



**14CBA**  
CONGRESSO BRASILEIRO DE ATUÁRIA

---

# Riscos Climáticos: Ciência, Evidências, Planejamento e Governança

**29/08/2024**

**André Luiz Campos de Andrade, PhD**

Subsecretário de Planejamento de Longo Prazo  
Secretaria Nacional de Planejamento  
Ministério do Planejamento e Orçamento  
[Andre.andrade@planejamento.gov.br](mailto:Andre.andrade@planejamento.gov.br)

O assunto chegou ao nosso dia a dia



exame.

Assine

Entrar

ESG

Home > ESG

# “Mudanças climáticas” é a Palavra do Ano no Brasil em 2023, segundo pesquisa

Pesquisa da Cause com o Instituto Ideia sobre termos que impactaram os brasileiros neste ano definiu “mudanças climáticas” como Palavra do Ano, seguida por “resiliência” e “conflito”



Modo escuro

Fonte: <https://exame.com/esg/mudancas-climaticas-e-a-palavra-do-ano-no-brasil-em-2023-segundo-pesquisa/>

# Desastres, danos e prejuízos evidentes



## Seca e chuva aumentam custos no campo e devem pressionar inflação dos alimentos em 2022

Estiagem no Sul do país gerou perdas em lavouras de soja e milho, elevando preços dos grãos, que são ração para aves. Com isso, valor do frango pode subir mais. Feijão, arroz e pecuária de leite e de corte também sofrem com clima adverso.

Por Paula Salati, g1

22/01/2022 07h00 - Atualizado há um ano



Dengue: casos e mortes disparam no Brasil; mudança climática faz vírus circular até no inverno



27/03/2023 07:19:31 - Atualizado em 27/03/2023 07:47:35  
25 minutos de leitura

## Investidores pressionam empresas químicas para reduzir emissões | Café com ESG, 27/03

FS produzirá etanol de primeira geração feito a partir de milho com pegada de carbono negativa; Investidores europeus que administram mais de US\$ 4 trilhões em ativos pressionam empresas químicas para reduzir emissões



Marcella Ungaretti  
Head de Research ESG



Luiza Aguiar  
Analista de Research ESG

## ECONOMIA

## Pior seca em quase um século aprofunda crise energética no Brasil



01/09/2021 13h53

PUBLICIDADE

## A nova regulação do BACEN sobre Riscos Climáticos e seus impactos sobre bancos e empresas

27 de abril de 2022 / Bruno Di Donato, Gabriel Casaroli and Larissa Farnetti / Nenhuma / 3 comentários



Resolução CMN  
Nº 4.943

Brasil

## Deslizamentos mataram 4.219 pessoas no Brasil nos últimos 35 anos

Ano com mais mortes por deslizamentos foi 2011, quando centenas de pessoas morreram em Nova Friburgo e Teresópolis, no Rio de Janeiro

Thalys Alcântara

24/02/2023 9:04, atualizado 24/02/2023 17:17



# Oportunidades também são evidentes



## Private equity migra de combustíveis fósseis para ativos verdes

Fundos de private equity que investem exclusivamente em ativos de energia renovável levantaram cerca de US\$ 52 bilhões no ano passado, um recorde, de acordo com o Preqin, um provedor de dados

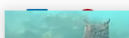
Bloomberg - Publicado: 07 Jul 2021 - 11:22

## Brasil tem grande potencial no mercado de carbono, mas desmatamento é 'calcanhar de Aquiles'

Segundo especialistas presentes no Brazil Climate Summit, em Nova York, potencial depende de mais mão de obra qualificada, regulamentação adequada e novos instrumentos financeiros

Por Flávia Furlan, Para Um Só Planeta — De Nova York

15/09/2022 17h48 · Atualizado há 6 meses



Em en

## Como infraestrutura sustentável pode atrair novos investimentos e aumentar a resiliência de projetos e ativos frente às mudanças climáticas

22/04/2021 por Barbara Brakarz - Fabio Hideki Ono - Thatyenne Gasparotto - Karisa Ribeiro — Deixe um comentário

## Brasil pode gerar mais de 8 milhões de empregos com o mercado de carbono

*Estudo da WayCarbon mostra segmentos com maior potencial e oportunidades para o Brasil*

Publicado: 28 Setembro 2022 17:49  
Última Atualização: 04 Outubro 2022 17:40

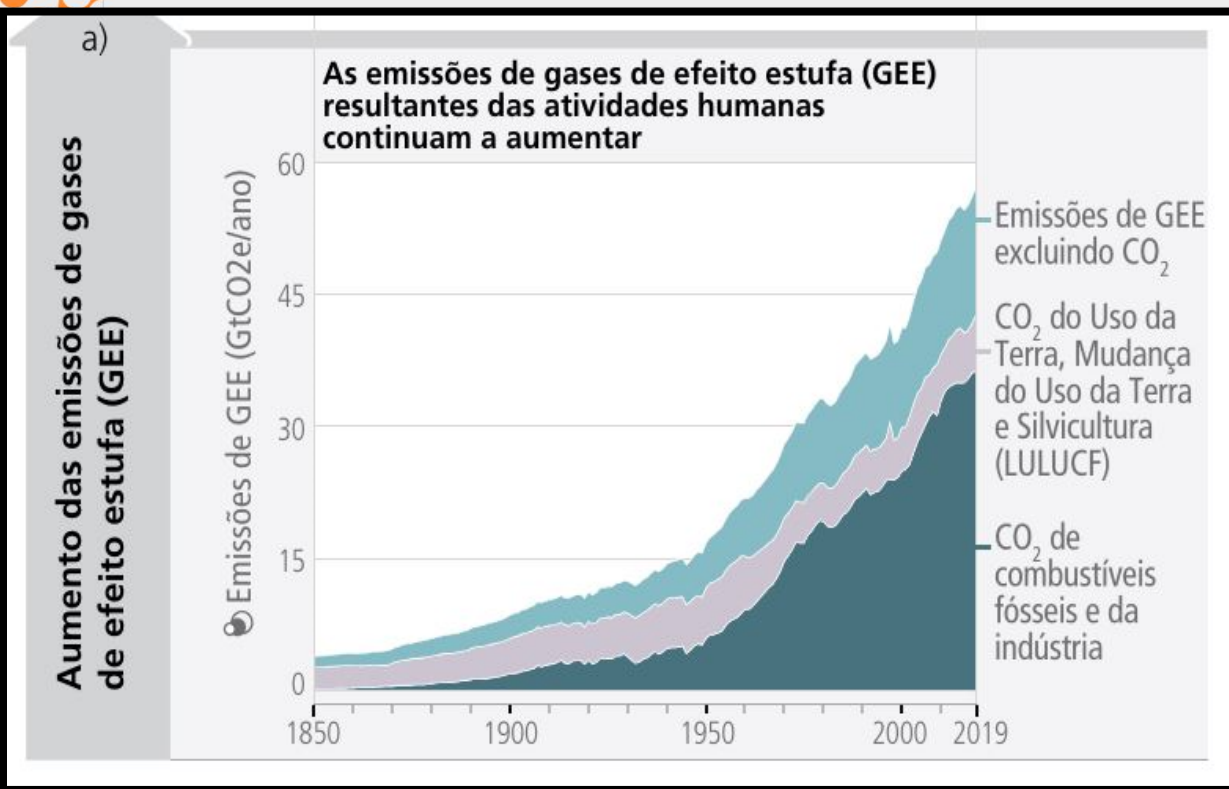
PONTO DE VISTA

## Transição energética no transporte público deve considerar usuários

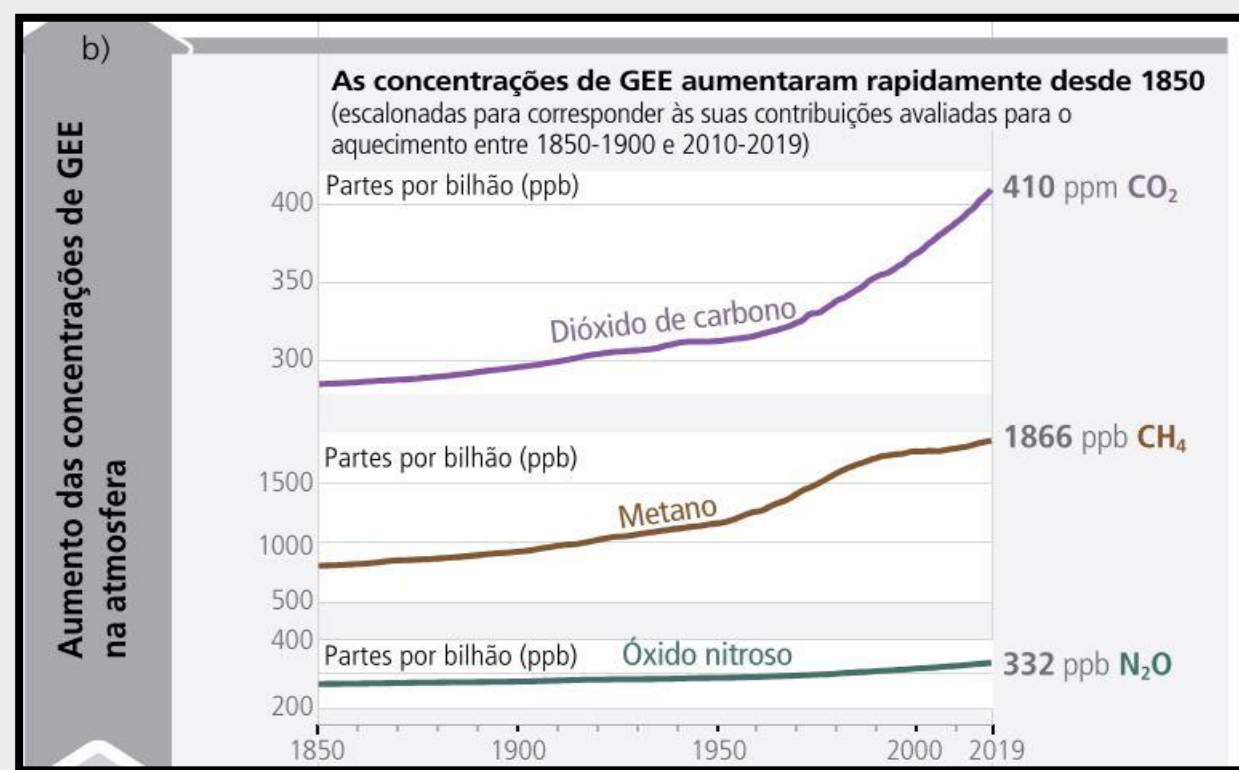
David Tsai, Isis Nóbile Diniz, Renato Boareto e André Luis Ferreira 30 Set 2022 (atualizado 30 set 2022 às 14h02)

Eliminar os combustíveis fósseis é crucial, mas sem aprofundar as desigualdades sociais

# Evolução das Emissões de GEE

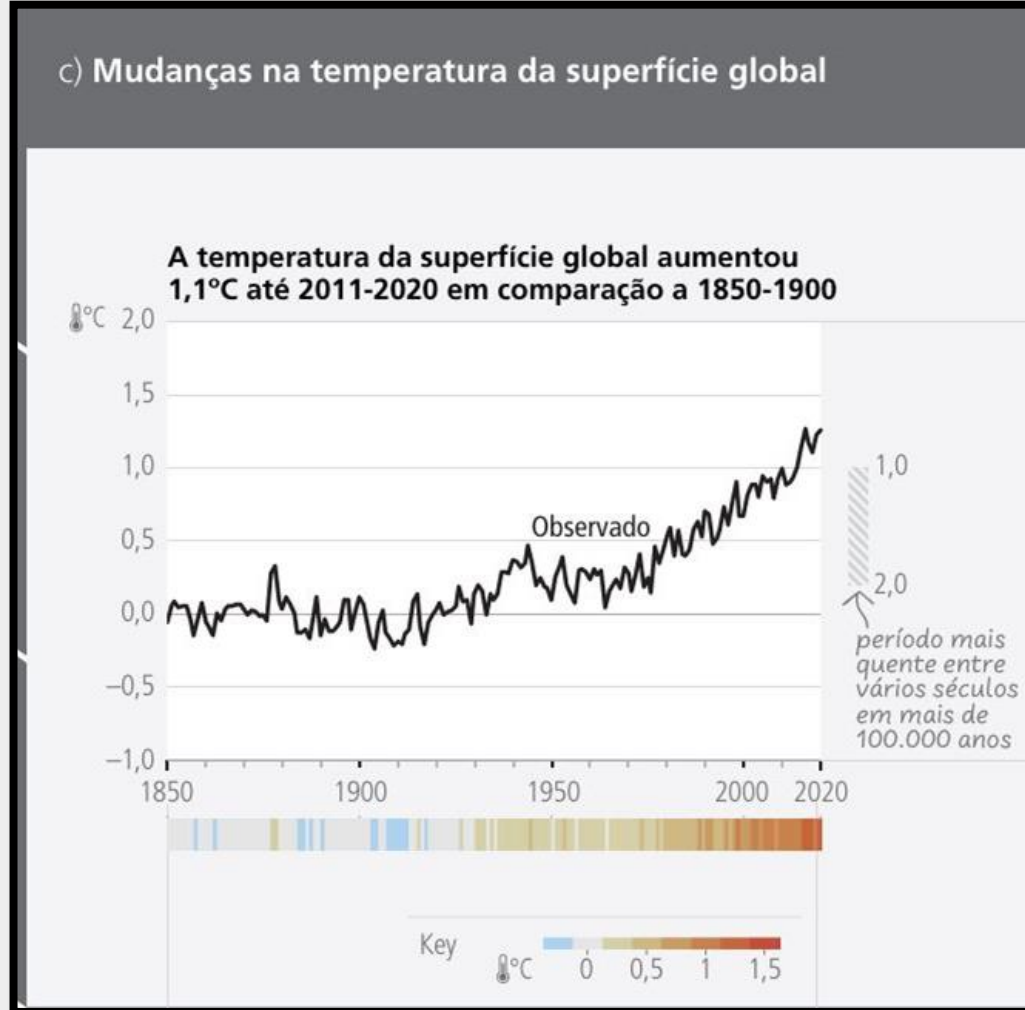


Fonte: IPCC

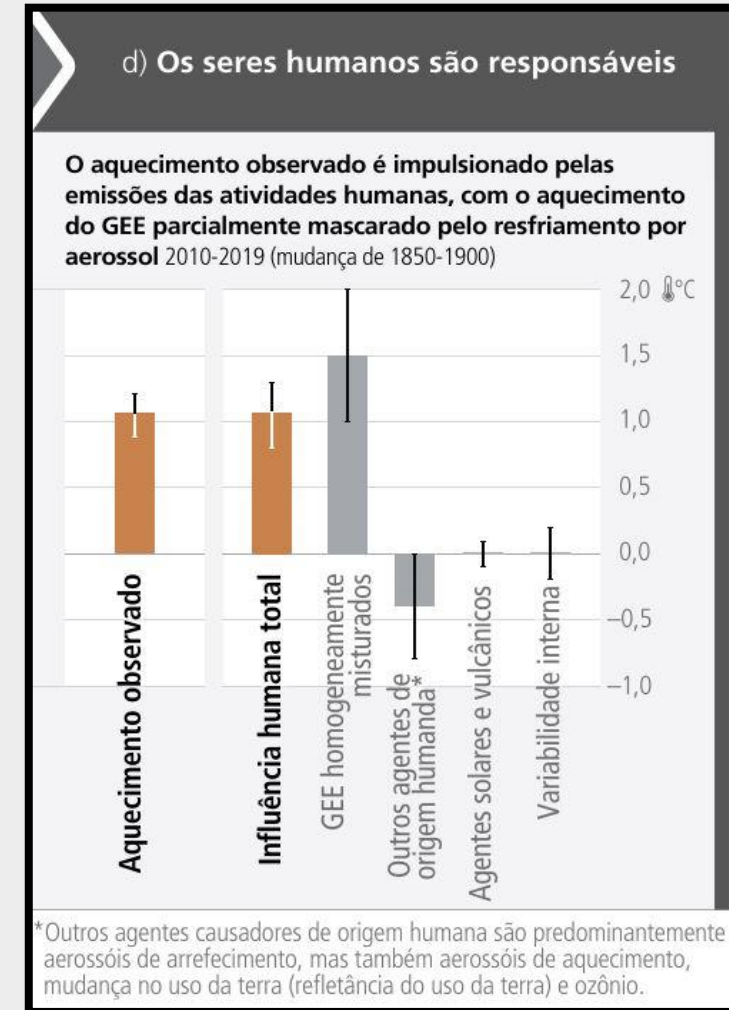


Fonte: IPCC

# Aumento de Temperatura e Influência Humana



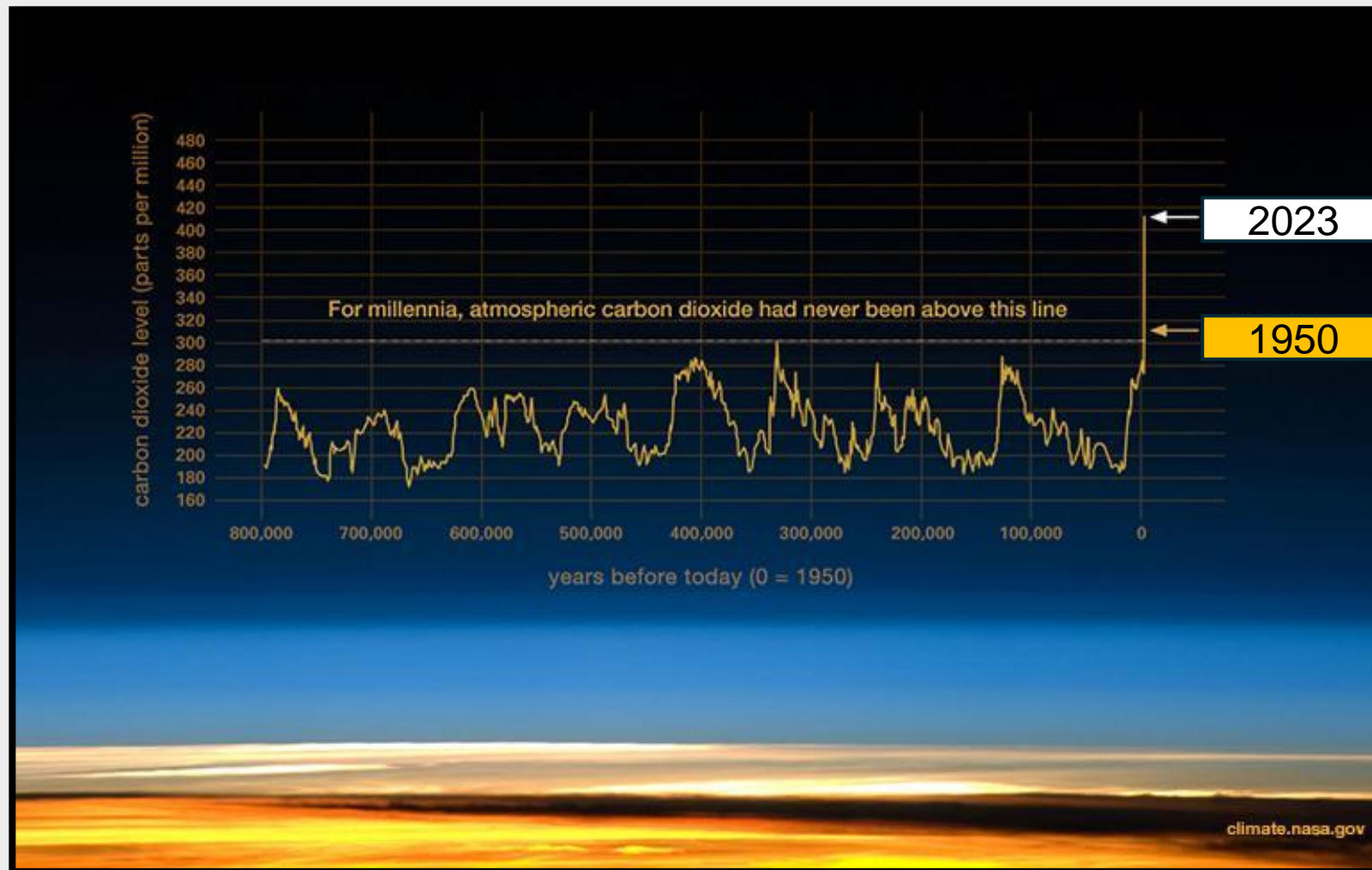
Fonte: IPCC



Fonte: IPCC

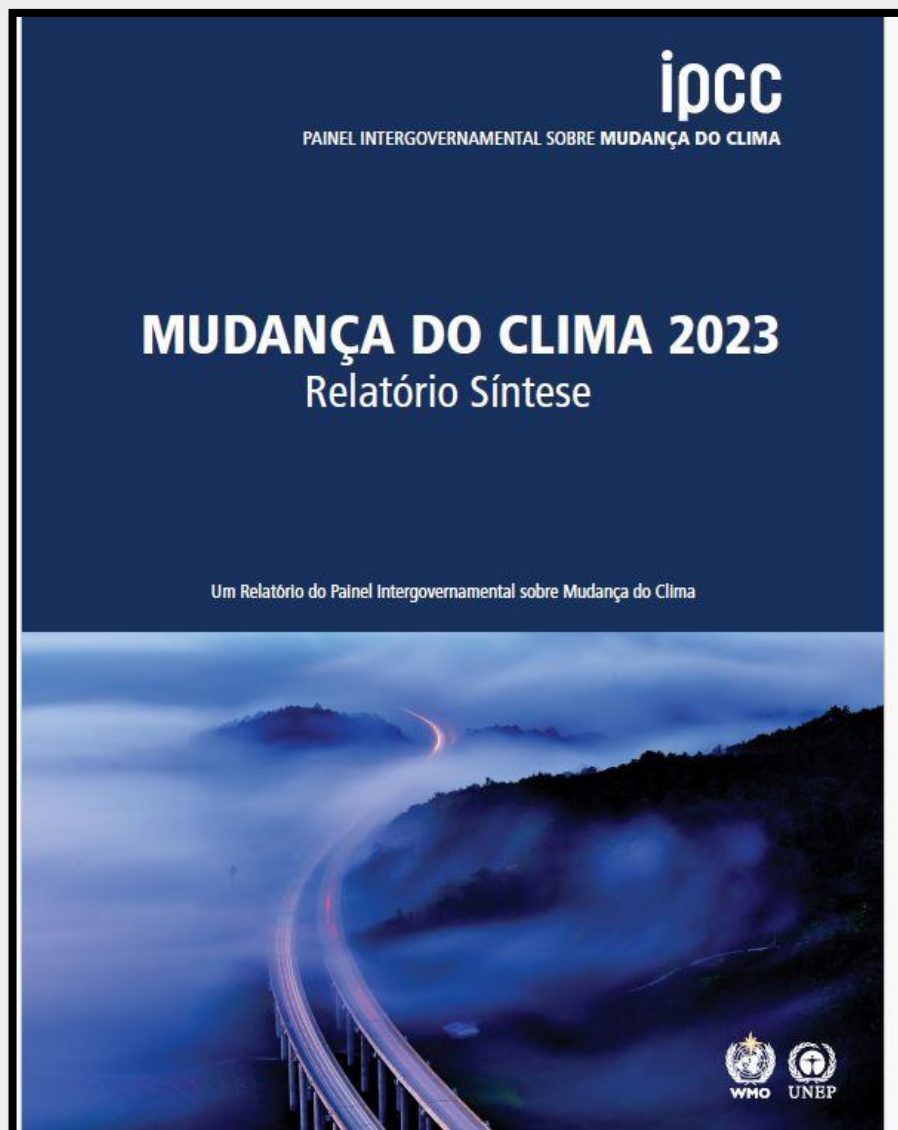


# Concentração de CO2 na atmosfera em seu pico nos últimos 800.000 anos



Fonte: NASA

# A Ciência é Clara!

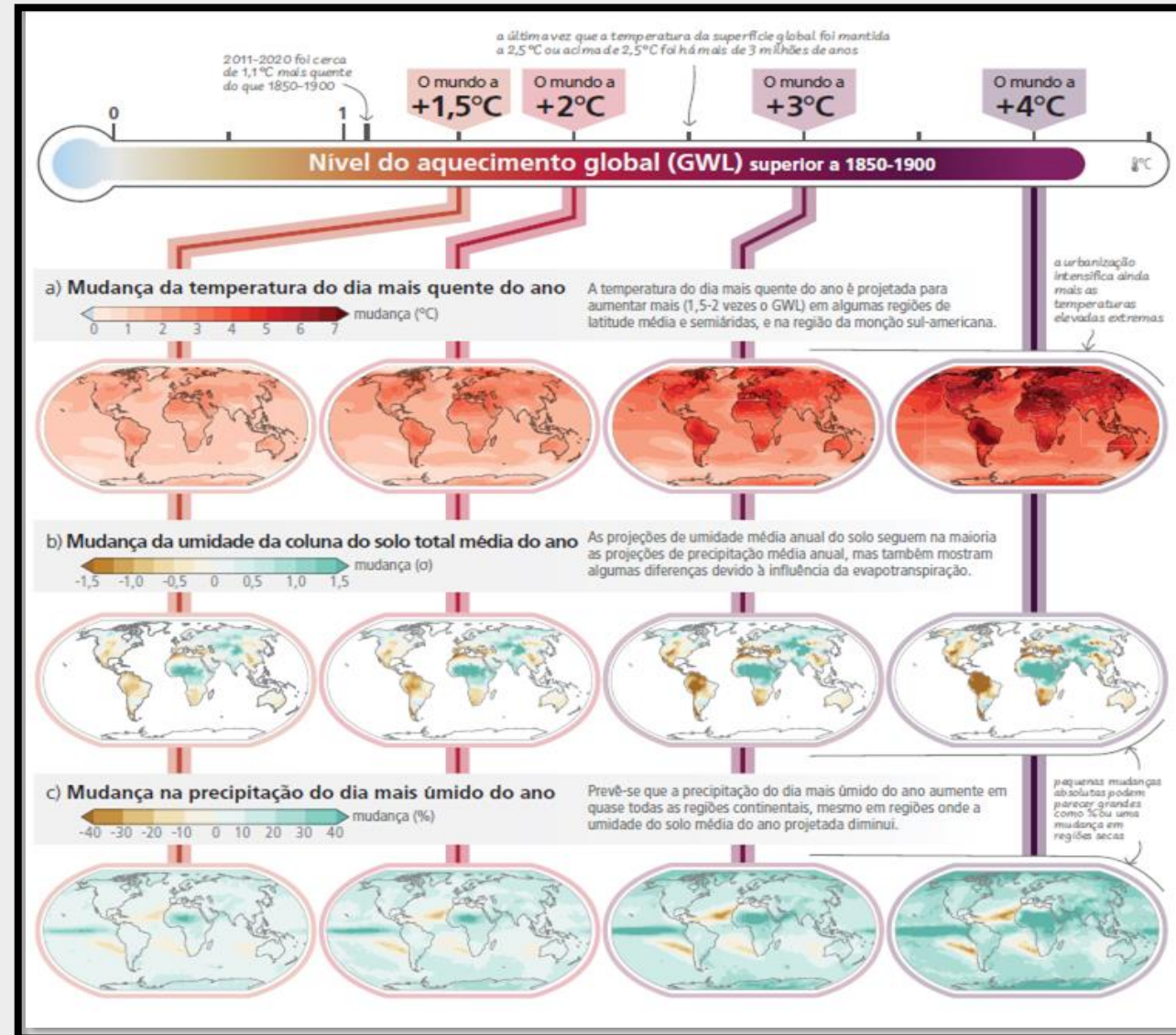


“As atividades humanas, principalmente através das emissões de gases de efeito estufa, inequivocamente causaram o aquecimento global, com a temperatura da superfície global atingindo um valor 1,1°C mais alto entre 2011-2020 do que no período de 1850-1900.”

“As emissões globais de gases de efeito estufa continuam a aumentar, com contribuições históricas e contínuas desiguais decorrentes do uso insustentável de energia, do uso da terra e da mudança no uso da terra, dos estilos de vida e dos padrões de consumo e produção entre regiões, entre países e dentro deles, e entre indivíduos”



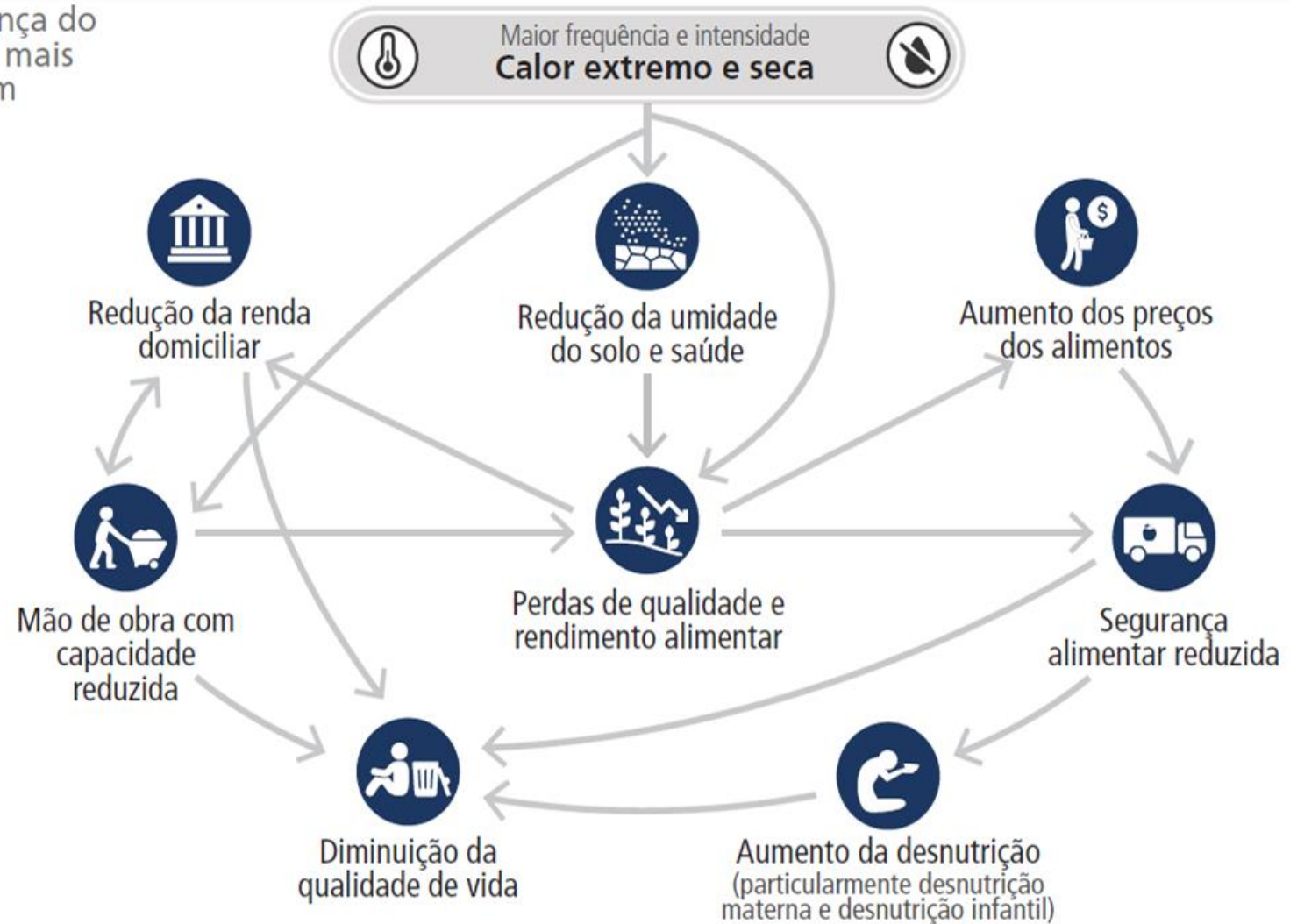
# Impacto regionais mais generalizados e pronunciados



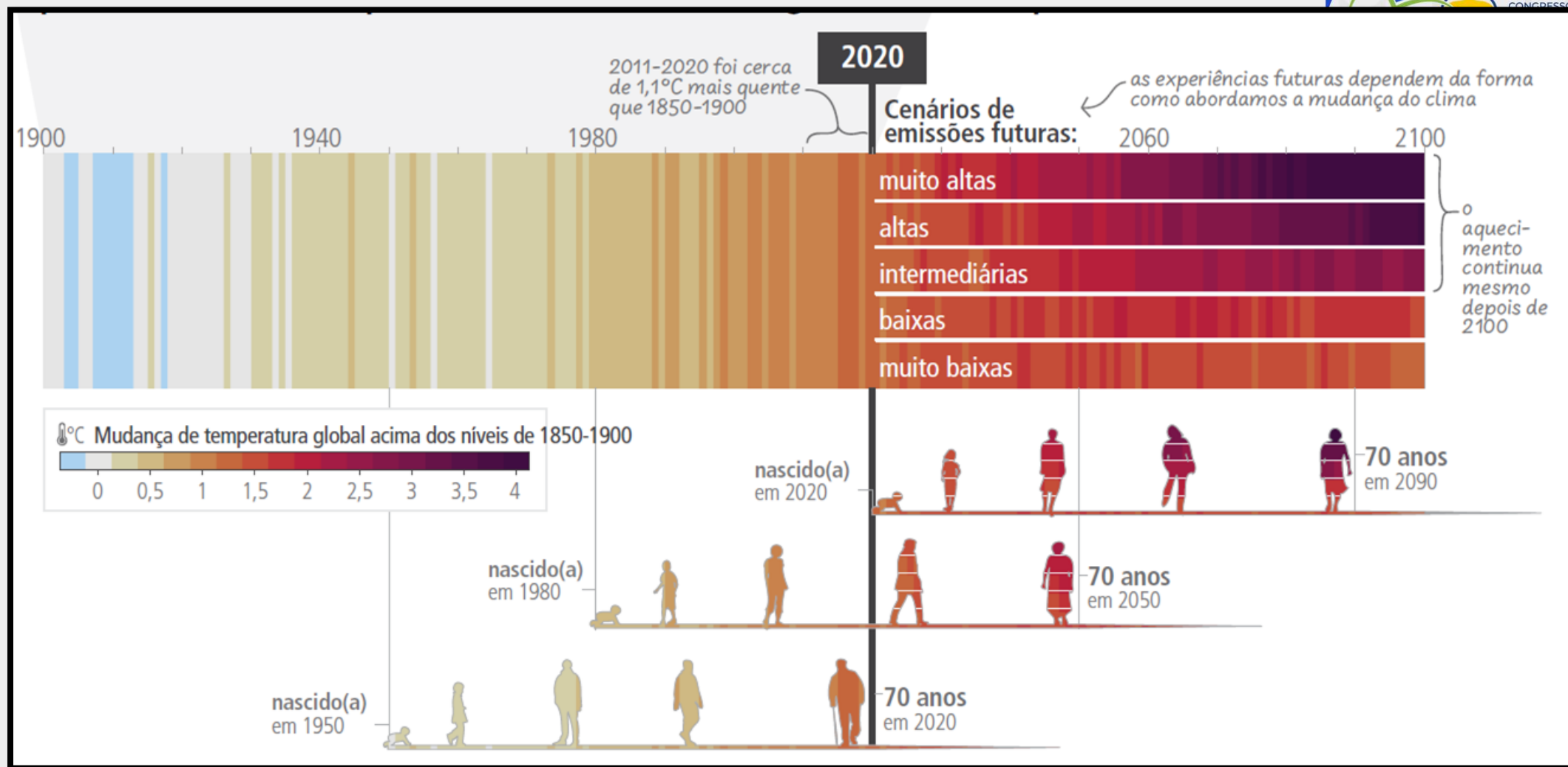
Fonte: IPCC

# Impactos conectados e com efeito em cascata

Os múltiplos riscos da mudança do clima se agravarão cada vez mais com eventos compostos e em cascata no curto prazo



# A questão intergeracional



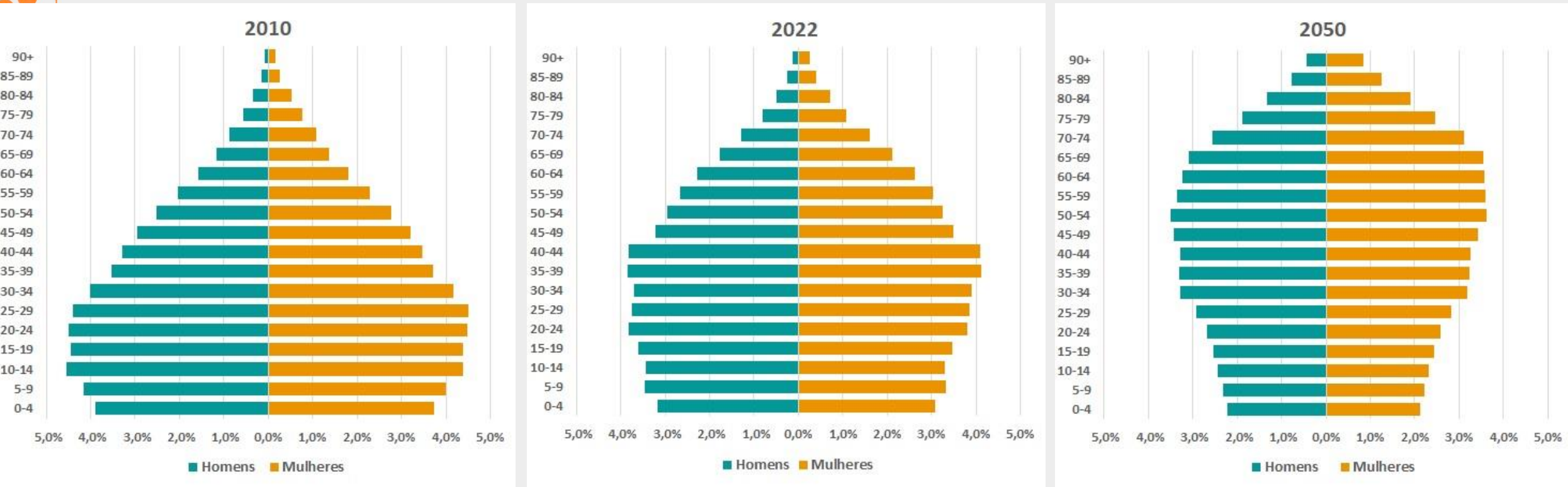
Fonte: IPCC



# Transição Demográfica do Brasil é um agravante



*Mudanças na composição etária da população brasileira (em %)  
2010, 2022, 2050*

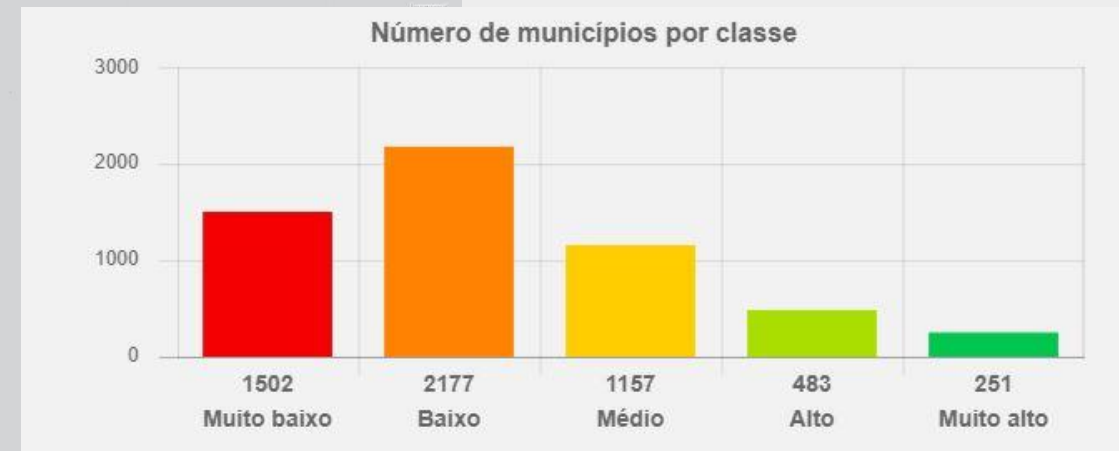
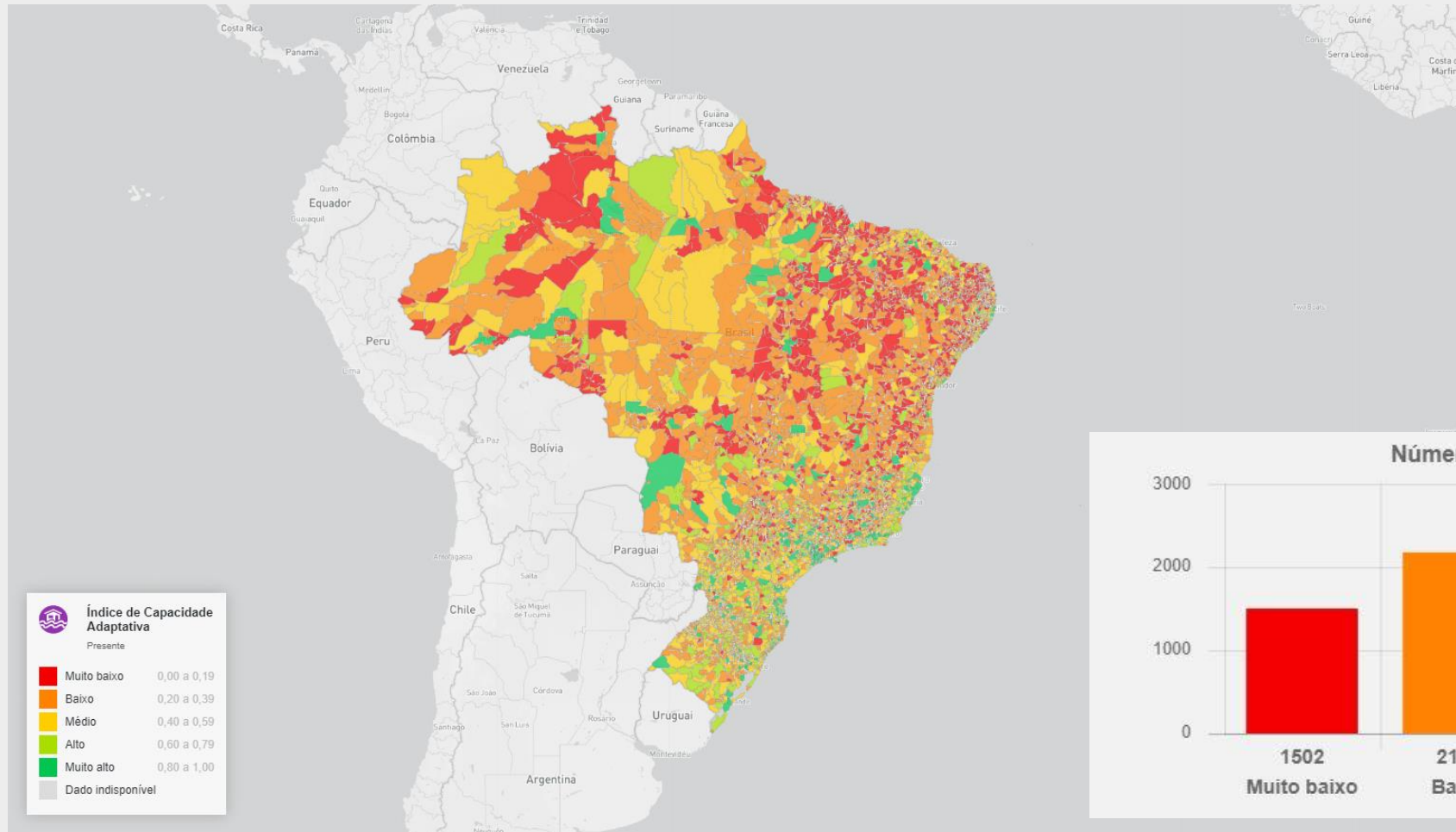


Fontes:

Para 2010 e 2022: Censos demográficos

Para 2050: Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2000-2070 – Revisão 2024 (IBGE)

# Capacidade adaptativa para desastres Geo-hidrológicos



Fonte: MCTI

# Riscos climáticos físicos selecionados – Comparativo 2° x 4° - 2050



Horizonte Temporal				2050	Cenário Climático										4C
Legenda				Alto	Médio	Baixo	Não Disponível	Não Aplicável							
Estados	UF	Granularidade	Horizonte temporal	Cenário	Ondas de calor	Ondas de frio	Secas	Inundações fluviais	Inundações urbanas	Incêndios	Aumento no nível do mar	Mudanças crônicas de temperatura	Estresse hídrico	Intensidade do vento	Variabilidade Sazonal
					Estado do Acre	AC	Estado	2050	4C				ND		
Estado do Alagoas	AL	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Amazonas	AM	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Amapá	AP	Estado	2050	4C				ND							
Estado da Bahia	BA	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Ceará	CE	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Espírito Santo	ES	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Goiás	GO	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Maranhão	MA	Estado	2050	4C				ND							
Estado de Minas Gerais	MG	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Mato Grosso do Sul	MS	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Mato Grosso	MT	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Pará	PA	Estado	2050	4C				ND							
Estado da Paraíba	PB	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Pernambuco	PE	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Piauí	PI	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Paraná	PR	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Rio de Janeiro	RJ	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Rio Grande do Norte	RN	Estado	2050	4C				ND							
Estado da Rondônia	RO	Estado	2050	4C				ND							
Estado da Roraima	RR	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Rio Grande do Sul	RS	Estado	2050	4C				ND							
Estado de Santa Catarina	SC	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Sergipe	SE	Estado	2050	4C				ND							
Estado de São Paulo	SP	Estado	2050	4C				ND							
Estado do Tocantins	TO	Estado	2050	4C				ND							

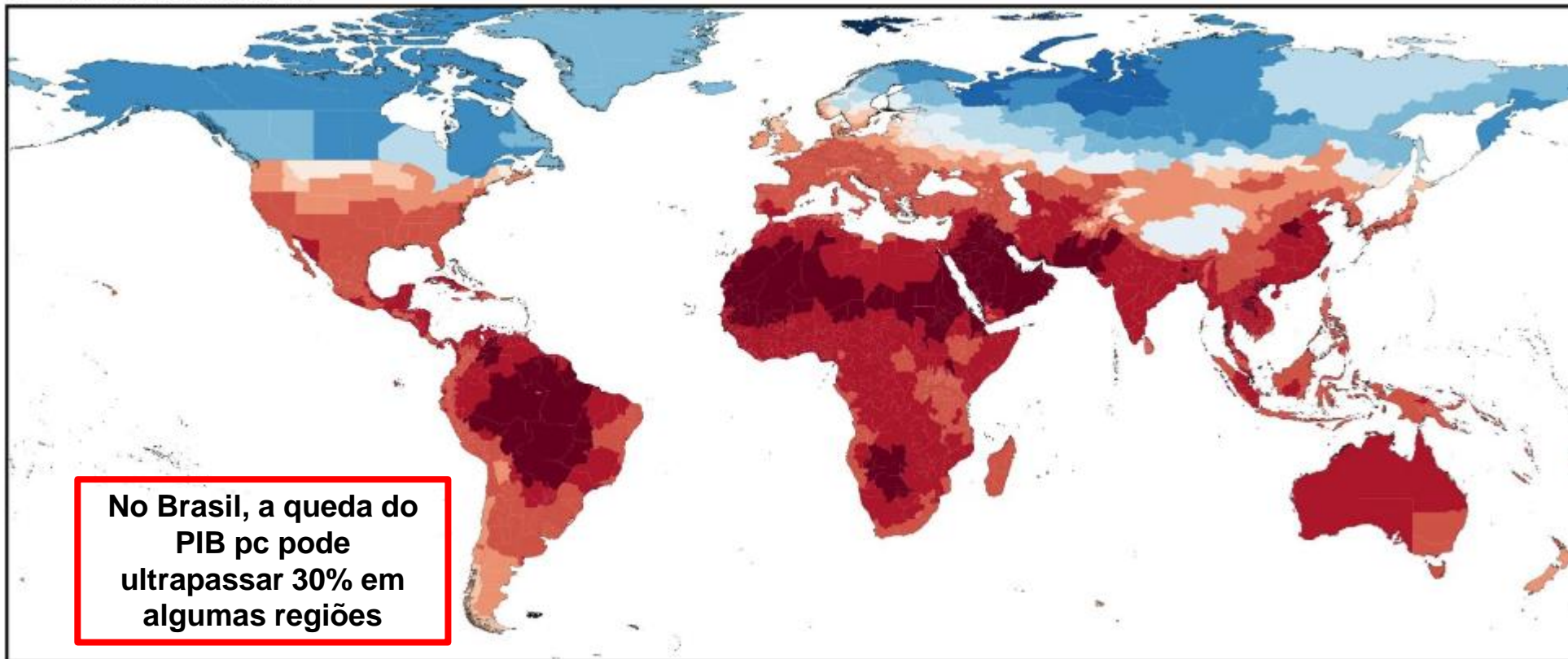
Horizonte Temporal				2050	Cenário Climático										2C
Legenda				Alto	Médio	Baixo	Não Disponível	Não Aplicável							
Estados	UF	Granularidade	Horizonte temporal	Cenário	Ondas de calor	Ondas de frio	Secas	Inundações fluviais	Inundações urbanas	Incêndios	Aumento no nível do mar	Mudanças crônicas de temperatura	Estresse hídrico	Intensidade do vento	Variabilidade Sazonal
					Estado do Acre	AC	Estado	2050	2C				ND		
Estado do Alagoas	AL	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Amazonas	AM	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Amapá	AP	Estado	2050	2C				ND							
Estado da Bahia	BA	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Ceará	CE	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Espírito Santo	ES	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Goiás	GO	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Maranhão	MA	Estado	2050	2C				ND							
Estado de Minas Gerais	MG	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Mato Grosso do Sul	MS	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Mato Grosso	MT	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Pará	PA	Estado	2050	2C				ND							
Estado da Paraíba	PB	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Pernambuco	PE	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Piauí	PI	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Paraná	PR	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Rio de Janeiro	RJ	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Rio Grande do Norte	RN	Estado	2050	2C				ND							
Estado da Rondônia	RO	Estado	2050	2C				ND							
Estado da Roraima	RR	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Rio Grande do Sul	RS	Estado	2050	2C				ND							
Estado de Santa Catarina	SC	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Sergipe	SE	Estado	2050	2C				ND							
Estado de São Paulo	SP	Estado	2050	2C				ND							
Estado do Tocantins	TO	Estado	2050	2C				ND							

Fonte: CNSEG



# Impactos econômicos das mudanças climáticas até 2050

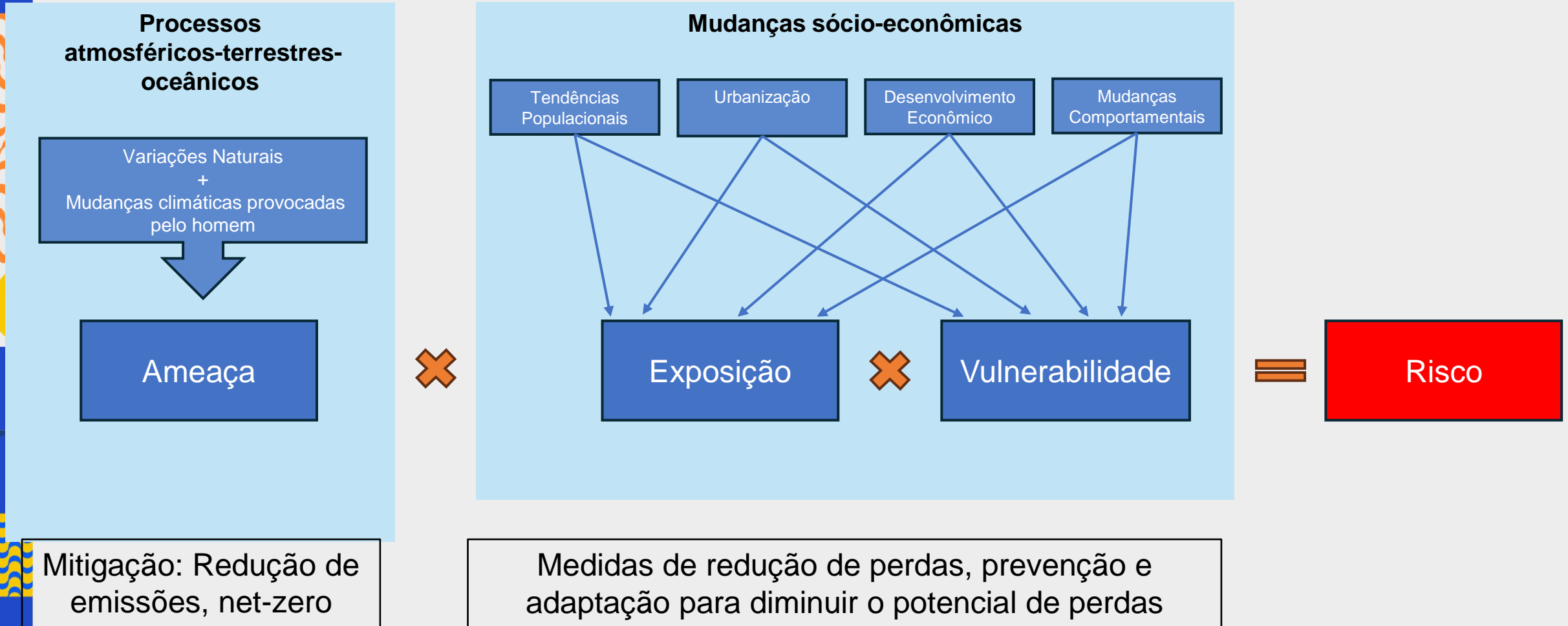
**a** All climate variables



Alteração percentual do rendimento per capita em relação a um cenário de referência sem alterações climáticas

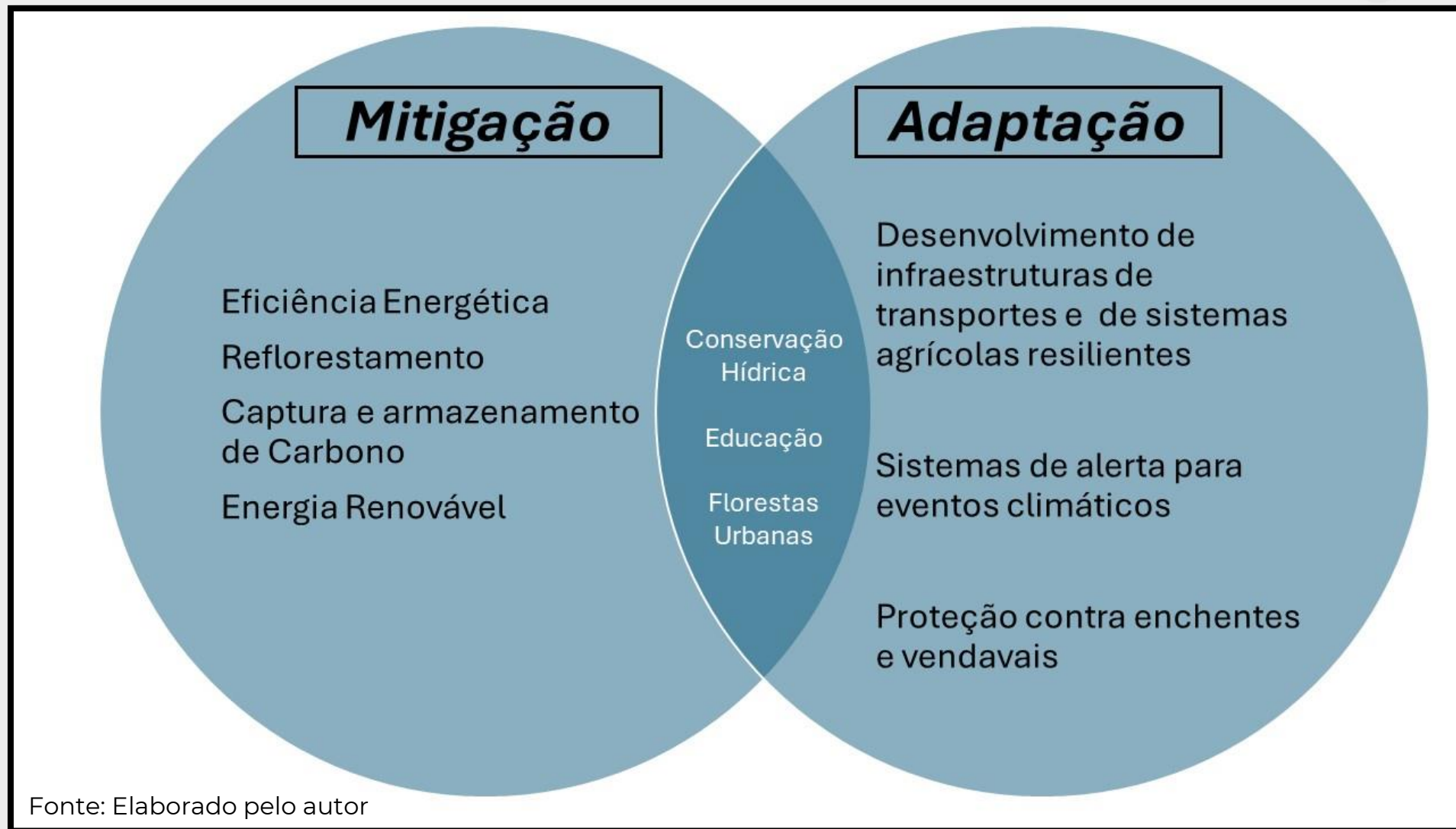
Fonte: Kotz, M., Levermann, A. & Wenz, L. The economic commitment of climate change. Nature 628, 551–557 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07219-0>

# Componentes e fatores de risco



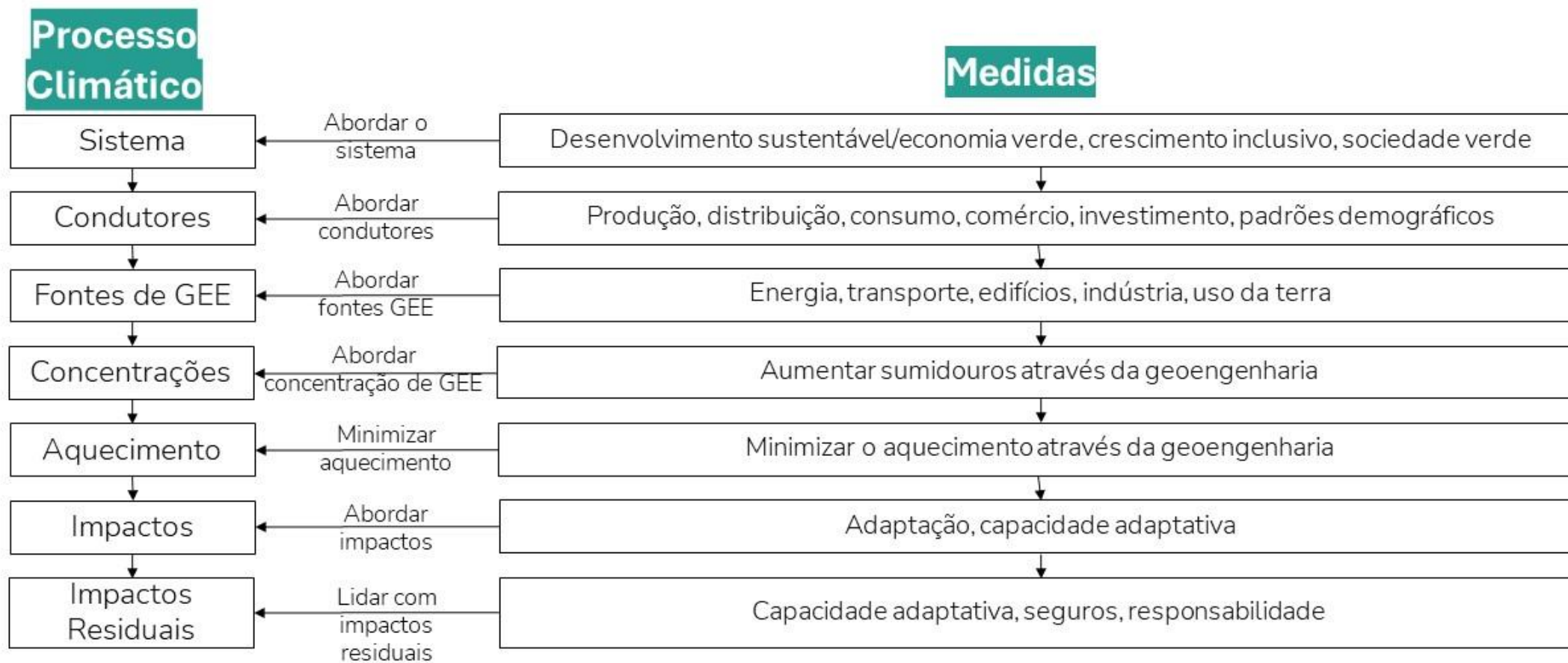
Fonte: Swiss Re

# Medidas de Resposta





# Mix de políticas para o enfrentamento à mudança do clima



Fonte: Gupta (2014) - Figura 2.1 Medidas direcionadas a diferentes partes do sistema climático

# Riscos e Oportunidades: Uma perspectiva financeira



# Lógica de intervenção

## Diagnóstico

Quais as principais ameaças ao seu território?

Nível de exposição e vulnerabilidades mapeados?

## Planejamento

Existe um plano de ação climática? Se integra aos demais planos setoriais?

Está utilizando instrumentos “clássicos” de planejamento (ex. Plano Diretor; PPA; LDO)?

## Carteira de Investimentos

Quais suas prioridades (de mitigação e adaptação)?

Estruturou sua carteira de projetos e mapeou as prováveis fontes de financiamento?



# Os desafios esperados para a governança da gestão do risco climático



## Político

- Suporte político ao longo do ciclo das ações de tratamento aos riscos climáticos

## Institucional

- Adequação de instituições e processos para o ciclo das ações de gestão/enfrentamento ao risco climático

## Meios de Implementação

- Disponibilidade de recursos financeiros, técnicos e informacionais para o ciclo das ações de gestão/enfrentamento ao risco climático

# Estratégia Brasil 2050



## Um Plano para o Brasil que queremos em 2050



# Portaria GM/MPO Nº 244, de 7 de Agosto de 2024



**Art. 3º** A Estratégia Brasil 2050 considerará como premissas

- I - a redução das desigualdades sociais e regionais;
- II - o aumento da produtividade total dos fatores, da formação bruta de capital fixo e da inovação na economia brasileira;
- III - os efeitos econômicos, sociais e ambientais da mudança do clima;
- IV - a transição demográfica.

**Art. 4º** O processo de elaboração da Estratégia Brasil 2050 envolverá as seguintes atividades:

- I - análise situacional e retrospectiva;
- II - definição e fundamentação de megatendências e incertezas críticas;
- III - elaboração e análise de estudos temáticos e prospectivos;
- IV - análise de estratégias ou planos nacionais, regionais e setoriais;
- V - elaboração do cenário desejado até 2050;
- VI - identificação de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças; e
- VII - formulação dos atributos da Estratégia Brasil 2050.

**Art. 6º** A proposta da Estratégia Brasil 2050 deverá ser finalizada até **31 de julho de 2025**





# Estratégia integrada para:



- 1 Reduzir **desigualdades** sociais e regionais (combate à fome e à pobreza);
- 2 Enfrentar as **mudanças climáticas**;
- 3 Preparar o país para a **transição demográfica**;
- 4 Promover a sustentabilidade **macroeconômica**;
- 5 Promover o aumento dos **investimentos** (infraestrutura, agricultura familiar, agronegócio, indústria, comércio e serviços) e garantir **crescimento** econômico (inclusão, produtividade, emprego e educação profissional).



## Uma resposta coerente e articulada para as seguintes questões:

- 1 Que país somos hoje?
- 2 Que país queremos ser em 2050?
- 3 Como vamos chegar lá?

# Questões que deverão ser respondidas no processo de elaboração

## Análise situacional e prospectiva

(1) Que país somos? (2) Onde estamos? (3) Como evoluímos até aqui? (4) Principais janelas de oportunidade e zonas de restrição



Aprovação parcial

## Visão de Futuro e Opções Estratégicas

(1) Que país queremos e que país não queremos ser? (2) Aonde queremos e aonde não queremos que o Brasil esteja em 2050



Aprovação parcial

## Escolhas Estratégicas

(1) Qual deve ser a estratégia de nosso país visando 2050? (2) Que caminhos preferimos para chegar até lá? (3) E quais caminhos evitar?

Aprovação Final



# Proposta de Sumário do Documento Final

## Sumário Executivo e Introdução



## Valores e Diretrizes

**EIXO 1**  
Desenvolvimento social e garantia de direitos

**EIXO 2**  
Desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental e climática

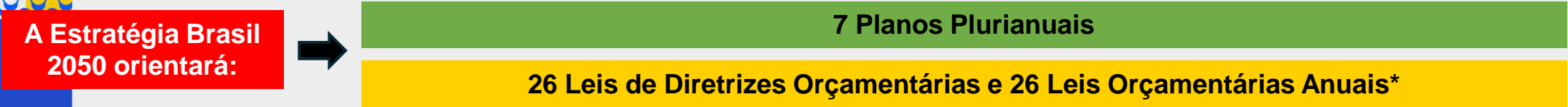
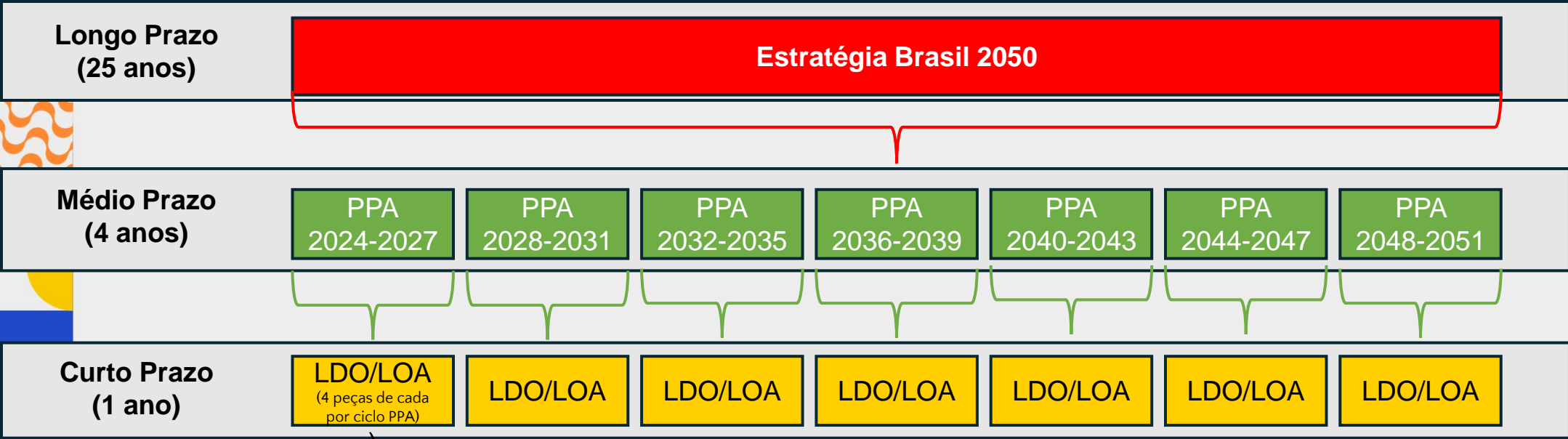
**EIXO 3**  
Fortalecimento das instituições democráticas, das capacidades estatais e da soberania nacional

## Desafios e Orientação Regionais

## Anexos

- Indicadores-Chave Nacionais e Metas
- Análise Retrospectiva
- Megatendências
- Incertezas Críticas
- Forças, Fraquezas, Ameaças e Oportunidades
- Cenário “O Brasil que queremos em 2050”
- Estudos Temáticos Estratégicos
  - Clima
  - Infraestrutura
  - Macroeconomia
  - Transição demográfica

# A conexão das peças de planejamento



\*Considerando a aprovação da Estratégia em 2025.

# Estudos Temáticos Estratégicos



## Análise dos Impactos e Oportunidades da Mudança do Clima

- Integrar a perspectiva da mudança do clima no planejamento de longo prazo para mitigar os riscos e explorar oportunidades que agenda oferece ao país.



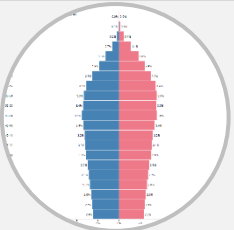
## Análise de Infraestrutura

- Orientar os investimentos públicos e privados, harmonizando os planejamentos setoriais em infraestrutura e fortalecendo as rotas de integração sul-americana.



## Análise Macroeconômica

- Demonstrar como a responsabilidade fiscal e a boa gestão dos demais macro fundamentos da economia brasileira viabilizarão o crescimento econômico sustentado e inclusivo.



## Análise sobre a Transição Demográfica

- Identificar os principais aspectos demográficos relevantes para subsidiar o planejamento da ação governamental, em especial a adequação de políticas sociais e econômicas.



# Linha do Tempo

## CONSTRUÇÃO DA ESTRATÉGIA

- Análise situacional e retrospectiva
  - Análise de tendências
  - Estudos estratégicos
- Formulação da visão de futuro
- Desafios e Orientações Estratégicas

Validação com conselhos governamentais

Estruturação do projeto



ABR - JUN

JUL - DEZ

JAN

FEV - ABR

MAI

JUN

JUL



Validação do processo de construção

## DIÁLOGO AMPLO E PARTICIPATIVO

- Governo federal
- Conselhos Governamentais
- Sociedade civil
- Setor Produtivo
  - Academia
- Entes Subnacionais
- Poder Judiciário
- Poder Legislativo



Validação da Estratégia e lançamento



**14CBA**  
CONGRESSO BRASILEIRO DE ATUÁRIA

**Obrigado!**