

S É R I E

BRASIL EM TRANSFORMAÇÃO:
O IMPACTO DA CRISE CLIMÁTICA

C A D E R N O
T É C N I C O I

2024:
O ANO MAIS QUENTE
DA HISTÓRIA

S É R I E
BRASIL EM TRANSFORMAÇÃO:
O IMPACTO DA CRISE CLIMÁTICA

C A D E R N O T É C N I C O I

2024:

O ANO MAIS QUENTE DA HISTÓRIA



ALIANÇA BRASILEIRA PELA
**CULTURA
OCEÂNICA**

COORDENAÇÃO

Aline Sbizera Martinez e Ronaldo Adriano Christofolletti

EQUIPE



2021
2030
Década das Nações Unidas
da Ciência Oceânica para
o Desenvolvimento Sustentável



Programa Maré de Ciência UNIFESP

Aline Sbizera Martinez
André Pardal
Camila Keiko Takahashi
Ivan Machado Martins
Ronaldo Adriano Christofolletti

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

Janaína Bumbeer
Juliana Baladelli Ribeiro
Liziane Alberti
Willian De Avila Almeida

DIAGRAMAÇÃO

Rafa Kawachi - Agência Uhull!

SUMÁRIO

GLOSSÁRIO	5
NOSSO MUNDO ATUAL, O MAIS QUENTE DA HISTÓRIA	6
TEMPERATURA GLOBAL DO AR	6
TEMPERATURA GLOBAL DA SUPERFÍCIE DO MAR.....	7
COMO O EL NIÑO SE RELACIONA COM O ESTADO “FEBRIL” DO OCEANO?.....	8
AVALIAÇÃO DE DESASTRES REPORTADOS NO BRASIL	9
AUMENTO SIGNIFICATIVO DOS REGISTROS NOS ÚLTIMOS ANOS.....	9
MUNICÍPIOS AFETADOS	9
BASE DE DADOS	10
REGISTROS DE DESASTRES CLIMÁTICOS CRESCE COM O AQUECIMENTO GLOBAL.....	11
A SUPERAÇÃO DA MARCA DE 1,5 °C É UM ALERTA URGENTE PARA A HUMANIDADE	12
EVENTOS EXTREMOS MAIS FREQUENTES E INTENSOS EM 2024 COMO EXEMPLO DO PROBLEMA	12
PREJUÍZOS ECONÔMICOS ELEVADOS	13
PREJUÍZO ECONÔMICO CRESCEU COM O AQUECIMENTO GLOBAL.....	14
O QUANTO ESTAMOS INVESTINDO NA PREVENÇÃO?	15
RELAÇÃO ENTRE REGISTROS E GASTOS EMERGENCIAIS E DE PREVENÇÃO DE DESASTRES.....	16
POPULAÇÃO BRASILEIRA CADA VEZ MAIS AFETADA	18
É POSSÍVEL PREVER O AUMENTO NO NÚMERO DE DESASTRES E PREJUÍZOS NO FUTURO?	19
PROJEÇÕES FUTURAS DE AUMENTO DE REGISTROS E PREJUÍZOS ECONÔMICOS DE DESASTRES.....	20

A **Aliança Brasileira pela Cultura Oceânica**, em parceria com o **Programa Maré de Ciência** da Unifesp, o **MCTI**, a **UNESCO** e a **Fundação Grupo Boticário**, lança o primeiro documento da série **“Brasil em transformação: o impacto da crise climática”**.

Este estudo, que reunirá **dados sobre a crise climática no Brasil**, visa auxiliar **jornalistas, comunicadores** e **tomadores de decisão**, além de oferecer informações acessíveis à **sociedade em geral**.

O primeiro caderno técnico da série, **“2024: o ano mais quente da história”**, apresenta dados oficiais que confirmam 2024 como o ano mais quente já registrado desde o período pré-industrial. As temperaturas médias do ar e do oceano seguem elevadas, acompanhadas de um aumento significativo nos desastres relacionados ao clima, com um crescimento médio de 100 ocorrências por ano no Brasil.

OS IMPACTOS DA CRISE CLIMÁTICA SÃO ALARMANTES:

Prejuízo econômico: Para cada aumento de 0,1 °C na temperatura média global, estima-se um acréscimo de R\$5,6 bilhões nos prejuízos econômicos decorrentes de desastres no país.

Impacto social: Quase 78 milhões de pessoas foram afetadas nos últimos quatro anos, um número que representa 70% do total contabilizado entre 2010 e 2019.

Redução de recursos: Paradoxalmente, os recursos destinados a medidas emergenciais e de prevenção de desastres têm diminuído, agravando ainda mais a vulnerabilidade do país.

A série **“Brasil em transformação”** visa conscientizar a sociedade sobre a relação dos impactos climáticos com o dia a dia, como o aumento no custo de energia e alimentos, a escassez hídrica e as doenças relacionadas ao calor. O estudo também destaca a importância da conservação da biodiversidade e áreas naturais para a resiliência da população frente a eventos climáticos extremos.

É crucial compreender que as **mudanças climáticas** são resultado direto das **atividades humanas** e que os **desastres climáticos**, intensificados pelas mudanças climáticas, afetam diretamente a população. Este documento, ao apresentar dados concretos e acessíveis, busca contribuir para a tomada de decisão e a mudança de comportamento, tanto em nível individual quanto institucional, a fim de reduzir os impactos climáticos e garantir um futuro sustentável para o Brasil.

Desastres biológicos (COBRADE) - Grupo de desastres associados a alterações ambientais que desencadeiam a proliferação de doenças infecciosas (virais, bacterianas, e parasíticas), infestações de animais e pragas (marés vermelhas, proliferação de bactérias em reservatórios).

Desastres climáticos - Desastres intensificados pelas mudanças climáticas, classificados pelo código COBRADE como "desastres naturais". Embora o termo "desastres naturais" no código COBRADE se refira a eventos de origem natural, a maioria desses desastres (com exceção de terremotos e tsunamis) tem sido agravada pelas mudanças climáticas, que são consequência das atividades humanas.

Desastres climatológicos (COBRADE) - Grupo de desastres associados a alterações de temperatura do ar e clima, gerando eventos de seca, estiagem, baixa umidade do ar e incêndios.

Desastres geológicos (COBRADE) - Grupo de desastres associados a eventos que geram alterações no solo como terremotos (tremores de terra e tsunamis), movimentos de massa (popularmente conhecido como deslizamentos de terra e desmoronamento de encostas, correspondem oficialmente a quedas, tombamentos, rolamentos, deslizamentos e corridas de massa), subsidências e colapsos, e erosão (erosão costeira/marinha, erosão de margem fluvial e erosão continental).

Desastres hidrológicos (COBRADE) - Grupo de desastres associados a eventos que geram grandes volumes de água no ambiente terrestre, resultando em fenômenos como inundações, enxurradas e alagamentos.

Desastres meteorológicos (COBRADE) - Grupo de desastres associados à combinação de fatores do ar (ex. temperatura, pressão e umidade) e da água (ex. temperatura e pressão do oceano) que geram fenômenos meteorológicos como ciclones (ressacas e ventos costeiros), frentes frias, tempestades (tornados, raios, granizo, chuvas intensas) e temperaturas extremas (ondas de frio e ondas de calor).

Desastres naturais - De acordo com a Defesa Civil do Brasil e o Código COBRADE (**Classificação e Codificação Brasileira de Desastres**), são eventos que causam danos significativos à sociedade e ao meio ambiente, resultando em prejuízos humanos, materiais e econômicos. Estes desastres estão associados a fenômenos como chuvas intensas, terremotos, deslizamentos de terra, secas, tempestades, ressacas, entre outros.

El Niño - Fenômeno climático caracterizado pelo aquecimento anormal das águas superficiais do Oceano Pacífico equatorial, o que resulta em alterações temporárias na distribuição de umidade e calor no planeta. Assim como outros eventos climáticos, o El Niño tem se intensificado com o aquecimento global, causando impactos mais fortes e frequentes.

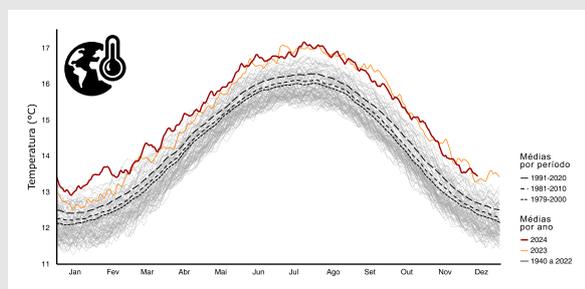
Mudança climática - Alteração significativa e duradoura dos padrões típicos de temperatura, precipitação e outros fenômenos climáticos em escala global devido a fatores humanos e naturais.

NOSSO MUNDO ATUAL, O MAIS QUENTE DA HISTÓRIA

O ano de **2024** está consolidado como o **mais quente da história** desde o período pré-industrial (1850–1900). Pela primeira vez, a média global da temperatura do ar excedeu 1,5 °C acima desse marco histórico durante 12 meses consecutivos. Este limite, considerado crítico pelo **Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)**, estava previsto para ser atingido apenas no final desta década, mas foi antecipado pelos rápidos impactos da crise climática.

TEMPERATURA GLOBAL DO AR

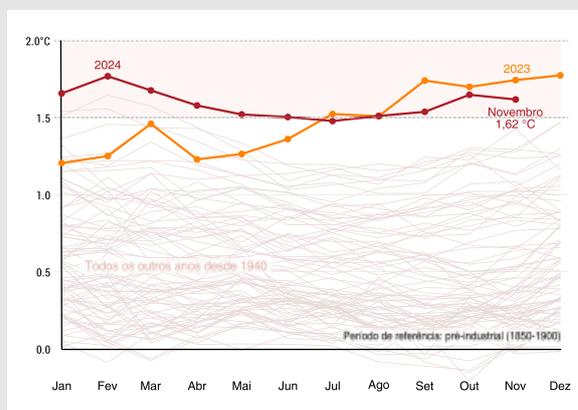
MÉDIAS DIÁRIAS



Crédito da imagem: ClimateReanalyzer.org – versão adaptada para o Português.

O gráfico apresenta a **temperatura média diária do ar no mundo** com dados de 1940 a 2024, provenientes do **ECMWF Reanalysis v5 (ERA5)**, disponibilizados pelo **ClimateReanalyzer.org**, do Climate Change Institute, University of Maine. A linha de **2024 (vermelho escuro)** mostra 2024 como o ano **mais quente já registrado**, ultrapassando os recordes de **2023 (laranja)** e muito acima das médias históricas dos períodos **1979–2000, 1981–2010 e 1991–2020 (linhas pretas tracejadas)**. Esse aumento contínuo das temperaturas ao longo das décadas é um claro reflexo do **aquecimento global** em curso.

ANOMALIAS MENSAIS



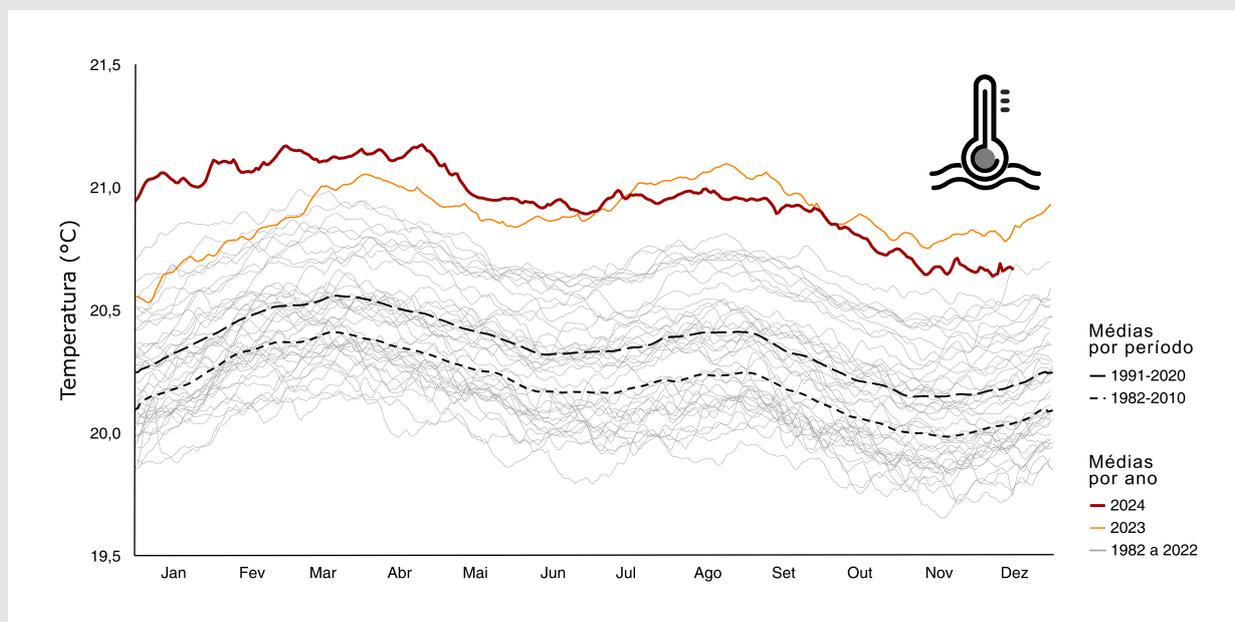
Crédito da imagem: Copernicus Climate Change Service /ECMWF – versão adaptada para o Português.

O gráfico apresenta a **anomalia média mensal do ar no mundo** entre os anos de 1940 a 2024 baseado nos valores pré-industriais (1850–1900), provenientes do **ECMWF Reanalysis v5 (ERA5)**, disponibilizados pelo **Copernicus**. A linha de **2024 (vermelho escuro)** mostra 2024 como o ano em que a temperatura média global se manteve **1,5 °C acima do normal**, tendência que se iniciou desde julho de **2023 (laranja)**.

O Oceano em alerta: a Febre Azul. Não foi apenas a temperatura do ar que quebrou recordes. Desde março de 2023, o oceano tem enfrentado temperaturas extremamente elevadas, com um aumento abrupto de aproximadamente **0,5 °C em 2023** a cerca de **0,6 °C a 0,7 °C em 2024**, em comparação às médias históricas. Este oceano ‘febril’ já persiste por mais de 18 meses, e apenas mais recentemente dá

indícios de retornar a temperaturas próximas às de 2022. Considerando que, ao longo dos últimos 40 anos, aquecemos o oceano em torno de **0,6 °C**, esse aquecimento abrupto e prolongado ameaça o equilíbrio de um sistema que cobre **70% do planeta** e desempenha um papel crucial na **regulação climática global**. O fenômeno de um "**oceano febril**" tem intensificado os eventos climáticos extremos que impactam diretamente milhões de pessoas.

TEMPERATURA GLOBAL DA SUPERFÍCIE DO MAR MÉDIAS DIÁRIAS



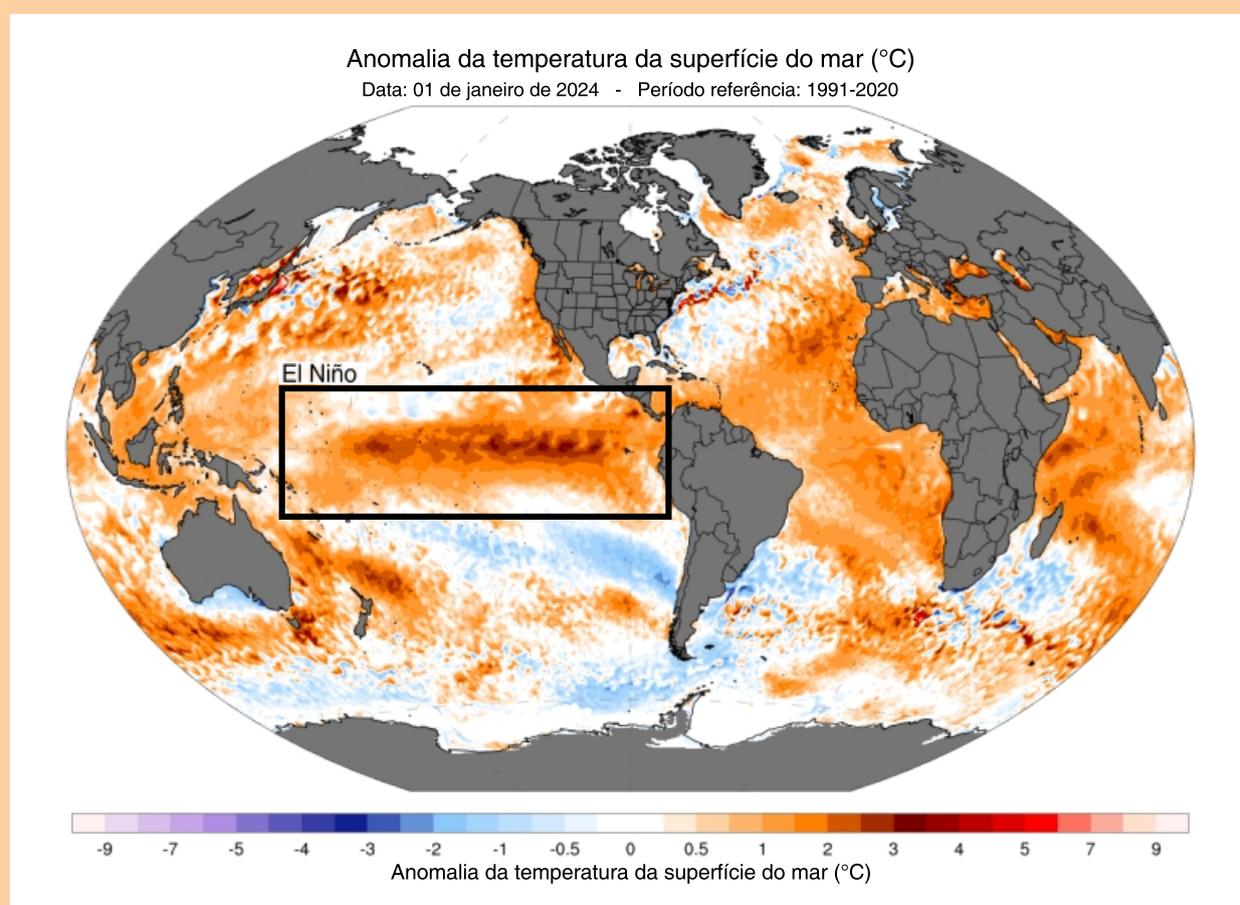
Crédito da imagem: ClimateReanalyzer.org – versão adaptada para o Português.

O gráfico apresenta a **temperatura média diária da superfície do mar no mundo** (60°S–60°N, 0–360°E), com dados do **NOAA OISST v2.1**, disponibilizados pelo **ClimateReanalyzer.org**, do Climate Change Institute, University of Maine. A linha de **2024 (vermelho escuro)** mostra temperaturas consistentemente mais altas que as de **2023 (laranja)**, que já haviam estabelecido recordes históricos. Comparada às médias históricas de **1982–2010** e **1991–2020** (linhas pretas tracejadas), observa-se um aumento de aproximadamente **0,5 °C em 2023** e de cerca de **0,6 °C a 0,7 °C em 2024**. O oceano é fundamental para a **regulação climática global**, e o seu aquecimento contínuo evidencia os impactos crescentes da **crise climática** no sistema terrestre.

COMO O EL NIÑO SE RELACIONA COM O ESTADO “FEBRIL” DO OCEANO?

O El Niño é um fenômeno climático que aquece anormalmente as águas superficiais do Oceano Pacífico na região equatorial, geralmente a cada dois ou três anos. Esse aquecimento, causado por alterações nos ventos e correntes marinhas, provoca impactos globais, incluindo secas no Norte e Nordeste do Brasil, temperaturas extremas no Sudeste, calor intenso no Centro-Oeste e chuvas intensas no Sul.

O aquecimento global intensifica o El Niño, exacerbando o “estado febril” do oceano e, conseqüentemente, os impactos do fenômeno. O El Niño de 2023, intensificado pelas mudanças climáticas e refletindo os recordes de temperatura no oceano nos últimos meses, contribuiu para as chuvas extremas no Sul do Brasil e a seca no Centro-Oeste e Norte do país, segundo o **Instituto Nacional de Meteorologia**.



Crédito da imagem: ClimateReanalyzer.org – versão adaptada para o Português.

Mapa da anomalia de temperatura (isto é, quão mais quente ou mais fria a superfície do mar estava em relação ao período de referência) para o dia 01 de janeiro de 2024. O retângulo identifica o fenômeno El Niño, ou seja, o aquecimento das águas do Pacífico Equatorial. O El Niño de 2023/2024 foi um dos mais fortes já registrados, contribuindo para alterações e desastres climáticos em diversas regiões do planeta.

AVALIAÇÃO DE DESASTRES REPORTADOS NO BRASIL

Os desastres climáticos têm se tornado mais frequentes e intensos nas últimas décadas, refletindo os impactos das mudanças climáticas. O aumento das temperaturas globais e os padrões climáticos extremos têm agravado fenômenos como secas, enchentes e tempestades, evidenciando a urgência de medidas de mitigação e de promoção de resiliência para as comunidades mais afetadas.

Com base nos dados públicos dos últimos 32 anos (1991–2023), extraídos do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) do Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, os principais resultados revelam um cenário alarmante:

AUMENTO SIGNIFICATIVO DOS REGISTROS NOS ÚLTIMOS ANOS

Ocorrências totais:

Nos últimos 32 anos, foram registrados **64.280 desastres climáticos em municípios brasileiros.**

Comparação entre períodos:

Década de 1990: 6.523 registros.
Período 2020–2023: 16.306 registros – um **aumento de 2,5 vezes** em relação à década de 1990.

Média anual de registros:

Década de 1990: 725 registros/ano.
Década de 2000: 1.892 registros/ano.
Década de 2010: 2.254 registros/ano.
Desde 2020: 4.077 registros/ano.

Crescimento (1991 a 2023):

Taxa de **aumento médio de 100 registros por ano.**

Em apenas 4 anos (2020–2023), o número médio anual de registros (4.077 registros/ano) já é quase o dobro da média anual das últimas duas décadas combinadas (2.073 registros/ano no período de 2000 a 2019).

MUNICÍPIOS AFETADOS

5.117 municípios brasileiros reportaram danos entre 1991 e 2023, representando **92% dos municípios do país.**

Principais desastres registrados:

Secas: 50% dos registros.
Inundações, enxurradas e enchentes: 27%.
Tempestades: 19%.

BASE DE DADOS

REGISTROS DE DESASTRES

Os dados sobre os registros de desastres climáticos no Brasil foram obtidos da plataforma S2ID (**Sistema Integrado de Informações sobre Desastres**).

Os dados analisados neste documento incluem apenas registros de desastres climáticos classificados oficialmente como “desastres naturais”. Entre esses registros, foram excluídos os que não possuem reconhecimento oficial, ou seja, aqueles marcados como “Não reconhecido” na categoria “Status” da base de dados. As informações consideradas incluem os grupos e tipos de desastres, os prejuízos econômicos totais (públicos e privados) e

os impactos humanos (total de pessoas afetadas e mortes registradas). Com base nesses dados, foram calculados valores anuais para os diferentes grupos, que serviram de base para estimar mudanças, taxas de crescimento ao longo das décadas e avaliar relações com dados climáticos.

As informações refletem, em sua maioria, a situação registrada no momento do evento. Isso significa que não há atualizações posteriores sobre o estado das pessoas afetadas (por exemplo, pessoas internadas ou doentes que possam ter vindo a óbito posteriormente) ou sobre prejuízos que possam ter evoluído após o desastre.

DADOS SOBRE OS GRUPOS E TIPOLOGIAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS REGISTRADOS DE 1991 A 2023.

GRUPOS DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	FREQÜÊNCIA DE REGISTROS	%
Climatológico	Seca (estiagem, seca, incêndio florestal, baixa umidade do ar)	32.010	49,80
	Enxurradas	9.320	14,50
Hidrológico	Inundações	6.030	9,38
	Alagamentos	1.744	2,71
Meteorológico	Tempestades (chuvas intensas, granizo, tornados, tempestade de raios, vendavais)	12.344	19,20
	Temperaturas extremas (ondas de calor, ondas de frio)	256	0,40
	Sistemas de grande escala/Escala regional (ciclones - ventos costeiros e ressacas, e Frentes frias)	174	0,27
Geológico	Movimento de massa (deslizamentos, corridas de massa, quedas, tombamentos e rolamentos)	1.464	2,28
	Erosão (erosão costeira, erosão de margem fluvial, erosão continental)	597	0,93
	Terremoto (tremor de terra, tsunami)	71	0,11
Biológico	Epidemias	180	0,28
	Infestações / Pragas	46	0,07

A descrição dos códigos COBRADE para cada tipo de desastre pode ser acessada [aqui](#).

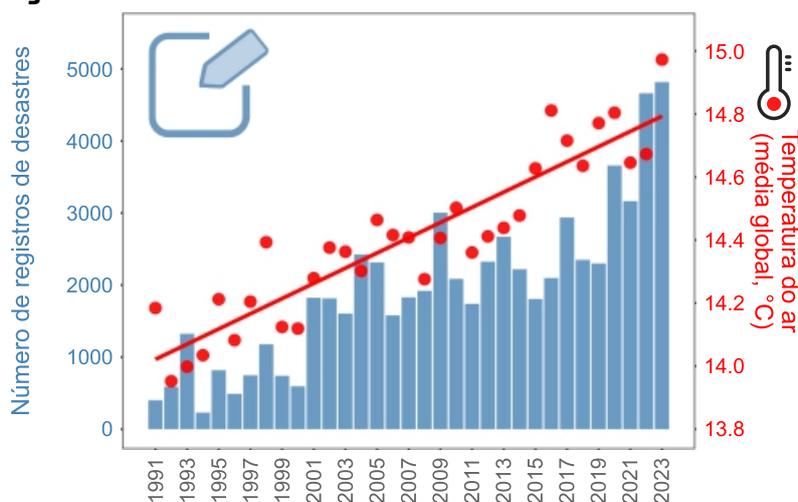
REGISTROS DE DESASTRES CLIMÁTICOS CRESCE COM O AQUECIMENTO GLOBAL

O número de registros de desastres climáticos nos últimos anos aumentou significativamente com o aumento da temperatura do ar e do oceano¹:

Para cada aumento em 0,1 °C na temperatura média global do ar, houve um **aumento de 360 registros**.

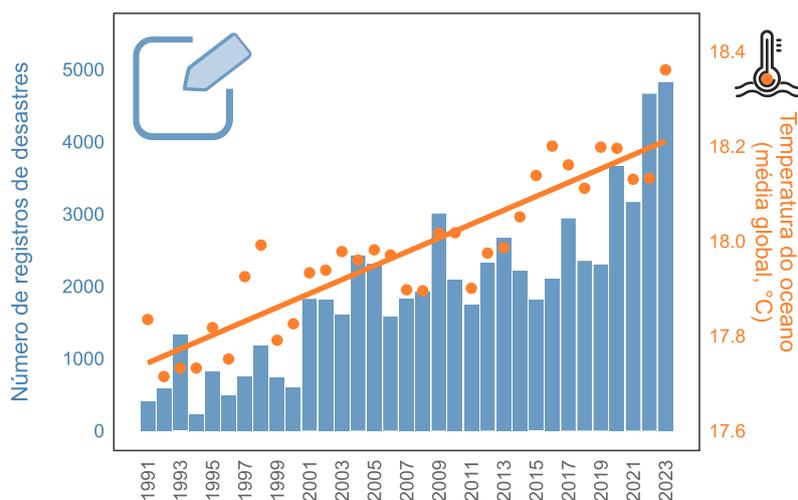
Para cada aumento em 0,1 °C na temperatura média global da superfície do oceano, houve um **aumento de 584 registros**.

RELAÇÃO ENTRE DESASTRES E TEMPERATURA DO AR



A figura mostra a relação entre o número total de registros de **desastres (barras azuis)** e o **aquecimento médio global do ar** nas últimas três décadas (1991 a 2023, **pontos vermelhos**).

RELAÇÃO ENTRE DESASTRES E TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO OCEANO



A Figura mostra a relação entre o número total de registros de **desastres (barras azuis)** e o **aquecimento médio da temperatura da superfície do oceano (pontos laranja)** nas últimas três décadas (1991 a 2023).

¹Dados de temperatura média do ar e de temperatura média da superfície do oceano para o período de 1991 a 2023 foram obtidos da base de dados da agência europeia Copernicus por meio da plataforma **Climate Reanalyzer**[®].

A SUPERAÇÃO DA MARCA DE 1,5 °C É UM ALERTA URGENTE PARA A HUMANIDADE

O Acordo de Paris, firmado em 2015, é um pacto global que reúne quase todos os países do mundo com o objetivo de combater as mudanças climáticas. Sua meta principal é limitar o aumento da temperatura média global a 1,5 °C em relação aos níveis pré-industriais, buscando reduzir os impactos mais graves da crise climática. No entanto, superamos temporariamente esta marca no último ano.

Combater a crise climática exige ações imediatas e ambiciosas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), interrompendo o ciclo do aquecimento global. No entanto, mesmo que as emissões de GEE fossem zeradas hoje, o planeta levaria tempo para que as temperaturas se estabilizassem. Por isso, além de reduzir emissões, é essencial fortalecer a resiliência dos sistemas naturais e humanos para enfrentar os impactos já em curso.

EVENTOS EXTREMOS MAIS FREQUENTES E INTENSOS EM 2024 COMO EXEMPLO DO PROBLEMA

A crise climática está tornando os eventos extremos cada vez mais comuns, intensos e destrutivos. **Ondas de calor, chuvas intensas, furacões, inundações e erosão costeira** têm atingido todas as partes do mundo de forma alarmante. Apenas em 2024, tivemos registros de desastres associados a chuvas extremas, como:

Brasil: inundações devastadoras no Rio Grande do Sul (maio) e secas e queimadas generalizadas (principalmente no outono e inverno);

Índia e Bangladesh: enchentes severas (julho);

EUA: furacões de alta intensidade na Flórida (setembro/outubro);

Espanha: tempestades extremas em Valência (outubro);

Colômbia: chuvas intensas e deslizamentos (novembro).

Esses são apenas alguns exemplos de um cenário global no qual a frequência e a intensidade desses fenômenos estão ligadas diretamente ao aquecimento acelerado do planeta.

PREJUÍZOS ECONÔMICOS ELEVADOS

Os prejuízos econômicos causados por desastres climáticos no Brasil têm aumentado significativamente ao longo das últimas décadas, refletindo os impactos crescentes das mudanças do clima. Esses dados evidenciam o elevado custo econômico associado aos desastres climáticos e reforçam a urgência de medidas para mitigar os impactos das mudanças climáticas e aumentar a resiliência socioeconômica no país.

Total de prejuízos reportados entre 1995 e 2023: R\$547,2 bilhões².

Nos primeiros **quatro anos desta década (2020–2023)**, os prejuízos já somam **R\$188,7 bilhões**, o que representa **80% do total** registrado em toda a década anterior (**2010–2019**) e corresponde a **0,5% do PIB nacional acumulado** nos últimos 4 anos.

Os dados de **2024**, que incluem os impactos do desastre no **Rio Grande do Sul e das queimadas em diversos estados**, ainda não estão disponíveis no banco de dados SI2D. Contudo, é provável que, ao serem adicionados, os valores superem os totais das décadas anteriores.

Prejuízo anual médio: 2020–2023: R\$47 bilhões/ano – mais que o dobro da média anual da década anterior, **R\$22 bilhões/ano (2010–2019)**.

Crescimento ao longo do tempo:

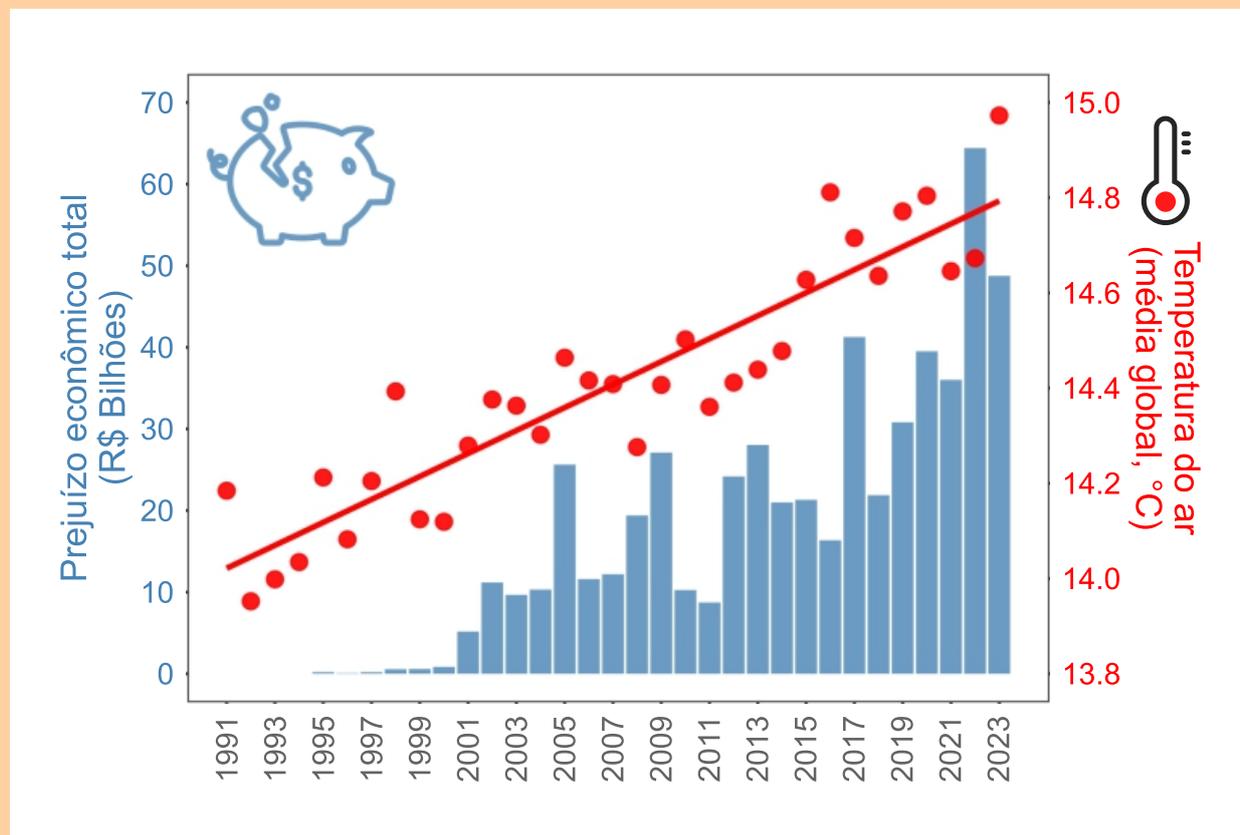
- A taxa média de aumento dos prejuízos entre **1995 e 2023** foi de **R\$165 milhões/ano**.
- Houve um aumento no prejuízo econômico de quase **R\$0,5 milhão por desastre reportado** ao ano.

²Dados obtidos do **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres** (SI2ID). Os valores de prejuízo econômico total foram computados para cada ano relativo aos registros de 1991 até 2023 do banco de dados, excluindo os registros cujos "Status" foram reportados como "Não reconhecido". Ressalta-se que foram apresentados os dados de prejuízos econômicos a partir de 1995 uma vez que não há prejuízos econômicos reportados/registrados para os anos de 1991 a 1994.

PREJUÍZO ECONÔMICO CRESCEU COM O AQUECIMENTO GLOBAL

Para **cada aumento de 0,1°C** na **temperatura média global do ar**, observou-se um incremento de **R\$5,6 bilhões** nos prejuízos econômicos.

RELAÇÃO ENTRE PREJUÍZOS ECONÔMICOS E TEMPERATURA DO AR



Relação entre o prejuízo econômico **total registrado (barras azuis)** e o **aquecimento médio global do ar (pontos vermelhos)** nas últimas três décadas. Obs.: Dados de prejuízos econômicos não foram reportados para os anos de 1991 a 1994.

O QUANTO ESTAMOS INVESTINDO NA PREVENÇÃO?

Para entender o quanto estamos investindo na prevenção dos desastres, buscamos dados dos investimentos ao longo dos anos no painel de **Recursos para a Gestão de Riscos e Desastres do TCU**. É importante destacar que estes dados são referentes **somente a desastres hidrológicos** (ou seja, inundações, enxurradas e alagamentos) e aqueles associados a **movimentos de massa** (popularmente conhecido por deslizamentos de terra) e **chuvas intensas**.

Por isso, não é possível analisar a situação de **todos os tipos de desastres** dentro desta questão. Além disso, estes dados estão disponíveis somente a partir do ano de 2012, janela temporal aqui apresentada.

Esses dados evidenciam a **desconexão** entre o aumento dos desastres hidrológicos e o uso de recursos, comprometendo a capacidade de mitigação e resposta às **emergências climáticas**.

Apesar do **aumento significativo** nos registros de desastres ao longo dos anos, houve uma **redução nos recursos gastos** com a **gestão de riscos e prevenção de desastres**³ entre **2012 e 2023**.

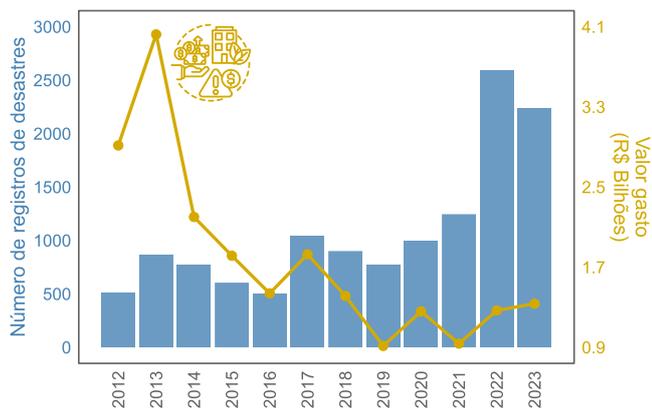
Desastres hidrológicos e aqueles relacionados a **deslizamentos de terra e chuvas intensas** representaram cerca de **40% do total** de ocorrências reportadas entre **1991 e 2023**.

Nos últimos **4 anos (2020-2023)**, o número médio anual de registros desses desastres (**1.765 por ano**) já é **duas vezes maior** que o observado na década anterior (**2010-2019: 835 registros/ano**).

Enquanto os registros aumentaram, com um crescimento médio de **140 ocorrências por ano**, os recursos gastos em **medidas emergenciais e de prevenção** desses tipos de desastre apresentaram uma **redução média de quase R\$200 milhões ao ano**.

³Dados de valores "pago/transferido" para ações emergenciais ("ações de resposta e recuperação") e de prevenção de desastres climáticos nos anos de 2012 a 2023, obtidos do **Painel de Recursos de Riscos e Desastres**. Os dados oficiais disponíveis são referentes somente a desastres hidrológicos e associados a movimentos de massa (chamado de deslizamento de terra no documento) e chuvas intensas.

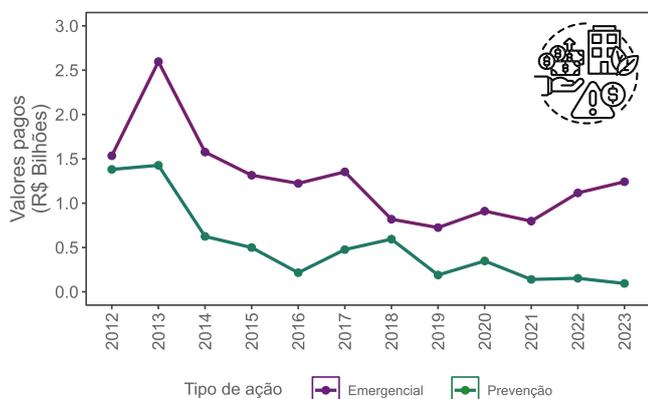
RELAÇÃO ENTRE REGISTROS E GASTOS EMERGENCIAIS E DE PREVENÇÃO DE DESASTRES



Número de registros de **desastres hidrológicos** (inundações, enxurradas e alagamentos) e aqueles associados a **deslizamentos de terra e chuvas intensas** entre 2012 e 2023 (**barras azuis**), e o valor de recursos **totais gastos (pontos amarelo) em medidas de prevenção e emergenciais destes desastres**. OBS: Dados de recursos para gestão de riscos e desastres estão disponíveis apenas a partir do ano de 2012.

Os valores gastos com ações emergenciais sempre foram maiores do que aqueles gastos com ações de prevenção de desastres.

- Ressalta-se que os valores gastos com medidas preventivas em relação aos gastos com medidas emergenciais foram reduzidos de 90% em 2012 a 8% em 2023.



Valores gastos com **ações emergenciais** (resposta e recuperação) e com **ações de prevenção** nos anos de 2012 a 2023.

Os recursos gastos para a gestão de risco e desastres nos períodos de 2012 a 2023 não chegaram a 0,05% do PIB nacional. Enquanto isso, os subsídios concedidos pelo Governo Federal para combustíveis fósseis⁴ são bem maiores.

Botando na ponta do lápis com dados de 2023:

- Ações de prevenção de desastres = R\$0,09 bilhão (0,0009% do PIB)
- Ações emergenciais de desastres = R\$1,24 bilhões (0,01% do PIB)
 - Fontes renováveis = R\$18,07 bilhões (0,16% do PIB)
 - Combustíveis fósseis = R\$81,74 bilhões (0,75% do PIB)

⁴Dados sobre subsídios (valor nominal) concedidos pelo governo para fontes renováveis e combustíveis fósseis no ano de 2023 foram obtidos da plataforma do Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC).

A decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública permite a flexibilização de regras para a utilização de **recursos públicos no Brasil**, muitas vezes enfraquecendo o controle e a otimização desses recursos. Embora essa flexibilização acelere o atendimento à população afetada e a reparação de danos, a ausência de estratégias bem estruturadas de gestão de riscos e desastres frequentemente resulta no mau uso dos recursos. O desenvolvimento de **planos de redução de risco e prevenção** — incluindo monitoramento, mapeamento de áreas de risco, emissão de alertas e educação —, aliado ao planejamento urbano estratégico para **adaptação climática**, reduziria tanto os danos humanos quanto os gastos com ações emergenciais. Para se ter uma ideia, o **Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres** estima que cada dólar investido em redução de riscos e prevenção pode gerar uma economia de até 15 dólares em custos de recuperação pós-desastre.

POPULAÇÃO BRASILEIRA CADA VEZ MAIS AFETADA

Entre **1991 e 2023**, um total de **219.697.726 pessoas** foram afetadas por desastres climáticos no Brasil. Esse número inclui **mortos, desalojados, desabrigados e enfermos**. Esse número é maior do que a população atual do país, de 212 milhões de pessoas⁵, o que equivale a dizer que cada brasileiro já teria sido diretamente impactado ao menos uma vez. Vale destacar, no entanto, que algumas pessoas podem ter sido afetadas por desastres climáticos mais de uma vez.

Impacto recente: Nos últimos **4 anos (2020–2023)**, quase **78 milhões de pessoas** foram afetadas, o que representa **70%** do total registrado na década anterior (**2010–2019: cerca de 115 milhões de pessoas**) sendo **180 vezes maior** que o número da década de **1990 (1991–1999: menos de 0,5 milhão de pessoas)**.

Mortes registradas:

- Entre **1991 e 2023**, foram contabilizadas **4.923 mortes** em decorrência dos desastres climáticos.
- Nos últimos **4 anos (2020–2023)**, foram registradas **1.034 mortes**, o que corresponde a **50%** do total de óbitos da década anterior (**2010–2019: 2.157 mortes**) sendo **4 vezes maior** que o número da década de **1990 (1991–1999: 249 mortes)**.

Os dados mostram que o impacto dos desastres sobre a população brasileira tem aumentado de forma **alarmante**, evidenciando a necessidade urgente de políticas públicas robustas de **prevenção, mitigação e adaptação** às mudanças climáticas.

⁵Dados de população estimada para 2024 proveniente do **IBGE**.

É POSSÍVEL PREVER O AUMENTO NO NÚMERO DE DESASTRES E PREJUÍZOS NO FUTURO?

Com base nas **projeções do IPCC**⁶ (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) sobre o aumento da **temperatura global do ar** e considerando a **taxa atual de registros de desastres**, os números de ocorrências podem aumentar drasticamente nas próximas décadas.

Cenário otimista: Caso sejam cumpridas as metas do **Acordo de Paris** – que limitam o aumento da temperatura global a **1,5 °C** (atualmente já atingimos **1,2 °C** e **ultrapassamos, temporariamente, 1,5 °C** – **a aguardar se vai se verificar uma queda ou se esse aumento vai se manter nos próximos meses**) – estima-se que os registros de desastres possam chegar a:

- **128.604 ocorrências** entre **2024 e 2050** (o dobro do total registrado nos últimos 32 anos).
- **388.394 ocorrências** até **2100**.

Cenário pessimista: Se as emissões continuarem a crescer, levando a um aumento da temperatura global superior a **4 °C** até 2100, os registros de desastres podem alcançar:

- **138.921 ocorrências** até **2050**.
- **598.699 ocorrências** até **2100** (mais que 9 vezes o total registrado de 1991 a 2023).

Esses números evidenciam o impacto direto das mudanças climáticas na **frequência e intensidade dos desastres climáticos** e reforçam a necessidade de **ações urgentes** para limitar o aquecimento global e mitigar seus efeitos. Com as atuais políticas e a lentidão no cumprimento dos compromissos globais, estamos nos aproximando do cenário mais pessimista, enquanto o cenário otimista já se mostra pouco provável.

Com base nas **projeções do IPCC** sobre o **aumento da temperatura global do ar** e na **taxa atual de prejuízos econômicos** por desastres climáticos, as estimativas para os próximos anos são alarmantes:

⁶Informações relativas às previsões climáticas estão disponíveis no **sexto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas** (IPCC), publicado em 2021. O IPCC é vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU) e reúne especialistas de diversas áreas científicas, como climatologia, ecologia e economia. Esses especialistas são responsáveis por produzir relatórios científicos que orientam políticas climáticas globais e ajudam a compreender os impactos, riscos e soluções relacionados às mudanças climáticas.

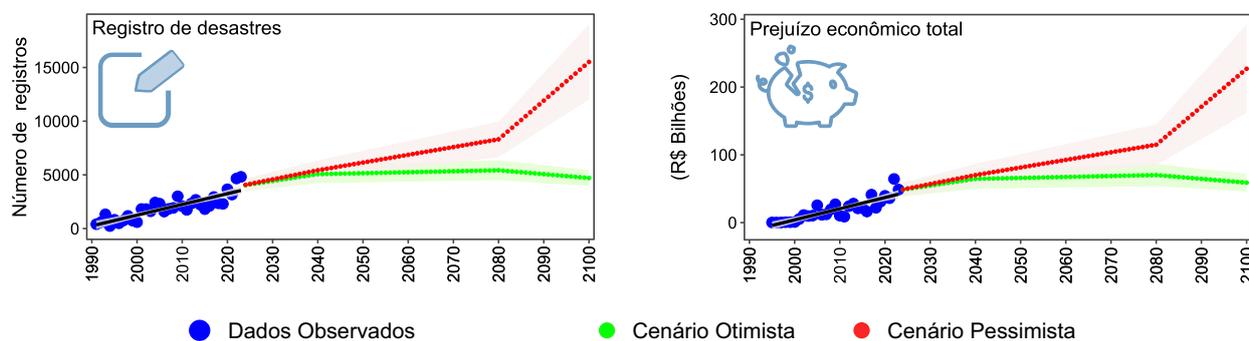
Cenário otimista: Caso as metas do **Acordo de Paris** sejam cumpridas, mantendo o aumento da temperatura global abaixo de **1,5 °C** (atualmente em **1,2 °C**), os prejuízos econômicos podem alcançar:

- **R\$1,61 trilhões** entre **2024 e 2050** (quase 3 vezes o total registrado nos últimos 29 anos).
- **R\$4,94 trilhões** até **2100**.

Cenário pessimista: Se a temperatura global ultrapassar **4 °C**, os prejuízos podem crescer significativamente, atingindo:

- **R\$1,77 trilhões** até **2050**.
- **R\$8,20 trilhões** até **2100** (15 vezes o total registrado nas últimas 3 décadas).

PROJEÇÕES FUTURAS DE AUMENTO DE REGISTROS E PREJUÍZOS ECONÔMICOS DE DESASTRES



Estimativas de aumento nos registros e prejuízos econômicos de desastres climáticos até o ano de 2100. As previsões foram feitas utilizando as taxas de aumento de registros⁷ e de prejuízos⁸ entre 1991 e 2023 e entre 1995 e 2023, respectivamente, e os dados previstos de aumento de temperatura média global do ar em diferentes cenários climáticos, com base nos dados do sexto relatório do IPCC.

Esses números destacam o **enorme impacto econômico** associado ao avanço das mudanças climáticas, reforçando a necessidade de **ações urgentes** para limitar o aquecimento global e reduzir os prejuízos financeiros causados por desastres climáticos. Nesse contexto, o **financiamento climático** foi o **tema central** das negociações da Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (**COP29** em Baku no Azerbaijão), com foco na mobilização de **US\$1,3 trilhões anuais** para apoiar **países em desenvolvimento** na transição para economias de baixo carbono e na adaptação aos impactos das mudanças climáticas. Esse valor, que deverá ser discutido na COP30 em Belém no ano de 2025, é considerado crucial para **cumprir as metas globais** de redução de emissões e garantir maior resiliência às comunidades mais vulneráveis.

Essas projeções representam **estimativas conservadoras**, baseadas na premissa de que o aumento dos prejuízos continuará de forma **linear**; no entanto, a **ação sinérgica entre eventos extremos**, como secas, enchentes e tempestades mais intensas e frequentes, pode intensificar os impactos, resultando em um cenário ainda **mais pessimista**.

⁷A taxa de aumento dos registros de desastres climáticos em relação ao aumento da temperatura média global do ar, com base nos dados de 1991 a 2023, é de 360 registros para cada incremento de 0,1 °C. A relação é descrita pela seguinte equação: $y = 3604,2x - 49.980$, onde y corresponde ao número de registros e x corresponde à temperatura média global do ar em °C.

⁸A taxa de aumento dos prejuízos econômicos de desastres climáticos em relação ao aumento da temperatura média global do ar, com base nos dados de 1995 a 2023, é de R\$5,6 bilhões para cada incremento de 0,1 °C. A relação é descrita pela seguinte equação: $y = 56,01x - 790,91$, onde y corresponde ao valor do prejuízo econômico em bilhões de reais e x corresponde à temperatura média global do ar em °C.

2024: O ANO MAIS QUENTE DA HISTÓRIA

S É R I E

BRASIL EM TRANSFORMAÇÃO: O IMPACTO DA CRISE CLIMÁTICA



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Em cooperação



Fundação
GrupoBoticário

