



# *Gestão Costeira, Mudanças climáticas e Cidades Resilientes*

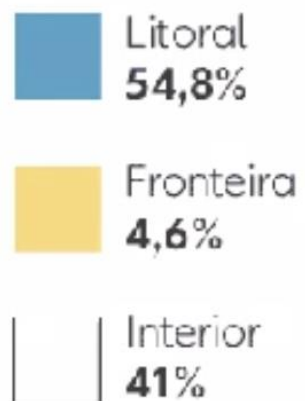
*Salomar Mafaldo*

Coordenador-Geral Cidades Sustentáveis - MMA

---



Onde a população brasileira está concentrada



fonte: IBGE

- Mais da metade dos 203 milhões de brasileiros – 54,8% – mora a até **150 km** em linha reta do litoral, segundo dados do [Censo 2022](#) divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([IBGE](#))

<https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2024/03/21/censo-2022-ibge-setores-censitarios.ghtml>

## PRINCIPAIS PROBLEMAS NA ZC DO BRASIL

Problema	Valor
Ocupação/urbanização desordenada	14
Erosão costeira	10
Lixo no mar	9
Baixa cobertura da rede de saneamento	7
Intrusão salina	4
Impactos das mudanças climáticas	4
Pesca predatória e em áreas inadequadas	4
Baixa efetividade dos instrumentos de gestão	4
Outros problemas	11

FONTE: B. Abe Saber, 2020 (MMA). Com base nas respostas dos gestores dos 17 estados costeiros brasileiros

FONTE: B. Abe Saber, 2020 (MMA). Com base nas respostas dos gestores dos 17 estados.



# Principais atividades humanas impactantes na zona costeira e marinha

- Sobrepesca e pesca destrutiva
- Supressão e degradação de habitats
- Turismo e urbanização desordenados
- Contaminação urbana e industrial
- Resíduos sólidos (plásticos)
- Impactos decorrentes de extração de recursos naturais - petróleo e gás, minerais
- Emissões do transporte marítimo e estrutura portuária
- Geração energia eólica onshore e offshore sem planejamento
- Mudanças Climáticas





# *Causas: Deficiências do sistema organizativo, administrativo, legal, político (+ alterações naturais)*

- Planos diretores equivocados;
- Não cumprimento de normas (ex.: ocupação de Áreas de Preservação Permanente: vegetação de restinga, manguezais, dunas, ....)
- Falta de aplicação dos instrumentos do Gerenciamento Costeiro;
- Falta de fiscalização efetiva;
- Falta de monitoramento;
- Falta de maior integração entre os entes públicos;
- Falta de maior participação social;
- Falta de visão integrada terra-mar;
- Falta de abordagem ecossistêmica;



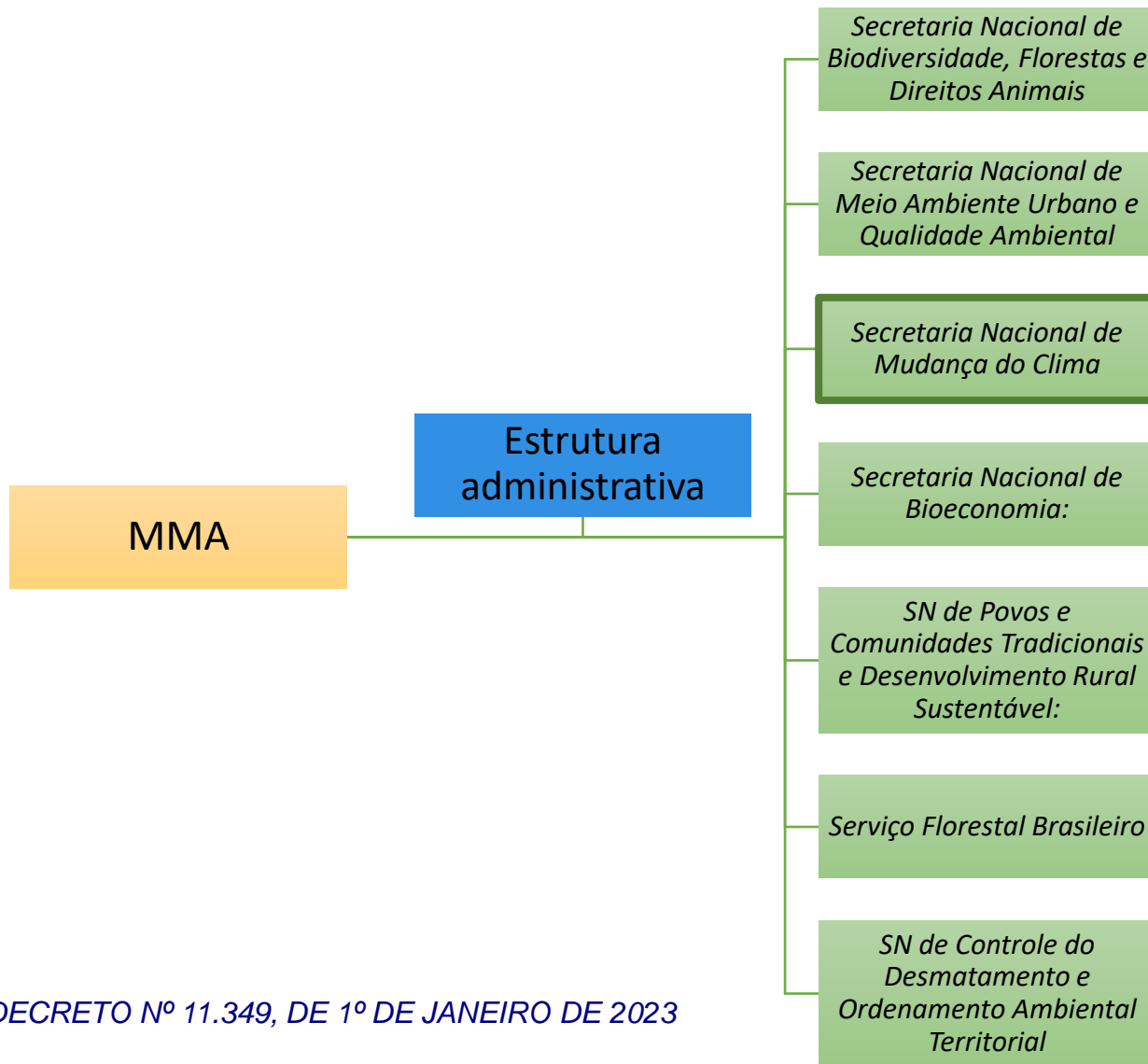




# GESTÃO COSTEIRA E MARINHA NO BRASIL



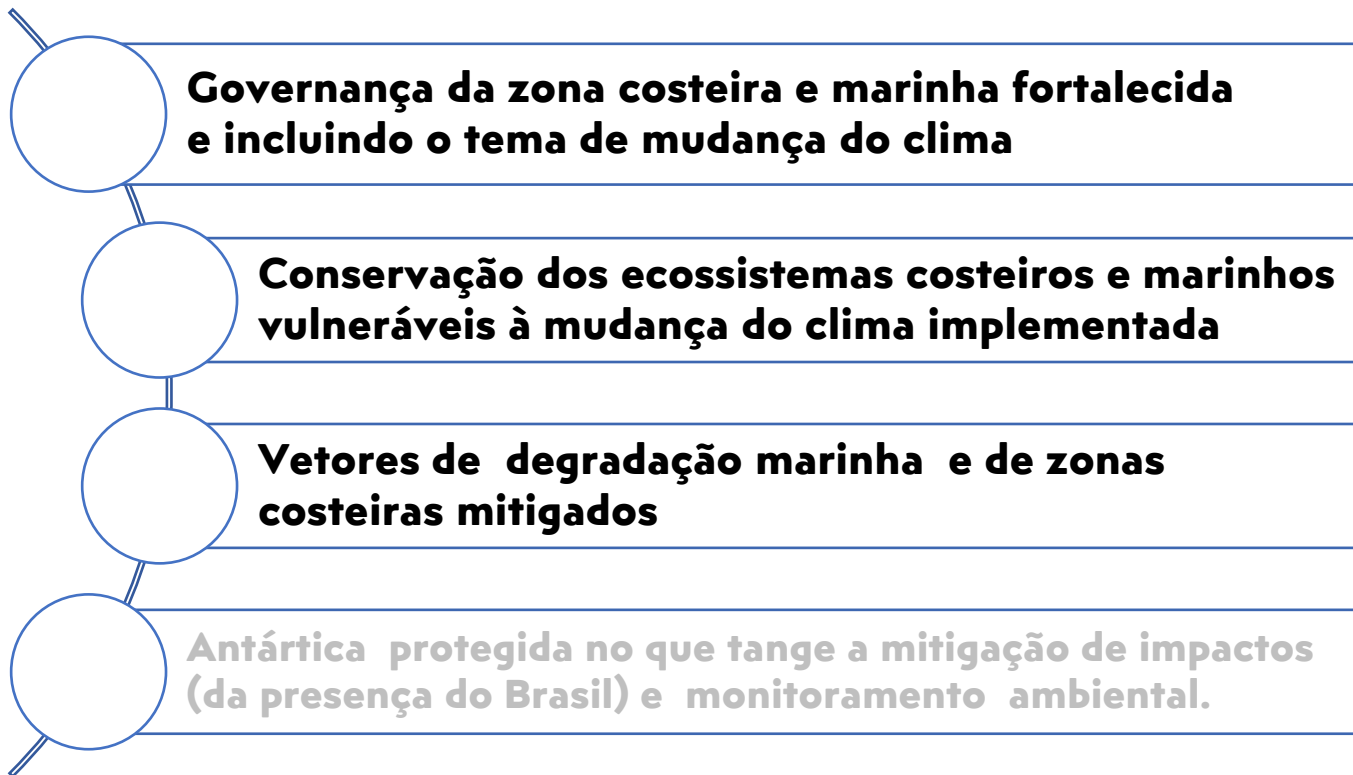
# Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima



1. Departamento de Apoio ao Conselho Nacional de Mudança do Clima e ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima;
2. Departamento de Políticas de Mitigação, Adaptação e Instrumentos de Implementação; e
3. **Departamento de Oceano e Gestão Costeira;**

DECRETO Nº 11.349, DE 1º DE JANEIRO DE 2023





**Gerenciamento Costeiro (GERCO)**

**Planejamento Espacial Marinho (PEM)**

**Política Nacional de Mudança do Clima  
- Plano Clima Adaptação**

**Estratégia Nacional de Oceano sem Plástico  
(tratado Internacional)**

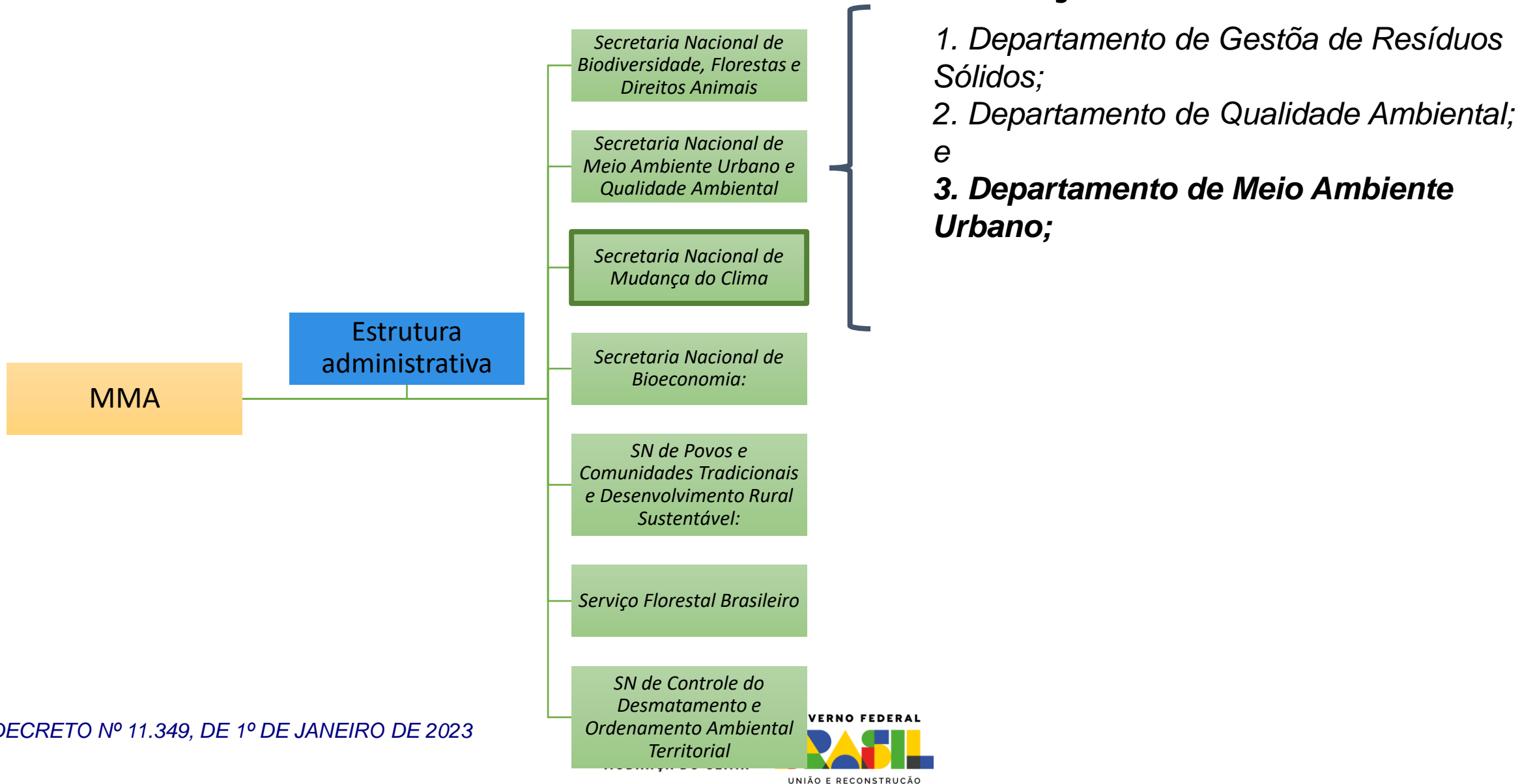
**ProManguezal e ProCorais**

**ProAntar**

**Representações pelo Brasil**



# Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima



DECRETO Nº 11.349, DE 1º DE JANEIRO DE 2023



# PEM E GERCO NO MMA

*Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima  
Secretaria Nacional da Mudança do Clima  
Departamento de Oceano e Gestão Costeira  
Coordenação do Gerenciamento Costeiro*

Competência nos seguintes assuntos:

*VII - prover subsídios técnicos, prioridades e diretrizes para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e diretrizes de **adaptação nas políticas de gerenciamento costeiro integrado**;*

*VIII\* - **coordenar a execução, a avaliação e a proposição do planejamento espacial marinho**;*

*\* Co-coordenação com CIRM (XI PSRM)*

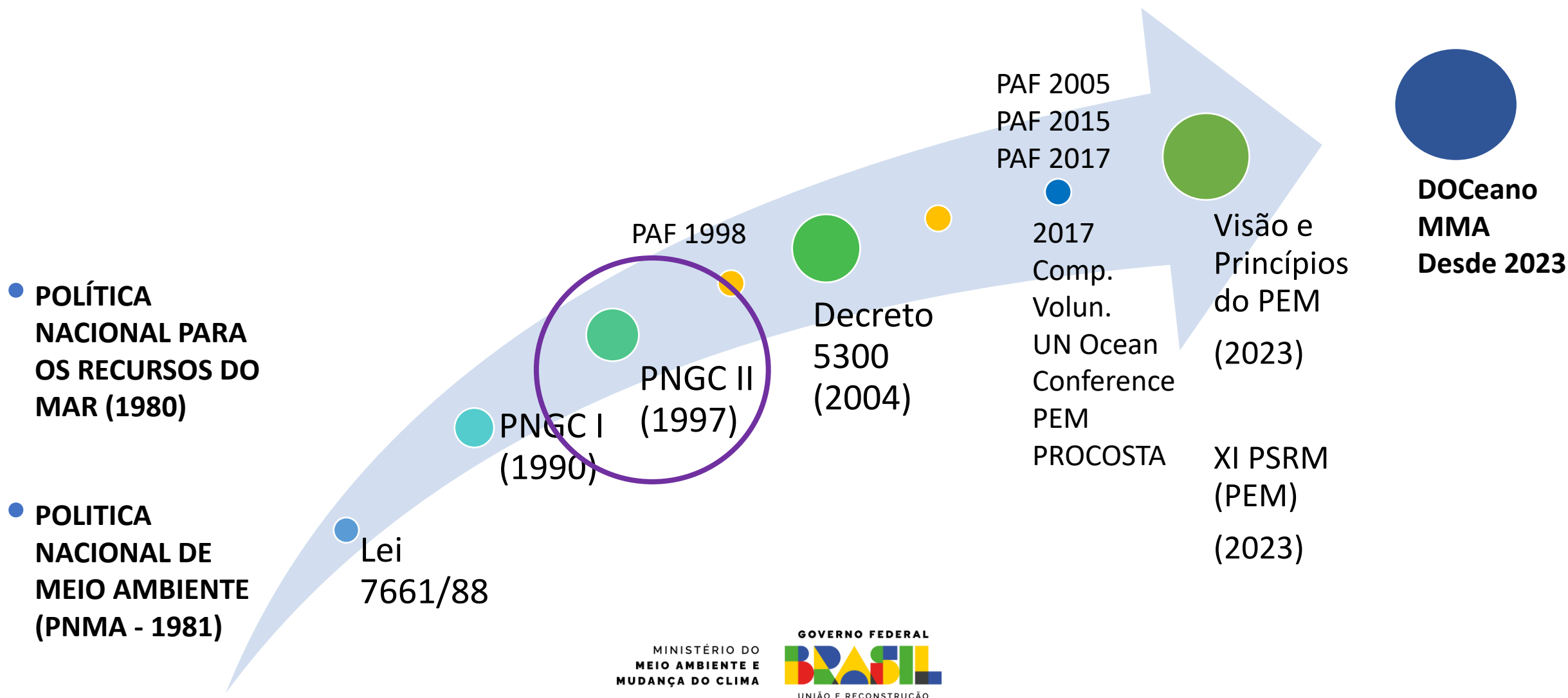
Presidência da República  
Secretaria-Geral  
Subchefia para Assuntos Jurídicos

[DECRETO Nº 11.349, DE 1º DE JANEIRO DE 2023](#)

Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e remaneja cargos em comissão e funções de confiança.

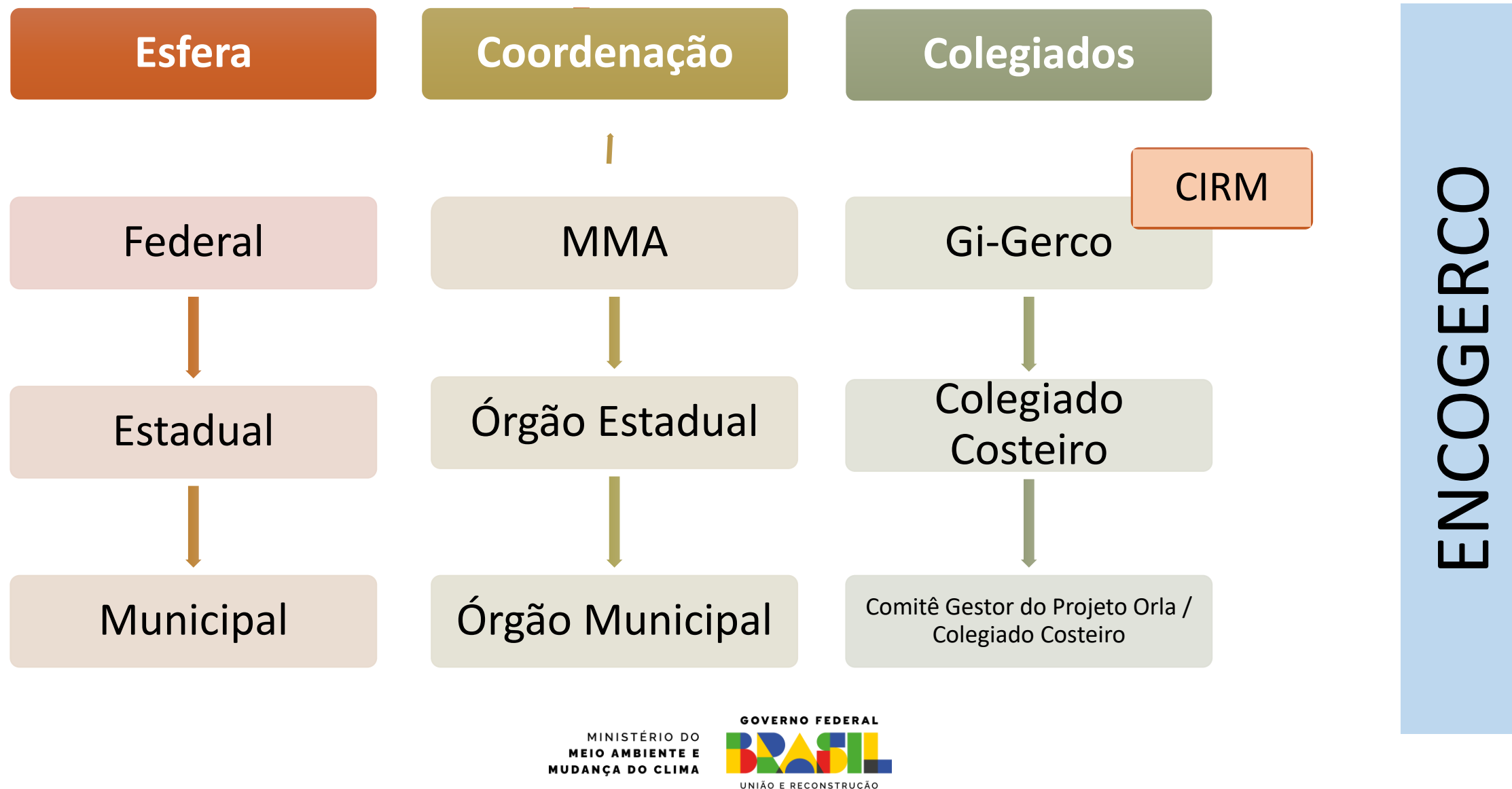


# Marcos para a Gestão Costeira e Marinha





# Atribuições e competências GERCO – Pacto federativo



# Necessidade de atualização do PNGC II (1997)

Justificativas:

- (i) Enfrentamento dos efeitos adversos da **mudança do clima**
- (ii) Ressaltar o papel dos **serviços ecossistêmicos** para a proteção da zona costeira;
- (iii) Melhor **integração aos demais instrumentos** de planejamento territorial, favorecendo e oportunizando a interface, por exemplo, com o **Planejamento Espacial Marinho**;
- (iv) Ampliar o **protagonismo** e atuação dos **demais entes** no nível regional / estadual e local / municipal;
- (v) Torná-lo mais **executivo, pragmático**, mantendo as bases técnico-científicas necessárias às ações de gestão e tomada de decisão;
- (vi) Efetivar os mecanismos e qualificar a **participação de todos os setores da sociedade**





A photograph of a mangrove forest. The trees have dense green foliage and prominent, tangled, reddish-brown roots extending into the water. The sky is blue with scattered white clouds. The text is overlaid on the right side of the image.

# Com o GERCO e o PEM atualizados=

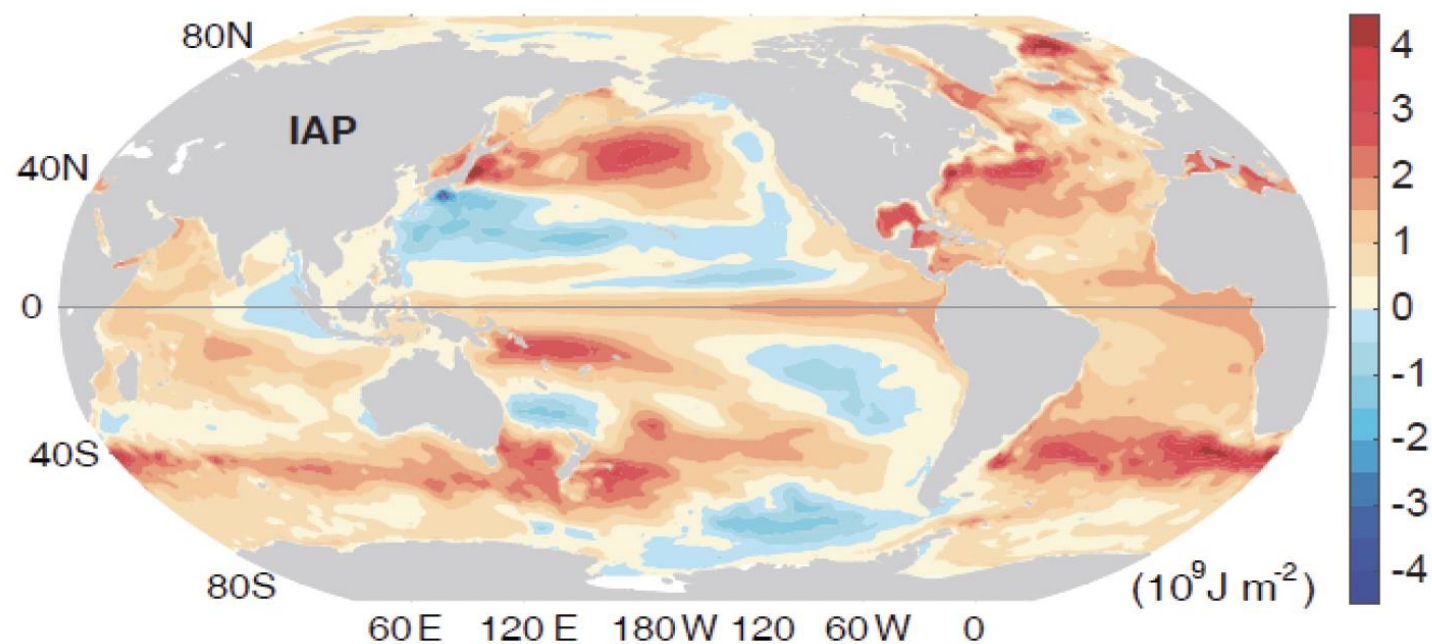
- **Zona Costeira e Oceano saudáveis**
  - Adaptação e Mitigação frente às mudanças do clima
  - Ordenamento de usos e atividades
  - Mitigação de conflitos
  - Segurança jurídica
  - Estímulo à Economia Azul e Economia Sustentável em geral
  - Conservação dos ambientes naturais e serviços ecossistêmicos
  - ***Bem-estar humano***



# STATE OF THE OCEAN REPORT 2024



2023 OHC (0–2,000 m) anomaly relative to 1981–2010 baseline (IAP/CAS)



*Na escala regional, 2023 foi marcado por valores excepcionalmente altos calor no oceano em comparação com o estado do oceano de longo prazo*

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA





Qual é o Problema?

RISCO DE PERDERMOS OS  
SERVIÇOS  
ECOSSISTÊMICOS  
(saúde dos ecossistemas e  
bem-estar social)

---





**COMO Minimizar os Perigos e Diminuir os Riscos Costeiros?!**

Por que conservar a  
linha de costa?



Erosão e Inundação Costeira...



...já são um grave problema ambiental,  
social e econômico no país

**Ciência + Planejamento + Informação**





## Plano Nacional de Adaptação

<http://www.mma.gov.br/clima/adaptacao/plano-nacional-de-adaptacao>  
Estratégia para Zona Costeira

Fenômeno / Exposição	Impactos Potenciais e Observados
Elevação do Nível do Mar	✓ Erosão Costeira
	✓ Intrusão Salina
	✓ Comprometimento dos recursos naturais e biodiversidade
Eventos extremos	✓ Eventos de extremos de chuva mais intensos; Estiagens prologadas; Risco de mais eventos de ciclones extratropicais (relacionados ao aquecimento do oceano); Mudanças no clima de ondas



# PLANO CLIMA

Adaptação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Estratégias gerais e planos setoriais  
para mitigação e adaptação



# PLANO CLIMA



**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação

(PREVISÃO: OUTUBRO/2024)

1. Agricultura e pecuária
2. Biodiversidade
3. Cidades + Mobilidade
4. Gestão de Riscos e Desastres
5. Indústria
6. Energia
7. Transportes
8. Igualdade racial e combate ao racismo
9. Povos e Comunidades Tradicionais
10. Povos Indígenas
11. Recursos Hídricos
12. Saúde
13. Segurança Alimentar e Nutricional
14. Oceano e Zona Costeira
15. Turismo



## Visão

O Plano Clima Adaptação coloca o **Brasil** na trajetória de **ser um país resiliente, sustentável, seguro, justo e desenvolvido**, com o governo e sociedade engajados diante de um clima em mudança.

## Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano Clima Adaptação é **orientar, promover e catalisar ações coordenadas que visem a adaptação de sistemas humanos e naturais**, por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo, **à luz do desenvolvimento sustentável e da justiça climática**.





## O PROGRAMA NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA LINHA DE COSTA - PROCOSTA

# procosta

PROGRAMA NACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA LINHA DE COSTA



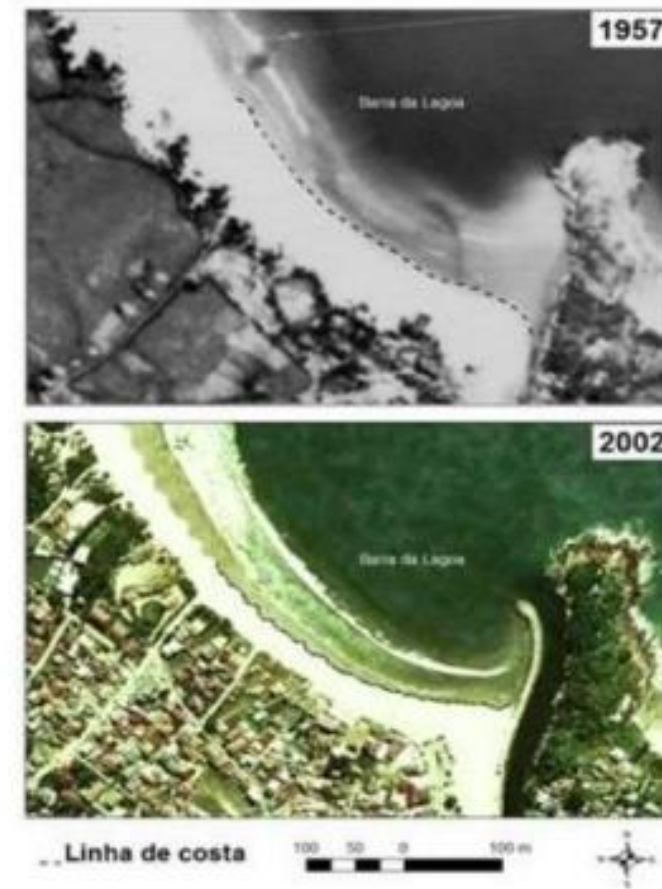
## PROCOSTA - PROJETO PROJEÇÃO DE LINHAS DE COSTA FUTURAS E IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

### Objetivo principal:

*Aplicar diferentes metodologias para fazer projeções da linha de costa brasileira, considerando para análise temporal após 05,10,25 e 100 anos.*

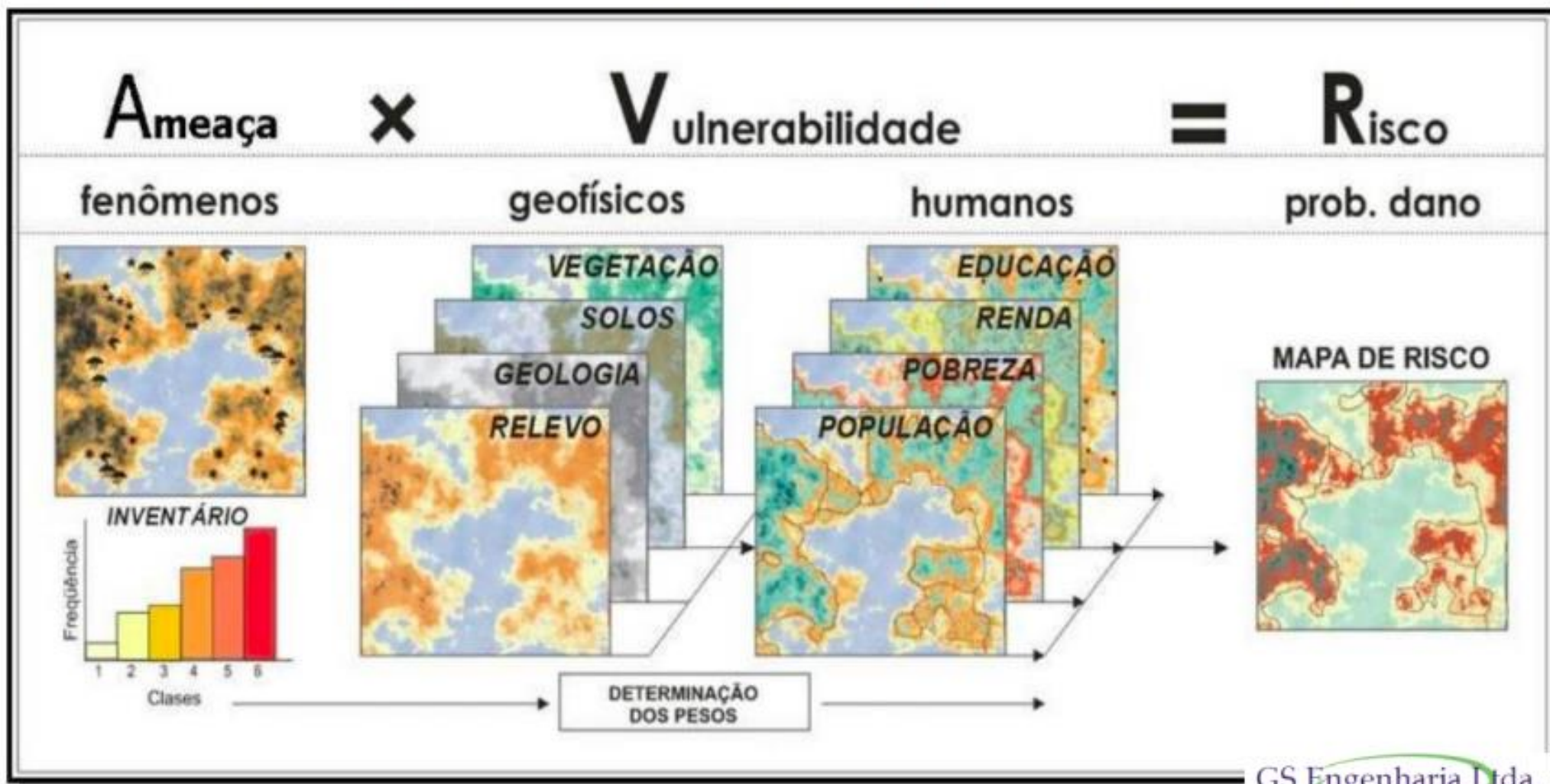
### Produto principal:

**Mapas de projeção da linha de costa e Mapa de Perigos e Segurança da Costa Brasileira**





## PROCOSTA - PROJETO RISCOS COSTEIROS E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO



GS Engenharia Ltda.

## PROCOSTA 2.0 – O QUE AINDA PRECISAMOS FAZER?

### Lei Nº 14714 DE 30/10/2023

Publicado no DOU em 31 out 2023

*Altera a Lei Nº 7661/1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, para incluir como diretriz do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) o controle da erosão marítima e fluvial.*

#### O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º O caput do art. 5º da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 5º O PNGC será elaborado e executado observando normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente estabelecidos pelo CONAMA, que contemplem, entre outros, os seguintes aspectos: urbanização, ocupação e uso do solo, do subsolo e das águas; parcelamento e remembramento do solo; **prevenção e controle de erosão marítima, erosão fluvial de Municípios da Zona Costeira e inundação costeira**; sistema viário e de transporte; sistema de produção, transmissão e distribuição de energia; habitação e saneamento básico; turismo, recreação e lazer; patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico.



# PROCOSTA – O QUE AINDA PRECISAMOS FAZER?

## INFORMAÇÃO/COMUNICAÇÃO: Iniciativas junto aos estados costeiros



### AÇÃO 7

#### CONSIDERAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS PLANOS E AÇÕES NA ZONA COSTEIRA E MARINHA

O aumento dos eventos extremos nos últimos anos afeta o bem-estar social e traz prejuízos ambientais e econômicos para todo o planeta. No Brasil, esse cenário não é diferente. Os gastos públicos que seguem após episódios relacionados a eventos extremos são resultados da falta de planejamento em todas as esferas federativas. É necessário que iniciativas de adaptação às mudanças climáticas sejam incorporadas nas ações governamentais em todos os níveis da gestão pública para prevenir situações catastróficas e empregar recursos públicos para que os territórios se tornem mais resilientes.

O Plano Nacional de Adaptação (PNA), lançado em 2016 por iniciativa do Governo Federal em parceria com a sociedade, é um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudanças do Clima. O PNA tem por objetivo geral a promoção da gestão e da redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

Dentre os setores e temas considerados nesta edição do plano, um tratou especificamente da exposição atual da zona costeira brasileira frente às mudanças do clima, apontando impactos e vulnerabilidades como erosão costeira, inundação e comprometimento dos recursos naturais e biodiversidade. Além disso, o PNA indicou diretrizes e ações como a integração de instrumentos de planejamento territorial nas diferentes esferas com foco na erosão costeira. O aperfeiçoamento da integração entre a gestão costeira e a gestão de bacias são outros temas necessários para o desenvolvimento de resiliência climática.

O Plano foi avaliado em 2021 numa colaboração de órgãos e entidades do governo federal, do setor empresarial e com o apoio de instituições parceiras. O Relatório de Monitoramento e Avaliação trouxe uma abordagem focada nas pessoas, procurando avaliar até que ponto as ações implementadas pelos setores estratégicos geraram contribuições para a preservação da integridade física das pessoas, a promoção do bem-estar das pessoas e dos ambientes institucional e organizacional.

Saiba mais em <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/clima/acoes/acao7/clima>

17



### AÇÃO 8

#### ELABORAR PERIODICAMENTE MAPAS DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL RELACIONADOS AOS PROCESSOS DE EROÇÃO E INUNDAÇÕES LITORÂNEAS

A atuação do poder público deve passar, necessariamente, pela priorização de questões emergenciais e sensíveis, como é o caso das mudanças do clima e adaptação. Acompanhar as variações do nível do mar e da linha de costa são cruciais para monitorar e conservar o litoral e para tomar as cidades e a infraestrutura neste território menos vulneráveis aos riscos que já estão suscetíveis.

O Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa (Procosta), instituído em 2016 pelo MMA, em parceria com instituições e academia, é um programa permanente de planejamento e gestão da zona costeira com caráter territorial. O Procosta buscará solucionar um importante problema de falta de dados confiáveis em escala nacional e, a partir desses dados, auxiliar na compreensão da atual situação na zona costeira (ZC), nas previsões de possíveis alterações futuras e nas alternativas de mitigação e adaptação.

No programa, foram propostos quatro projetos lógicos e interdependentes: 1) Alt-Bat com vistas a integração dos níveis de referência altimétricos e batimétricos na zona costeira para a definição da linha de costa de referência; 2) Projeção da linha de costa e identificação de perigos, visando projeções sobre as alterações previstas para a linha de costa brasileira e considerando cenários futuros, com a alternativa de gerar mapas de projeção de linha de costa; 3) Riscos costeiros e estratégias de adaptação, tendo por objetivo mapear as estruturas ambientais e humanas que estarão ameaçadas caso os perigos se tornem reais, fundamentais para a definição das estratégias para adaptação aos riscos; e 4) Monitoramento e gestão para conservação da linha de costa, buscando estabelecer um programa de diagnóstico, monitoramento e gestão contínua da linha de costa para fomentar o estabelecimento de uma cultura de análise de risco, ainda inexistente no país.

Saiba mais em: [https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/162252/mod\\_resource/content/1/procosta.pdf](https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/162252/mod_resource/content/1/procosta.pdf)

18

# PROCOSTA – O QUE AINDA PRECISAMOS FAZER?

## PARTICIPAÇÃO: Unidades de Conservação/Conselhos

INSTITUTO PÓLIS EM PARCERIA COM CAU/BR APRESENTAM:

### PLANO COMUNITÁRIO DE GESTÃO DE RISCOS E ADAPTAÇÃO À CRISE CLIMÁTICA DA COMUNIDADE CAIÇARA DE PONTA NEGRA

24/03 SEXTA-FEIRA, 14H-17H

LOCAL: CINEMA DA PRAÇA.  
RUA MARECHAL DEODORO, 3 –  
CENTRO HISTÓRICO DE PARATY.

REALIZAÇÃO

Instituto Pólis

PARCERIA

CAU/BR Conselho de Unidades de Conservação do Brasil

APOIO



PARATY  
PREFEITURA

ATHIS

LabGRIS



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO





# CIDADES VERDES RESILIENTES



Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag



## AS CIDADES



**87%** dos brasileiros e brasileiras vivem em áreas urbanas (IBGE, 2022)

**61%** em concentrações urbanas compostas por regiões metropolitanas e aglomerados de cidades grandes e médias (IBGE, 2022)

**93%** dos municípios do Brasil foram atingidos por desastres entre 2013 e 2022 (CNM, 2023)

Em 2023, foram 5 mil ocorrências, com impacto direto na vida de mais de **23 milhões de pessoas** (MIDR, 2023)

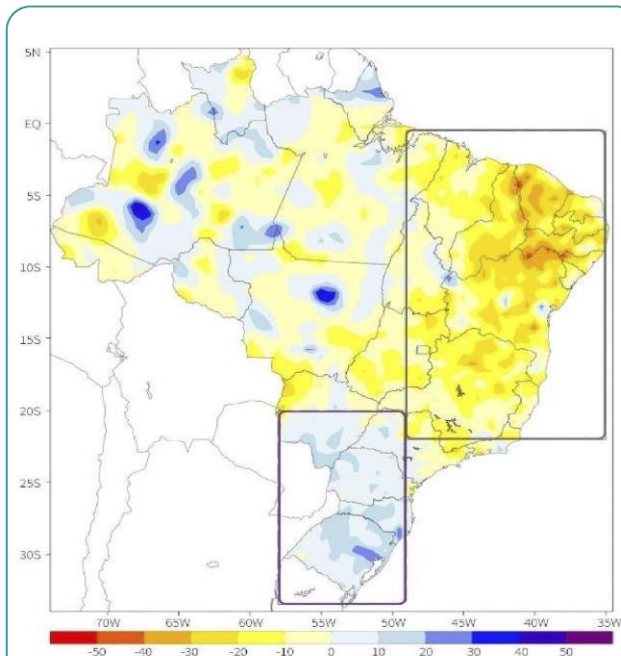




# Chuvas extremas, deslizamentos, secas, ondas de calor e aumento do nível do mar têm afetado cada vez mais os municípios brasileiros



Anomalia percentual precipitação 2011 - 2020

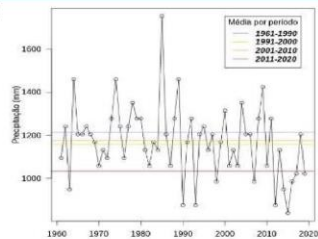


## Precipitação anual

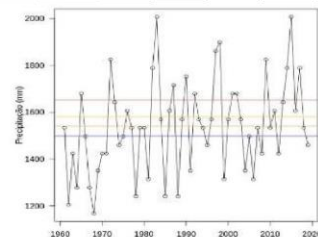
Redução no Nordeste e parte do Centro-oeste e Sudeste. Aumento no Sul e em pontos do Norte

## Precipitação acumulada anual

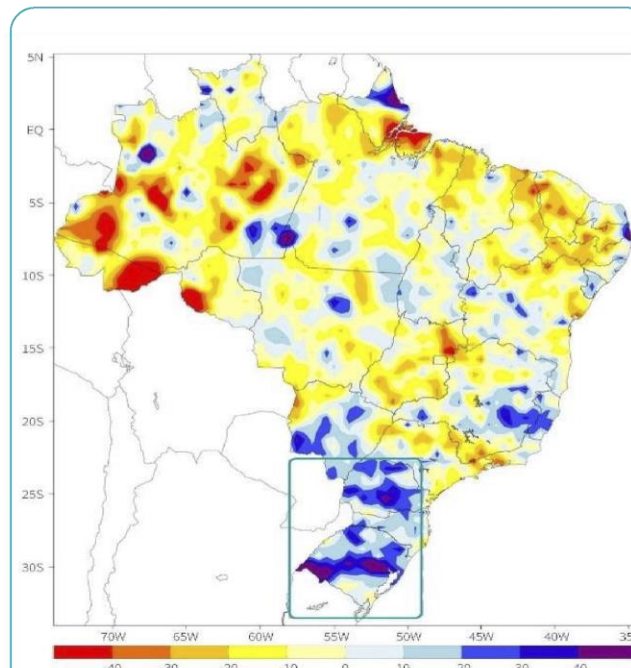
Área 1



Área 2



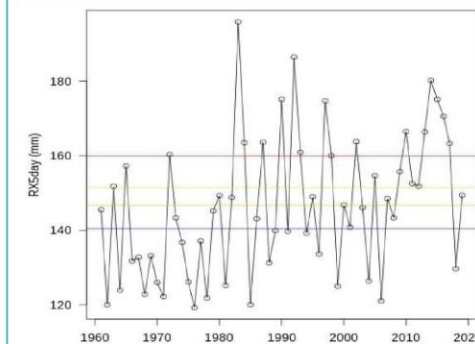
Anomalia RX5day 2011 - 2020 (mm)



## Chuvas intensas prolongadas

A região Sul foi a mais afetada nas últimas décadas, com aumento nos valores médios de 140 mm para 160 mm. MG, ES, AP e MS também tiveram regiões com agravamento.

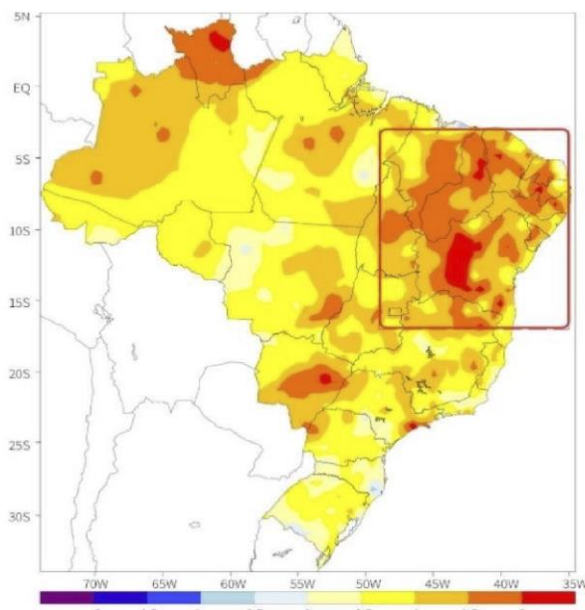
## RX5day



# Chuvas extremas, deslizamentos, secas, ondas de calor e aumento do nível do mar têm afetado cada vez mais os municípios brasileiros



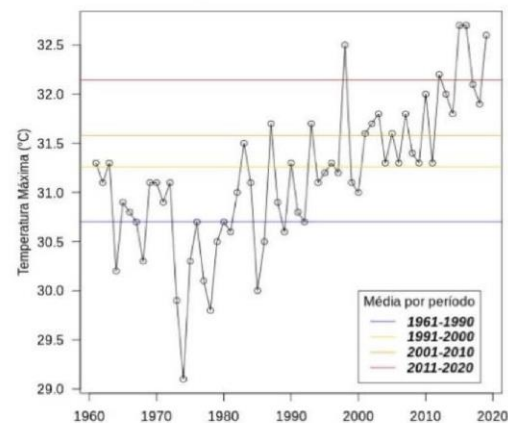
Anomalia temperatura máxima 2011 - 2020 (C)



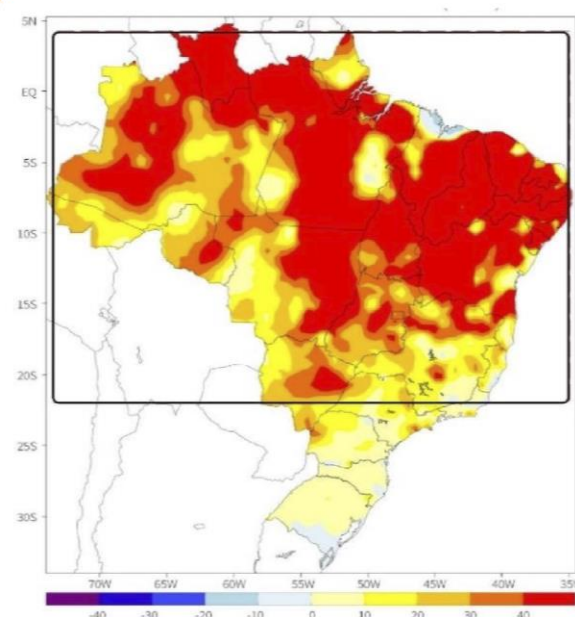
## Temperatura máxima

Aumento em todo o país, chegando a 3°C em alguns locais, especialmente no Nordeste e nos estados de Roraima e Mato Grosso do Sul

## Temperatura máxima média anual



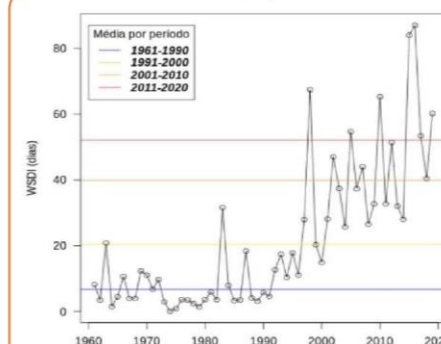
Anomalia WSDI 2011 - 2020 (dias)



## Ondas de calor

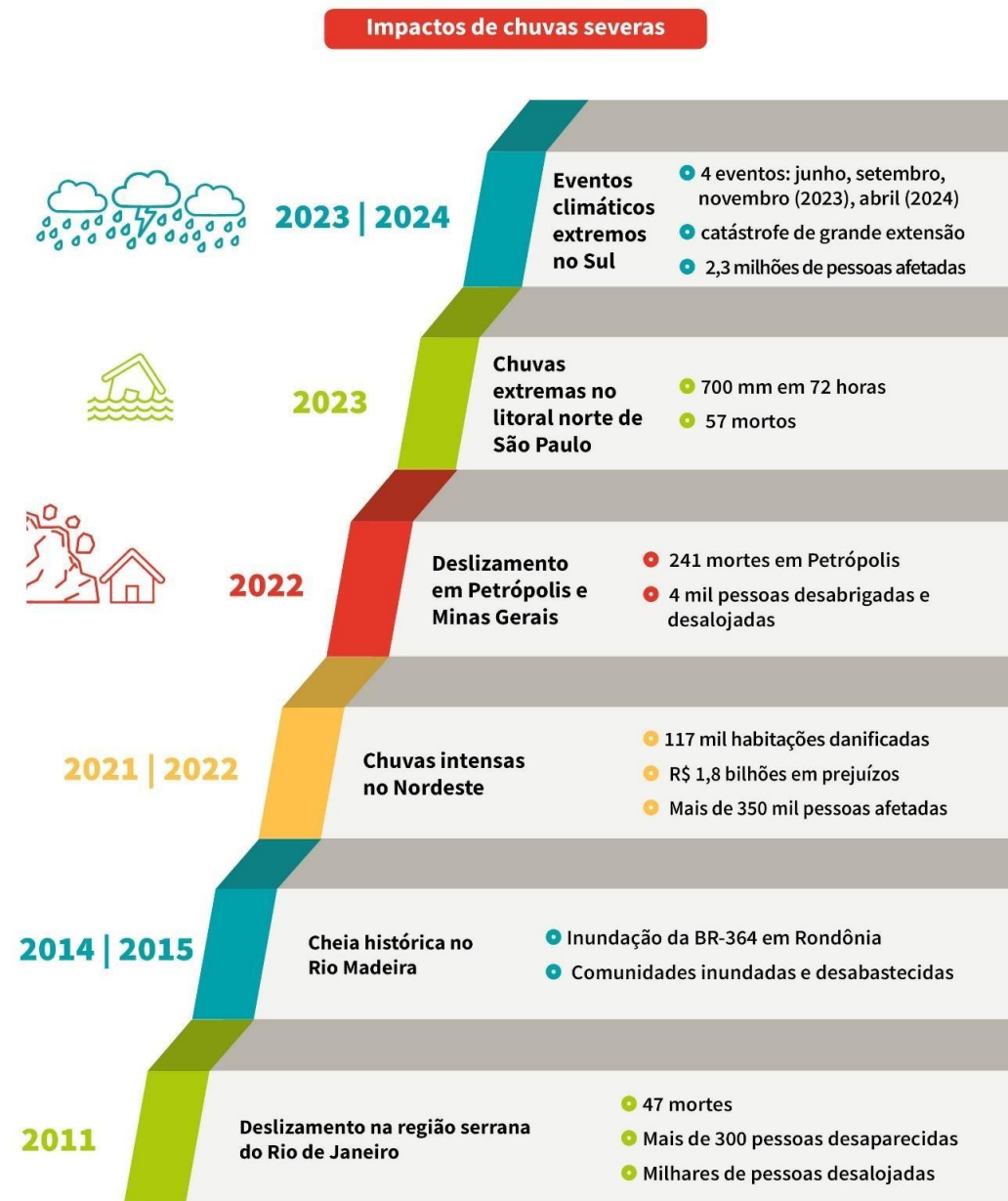
Aumento expressivo em praticamente todo o Brasil, passando de 7 dias, no período histórico, para 52 dias, entre 2011 e 2020. Ou seja, 8 vezes maior.

## WSDI

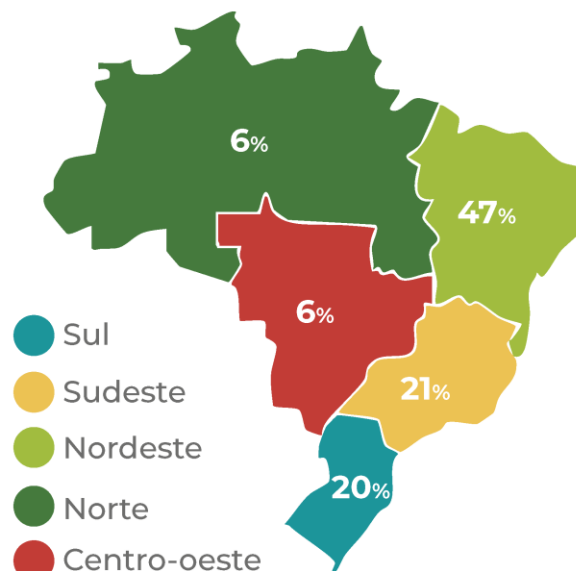
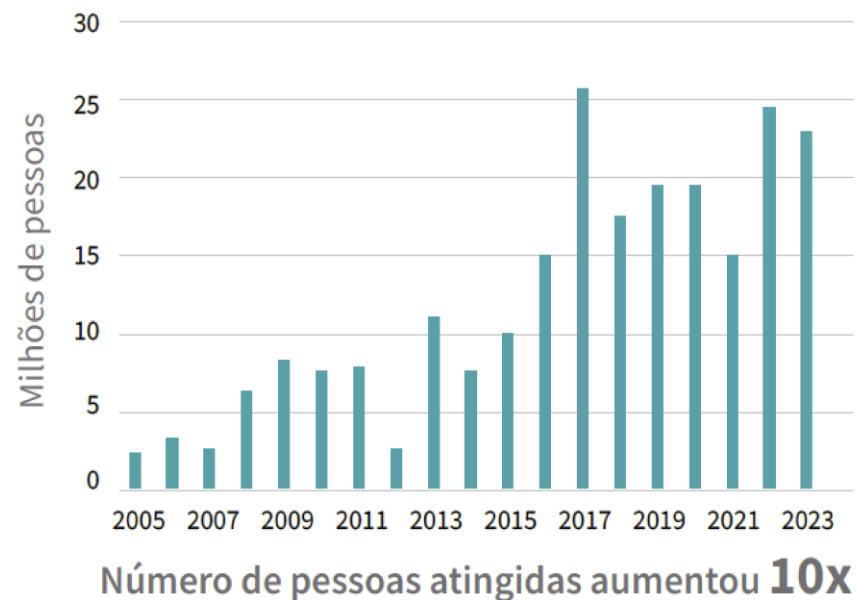




# A proporção, frequência e magnitude de desastres vêm aumentando



# Impactos Observados



## Apenas na última década

**1,57 milhão**

de moradias danificadas,  
mais de 280 mil destruídas

**R\$ 421,26 bilhões**

em danos materiais  
prejuízos

**83%**

dos municípios  
brasileiros atingidos



# Tendências sobre a mudança do clima no Brasil

## por categoria de ameaça

Categoria	Tendências (mensagens-chave)	Regiões
<b>Temperatura e onda de calor</b> 	Aumento observado da temperatura (média, máxima e mínima) e ondas de calor devem continuar no futuro	Todas as regiões
<b>Chuva</b> 	Aumento observado de chuva anual deve continuar no futuro	Sul
	É possível uma redução na chuva, no entanto, algumas sub-regiões podem experimentar aumento	Norte, Nordeste e Centro-oeste
	Há incerteza quanto à tendência da chuva anual na região	Sudeste
<b>Chuva extrema</b> 	Aumento observado na magnitude de chuva extrema deve continuar no futuro	Norte, Sudeste e Sul
	É possível o aumento na magnitude da chuva extrema	Centro-oeste
	Há incerteza quanto à tendência da magnitude da chuva extrema e da chuva extrema persistente	Nordeste
	Aumento observado na chuva extrema persistente deve continuar no futuro	Sudeste e Sul
	É possível o aumento na chuva extrema persistente, no entanto, algumas sub-regiões podem experimentar redução	Norte e Centro-oeste
<b>Seca</b> 	Aumento observado na frequência e duração de secas deve continuar no futuro	Nordeste, Centro-oeste e Sudeste
	É possível o aumento da frequência e duração de secas	Norte
	É possível a diminuição na frequência de secas	Sul
	Há incerteza quanto à tendência da duração da seca	Sul
<b>Vento</b> 	Aumento observado de vento severo deve continuar no futuro	Nordeste, Sudeste e Sul
	É possível o aumento de vento severo	Centro-oeste
<b>Oceano</b> 	Aumento observado no nível médio do mar, na temperatura da superfície do mar, nas ondas de calor marinha e na acidificação do oceano deve continuar no futuro em todas as regiões da zona costeira	Zona Costeira

Legenda: nível de confiança da tendência

Alta Média Baixa

Ameaças climáticas	Norte			Nordeste			Centro-oeste			Sudeste			Sul		
	Obs	Futuro		Obs	Futuro		Obs	Futuro		Obs	Futuro		Obs	Futuro	
		1,5° C	2° C		1,5° C	2° C		1,5° C	2° C		1,5° C	2° C		1,5° C	2° C
Temperatura média	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Temperatura máxima	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Temperatura mínima	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ondas de calor	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Chuva anual	— *	▼	▼	▼	▼	— *	— *	▼	▼	▼	▲	▲	▲	▲	▲
Chuva extrema	▲	▲	▲	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Chuva extrema persistente	▲ *	▲	▲	▼ *	▲	▲	— *	▲	▲	▲ *	▲	▲	▲	▲	▲
Frequência de seca	—	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼	▼	▼
Duração da seca	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼	▲	▲
Vento severo	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nível médio do mar	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Temperatura da superfície do mar	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ondas de calor marinha	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Acidificação do oceano	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲

▲ : aumento com muita evidência(mais da metade das fontes concordam)

▲ : aumento com alguma evidência(metade, ou menos, das fontes concordam)

▼ : diminuição com muita evidência(mais da metade das fontes concordam)

▼ : diminuição com alguma evidência(metade, ou menos, das fontes concordam)

— : indefinido(sem evidência ou fonte com sinal de mudança opostos)

\* : apresenta diferenças de sinal de mudança dentro da macrorregião

Alta : tendência plausível (alta confiança)

Média : tendência possível (média confiança)

Baixa : tendência incerta

: não se aplica





**Petrópolis (RJ), 2022**

260 mm/24 h e 534 mm/24 h  
238 mortos



**Litoral Norte (SP), 2023**

682 mm/24 h  
65 mortos



**Região Amazônica (AM), 2023**

Maior vazante 12,66 m  
330 mil pessoas atingidas

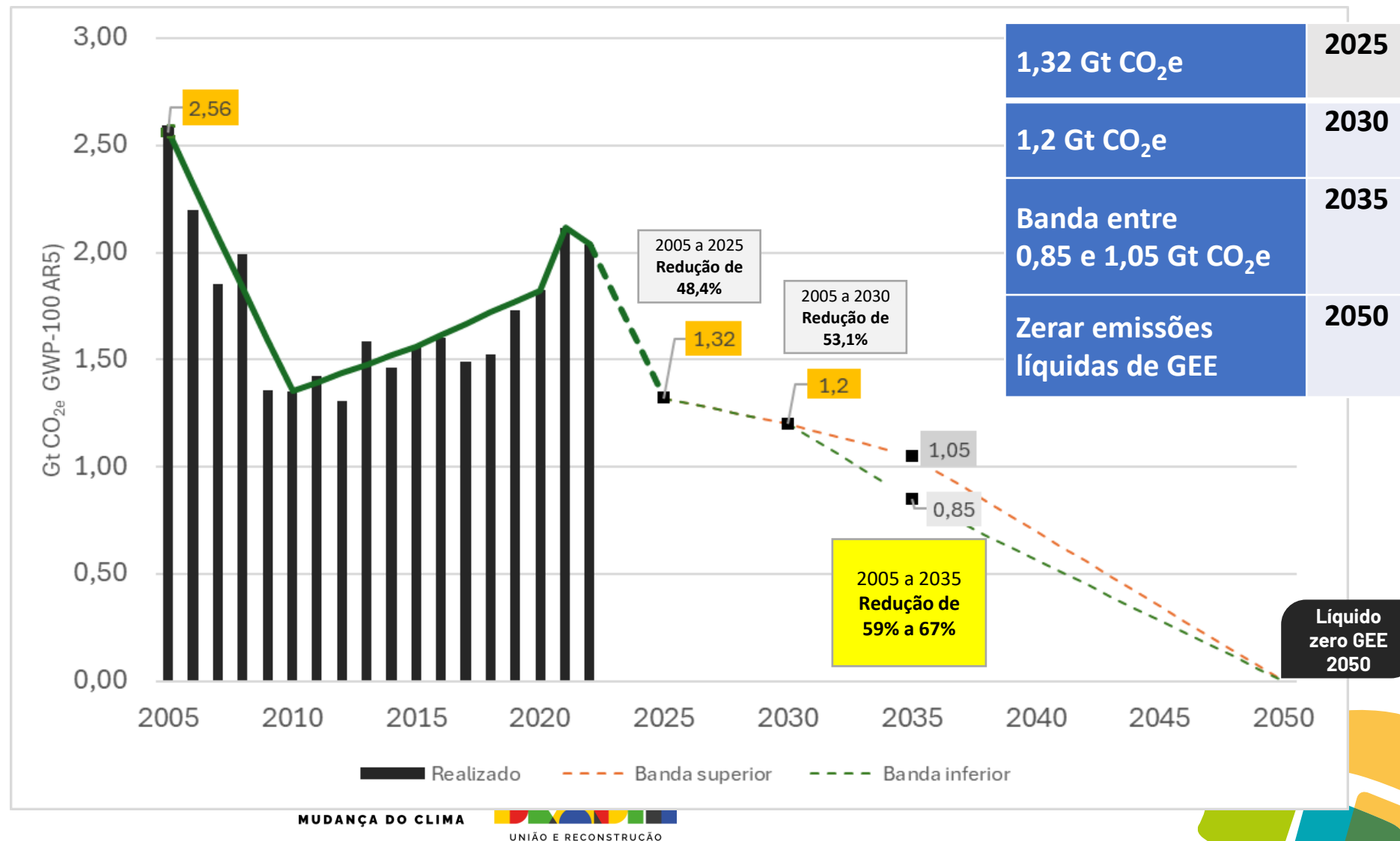


**Rio Grande do Sul, 2024**

245 mm/24 h  
172 mortos



# Trajetória de emissões e Metas de Mitigação 2025, 2030, 2035 e 2050



QUANTO MAIS RÁPIDA A  
REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE  
GASES DE EFEITO ESTUFA...

MITIGAÇÃO

ADAPTAÇÃO

PERDAS E  
DANOS

... E MENORES OS IMPACTOS DE  
EVENTOS CLIMÁTICOS  
EXTREMOS

... MAIORES AS CHANCES DE  
AUMENTAR A RESILIÊNCIA...



MINISTÉRIO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA





# Percepção sobre as causas do aquecimento global

**96%**

dos brasileiros acreditam que o aquecimento global está acontecendo. (92% em 2020)



(77% em 2020)

**11%**

Resultado de  
mudanças naturais  
do meio ambiente.  
(12% em 2020)

**11%**

Ambos (esp.).  
(9% em 2020)

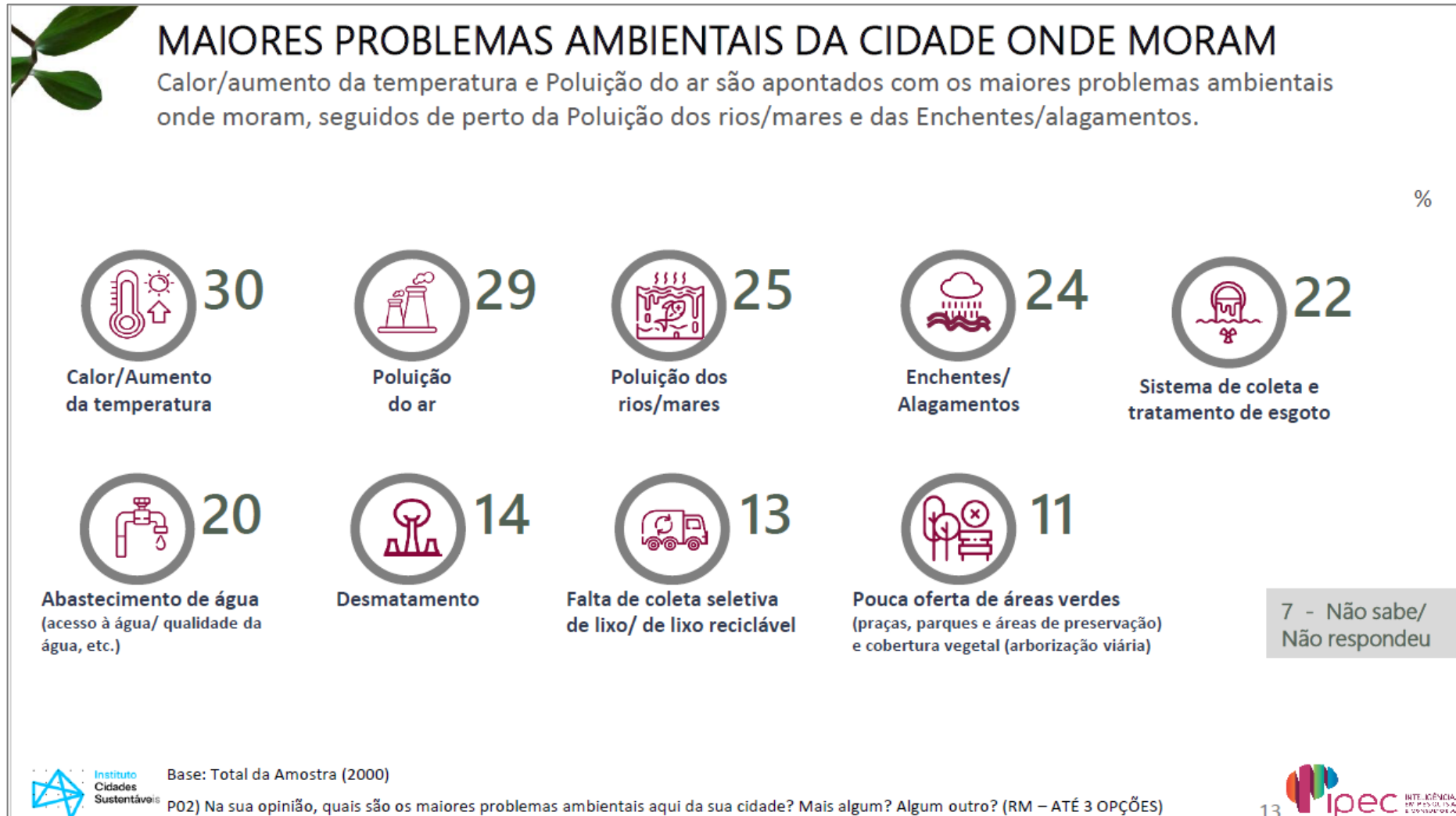
**1%** NS/NR

P1.1.2) Recentemente, tem se falado bastante sobre aquecimento global, ou seja, sobre o aumento da temperatura média mundial nos últimos 150 anos, que contribui para causar mudanças no clima do planeta. Na sua opinião, o aquecimento global está acontecendo? (RU)

P1.2.1) Você acha que ele é causado principalmente pela ação humana ou é resultado de mudanças naturais do meio ambiente? (RU)

Base: Amostra (2.600)

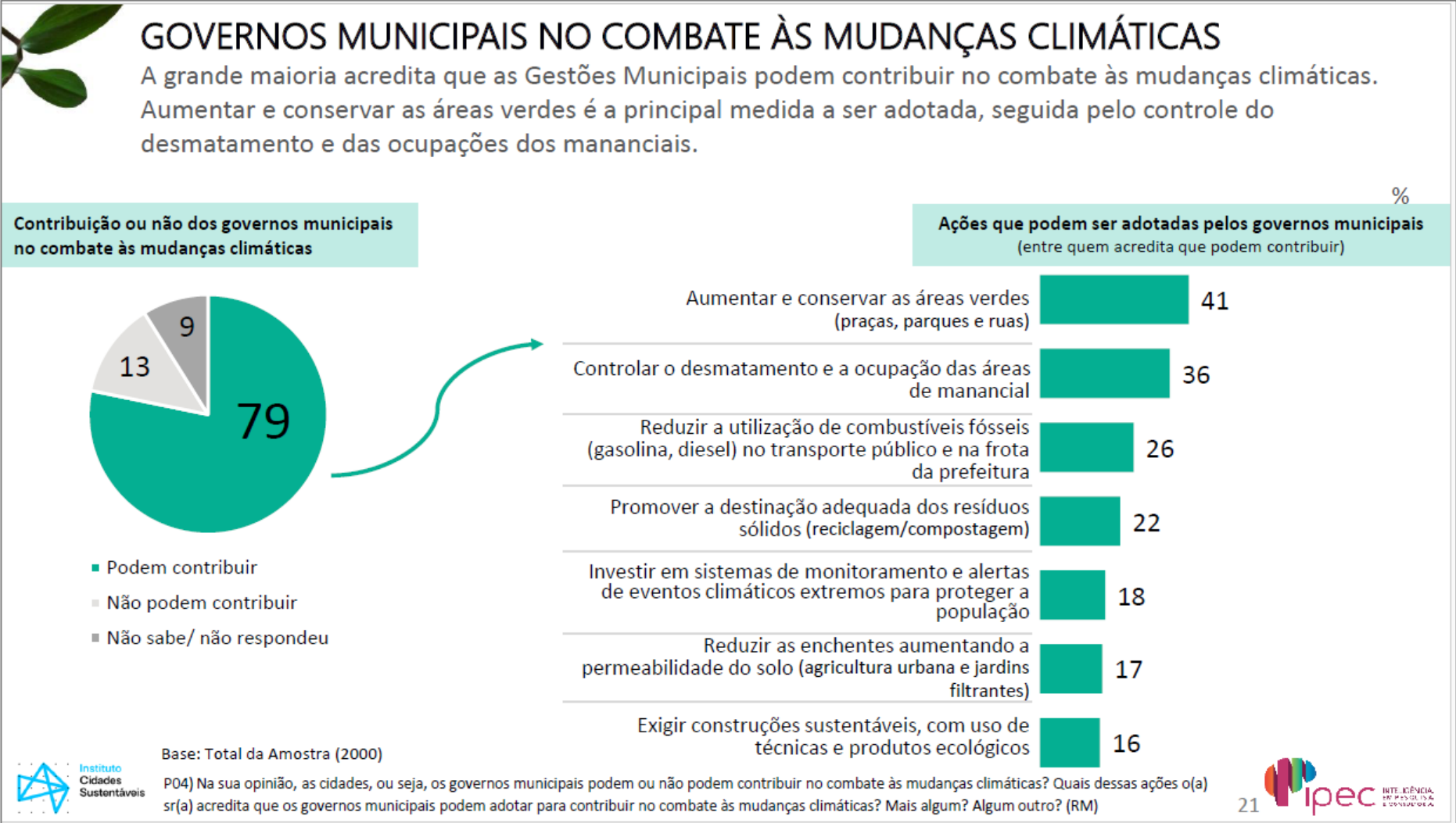
# Problemas Ambientais nas Cidades | Pesquisa Meio Ambiente e Mudanças Climáticas



Fonte: Pesquisa Cidades Sustentáveis | Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Pesquisa IPEC/ICS/PCS 2024)



# Governos Municipais| Pesquisa Meio Ambiente e Mudanças Climáticas





# **A política climática com a cara do Brasil**



# POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA

## PLANO CLIMA 2024-2035



**PLANO  
CLIMA**  
Mitigação

Estratégia Nacional de  
Mitigação

Planos Setoriais de  
Mitigação

1. Agricultura e pecuária
2. Uso da terra e florestas
3. Cidades, incluindo Mobilidade Urbana
4. Energia + Mineração
5. Indústria
6. Resíduos
7. Transportes



**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação

Estratégia Nacional de  
Adaptação

Planos Setoriais de  
Adaptação

1. Agricultura e pecuária
2. Biodiversidade
3. Cidades + Mobilidade
4. Gestão de Riscos e Desastres
5. Indústria
6. Energia
7. Transportes
8. Igualdade racial e combate ao racismo
9. Povos e Comunidades Tradicionais
10. Povos Indígenas
11. Recursos Hídricos
12. Saúde
13. Segurança Alimentar e Nutricional
14. Oceano e Zona Costeira
15. Turismo
16. Agricultura Familiar

## ESTRATÉGIAS TRANSVERSAIS PARA A AÇÃO CLIMÁTICA

**Transição Justa**  
(populações  
vulneráveis, emprego &  
renda, outros)

**Impactos  
Socioeconômicos e  
Ambientais da  
Transição**

**Meios de  
Implementação**  
(financiamento, novas  
regulações, outros)

**Educação,  
capacitação,  
pesquisa,  
desenvolvimento e  
inovação**

**Monitoramento,  
Gestão, Avaliação e  
Transparência**

# PLANO CLIMA

Adaptação



O Brasil construiu seu Plano Clima Adaptação para tornar o país mais resiliente aos efeitos da mudança do clima. Formado pela **Estratégia Nacional de Adaptação e mais 16 planos em temas-chave**, o Plano Clima Adaptação orienta as políticas públicas federais, além de estados subnacionais, municípios, setor privado e sociedade civil para o planejamento de ações para reduzir as vulnerabilidades da população, da economia e dos sistemas naturais. O foco é a adaptação centrada nas pessoas para diminuir as desigualdades que perpetuam a pobreza e agravam os riscos associados à mudança do clima.

## Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação

- 1 Agricultura e pecuária
- 2 Agricultura familiar
- 3 Biodiversidade
- 4 Cidades
- 5 Energia
- 6 Gestão de riscos e desastres
- 7 Igualdade racial e combate ao racismo
- 8 Indústria
- 9 Oceano e zona costeira
- 10 Povos e comunidades tradicionais
- 11 Povos indígenas
- 12 Recursos hídricos
- 13 Saúde
- 14 Segurança alimentar e nutricional
- 15 Transportes
- 16 Turismo



## Ciência como guia

O Plano Clima Adaptação buscou a melhor ciência disponível para orientar a política climática brasileira. Foram consideradas mais de 1.000 referências de literatura científica atual, dezenas de reuniões com instituições de pesquisa e participação de pesquisadores e especialistas. Com esse conjunto de informações confiáveis foi possível identificar como a mudança do clima está impactando o país, estimar danos e prejuízos, além de apontar tendências para os eventos climáticos extremos e medidas para aumentar a capacidade adaptativa do país para preservar vidas.

Análise de risco considera a **composição de informações de ameaça climática, exposição e vulnerabilidade**. O IPCC (2014, 2022) propõe a adoção de uma estrutura conceitual que integra informações tanto climáticas quanto socioeconômicas e biofísicas, devido à **natureza multicausal dos riscos**.





**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação



## VISÃO

O Plano Clima coloca o Brasil na trajetória de ser um país resiliente, sustentável, seguro, justo e desenvolvido, com o governo e a sociedade conscientes e engajados diante de um clima em mudança.

Concretizada por



## OBJETIVO GERAL

Orientar, promover, implementar e monitorar ações coordenadas que visem à transição para uma economia com emissões líquidas zero de gases de efeito estufa até 2050 e à adaptação à mudança do clima de sistemas humanos e naturais, por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo, à luz do desenvolvimento sustentável e da justiça climática



## OBJETIVOS NACIONAIS

Composto por

**#1**

Aumentar a **resiliência** das populações, cidades, territórios e **infraestruturas** frente à emergência climática;

**#2**

Promover a **produção sustentável** e resiliente e o acesso regular a **alimentos** saudáveis e em qualidade e quantidade adequadas;

**#3**

Promover a **segurança hídrica**, disponibilizando água em qualidade e quantidade suficientes para os usos múltiplos, como abastecimento, produção, energia e ecossistemas;

**#4**

Proteger e conservar **ecossistemas** e a **biodiversidade** e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos;

**#5**

Resguardar a **saúde** e o **bem-estar das populações** respeitando os modos de vida dos povos e comunidades tradicionais;

**#6**

Garantir a **segurança energética**, de forma sustentável e acessível;

**#7**

Promover o **desenvolvimento socioeconômico** e a **redução das desigualdades**;

**#8**

Proteger o **patrimônio cultural** e preservar **práticas culturais** e **ecossistemas de patrimônio** frente aos **riscos** relacionados à mudança do clima.

**#9**

Fortalecer o papel vital do **oceano e da zona costeira** no enfrentamento da mudança do clima.



# PLANO SETORIAL CIDADES

## EIXOS (em discussão)



# Federalismo Climático

## Lei 14.904/2024:



Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima.

## Conselho da Federação:



- Resolução nº 3 de 3 de julho de 2024: Estabelece o Compromisso para o Federalismo Climático.



**BRAZIL'S NDC**  
National determination  
to contribute and transform



**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA





# Federalismo Climático



**PLANO  
CLIMA**  
Mitigação



**PLANO  
CLIMA**  
Adaptação

**Estratégia Nacional  
de Mitigação**

**Estratégia Nacional  
de Adaptação**



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

**Cidades Modelos  
Verdes Resilientes**



**ADAPTA  
CIDADES**

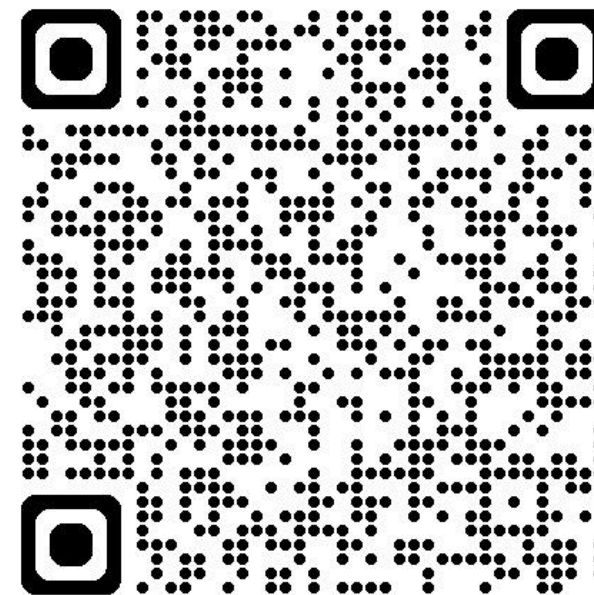
**Planos setoriais de  
Mitigação**

**Planos setoriais de  
Adaptação**





# CIDADES VERDES RESILIENTES



Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag





## O PROGRAMA CIDADES VERDES RESILIENTES

**Aumentar a qualidade ambiental e a resiliência das cidades brasileiras por meio da integração de políticas urbanas, ambientais e climáticas, estimulando práticas sustentáveis e serviços ecossistêmicos**



**Decreto nº 12.041, de 5 de junho de 2024  
Institui o Programa Cidades Verdes Resilientes**



## O HISTÓRICO

**Construção  
participativa  
do texto base**

DEZ 2023 – MAIO 2024



**Construção  
participativa  
do programa**

JUNHO – SETEMBRO 2024

**Publicação da Portaria  
MMA que institui o  
AdaptaCidades**

DEZEMBRO 2024



**Encontro dos  
Novos Prefeitos  
e Prefeitas**

FEVEREIRO 2025

JUNHO 2024

**Assinatura do  
decreto que  
institui o programa**



NOVEMBRO – DEZEMBRO 2024

**Articulação com  
Casa Civil para  
aprimoramento da  
sustentabilidade em  
projetos do PAC**

JANEIRO – FEVEREIRO 2025

**Publicação da Portaria  
Interministerial que  
institui o Comitê Gestor  
e da Portaria MMA que  
designa os seus membros**

MARÇO 2025

**1º Encontro Cidades  
Verdes Resilientes  
e 1ª Reunião do  
Comitê Gestor**



## A CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA

**8** oficinas de construção participativa do  
Programa Cidades Verdes Resilientes

**1.312** participações  
de 23 estados

**11.687** visualizações das  
transmissões online

**1.974** contribuições recebidas  
para o texto do PCVR

**861** inscritos na página  
do PCVR na ReDUS — <https://www.redus.org.br/programa-cidades-verdes-resilientes>



## EIXOS TEMÁTICOS DO PROGRAMA CIDADES VERDES RESILIENTES



USO E OCUPAÇÃO  
SUSTENTÁVEL DO SOLO



ÁREAS VERDES E  
ARBORIZAÇÃO URBANA



SOLUÇÕES BASEADAS  
NA NATUREZA



TECNOLOGIAS DE  
BAIXO CARBONO



MOBILIDADE URBANA  
SUSTENTÁVEL

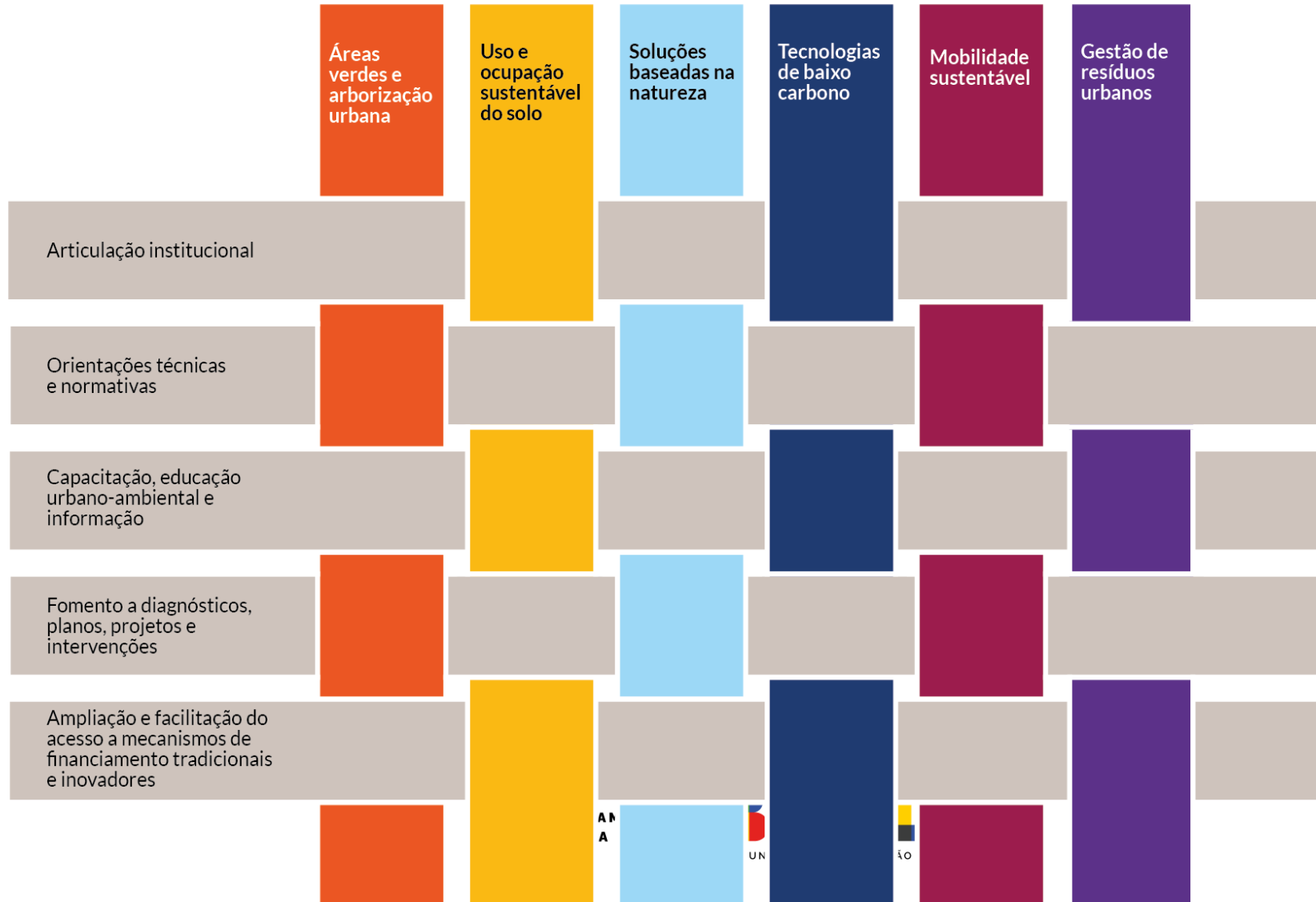


GESTÃO DE  
RESÍDUOS



## ABORDAGENS TEMÁTICAS

## LINHAS DE AÇÃO





Para considerar as prioridades estabelecidas, o **Programa Cidades Verdes Resilientes** usará indicadores públicos, como:

### VULNERABILIDADE SOCIAL

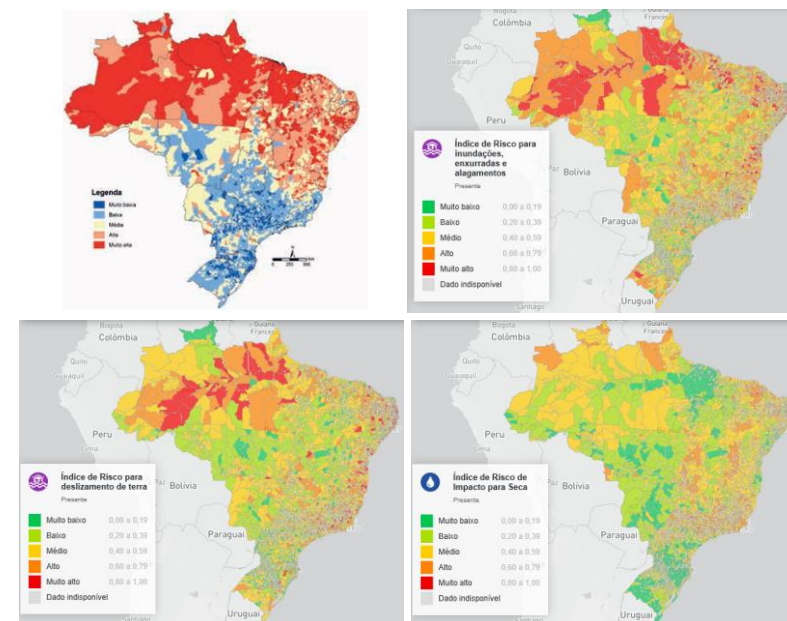
Índice de Vulnerabilidade Social (IPEA, 2015) e a Proporção de Domicílios em Favelas e Comunidades Urbanas (IBGE, 2022)

### VULNERABILIDADE CLIMÁTICA

Índices de Risco para Inundações, Enxurradas e Alagamentos, para Deslizamento de Terra, e para Seca do AdaptaBrasil (MCTI, 2024)

### REGIÕES METROPOLITANAS

Governança metropolitana dos municípios brasileiros (IBGE, 2023)



\*esses indicadores vão subsidiar a tomada de decisão e direcionar a implementação de ações, auxiliando na caracterização dos municípios que aderirem ao PCVR e em eventuais processos que demandem priorizações de beneficiários, podendo-se ainda agregar outras variáveis qualificadoras

## AS OPORTUNIDADES

# Como plantar árvores nas cidades pode salvar milhares de vidas

Estudo sugere que plantar árvores em ambientes urbanos pode resultar em temperaturas mais baixas e na redução da poluição do ar para milhões de habitantes urbanos

Por Chelsea Harvey, especial para The Washington Post 04/11/2016 às 16:27

13-12-2021 | CO.DESIGN

## Como a arborização urbana pode ajudar a combater a desigualdade climática

TALIB VISRAM 3 MINUTOS DE LEITURA

Meio ambiente

## Cidades verdes, inteligentes e sustentáveis: o papel da arborização urbana no nosso futuro

O impacto no nosso bem-estar é direto: ambientes arborizados reduzem o estresse, melhoram a saúde mental, aumentam a prática de atividades físicas e criam espaços mais seguros e acolhedores para crianças, idosos e toda a população

Marco Bravo | colunista

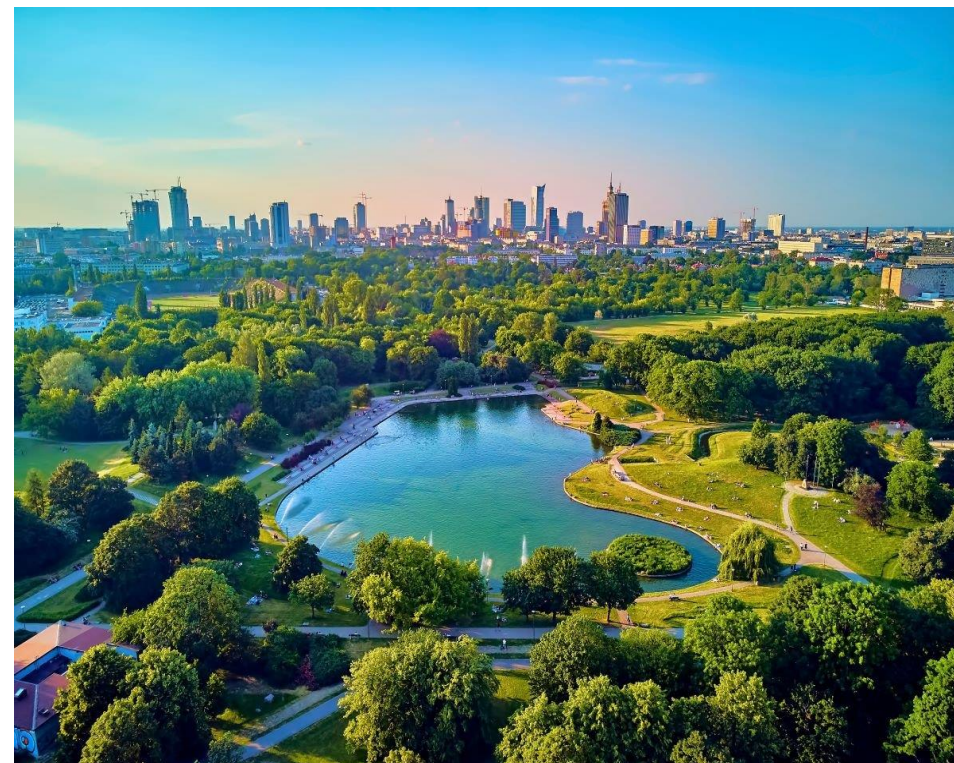
perito.marcobravo@gmail.com

Vitória

Publicado em 05/05/2025 às 02h00



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



## DESAFIOS

**70%** das emissões globais de CO<sub>2</sub>  
são atribuídas às cidades

**1,4° C** de aumento da  
temperatura média global  
**10° C** aumento em ilhas  
de calor urbanas

Inundações no Rio Grande do Sul 2024

**183** vidas perdidas  
**2,4 milhões** pessoas afetadas

**3º** país com pior índice de  
saúde mental global

## SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

1 árvore remove  
**10 Kg de**  
**CO<sub>2</sub> por ano**

1 m<sup>2</sup> de telhado verde remove  
**0,2 Kg de**  
**CO<sub>2</sub> por ano**

1 árvore diminui  
a temperatura em  
**2 a 12° C**

telhados verdes diminuem  
a temperatura em  
**0,2 a 1° C**

**30%**  
redução de uso de  
ar condicionado

Regiões com Áreas de Preservação  
Permanente com vegetação nativa foram as  
**- afetadas pelas inundações**

Contato com a  
natureza reduz em  
**21%**  
a ocorrência  
de depressão

**16%**  
o cortisol (hormônio  
do estresse)





# Aumento de 300 mil hectares de cobertura vegetal urbana até 2050

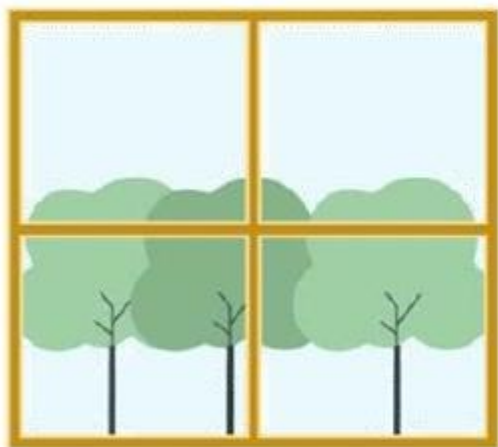
Ano	Cobertura vegetal urbana* relativa à área urbana de referência	Aumento de cobertura vegetal urbana (acumulado)	
		<i>valor relativo</i>	<i>valor absoluto</i>
2024 (linha de base)	28,25%	-	-
2030	28,75%	0,50%	<b>50 mil hectares</b>
2040	30,00%	1,75%	<b>180 mil hectares</b>
2050	31,25%	3,00%	<b>300 mil hectares</b>

\*considerando como área urbana de referência a área total dos setores censitários urbanos (IBGE, 2022) e como cobertura vegetal urbana a área de vegetação intraurbana (áreas verdes, como parques e praças, e vegetação viária ou jardins privados desde que significativos) + área de fragmentos remanescentes de vegetação nativa intraurbana + áreas de florestas e de vegetação herbácea e arbustiva nos setores censitários urbanos (MAPBIOMAS, 2024)

# O PLANO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA

## METAS E INDICADORES

3



VER AO MENOS  
**3 ÁRVORES** DA JANELA  
DE SUA RESIDÊNCIA,  
TRABALHO OU ESCOLA.

30



OS BAIRROS URBANOS  
DEVEM TER NO MÍNIMO  
**30% DE COBERTURA**  
DE COPAS DE ÁRVORES.

300



TODOS DEVEM MORAR A  
UMA DISTÂNCIA DE **300**  
**METROS** DE UM ESPAÇO  
VERDE PÚBLICO DE QUALIDADE.



## Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade - EPANB

### Meta 12

Ampliar e fortalecer os espaços verdes e azuis urbanos

Marcos importantes histórico da epanb, partir de 2023:

- Criação do Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR) (Decreto nº 12.041/2024) e de seu comitê gestor (Portaria Interministerial MMA/MCTI/MCID nº 1.283/2025)

Ampliar, até 2030, a área, a qualidade, a conectividade, o acesso e os benefícios de espaços verdes e azuis nas cidades, com uso de espécies nativas, priorizando municípios de regiões metropolitanas e aqueles mais vulneráveis aos impactos da mudança do clima, e especialmente incentivando intervenções nas áreas densamente povoadas, periferias e bairros com déficit de áreas verdes e de arborização urbana, por meio da implementação e monitoramento do Programa Cidades Verdes Resilientes e da difusão, aprimoramento e ampliação do Cadastro Ambiental Urbano; e garantir, até 2030, meios para que os espaços verdes e azuis sejam integrados a planejamentos urbanos inclusivos e participativos, potencializando a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos, o bem-estar e o bem-viver em áreas urbanas e periurbanas, reduzindo a vulnerabilidade aos impactos da mudança do clima, respeitando territórios e conhecimentos tradicionais.



**Marco Global:**  
**Meta 12**  
OBJETIVOS A e B

II. Atender às necessidades das pessoas por meio do uso sustentável e da repartição de benefícios

**Sinergia com outros compromissos e acordos:**

- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), Acordo de Paris e NDC

- ODS 11.7 e 11.b





CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES



**ADAPTA  
CIDADES**



Supported by:



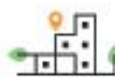
Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Climate Action



INTERNATIONAL  
CLIMATE  
INITIATIVE



Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



ANDUS

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

on the basis of a decision  
by the German Bundestag

# O que a Iniciativa AdaptaCidades

irá oferecer aos municípios?

- Acesso a curso EAD para o desenvolvimento de planos de adaptação à mudança do clima, disponível na Plataforma ENAP – Escola Nacional de Administração Pública;

- Orientações metodológicas para planejamento em adaptação climática;

- Disponibilização de informações municipais estratégicas sobre riscos e vulnerabilidades;

- Orientações sobre acesso a investimentos e financiamentos para ações locais de adaptação.

## ADAPTA CIDADES



Articulação federativa com Estados e Municípios para fornecimento de base técnica de risco e vulnerabilidade climática., capacitações e mentoria para elaboração dos **Planos de Adaptação Climática Local**

**+ 500** municípios

**~ 50** milhões de pessoas

**~ 25%** da população



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**



## **Cidades Modelos Verdes Resilientes**

**CHAMP | C40 x GCoM Joint Program**  
**Apoio para a Liderança Climática do Brasil**



Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag



**MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO**

**MINISTÉRIO DAS  
CIDADES**

**MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA**





# CHAMP Brasil: 100 Ações Climáticas de Alto Impacto para 50 cidades brasileiras até a COP30

## Principais Objetivos:

- **Identificar ações de alto impacto** para 50 cidades antes da COP30.
- **Priorizar ações detalhadas de mitigação e adaptação**, contribuindo de forma mensurável para as NDCs do Brasil, a Estratégia e Plano de Ação Nacional para a Biodiversidade (EPANB), o AdaptaCidades e outras estruturas nacionais.
- **Vincular as ações selecionadas** à avaliação do **apoio financeiro** de instituições regionais, federais, privadas e multilaterais.
- **Simplificar e dimensionar** dados, ferramentas e processos de ação climática para cidades brasileiras.

## Cidades Modelos Verdes Resilientes

CHAMP | C40 x GCoM Joint Program  
Apoio para a Liderança Climática do Brasil



**50**  
CIDADES  
BRASILEIRAS

**100**  
PROJETOS  
CLIMÁTICOS

**50** MITIGAÇÃO  
**50** ADAPTAÇÃO



GLOBAL COVENANT  
of MAYORS for  
CLIMATE & ENERGY



# 50 CIDADES NO BRASIL

**CAXIAS DO SUL | CORUMBÁ | MARANGUAPE**

**RIO BRANCO | SERRA | ABAETETUBA | ALTAMIRA**

**ARACRUZ | ARAPIRACA | BOA VISTA | CACERES | CAJAZEIRAS**

**CAMARAGIBE | CAMETA | CAMPO GRANDE | CAMPO LARGO**

**CARACARAI | CARIACICA | CONTAGEM | COXIM**

**CRATO | CRUZEIRO DO SUL | CUIABA | FORMOSA | FORTALEZA**

**GOIANIA | GRAVATAI | ILHEUS | ITAPIPOCA | JI-PARANA**

**JUAZEIRO | MANAUS | MIRANDA | MONTES CLAROS**

**MOSSORO | PALMEIRA DOS INDIOS | PARINTINS | PETROPOLIS**

**PORTO ALEGRE | RIBEIRAO DAS NEVES | RIO DE JANEIRO**

**SÃO CRISTÓVÃO | SÃO JOÃO DE MERITI | SÃO LEOPOLDO**

**SINOP | SOBRAL | SOROCABA | TANGARA DA SERRA**

**TARAUACA | VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



APOIO







CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES



# FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA





## AMPLIAÇÃO DO ACESSO A MECANISMOS DE FINANCIAMENTO TRADICIONAIS E INOVADORES

MINISTÉRIO DO  
**MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA**

Fundo Clima

MINISTÉRIO DAS  
**CIDADES**

Programa de Desenvolvimento  
Urbano: Pró-Cidades

MINISTÉRIO DA  
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO**

Fundo Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico (FNDCT)

OUTROS

Caixa, BNDES, Bancos  
Regionais de Desenvolvimento



# Financiamento ao desenvolvimento urbano sustentável



CIDADES SUSTENTÁVEIS E  
RESILIENTES



ÁGUA PARA TODOS

## Modalidade

Abastecimento de Água - Urbano

Abastecimento de Água Rural

Contenção de Encostas

Drenagem Urbana

Esgotamento Sanitário

Mobilidade urbana - Médias e Grandes Cidades

Regularização Fundiária

Mobilidade Urbana - Renovação de Frota

Urbanização de Favelas

Gestão de Resíduos Sólidos

Fundo de Apoio à Requalificação e Recuperação de  
Infraestruturas devido a Eventos Climáticos Extremos

Total

## Valores selecionados

R\$ 5,9 bi

R\$ 400 mi

R\$ 1,7 bi

R\$ 9,3 bi

R\$ 10,1 bi

R\$ 9,9 bi

R\$ 300 mi

R\$ 10,6 bi

R\$ 5,3 bi

R\$ 700 mi

R\$ 6,5 bi

R\$ 60,7 bilhões

## Nova seleção do PAC: R\$ 23 bi

### + Pró-Cidades: R\$ 1,6 bi por ano

#### Avanços:

- ✓ Retomada do investimento público
- ✓ Compromisso com o Pacto Federativo

#### Desafios:

- ✓ Qualificação dos projetos
- ✓ Capacitação técnica



## FINALIDADE 1 – DESENVOLVIMENTO URBANO RESILIENTE E SUSTENTÁVEL



**Construções Sustentáveis:** obras de edificações com design passivo, utilização de materiais verdes, adoção de estratégias de reuso de água, microgeração de energia e mitigação de carbono incorporado e operacional. implementação de inovações como tetos verdes, jardins verticais, pavimentos permeáveis e desenvolvendo projetos sob o conceito de cidades inteligentes, que considerem soluções tecnológicas ao progresso socioambiental.



**Sistemas de parques, áreas verdes:** arborização urbana, melhorias na infraestrutura verde, recuperação de vegetação nativa, renaturalização e revitalização de rios urbano; implantação de corredores ecológicos; aquisição de mobiliários, obras de adequação, preparo e plantio de mudas, aquisição de viveiros; desimpermeabilização de áreas construídas; soluções baseadas na natureza para micro e macrodrenagem, saneamento ambiental, contenção de encostas, melhoria microclimática





**FINALIDADE 2 – INDÚSTRIA VERDE**

**Agricultura Urbana:** Investimentos em agricultura urbana e periurbana de bases agroecológicas e eficientes, incluindo uso de compostagem de resíduos orgânicos;

**FINALIDADE 3 – LOGÍSTICA DE TRANSPORTE, TRANSPORTE COLETIVO E MOBILIDADE VERDES**

**Mobilidade Ativa:** A integração eficiente de modais e a conexão de ciclovias às áreas verdes urbanas e apoio a instrumentos de planejamento urbano, que considerem zonas de mobilidade de baixo carbono, zonas de recarga de frotas elétricas e outras medidas de mitigação e adaptação climática.





## FINALIDADE 5 – FLORESTAS NATIVAS E RECURSOS HÍDRICOS



Renaturalização de rios urbanos, incluindo a desimpermeabilização de áreas construídas; implantação de corredores ecológicos da biodiversidade nas cidades;



## FINALIDADE 6 – SERVIÇOS E INOVAÇÃO VERDES



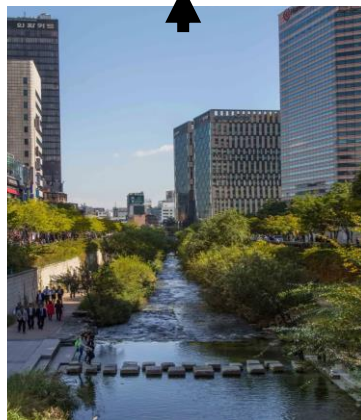
Projetos inovadores, que combinem de forma estratégica mais de uma solução socioambiental visando melhorias na qualidade ambiental e resiliência climática



Revitalização e  
construção de  
novas áreas  
verdes



Renaturalização  
de rios urbanos e  
recuperação de  
APPs hídricas



Desimpermeabilização



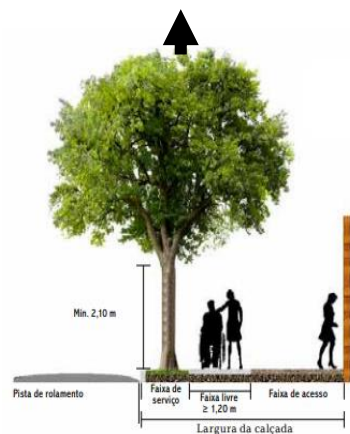
Implantação de  
unidades de  
conservação  
urbanas

Implantação de  
corredores  
ecológicos/de  
biodiversidade

Implantação de  
hortas urbanas  
comunitárias



Readequação de  
calçadas, construção  
de canteiros e  
arborização viária



Implantação de  
SbNs como  
telhados verdes  
e jardins verticais



Construção de  
viveiros  
municipais



Construção de  
calçadas/ruas  
de pedestres  
com arborização



Implantação de  
SbNs de micro e  
macrodrenagem



Aquisição de  
terrenos e  
desapropriação



CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES



## Ações Iniciais



Supported by:



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



on the basis of a decision  
by the German Bundestag



## AS AÇÕES INICIAIS

### **Cadastro Ambiental Urbano (CAU)**

Aprimoramento da plataforma de áreas verdes e capacitação para gestores e técnicos municipais

### **Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU)**

Oficinas regionais participativas para a elaboração do PlaNAU

### **Soluções Baseadas na Natureza nas Periferias**

Publicação sobre SBNs como inovação para minimizar riscos de desastres e melhorar a qualidade urbana e ambiental nas periferias

### **Adaptacidades**

Apoio à elaboração de planos municipais de adaptação à mudança do clima

### **Cidades Modelos Verdes Resilientes**

Iniciativa C40 e parceiros para apoio à 50 cidades brasileiras em ações climáticas

### **Programa Pró-Cidades**

Financiamento de projetos urbanos integrados que contribuam para o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade

### **Plano Nacional de Redução e Reciclagem de Resíduos Orgânicos Urbanos (Planaro)**

Construção participativa do Planaro por meio de consultas setoriais, oficinas e consulta pública

### **Lei de Incentivo à Reciclagem (LIR)**

Recebimento de projetos de reciclagem de resíduos de forma contínua no módulo Gestão de Parcerias na plataforma *Transferegov.br*

### **Publicações**

*Coletânea Brasileira de Arborização Urbana; Soluções comunitárias baseadas na Natureza; Índice de Saúde Ambiental Infantojuvenil; e Boas práticas ambientais nas Cidades Amazônicas*





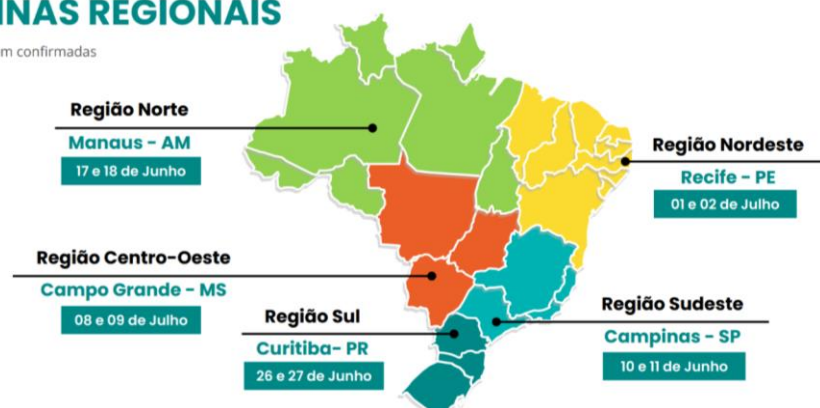
## O QUE É O PLANAU?

O **Plano Nacional de Arborização Urbana (PlANAU)** é uma iniciativa estratégica prevista no **Projeto de Lei nº 4.309/2021** e no **Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR)**, criada com o objetivo de estruturar e impulsionar a gestão da arborização urbana no Brasil.

O projeto é coordenado pelo **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)**, em parceria com a **Universidade Federal de Alagoas (UFAL)** e o **ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade**, que desempenham papéis fundamentais na gestão técnica e metodológica do plano.

### OFICINAS REGIONAIS

\*datas a serem confirmadas

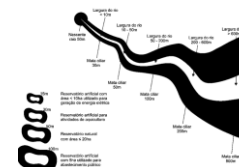




25 + 5  
municípios



CLIMA



APP

=



Decreto  
Regulamentador



# ZAM

Zoneamento Ambiental  
Municipal

## ESTRUTURA DO ZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL

DIAGNÓSTICO

PROGNÓSTICO

CENÁRIOS

Análises Preliminares

Análises da Paisagem

Macrozoneamento  
(início)

Vetores de pressão  
(mapas)

Análise de riscos

Tendências e desejados

Macrozoneamento  
(finalização)

ZAM  
CONSOLIDADO



**CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES**

# **SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA**

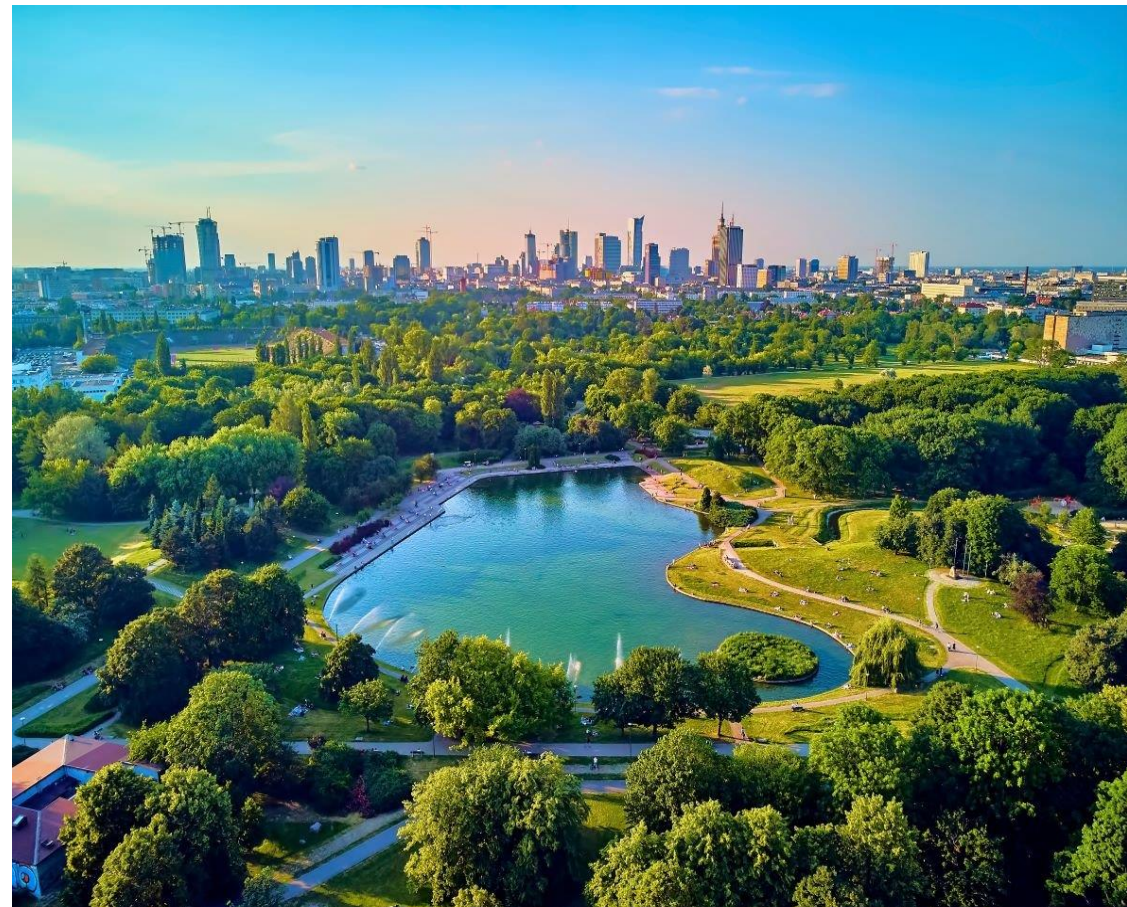






# SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbNs)

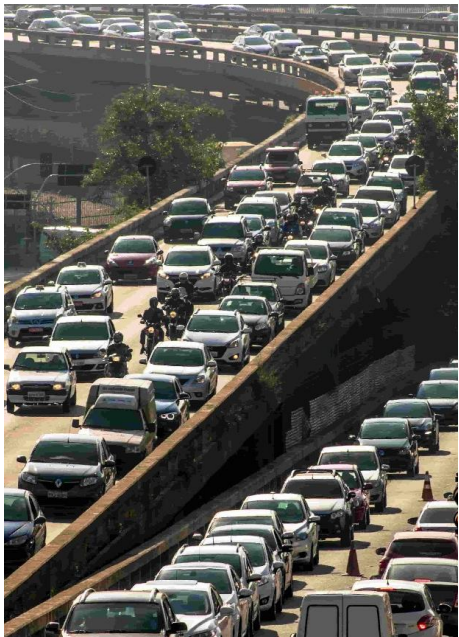
- | ações para proteger, conservar, restaurar, usar e gerir de forma sustentável
- | ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, naturais ou modificados
- | que abordem desafios sociais, econômicos e ambientais
- | proporcionando biodiversidade, serviços ecossistêmicos, resiliência e bem-estar humano







# Nas cidades brasileiras, entre os principais desafios estão:



Emissão de gases  
do efeito estufa e  
poluição atmosférica



Aumento da  
temperatura, calor  
e seus impactos à  
saúde pública



Ventos e chuvas fortes,  
deslizamentos,  
inundações e  
alagamentos



Chuvas irregulares,  
estiagens, secas  
e crise hídrica



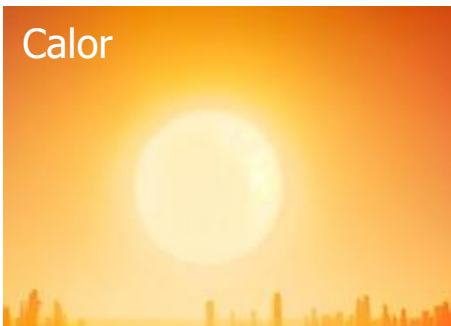
Perda de  
biodiversidade e  
dos benefícios que  
a natureza gera  
para as pessoas







# Exemplos de soluções **cinzas** para enfrentar esses desafios:



Transporte público coletivo eficiente e com fonte de energia limpa

Isolamento térmico, ventilação natural, sombras urbanas

Drenagem urbana, bueiros, canais, drenos, barragens, barreiras de concreto projetado

Reservatórios e represas, aproveitamento de águas pluviais, tratamento e reuso

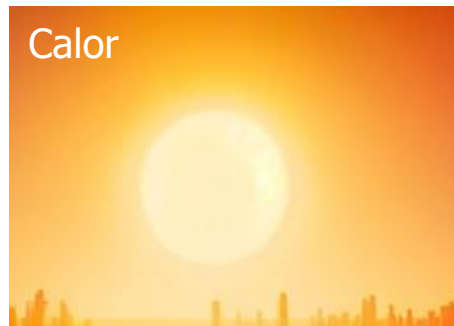
Poleiros artificiais para aves, passagens de fauna







# Exemplos de **SbNs** para enfrentar esses desafios:



Conservação e recuperação da vegetação urbana; telhados e muros verdes; jardins de chuva; canteiros pluviais; bacias de retenção, retenção ou infiltração; alagados (*wetlands*) construídos; muros de suporte vivo e de contenção com vegetação





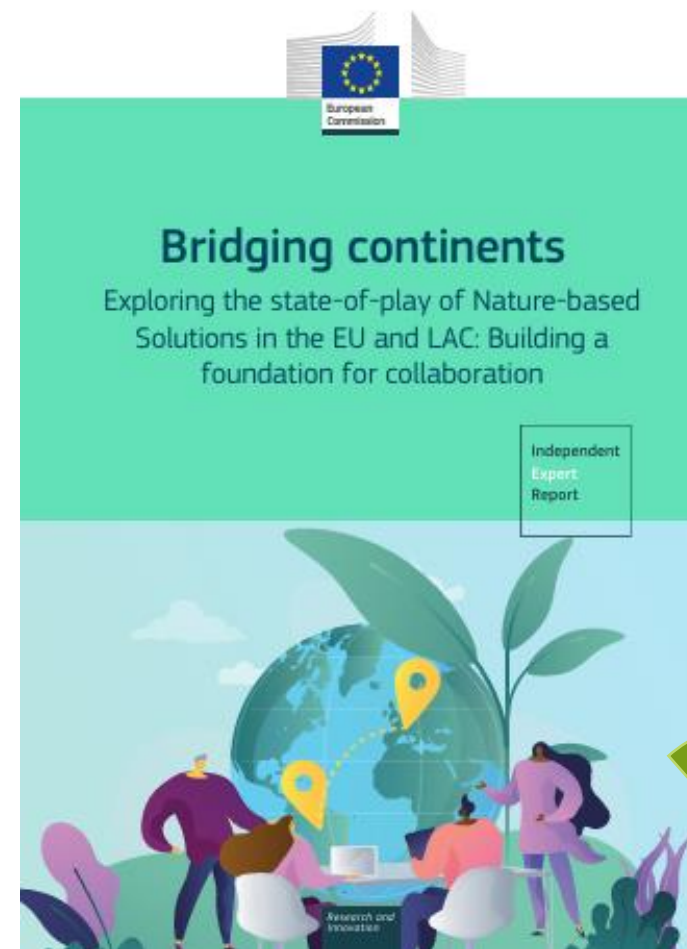
## Publicações



## CATÁLOGO BRASILEIRO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



enhancing biodiversity. Finally, the Brazilian [Green and Resilient Cities Programme](#) (2024) further supports these efforts by incorporating NbS into urban planning. This programme emphasises green infrastructure, urban biodiversity, and climate resilience, creating green spaces, sustainable water management systems, and climate-resilient infrastructures.





# Exemplos de **SbN**: JARDINS DE CHUVA

Principal desafio: mitigação de inundações e ou fitorremediação das águas



Figura 3: Jardim de chuva (Fonte: Guajava, 2023).



Figura 4: Figura- Jardim de chuva, corte esquemático. Fonte: Guajava, 2023



Figura 5: Jardim de chuva em sistema integrado de SbN implantado no Parque Municipal lago do Nado, Belo Horizonte/ MG (Projeto Escritório Guajava Arquitetura da Paisagem e Urbanismo, foto: Nereu Jr, 2021)



Figura 6: Jardim de chuva implantado no Parque Tancredo Neves, Contagem/MG (Escritório Guajava Arquitetura da Paisagem e Urbanismo, foto: Meridiano filmes, 2021)

Custos de  
implantação:  
de R\$ 400,00  
a R\$ 700,00  
por m<sup>2</sup>







# Exemplos de **SbN**: CANTEIROS PLUVIAIS

Principal desafio: mitigação de inundações e ou fitorremediação das águas

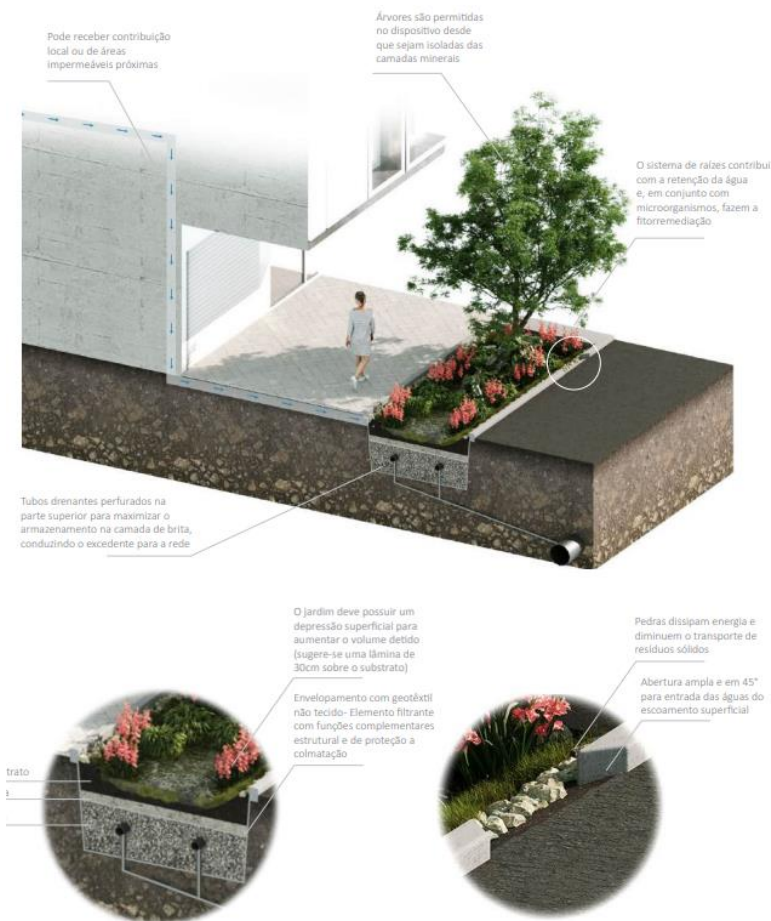


Figura 9. Canteiro Pluvial (Fonte: Guajava, 2023)



Figura 10. Canteiro Pluvial Implantado na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, Universidade de São Paulo (Projeto Maria Cristina S. Pereira e Lucas Gobatti junto com seus orientadores Rodolfo Scarati e Brenda Chaves, foto: Sarah Daher, 2022)



Figura 11. Sistema integrado de SbN envolvendo biovaletas, canteiros pluviais e jardins de chuva implantado na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, Universidade de São Paulo (Projeto Paulo Pellegrino, Daniel Falconi, Silvío Motta e Stefanie Gonzaga, foto: Daniel Falconi, 2023)

Custos de  
implantação:  
de R\$ 400,00  
a R\$ 800,00  
por m<sup>2</sup>





# Exemplos de **SbN**: BACIAS DE RETENÇÃO

Principal desafio: mitigação de inundações e ou fitorremediação das águas

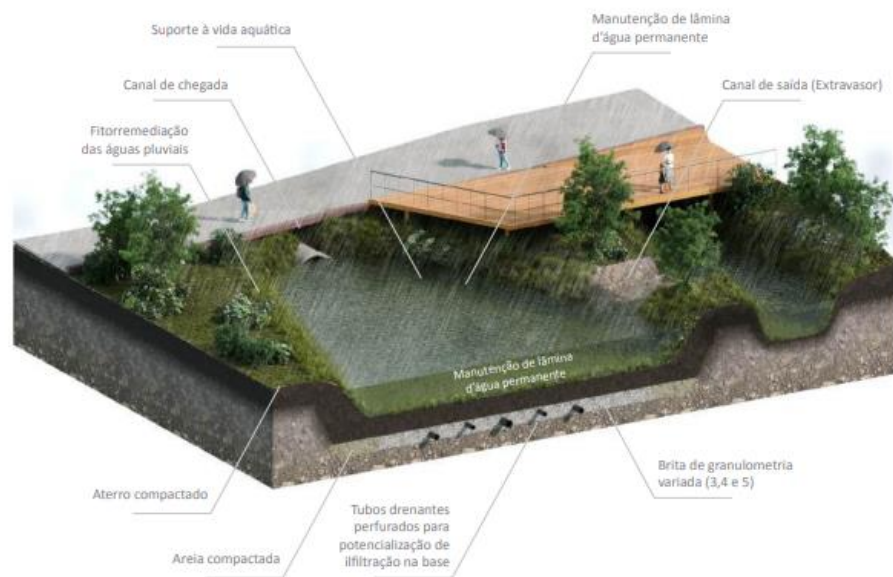


Figura 25. Bacia de retenção (Fonte: Guajava, 2023)



Figura 26. Bacia de retenção no Parque Barigui, Curitiba/PR (acervo Prefeitura Municipal de Curitiba).



Figura 27. Bacia de retenção do Parque Aclimação (Projeto Roberto Coelho Cardoso, foto: Jean Mathews Suplicy, 2023).

Custos de  
implantação:  
R\$ 1.000,00  
por m<sup>2</sup>







# Exemplos de **SbN**: MUROS DE SUPORTE VIVO EM MADEIRA

Principal desafio: contenção de margens de córregos e rios, taludes e encostas

Custos de  
implantação:  
de R\$ 800,00  
a R\$ 1.500,00  
por m<sup>2</sup>

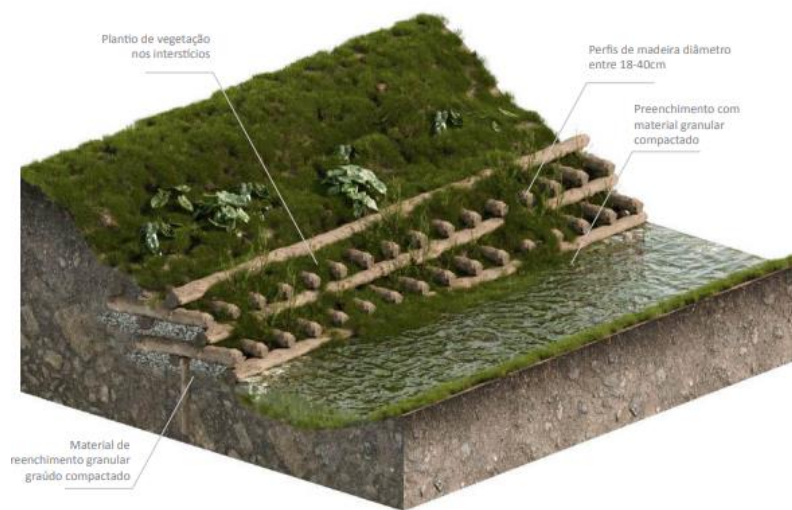


Figura 49. Muro de suporte vivo em madeira tipo cribwall (Fonte: Guajava. Adaptado de Helgard Z., 2007).



Figura 50. Na margem esquerda muro de suporte vivo parede dupla com plantio de arbustos autóctones e feixes vivos, biomanta de coco e hidrosseadura e na direita gabião cilíndrico preenchido com pedra e biorretenor de coco vegetado, Ribeira de Gende, Portugal (Projeto Rita Sousa, foto: Rita Sousa, 2011).







# Exemplos de **SbN**: GRADES VIVAS

Principal desafio: contenção de margens de córregos e rios, taludes e encostas

Custos de  
implantação:  
de R\$ 500,00  
a R\$ 600,00  
por m<sup>2</sup>

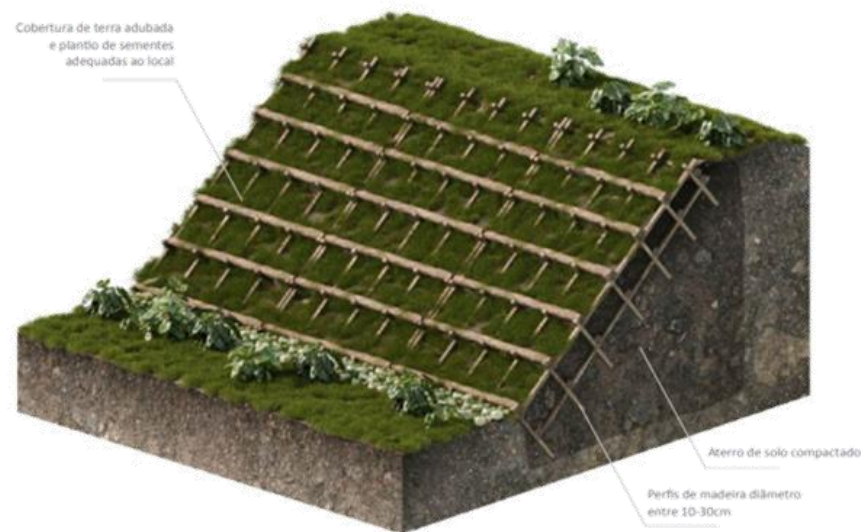


Figura 53. Grade viva (Fonte: Guajava, 2023).



Figura 54. Muro de suporte vivo parede dupla combinada com grade viva, Parque Nacional do Vesúvio, Itália (Projeto: Gino Menegazzi, foto: Rita Sousa, 2023).





# Exemplos de **SbN**: SOLO GRAMPEADO VERDE

Principal desafio: contenção de margens de córregos e rios, taludes e encostas

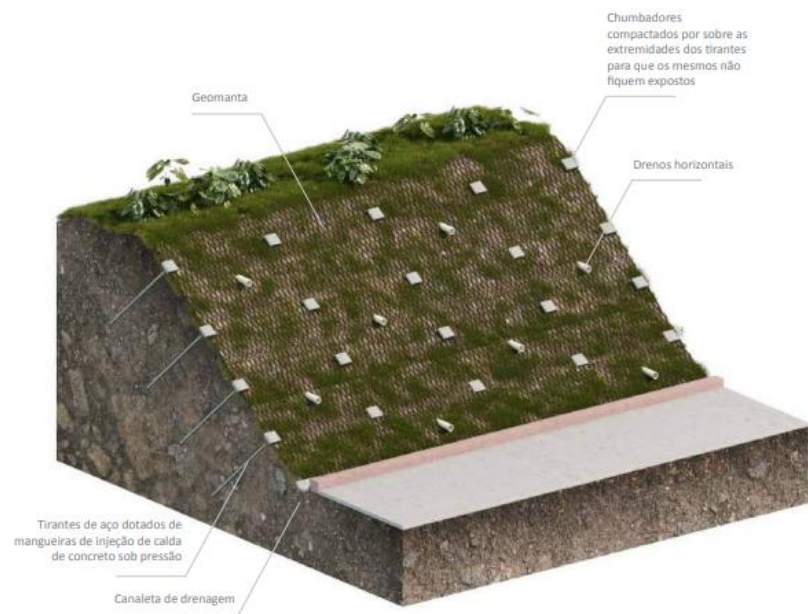


Figura 66. Solo Grampeado Verde (Fonte: Guajava, 2023)



Figura 67. Solo grampeado na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, Universidade de São Paulo (foto: Sarah Daher, 2024).

Custos de  
implantação:  
de R\$ 800,00  
a R\$ 1.000,00  
por m<sup>2</sup>







## Infraestruturas cinzas



## Soluções baseadas na Natureza







## PROGRAMA CIDADES VERDES RESILIENTES: SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

orientações  
técnicas e  
normativas

Estratégia Nacional  
de SbN

Regulamentação  
das SbN por  
decreto ou portaria

Norma brasileira  
de SbN NBR/ABNT

Tabela pública de  
referência técnica e  
de custos de SbN  
(SINAPI)

Padronização de  
critérios em  
programas de  
investimento

diagnósticos,  
planos, projetos  
e intervenções

Execução de projetos  
demonstrativos e  
intervenções

Apoio à projetos de  
recuperação  
de APPs urbanas

mecanismos  
financeiros

Linhas de financiamento e  
editais específicos para SbN

Incentivos à iniciativa privada  
para adoção de SbN em seus  
projetos e empreendimentos

Inclusão de SbN no Programa  
de Conversão de Multas  
Ambientais do IBAMA

### Parcerias já realizadas para SBNs:

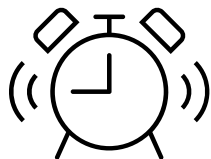
Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE/MCTI), Aliança Bioconexão Urbana, GIZ, Comissão Cidades e Comunidades Sustentáveis (CCS/ABNT), Trees in Dry Cities Coalition



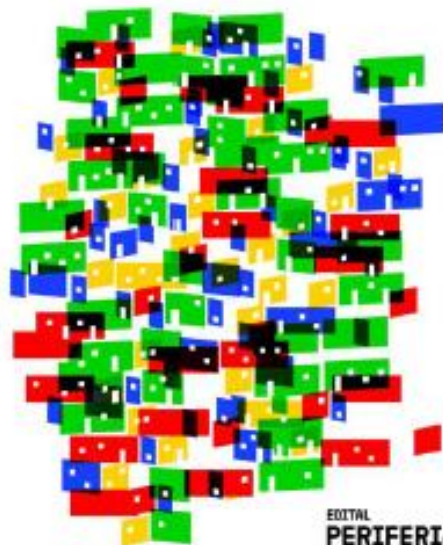
Sites:

[www.gov.br/mma](http://www.gov.br/mma)

[www.gov.br/cidades](http://www.gov.br/cidades)



R\$ 25 milhões



EDITAL  
PERIFERIAS  
VERDES  
RESILIENTES



CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES

Periferia  
Viva

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# Edital Periferia Verde Resiliente



antes



durante



depois





## PAC

### Eixos de investimento



### Subeixos



## Cenário atual

- Nossa consultoria de apoio à construção do PCVR entregará um produto analisando suas possíveis relações com projetos do PAC, além de minuta de manual de apresentação de propostas, envolvendo critérios para infraestruturas sustentáveis
- Estamos trabalhando no lançamento do Edital Periferias Verdes Resilientes junto ao Ministério das Cidades como parte do Periferia Viva (aporte previsto: 15 milhões – orçamentos MCID e MMA)

## Cenário desejável

- Contribuir com critérios de SbNs para o Minha Casa Minha Vida e para o financiamento habitacional
- Considerar SbNs nos projetos de prevenção a desastres – contenção de encostas e drenagem e de esgotamento sanitário
- Fortalecer ações de SbN, áreas verdes e arborização urbana nos projetos de urbanização das favelas promovidos pelo Periferia Viva
- Considerar áreas urbanas e SbNs na revitalização de bacias hidrográficas
- Outras sugestões...







# CAU

CADASTRO AMBIENTAL URBANO

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

# O que é?

- Ferramenta para **identificação**, **mapeamento** e **qualificação** de áreas verdes urbanas

## Como funciona?

- Registros autodeclaratórios pelos gestores municipais





- Módulo de coleta e sistematização de dados oficiais para auxílio planejamento e gestão ambiental territorial

**Formato web e aplicativo  
mobile**



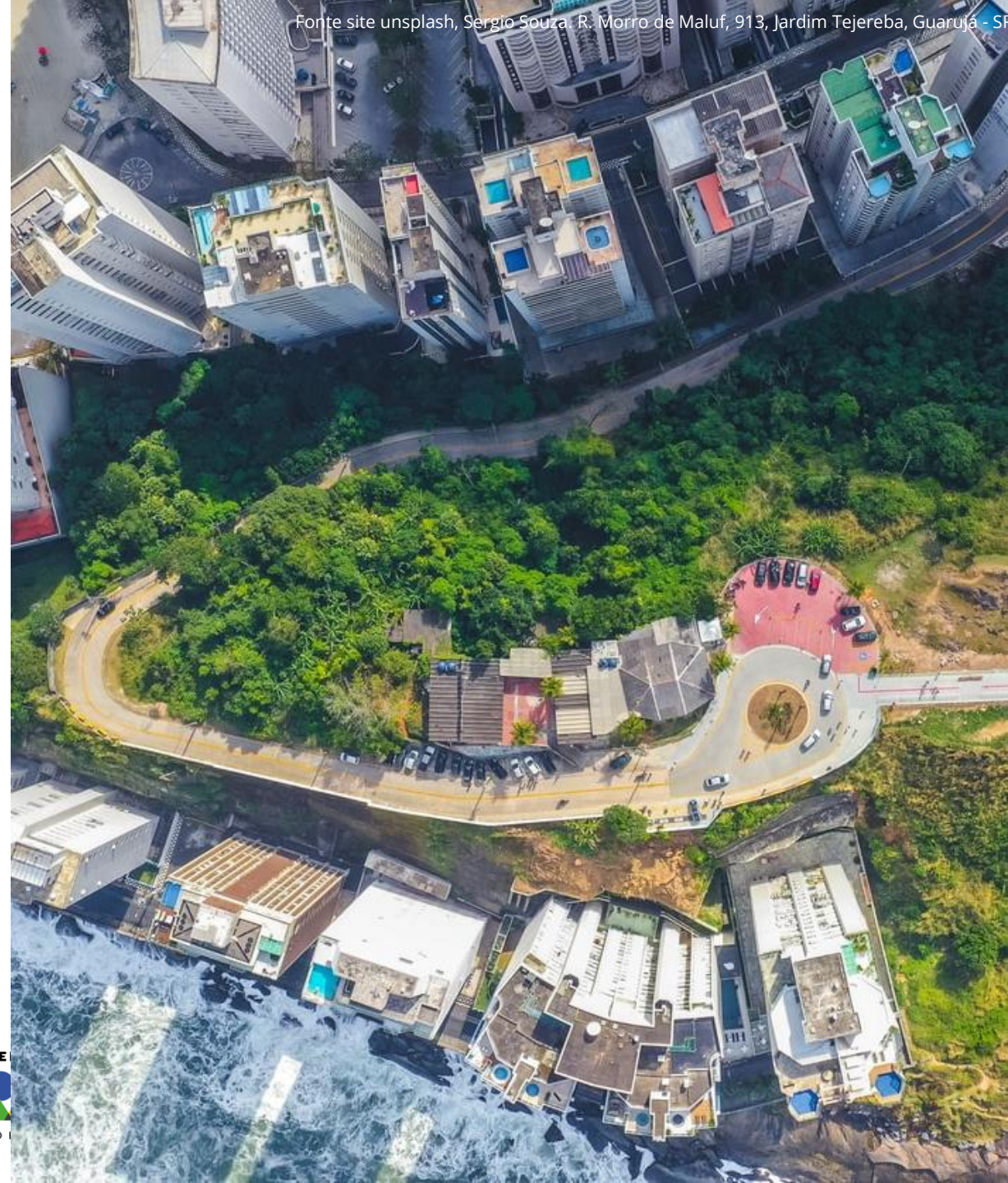
- Módulo de difusão de informações à sociedade
- Estímulo ao uso e à valorização das áreas verdes urbanas

**Exclusivamente na versão  
mobile**



# FUNCIONALIDADES

- Interface simples e intuitiva para registro e acesso a informações sobre áreas verdes;
- Delimitação de áreas verdes, sua localização e distribuição espacial;
- Análise **qualitativa** das áreas mapeadas, como o estado da cobertura vegetal, presença de nascentes e infraestrutura existente;
- **Análise quantitativa: quantidade de registros e área ocupada**, área verde per capita etc;
- Disponibilização de conteúdo técnico e orientações para a gestão das áreas;
- Canal de diálogo entre poder público federal, estadual e municipal e cidadãos acerca da gestão de áreas verdes urbanas.



# VANTAGENS

MMA



Consolidação e disponibilização de dados sobre áreas verdes urbanas. Identificação de necessidades, como a escassez de áreas verdes nas cidades.

MUNICÍPIOS,  
ESTADOS E DF



Sistematização de informações, com acesso a indicadores e relatórios de gestão, permitindo conhecer a avaliação dos cidadãos e identificar áreas verdes com necessidade de manutenção e regiões com déficit.

SOCIEDADE



Acesso a informações sobre as áreas verdes, acesso e atrativos existentes, com possibilidade de avaliar as áreas e participar de sua gestão.





Felipe Lima Ramos Barbosa

Técnico Municipal  
Recife - Pernambuco

Visualizar áreas

Visualizar mapa

Cadastrar área

Importação em lote

Gestão de usuários

Notificações

Materiais

Suporte

Indicadores

0/2000

## 2 Escolha a categoria da área

? O que é cada categoria?

Parque, Bosque,  
Área protegidaPraça, Jardim  
Zoológico,  
Canteiro, Área  
Verde InstitucionalJardim Botânico,  
Horto FlorestalÁrea Verde  
PotencialNascente, Olho  
d'águaAgricultura  
Urbana

Salvar como rascunho

Enviar para análise





Felipe Lima Ramos Barbosa  
Gestor Federal

Visualizar áreas

Visualizar mapa

Gestão de usuários

Notificações

Materiais

Suporte

Indicadores

Ranking

Meu perfil

Relatórios

Dados IBGE

Termos de uso

Política de privacidade

Sair

Versão - 1.2.171-prd

## Visualizar mapa

☒ Publicada

☐ Rascunho

☐ Em análise

☐ Ajustes

☐ Inativa

Por UF  
Todos

Por município  
Todos

Categoria  
Todos

☐ Unidades de conservação





### 3 Demarcar área no mapa





## Expectativas para a COP 30



*A Agenda Urbana vem ganhando espaço no debate internacional sobre clima: adaptação e mitigação*







CIDADES  
VERDES  
RESILIENTES

SAVE THE DATE

# PRÓXIMO ENCONTRO



09 a 12 de setembro de 2025

2º ENCONTRO CIDADES  
VERDES RESILIENTES



## REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



## APOIO



on the basis of a decision  
by the Executive Boarding





## CIDADES VERDES RESILIENTES



[https://www.redus.org.br/  
programa-cidades-verdes-  
resilientes](https://www.redus.org.br/programa-cidades-verdes-resilientes)



[salomar.mafaldo@mma.gov.br](mailto:salomar.mafaldo@mma.gov.br)



[linkedin.com/in/salomar-mafaldo-b24b7360](https://www.linkedin.com/in/salomar-mafaldo-b24b7360)

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA



MINISTÉRIO DAS  
CIDADES

MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

