of the human climate niche

Chi Xu   , Timothy A. Kohler, Timothy M. Lenton    , and Marten Scheffer  [Authors Info & Affiliations](#)

Contributed by Marten Scheffer, October 27, 2019 (sent for review June 12, 2019; reviewed by Victor Galaz and Luke Kemp)

May 4, 2020 | 117 (21) 11350-11355 | <https://doi.org/10.1073/pnas.1910114117>

Durante milênios, o nicho climático humano situou-se em uma temperatura média anual entre 11 °C e 15 °C (~13 °C).  
[válido para os últimos 6 mil anos]

*“For millennia, human populations have resided in the same narrow part of the climatic envelope available on the globe, characterized by a major mode around ~11 °C to 15 °C mean annual temperature”.*

“Demonstramos que segundo os cenários de crescimento populacional e aquecimento, nos próximos 50 anos, 1 a 3 bilhões de pessoas devem ser lançadas fora das condições que serviram bem a humanidade nos últimos 6 mil anos. Sem mitigação ou migração, uma parte substancial da humanidade estará exposta a temperaturas médias anuais mais quentes do que em qualquer lugar hoje”.

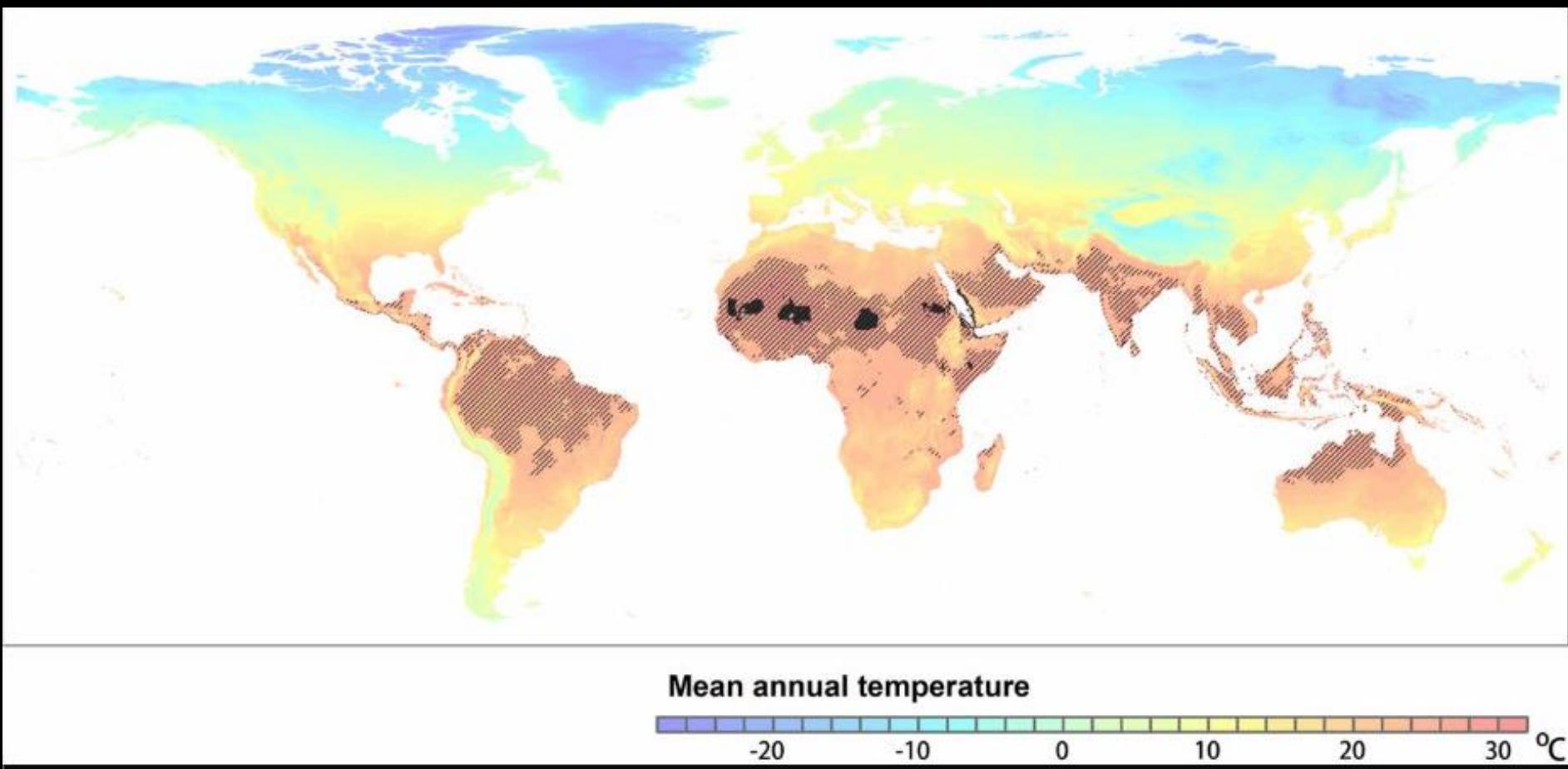
## Significance

We show that for thousands of years, humans have concentrated in a surprisingly narrow subset of Earth's available climates, characterized by mean annual temperatures around  $\sim 13$  °C. This distribution likely reflects a human temperature niche related to fundamental constraints. We demonstrate that depending on scenarios of population growth and warming, over the coming 50 y, 1 to 3 billion people are projected to be left outside the climate conditions that have served humanity well over the past 6,000 y. Absent climate mitigation or migration, a substantial part of humanity will be exposed to mean annual temperatures warmer than nearly anywhere today.

Na trajetória atual, 1 a 3 bilhões de pessoas viverão em lugares tão quentes quanto o Sahara até 2070

Temperatura Média Anual  $\geq 29,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**2020 = 0,8% da superfície terrestre (Sahara); 2070 = 19%**



# 3 °C após 2050

Mantida a atual trajetória, um aquecimento médio global de 3 °C será atingido por volta de 2060 (2054-2065)

Uma adaptação a esse nível catastrófico de aquecimento é improvável. Ainda que ocorra, seus impactos produzirão imenso sofrimento.

<small>CROSS</small>	<small>+3.0°C</small>
2061	
2061	
2065	
2060	
2054	
2060	

Jean Jouzel  
ex-vice-presidente do IPCC:



“Penso que não poderemos nos adaptar a um aquecimento de 3 °C e que viveremos conflitos maiores”.

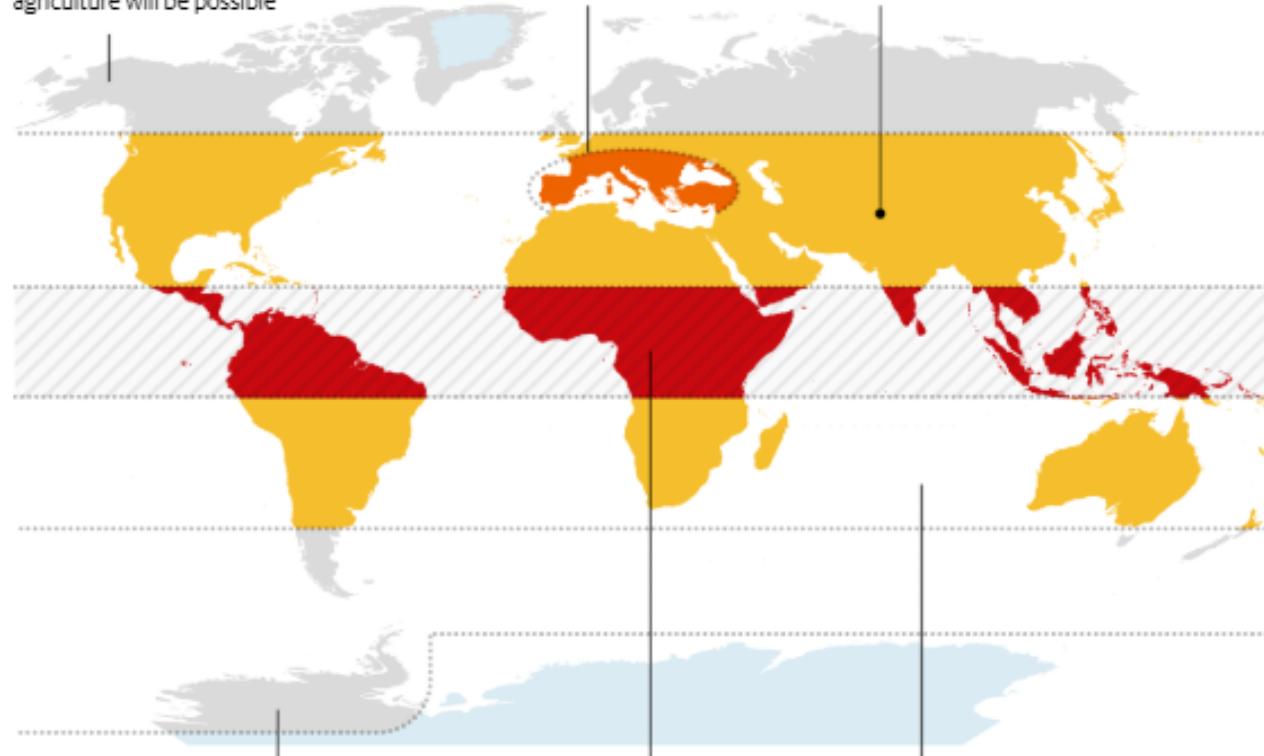
Citado por Pierre Le Hir, “Réchauffement climatique: la bataille des 2 °C est presque perdue”. *Le Monde*, 31/XII/2017: “Je pense que nous ne pourrons pas nous adapter à un réchauffement de 3 °C et que nous vivrons des conflits majeurs.”

## A 4C rise in global average temperatures would force humans away from equatorial regions

Canada, Siberia, Scandinavia, and Alaska  
The vast majority of humanity will live in high-latitude areas, where agriculture will be possible

Southern Europe  
Saharan deserts will expand into southern and central Europe

Hindu Kush, Karakoram and Himalayas  
Two-thirds of the glaciers that feed many of Asia's rivers will be lost



New Zealand, Tasmania, Western Antarctica and Patagonia  
Some of the only habitable parts of the southern hemisphere - likely to be very densely populated

Equatorial belt  
High humidity causing heat stress across tropical regions will render them uninhabitable for much of the year. To the north and south will lie belts of inhospitable desert

Oceanic dead zones  
Coral reefs, shellfish and plankton will be wiped out by rising acidity and algae starving the oceans of oxygen. Without prey, larger sea life will decline rapidly

**+4 °C tornará o cinturão equatorial inabitável**

O deserto do Saara avançará sobre a Europa meridional e central e a Turquia

2/3 do gelo do Himalaia perdido

Oceanos ácidos e anóxicos: declínio dos exoesqueletos e do plâncton

*“A questão é se alguma civilização pode travar uma guerra implacável contra a vida sem se destruir e sem perder o direito de se chamar civilizada”.*

Rachel Carson  
*Primavera silenciosa* (1962)



1907 - 1964