

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Casa Civil da Presidência da República



Sumário Executivo



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente

GERALDO ALCKMIN

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministra de Estado

MARINA SILVA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO

SECRETARIA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA

Secretário

ALOISIO LOPES PEREIRA DE MELO

DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS PARA ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA

Diretora

INAMARA SANTOS MÉLO

COORDENAÇÃO-GERAL DE POLÍTICAS NACIONAIS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO PARA ADAPTAÇÃO

Coordenadora-Geral

KARINE LOPES

COORDENAÇÃO-GERAL DE INTEGRAÇÃO MULTINÍVEL E ANÁLISE DE RISCO

Coordenador-Geral

LINCOLN MUNIZ ALVES

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Ministra de Estado

LUCIANA SANTOS

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretário-Executivo

LUIS MANUEL REBELO FERNANDES

SECRETARIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

Secretária

ANDREA BRITO LATGÉ

DEPARTAMENTO PARA O CLIMA E SUSTENTABILIDADE

Diretor

OSVALDO LUIZ LEAL DE MORAES

COORDENAÇÃO-GERAL DE CIÊNCIA DO CLIMA

Coordenador-Geral

MÁRCIO ROJAS DA CRUZ

CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Ministro de Estado

RUI COSTA

SECRETARIA-EXECUTIVA

Secretária-Executiva

MIRIAM APARECIDA BELCHIOR

SECRETARIA DE ARTICULAÇÃO E MONITORAMENTO

Secretária

JULIA ALVES MARINHO RODRIGUES

SECRETARIA ADJUNTA III

Secretário Adjunto

ADRIANO SANTHIAGO DE OLIVEIRA

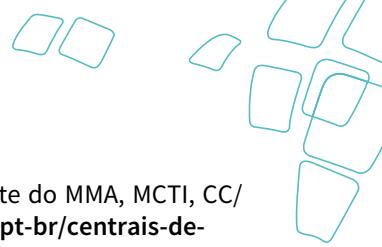
Gerente de Projeto

RAFAEL MARTINS DIAS

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Casa Civil da Presidência da República

Plano Clima Adaptação Sumário Executivo

Brasília/DF
MMA, MCTI, CC/PR
2025



Equipe Técnica

Autores

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Adriana Brito da Silva

Daniela Dantas de Menezes Ribeiro

Inamara Santos Mélo

Isabela Mirna Marques Lourenço

João Filipe Iura Schafaschek

Karine Lopes

Lincoln Muniz Alves

Pedro Alexandre Rodrigues Christ

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Diogo Victor Santos

Márcio Rojas da Cruz

Ricardo Vieira Araujo

Sávio Túlio Oselieri Raeder

Deutsche Gesellschaft für Internationale

Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ana Carolina Câmara

Armin Deitenbach

Fernanda Leite

Francisco Veiga Lima

Luciana Mara Alves

Pablo Borges de Amorim

O Plano Clima Adaptação conta com a coordenação-geral do MMA, coordenação técnico-científica do MCTI e apoio do ProAdapta — projeto implementado pela GIZ no âmbito da parceria entre o MMA e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Ação Climática, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha (BMUKN), como parte da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI) — e do Ciência&Clima — projeto de cooperação técnica internacional (BRA/23/G31 – Quinta Comunicação Nacional, Relatório de Atualização Bienal e Relatórios Bienais de Transparência para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima) executado pelo MCTI com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil) e recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).

Projeto Ciência&Clima (GEF/PNUD/MCTI)

Jussara Peccini

Mariana Gutierrez Arteiro da Paz

Natalia Torres D'Alessandro

Renata Patricia Soares Grisolí

Revisão Técnica

Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças

Climáticas Globais – Rede Clima

Jean Pierre Henry Balbaud Ometto

Maria Fernanda Lemos

Mariana Moncassim Vale

Paulo Antunes Horta Junior

Revisão Textual

Laura Nicoli Pereira e Silva

Redação e Edição

Sandra Damiani

Projeto Gráfico, Diagramação e Arte

AKDesign - Ana Krebs

Ilustrações

Ana Krebs

Sandra Damiani

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

B823 Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

Plano Clima Adaptação – Sumário Executivo [recurso eletrônico]. –
Brasília, DF : MMA ; MCTI ; CC/PR, 2025.

49 p. : il. color.

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-7738-523-2 (online)

1. Mudança climática. 2. Política pública. 3. Metas administrativas. 4. Gestão administrativa. I. Título.

CDU 504.7

Coordenação do Grupo Técnico Temporário de Adaptação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Aloisio Lopes Pereira de Melo

Inamara Santos Mélo

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Sávio Túlio Oselieri Raeder

Márcio Rojas Da Cruz

Representantes do Grupo Técnico Temporário de Adaptação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Casa Civil da Presidência da República

Silvia Helena de Souza Ferrari

Rafael Martins Dias

Fórum Brasileiro de Mudança do Clima

Jussara de Lima Carvalho

Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo

Ministério da Agricultura e Pecuária

Gustavo dos Santos Goretti

Kleber Souza dos Santos

Ministério da Fazenda

José Pedro Bastos Neves

Matias Rebello Cardomingo

Ministério da Igualdade Racial

Bárbara da Silva Rosa

Maiara Batista Dourado

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

Rafael Pereira Machado

Juliana Sobrinho dos Santos Moretti

Ministério da Pesca e Aquicultura

Adayse Bossolani da Guarda

Luciene Mignani

Ministério da Saúde

Emerson Soares dos Santos

Gustavo dos Santos Souza

Ministério das Cidades

Yuri Rafael Della Giustina

Raquel Furtado Martins de Paula

Ministério das Mulheres

Maria Jocicleide Lima de Aguiar

Ministério das Relações Exteriores

Mário Gustavo Mottin

Bruna Veríssimo Santos Honório

Ministério de Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

Lucas Ramalho Maciel

Geisiane do Nascimento Silva Basso

Ministério de Minas e Energia

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares

Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar

Camila Alves Rodrigues

Maurício Polidoro

Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome

Márcia Muchagata

Gisele Ane Bortolini

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Bráulio Ferreira de Souza Dias

Nadinni Oliveira de Matos Sousa

Iara Bueno Giacomini

Alexandre Resende Tofeti

Cláudia Regina Sala de Pinho

Angela Alves Roma Stoianoff

Ana Paula Leite Prates

Maria Carolina Chalegre Touceira

Ministério do Planejamento e Orçamento

Yriz Soares da Silva

Rodrigo Correa Ramiro

Ministério do Trabalho e Emprego

Victor Pellegrini Mammana

Leonardo Dias de Moraes

Ministério do Turismo

Carolina Fávero de Souza

Edson Teixeira Viana Barros

Ministério dos Povos Indígenas

Francieli Lisboa de Almeida

Bianca Hammerschmidt

Ministério dos Transportes

Fani Mamede

George Yun

Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – Rede Clima

Jean Pierre Henry Balbaud Ometto

Mariana Moncassim Vale

Secretaria-Geral da Presidência da República

Carla de Paiva Bezerra

Jorge Lucien Munchen Martins

Instituições do Governo Federal Participantes da Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

Advocacia-Geral da União

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Ministério da Cultura

Ministério da Educação

Ministério do Empreendedorismo, da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte

Instituições Participantes da Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

Agência das Nações Unidas para as Migrações – OIM

Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados – ACNUR

Fundação Getúlio Vargas – FGV

Fundação Grupo Boticário de Conservação da Natureza

Latin American Climate Lawyers Initiative for Mobilizing Action – LACLIMA

World Resources Institute – WRI

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

André Geraldo de Moraes Simões

André Luiz Ferreira

André Luiz Martins Costa

André Polly

Angelita de Souza Coelho

Clician do Couto Oliveira

Denise Maria Penna Kronemberger

Fernanda Malta

Fernando Peres Dias

Gustavo de Carvalho Cayres da Silva

Leonardo Bergamini

Leonardo Queiroz Athias

Manuela Mendonça de Alvarenga

Maria Luisa Pimenta

Marta de Oliveira Antunes

Michel Vieira Lapip

Octavio Oliveira

Paulo Wagner Teixeira Marques

Rodrigo da Silveira Pereira

Sandra de Carlo

Thaís de Oliveira Barbosa Mothe

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Cássia Maria Gama Lemos

Evandro Albiach Branco

Francinelli Angeli Francisco

Gustavo Felipe Balué Arcosverde

Júlia Alves Menezes

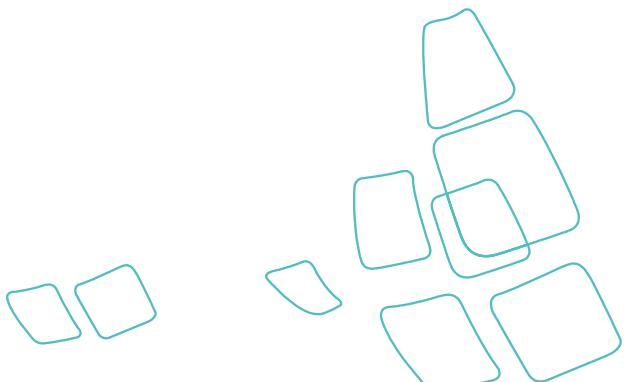
Karine Rocha Aguiar Bezerra

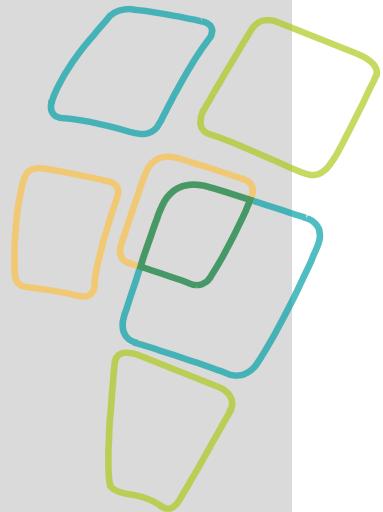
Mári Andria Feldman Firpo

Mariana Marques Wolf

Silvia Sayuri Mandai

Thales Vaz Penha





Apresentação

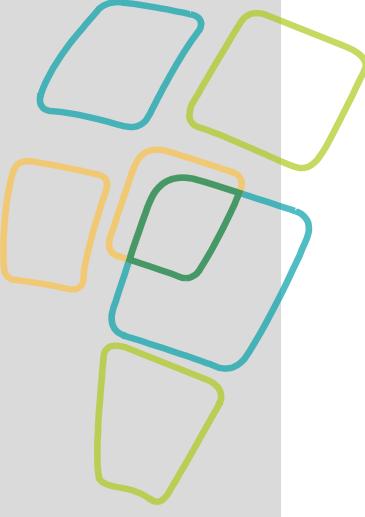
O Brasil é um dos países mais vulneráveis à mudança do clima, razão pela qual o planejamento em adaptação está entre as políticas públicas prioritárias do país. Este sumário executivo reúne a síntese dos principais pontos da Estratégia Nacional de Adaptação e de 16 Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação que compõem o Plano Clima, o documento-chave que orientará a política de enfrentamento à mudança do clima no Brasil até 2035.

O Plano Clima estabelece um marco na política climática brasileira e lança um chamado para um futuro sustentável, resiliente, justo e de baixo carbono. Um futuro não só possível, mas que posicionará o Brasil como liderança frente aos desafios climáticos da atualidade.

O planejamento proposto pelo Plano Clima Adaptação busca integrar a lente climática em um conjunto de políticas, programas e projetos estruturantes para o país, com especial foco na redução de desigualdades e na promoção da justiça climática. Para isso, tão importante quanto a sua implementação pelo governo federal será o engajamento dos entes subnacionais, da sociedade civil, do setor privado e da comunidade científica, de modo a concretizar a governança multisectorial, multinível e participativa capaz de adaptar e transformar o Brasil. A partir de compromissos mensuráveis, políticas sólidas e cooperações de alto nível, o país consolida sua liderança na agenda de adaptação climática e traça caminhos estratégicos para enfrentar os desafios atuais e futuros no seu território.

Sumário

1. Introdução	9
2. Metas nacionais de adaptação	14
3. Impactos, vulnerabilidades e adaptação	16
4. Gestão do Plano Clima Adaptação	27
5. Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação	30
Referências	47



1. Introdução

Criada em 2009, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) ocupa uma posição central no sistema de planejamento climático brasileiro. Essa política tem como principal instrumento o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), que direciona as ações de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico no país.

Composto por estratégias tanto de adaptação quanto de mitigação, além dos respectivos Planos Setoriais e Temáticos, o Plano Clima atualiza o primeiro Plano Nacional de Adaptação do Brasil (PNA), de 2016, passando a ser denominado Plano Clima Adaptação. Os aprendizados obtidos com o monitoramento e avaliação do PNA, em 2017 e 2021, ajudaram a configurar o processo que deu origem ao Plano Clima Adaptação, os quais destacam-se:

- a necessidade de assegurar a articulação em níveis estratégicos do governo federal e o amadurecimento da estrutura de governança, fomentando a integração entre os setores e diferentes níveis federativos;
- a definição de responsabilidades;
- o estabelecimento de metas nacionais para a adaptação, atreladas a indicadores monitoráveis no prazo de vigência do Plano e focadas nas prioridades do País; e
- a ampliação de ações de capacitação associadas à geração e à disseminação de evidências para lidar com o novo regime climático.

A estrutura de governança climática no país foi fortalecida em 2023 com a reestruturação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), que é composto por 23 Ministérios e órgãos do governo federal. No âmbito do CIM, foi instituído o Grupo Técnico de Adaptação para elaborar a Estratégia Nacional e os Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação, sob a coordenação-geral do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e a coordenação técnico-científica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Para desenvolver os Planos Setoriais e Temáticos, os ministérios seguiram um modelo pactuado conjuntamente (Figura 1). A participação interministerial garantiu protagonismo na definição dos conteúdos e prioridades, de acordo com as competências governamentais próprias a cada ministério. As diretrizes acordadas consideraram ainda as lentes da justiça climática e da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), com vistas a orientar a priorização de comunidades mais vulnerabilizadas e a conservação e restauração dos ecossistemas como parte fundamental das estratégias de adaptação.

Modelo orientativo (*templates*) dos Planos Setoriais e Temáticos

Figura 1 – Modelo orientativo dos Planos Setoriais e Temáticos

Contexto setorial / temático	Principais riscos e vulnerabilidades	Adaptação	Gestão do plano
<p>A importância da adaptação para o setor/tema</p> <ul style="list-style-type: none">● Por que precisamos adaptar?	<p>Síntese dos riscos prioritários</p> <ul style="list-style-type: none">● Como somos e seremos afetados?● Tendências climáticas e fatores de exposição e vulnerabilidade	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">● Onde queremos chegar?● Definição dos objetivos setoriais e temáticos que reduzem os riscos e se conectam com os objetivos nacionais <p>Descrição dos riscos prioritários</p> <ul style="list-style-type: none">● O que sabemos sobre os riscos?	<p>Elaboração do plano</p> <ul style="list-style-type: none">● Como o plano foi desenvolvido?● Processos participativos
<p>O arranjo institucional do setor/tema</p> <ul style="list-style-type: none">● Como estamos organizados?			<p>Gestão e implementação do plano</p> <ul style="list-style-type: none">● Responsabilidades● Monitoramento, avaliação e transparência
<p>Instrumentos existentes</p> <ul style="list-style-type: none">● Principais marcos legais, políticas, planos, programas e iniciativas existentes		<p>Metas e ações</p> <ul style="list-style-type: none">● Marcos de alcance dos objetivos● Relação com o PPA¹, Adaptação Baseada em Ecossistemas, relações com outros setores e justiça climática	<p>Considerações finais</p> <p>Aprendizados, boas práticas, lacunas, barreiras e recomendações</p>

Fonte: Elaboração própria.

¹ O Plano Plurianual (PPA) é o principal instrumento de planejamento orçamentário de médio prazo do Governo Federal. Ele define as diretrizes, os objetivos e as metas da administração pública federal, contemplando as despesas de capital e outras delas decorrentes, além daquelas relativas aos programas de duração continuada. O PPA é estabelecido por lei, com vigência de quatro anos.

A política climática com a cara do Brasil

O Plano Clima Adaptação, apresentado neste documento, representa um processo de quase três anos de articulação entre governos em diferentes escalas. Este sumário executivo é uma síntese do esforço conjunto empreendido por 25 ministérios, atuando em colaboração com entes subnacionais, organizações da sociedade civil, academia, iniciativa privada e participação popular.

Iniciado em 2023, contou com ampla participação tanto na esfera pública quanto da sociedade brasileira. Para sua elaboração, foram realizados 26 eventos de capacitação incluindo seminários, reuniões técnicas, oficinas e webinários, com a participação de 871 representantes dos setores e temas, entre gestores(as) e especialistas.

A participação social, impulsionada pela Plataforma Brasil Participativo, permitiu aos cidadãos e às cidadãs contribuírem diretamente com a Estratégia Nacional Adaptação (ENA) e os Planos Setoriais e Temáticos, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 – Processo participativo para elaboração do Plano Clima Adaptação



Fonte: Elaboração própria.

O Plano Clima Adaptação é fruto de um intenso processo de elaboração, realizado com base na melhor ciência disponível, na inclusão do conhecimento tradicional, no envolvimento entre ministérios e governos subnacionais e na participação da sociedade em várias etapas de mobilização. A seguir são apresentados os princípios, a visão e o objetivo geral do Plano Clima, bem como as diretrizes e objetivos nacionais de adaptação.



VISÃO DO PLANO CLIMA

O Plano Clima coloca o Brasil na trajetória de se tornar um país sustentável, resiliente, seguro, justo e próspero, com os governos, a sociedade civil, o setor privado e a comunidade científica conscientes, engajados e atuando de forma integrada diante da mudança do clima.

Concretizado por



OBJETIVO GERAL DO PLANO CLIMA

O objetivo geral do Plano Clima é 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 de sistemas humanos e naturais à mudança do clima, por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo, à luz do desenvolvimento sustentável e da justiça climática.

Composto por



OBJETIVOS NACIONAIS DE ADAPTAÇÃO

1



Aumentar a resiliência das populações, das cidades, dos territórios e das infraestruturas frente à emergência climática.

2



Promover a produção sustentável e resiliente e o acesso regular da população a alimentos saudáveis, 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, conservar, restaurar e fortalecer ecossistemas e a biodiversidade, e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos.

5



Promover, proteger e recuperar 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 locais de patrimônio, frente aos riscos relacionados à mudança do clima.

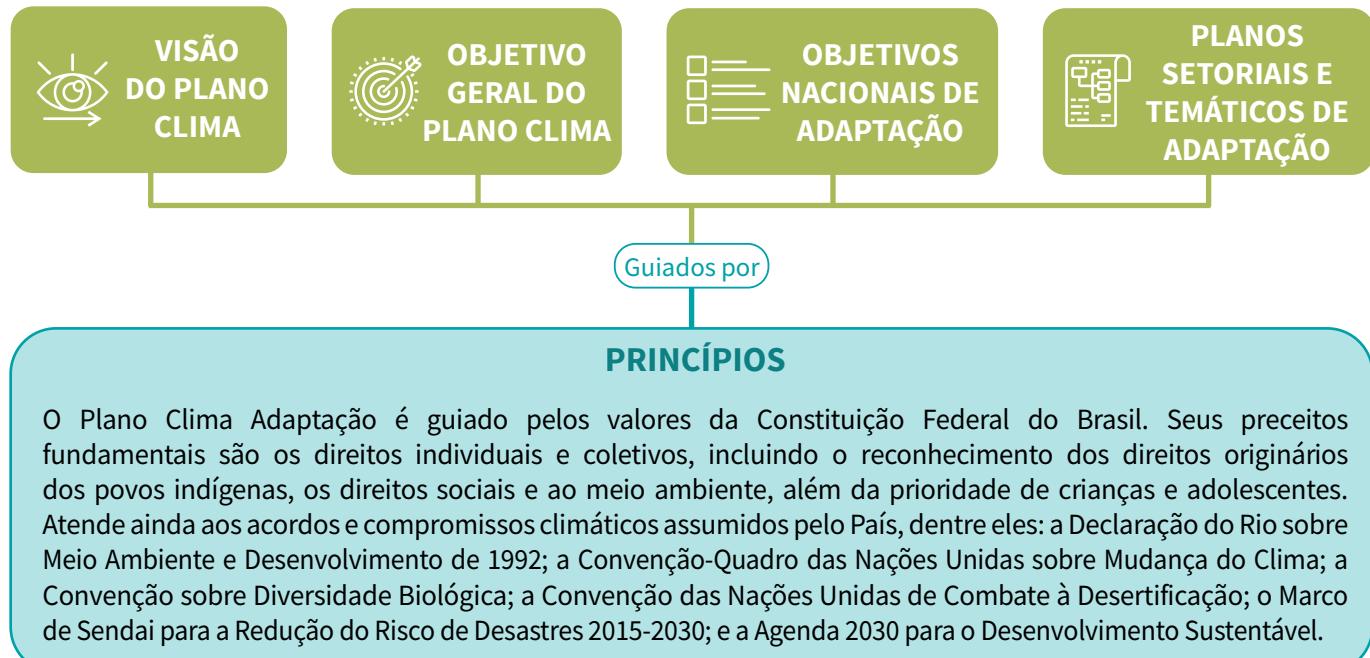
9



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

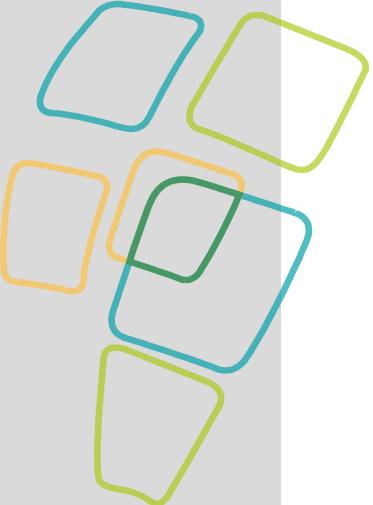
Justiça climática

Populações socialmente vulneráveis são as mais afetadas pela mudança do clima, por isso o Plano Clima Adaptação realiza ações para promover a justiça climática. Essas ações são baseadas em várias dimensões, incluindo gênero, raça, grupo étnico, idade, classe social e outros fatores que contribuem para a maior vulnerabilidade.



DIRETRIZES DE ADAPTAÇÃO

- 1.** Promoção do desenvolvimento sustentável nas suas múltiplas dimensões, considerando setores e temas estratégicos para o país, tendo em vista a redução de desigualdades, a equidade e a transição justa.
 - 2.** Promoção da justiça climática com base em suas dimensões de gênero, raça, etnia, idade, classe social, origem geográfica e demais fatores que influenciam a vulnerabilidade.
 - 3.** Promoção da proteção, conservação e preservação ambiental, orientadas pelos princípios da precaução e prevenção.
 - 4.** Governança multinível e transversal, tendo em vista a coerência, a sinergia e a complementaridade entre estratégias, considerando as especificidades territoriais.
 - 5.** Promoção da transparéncia e dos processos participativos com a sociedade, em todo o ciclo iterativo da adaptação.
 - 6.** Integração da adaptação em políticas, programas e projetos que possam ser afetados pela mudança do clima, contemplando iniciativas estruturantes e incluindo a perspectiva de longo prazo.
 - 7.** Fortalecimento de capacidades institucionais nos diferentes níveis governamentais, incluindo aquelas necessárias para o acesso a fontes de financiamento e meios de implementação para medidas de adaptação apropriadas a cada contexto.
 - 8.** Promoção de cobenefícios entre a adaptação e a mitigação das emissões de GEE.
 - 9.** Adoção do melhor conhecimento disponível, com base na ciência, nas boas práticas setoriais e da sociedade, no conhecimento tradicional e demais fontes consideradas apropriadas.
 - 10.** Integração de ações incrementais e transformacionais, baseada na compreensão de riscos relacionados ao clima e seus múltiplos fatores condicionantes, com diferentes horizontes temporais e escalas de execução.
 - 11.** Promoção da sensibilização e da conscientização pública sobre a mudança do clima, suas causas, consequências e abordagens para redução dos riscos.
 - 12.** Adoção da abordagem de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), reconhecendo seu potencial de redução de riscos climáticos e vulnerabilidades de forma sistêmica, flexível, socialmente justa e custo-efetiva, e benefícios para os esforços de mitigação, simultaneamente.
 - 13.** Garantia da flexibilidade e adaptabilidade das estratégias, com revisões do Plano e mudanças de contexto, a fim de incorporar atualizações de informações e conhecimentos gerados, assim como lições aprendidas.



2. Metas nacionais de adaptação

O Brasil assume um conjunto robusto de metas e indicadores, específicos e abrangentes - define 312 metas setoriais e temáticas a serem alcançadas por meio de 810 ações de adaptação em temas e setores-chave. Na sequência foram estabelecidas 12 metas nacionais, que são apresentadas no Quadro 1. As metas e indicadores buscam garantir alinhamento com o Objetivo Global de Adaptação, reforçando o compromisso na redução das vulnerabilidades, no fortalecimento da resiliência e no aprimoramento da capacidade adaptativa em todo o Brasil.

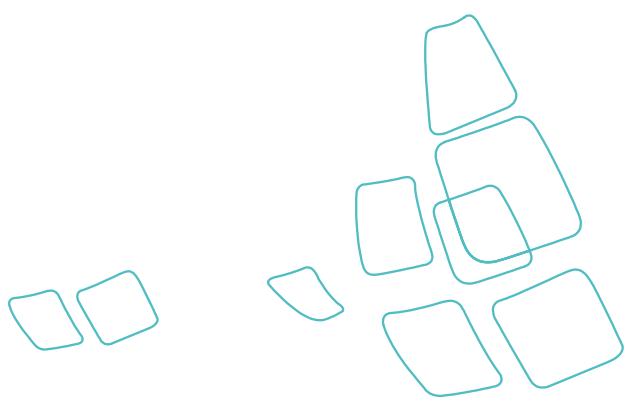
O desafio de estabelecer metas para a Adaptação permanece como um processo político e estratégico essencial para dar concretude à agenda nacional de adaptação. Nessa perspectiva, tem-se a possibilidade de refinamentos futuros, como processo de continuidade natural dos trabalhos, transformando, cada vez mais compromissos qualitativos em parâmetros mensuráveis, capazes de subsidiar a tomada de decisão e de demonstrar resultados concretos para a sociedade brasileira e para a comunidade internacional.

Quadro 1 – Metas nacionais do Plano Clima Adaptação

Metas	
1.	Até 2035, garantir que todos os estados e ao menos 35% dos municípios brasileiros tenham Planos de Adaptação .
2.	Até 2035, atender com obras de prevenção de riscos de desastres pelo menos 4 milhões de pessoas expostas ao risco de desastre geohidrológico.
3.	Até 2035, ampliar em 180 mil hectares a cobertura vegetal em áreas urbanas , priorizando os municípios sob maior risco climático.
4.	Até 2035, reduzir para 7,5% o total de municípios com nível de segurança hídrica mínimo .
5.	Até 2035, garantir que 100% dos projetos para obras de infraestrutura a serem apoiados pelo Governo Federal considerem os riscos climáticos.

	Metas
6.	Até 2035, reduzir em pelo menos 30% as interrupções operacionais causadas por eventos climáticos em infraestruturas federais de transportes .
7.	Até 2030, ampliar para 30% a extensão das Áreas Marinhas Protegidas , com estratégias específicas para a mudança do clima nos planos de manejo.
8.	Até 2035, conectar 30% do território nacional por meio de corredores ecológicos entre áreas protegidas e outros Mecanismos Eficazes de Conservação Baseados em Área – OMECs, priorizando territórios sob maior risco climático e de refúgio climático.
9.	Até 2030, ampliar a adoção de sistemas de produção agropecuária diversificados, sustentáveis e resilientes em 72,68 milhões de hectares.
10.	Até 2035, erradicar a insegurança alimentar e nutricional grave .
11.	Até 2035, ter 100% das secretarias de saúde dos estados e dos municípios prioritários para emergência climática mobilizados para adaptação do SUS à mudança do clima .
12.	Até 2035, garantir que 100% do planejamento de expansão eletroenergética considere riscos climáticos.

Fonte: Elaboração própria.



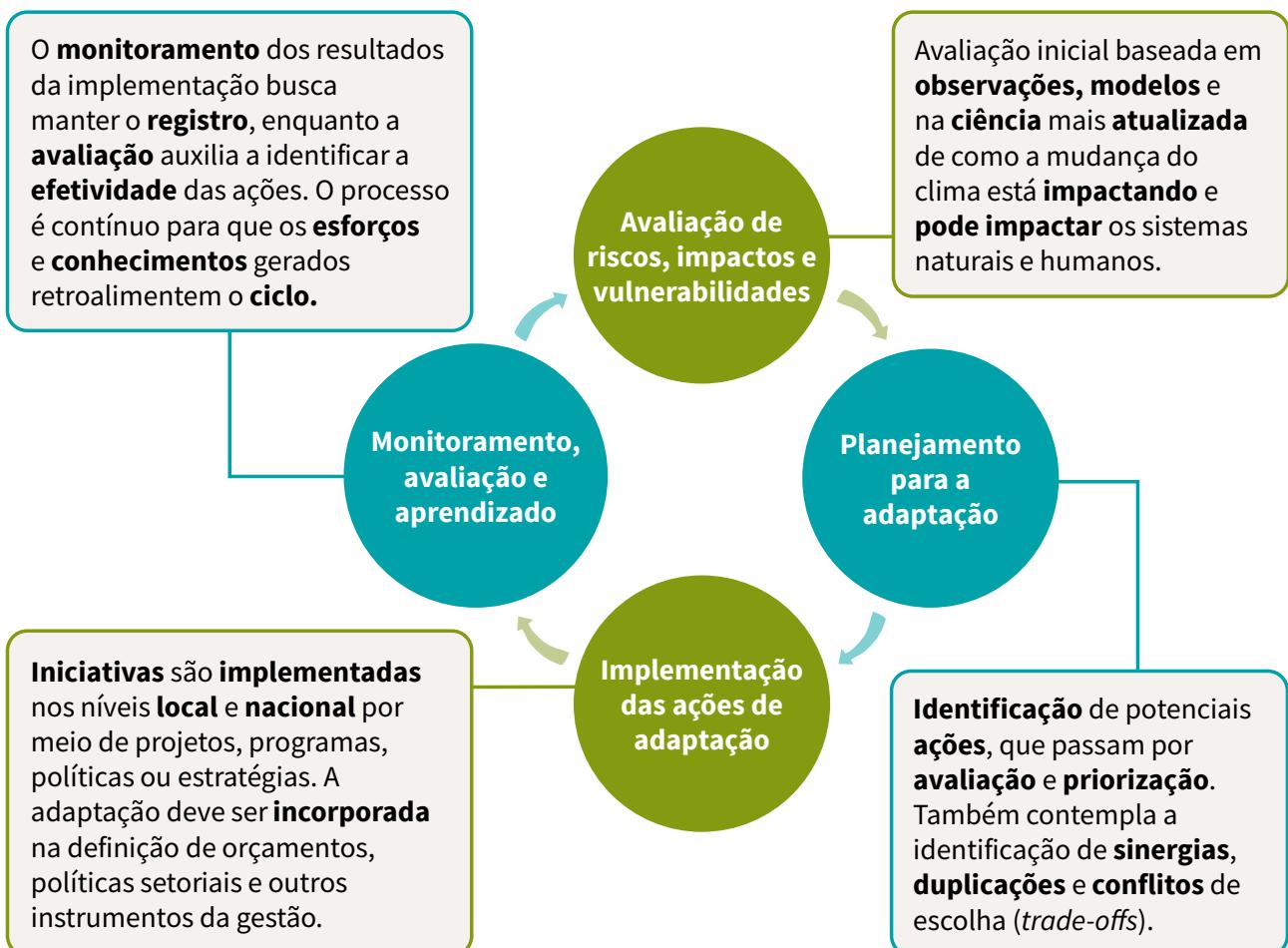


3. Impactos, vulnerabilidades e adaptação

Os riscos relacionados ao clima têm um caráter dinâmico e complexo por resultarem de alterações nos padrões climáticos e socioeconômicos (Wise et al., 2014; Simpson et al., 2021; IPCC, 2022). Considerando que esses fatores evoluem e interagem ao longo do tempo, o planejamento e a implementação da adaptação são orientados pelo chamado ciclo iterativo da adaptação.

Sendo iterativo, o ciclo prevê que o processo aconteça em rodadas sucessivas, com avaliações e atualizações das informações. A adaptação deve ser orientada, portanto, por um processo contínuo e progressivo em etapas, como descrito na Figura 3.

Figura 3 – Etapas do ciclo iterativo da adaptação



Fonte: Adaptado de UNFCCC, 2019.

A primeira etapa do ciclo iterativo de adaptação é a avaliação de riscos climáticos. Devido à natureza multicausal dos riscos, o Plano Clima adotou a estrutura conceitual que integra informações tanto climáticas quanto socioeconômicas e biofísicas, seguindo as orientações do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, da sigla em inglês), representada na Figura 4.

Figura 4 – A análise de risco considera a composição de informações de ameaça climática, exposição e vulnerabilidade



Fonte: IPCC, 2014; IPCC, 2022

Temas transversais para a adaptação

O Plano Clima Adaptação considerou seis abordagens complementares:

Justiça climática – A disparidade entre as responsabilidades na geração das causas da mudança do clima e os impactos por ela causados resulta em injustiças entre e intrapaíses. A justiça climática aborda a crise climática não apenas como uma questão ambiental, mas também como uma questão de direitos humanos e de justiça social, ao considerar que a mudança do clima afeta desproporcionalmente as populações vulnerabilizadas. O Plano Clima Adaptação incorpora a justiça climática como abordagem centrada no ser humano para enfrentar a mudança do clima, salvaguardando os direitos das pessoas em situação de vulnerabilidade e partilhando os ônus e benefícios da mudança do clima e dos seus impactos de forma equitativa e justa (IPCC, 2022; MRFCJ, 2011).

Mulheres – Diversos estudos confirmam que as mulheres e meninas são mais vulneráveis aos impactos da mudança do clima, razão pela qual a perspectiva de gênero precisa ser incorporada nas políticas públicas climáticas. Além de uma ferramenta poderosa para a igualdade de gênero, incluir essa perspectiva ajuda no alcance da justiça climática e proporciona que meninas e mulheres possam usar suas capacidades como liderança e solucionadoras dos desafios climáticos. A transversalidade de gênero não é apenas uma questão de justiça, mas também de eficácia das políticas públicas.

Racismo ambiental – A população negra, povos e comunidades tradicionais e povos indígenas sofrem impactos ambientais e climáticos de forma desproporcional. Sua condição de vulnerabilidade, já presente em decorrência do contexto social e econômico em que estão inseridos, é amplificada pela mudança do clima e por eventos extremos, submetendo essas comunidades a consequências severas. Para combater o racismo ambiental, é necessário implementar políticas que busquem diminuir as assimetrias do processo histórico de desenvolvimento do Brasil.

Mobilidade humana – A mudança do clima agrava os deslocamentos humanos forçados tanto os internos, quanto os além das fronteiras nacionais. À medida que os riscos climáticos aumentem nas próximas décadas, também crescerão os riscos para as pessoas deslocadas e para as regiões de acolhimento, com aprofundamento da pobreza e de conflitos, entre outras vulnerabilidades (Craparo et al., no prelo; ACNUR, 2024). Medidas de adaptação podem prevenir e orientar deslocamentos, de forma a respeitar direitos, dar voz às populações sob risco e promover a participação ativa das pessoas deslocadas ou em risco de deslocamento.

Soluções baseadas na Natureza e Adaptação baseada em Ecossistemas – Quando ecossistemas são protegidos, gerenciados de forma sustentável e restaurados, eles auxiliam a enfrentar os desafios da sociedade de maneira efetiva e adaptativa. Ações inspiradas e apoiadas na natureza com benefícios sociais, ambientais e econômicos são as chamadas Soluções baseadas na natureza (SbN), que têm como uma de suas estratégias a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). Utilizada como diretriz do Plano Clima Adaptação, a AbE emprega, entre outros fatores, a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para aumentar a resiliência e reduzir a exposição e a vulnerabilidade de pessoas, atividades e ecossistemas à mudança do clima.

Desenvolvimento sustentável – Ao promover uma abordagem equilibrada entre os pilares social, econômico e ambiental, o desenvolvimento sustentável contribui para a redução da vulnerabilidade de comunidades, ecossistemas e economias, tornando-os mais preparados para enfrentar eventos climáticos extremos e as mudanças de longo prazo. O desenvolvimento sustentável aumenta a capacidade de resposta a choques climáticos, fortalece instituições e infraestruturas, promove justiça social e estimula o uso racional dos recursos naturais. O Plano Clima atende aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que buscam enfrentar os principais desafios globais, dentre eles a mudança do clima, incorporando o desenvolvimento sustentável como uma de suas diretrizes.

Projeções para a mudança do clima no Brasil

A adaptação à mudança do clima deve considerar os riscos e as vulnerabilidades no presente e em cenários futuros. A elaboração do Plano Clima utilizou análises e dados provenientes do melhor conhecimento científico disponível.

O Quadro 2 apresenta uma síntese fundamentada nas conclusões das principais fontes de dados e referências, abrangendo tanto o período observado quanto as projeções futuras para o Brasil. Foram considerados cenários futuros com níveis de aquecimento global de 1,5 °C e 2 °C.

As mudanças com maior certeza de ocorrerem no futuro são:



aumento de temperatura e de ondas de calor em todas as macrorregiões



aumento de chuva anual na região Sul



aumento de chuva extrema e chuva extrema persistente nas regiões Norte, Sudeste e Sul



aumento da frequência e da duração de secas nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste



aumento de vento severo nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul



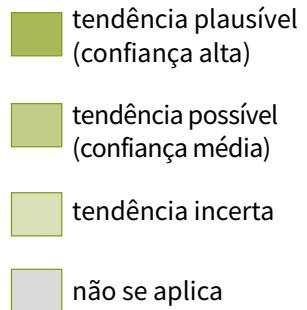
aumento do nível do mar, temperatura do mar, ondas de calor marinhas e acidificação do oceano em toda a costa brasileira

Mudança do clima observada e futura

Quadro 2 – Mudanças observadas e futuras por região para 14 tipos de ameaças climáticas

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 extremada	▲	▲	▲	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Chuva extremada persistente	▲ *	▲	▲	▼ *	▲	▲	- *	▲	▲	▲ *	▲	▲	▲	▲	▲
Frequência de seca	-	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼	▼	▼
Duração da seca	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼	▲	▲
Vento severo	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Nível médio do mar	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Temperatura da superfície do mar	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ondas de calor marinhas	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲
Acidificação do oceano	▲	▲	▲	▲	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲

- ▲ aumento com muita evidência (mais da metade das fontes concorda)
- ▲ aumento com alguma evidência (metade, ou menos, das fontes concorda)
- ▼ diminuição com muita evidência (mais da metade das fontes concorda)
- ▼ diminuição com alguma evidência (metade, ou menos, das fontes concorda)
- indefinido (sem evidência ou fonte com sinal de mudança opostos)
- * apresenta diferenças de sinal de mudança dentro da macrorregião



Fonte: Elaboração própria com base em diversos autores².

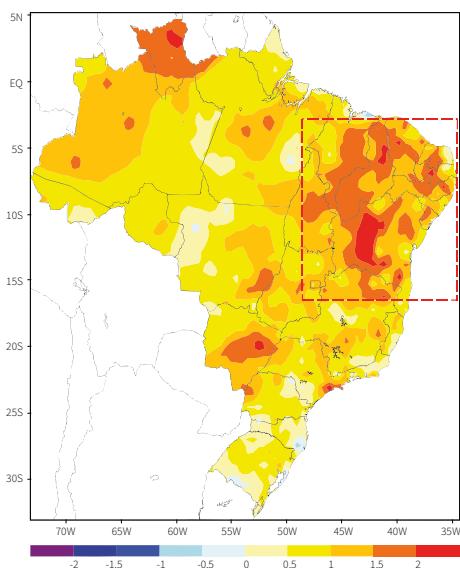
Dados de 1.252 estações meteorológicas e 11.473 pluviômetros foram utilizados para a análise da mudança do clima observada no território brasileiro, conforme representada nos mapas a seguir.

As informações de cada década do período de 1961 a 2020 foram comparadas a um período histórico de 1961 a 1990, permitindo concluir a distribuição e magnitude das mudanças observadas no território. Já a tendência de aquecimento da temperatura superficial do mar na borda oeste do Atlântico Sul teve como intervalo o período de 1993 até 2022, sendo utilizada a medida de graus Celsius por ano (°C/ANO).

² Fonte: Avila-Diaz et al., 2020; Ballarin et al., 2023; Dunn et al., 2020; Gutiérrez et al., 2024; INMET, 2024; INPE, 2024; IPCC, 2023; Li et al., 2021; NASA, 2024; Oliver et al., 2018; Pes et al., 2017; Pires et al., 2021; Regoto et al., 2021; Tomasella et al., 2022; Vousdoukas et al., 2018.

Os mapas a seguir ilustram parte dos resultados e das principais conclusões para as variáveis analisadas (Figuras 5 a 10). O mapeamento completo está disponível para consulta na ENA.

Figura 5 – Anomalia de temperatura máxima média observada para 2011-2020, usando o período de 1961-1990 como referência, com área de interesse selecionada no mapa



Anomalia temperatura máxima 2011 – 2020

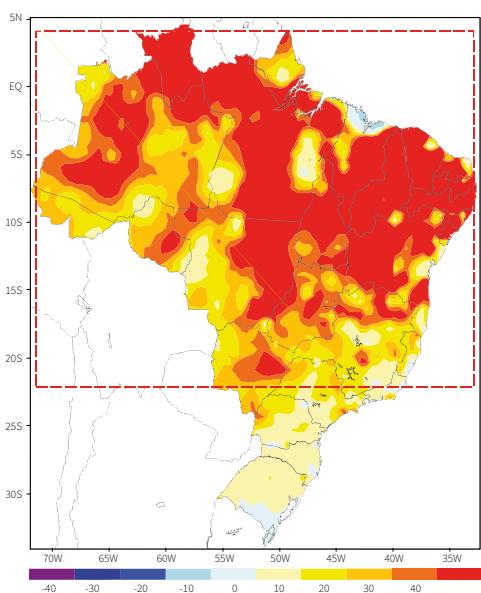


Temperatura máxima média

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.

Fonte: INPE, 2023.

Figura 6 – Anomalia de ondas de calor (WSDI³) observada para 2011-2020, usando o período de 1961-1990 como referência, com área de interesse selecionada no mapa



Anomalia WSDI 2011 – 2020 (dias)



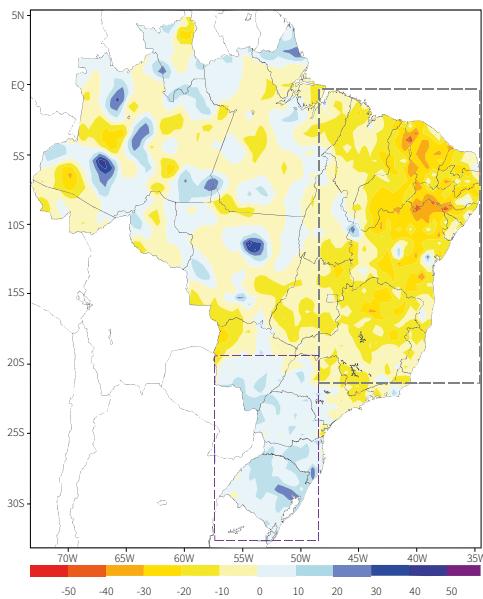
Ondas de calor

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

Fonte: INPE, 2023.

³ O WSDI é obtido computando ondas de calor com, no mínimo, seis dias consecutivos em que a temperatura máxima foi superior ao percentil 90 da temperatura máxima (centrada em uma janela móvel de cinco dias) do período de referência (1961-1990).

Figura 7 – Anomalia percentual de precipitação observada para 2011-2020, usando o período de 1961-1990 como referência, com as áreas de interesse selecionadas no mapa em cinza (área 1) e roxo (área 2)



Anomalia percentual precipitação 2011 – 2020

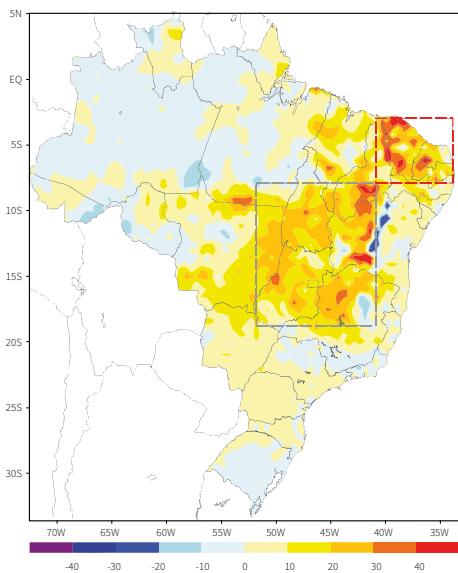


Precipitação anual

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

Fonte: INPE, 2023.

Figura 8 – Anomalia de dias secos consecutivos (CDD⁴) observada para 2011-2020, usando o período de 1961-1990 como referência, com área de interesse selecionada no mapa



Anomalia CDD 2011 – 2020 (dias)



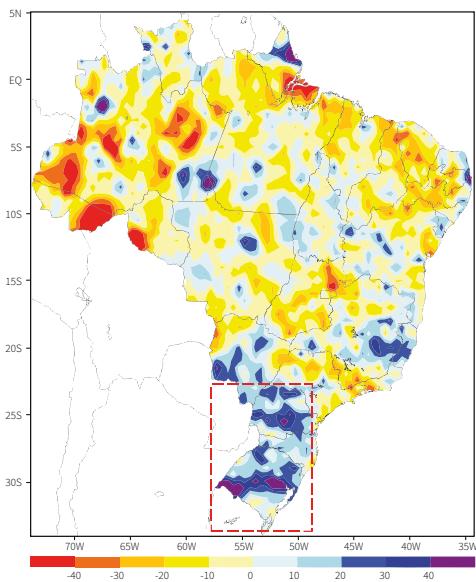
Duração de dias secos consecutivos

Períodos de seca mais prolongados em praticamente todo o país. Nordeste e Centro-Oeste com maior agravamento: média passou de 80 para 100 dias na última década.

Fonte: INPE, 2023.

⁴ Índice de Dias Secos Consecutivos (Consecutive Dry Days - CDD, da sigla em inglês) marca o número máximo de dias secos consecutivos com precipitação diária menor que 1 milímetro.

Figura 9 – Anomalia na precipitação máxima anual em cinco dias (RX5day) observada para 2011-2020, usando o período de 1961-1990 como referência, com a área de interesse selecionada no mapa



Anomalia RX5day 2011 – 2020 (mm)

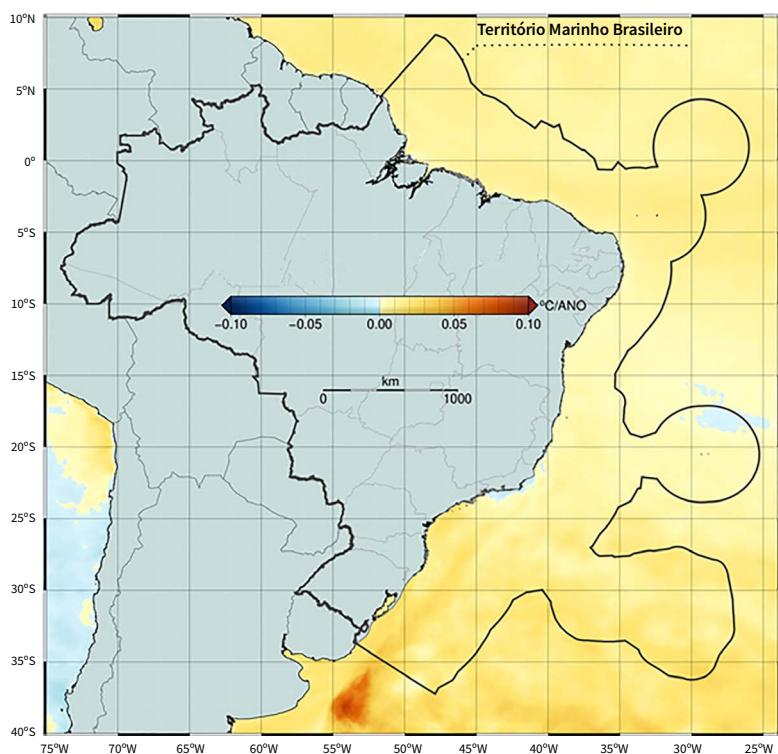
Chuvas intensas prolongadas



A região Sul foi a mais afetada nas últimas décadas, com aumento nos valores médios da maior chuva acumulada em 5 dias, ocorrida em um ano, de 140mm para 160 mm.

Fonte: INPE, 2023.

Figura 10 – Tendência de mudança de temperatura superficial do oceano no Atlântico Sul, com a delimitação do Sistema Costeiro-Marinho



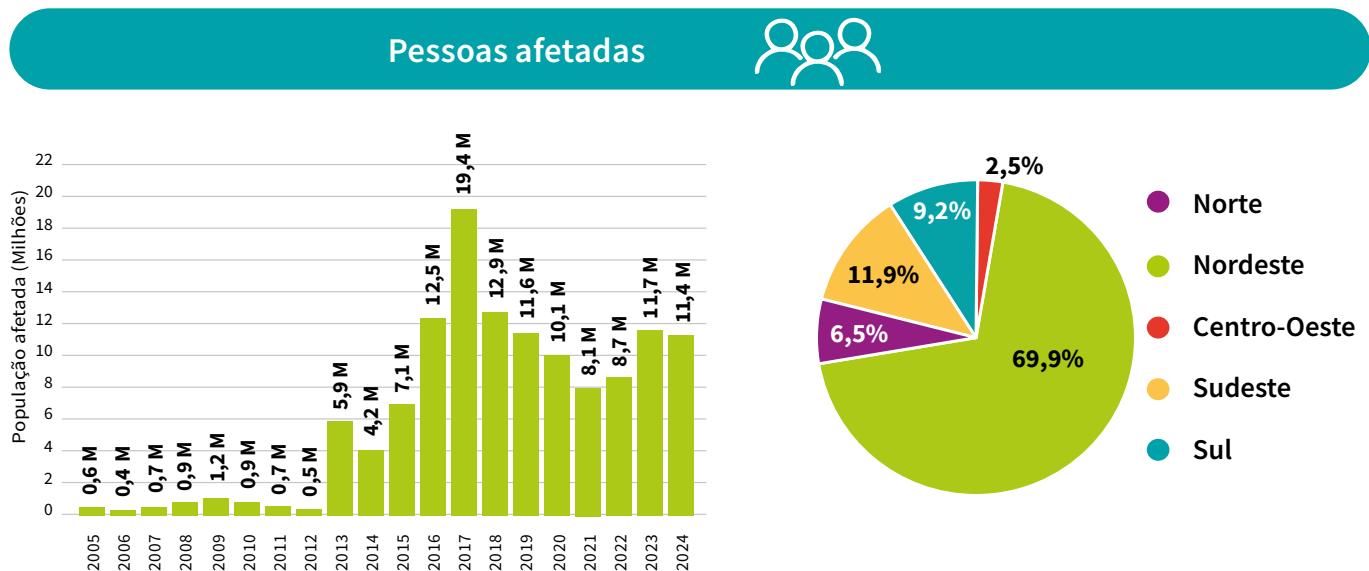
Tendência da temperatura da superfície do mar: 1993 – 2022

Fonte: CPTEC/INPE.

A proporção, frequência e magnitude de desastres vêm aumentando.

Nos últimos anos, observa-se o aumento de pessoas afetadas por eventos climáticos extremos, como secas, ondas de calor, incêndios florestais, inundações e deslizamentos. Os dados refletem ainda os avanços significativos na capacidade de monitoramento e notificação ao longo dos anos. A Figura 11 ilustra o aumento no número de registros de pessoas afetadas por desastres climáticos, hidrológicos e meteorológicos nas últimas duas décadas.

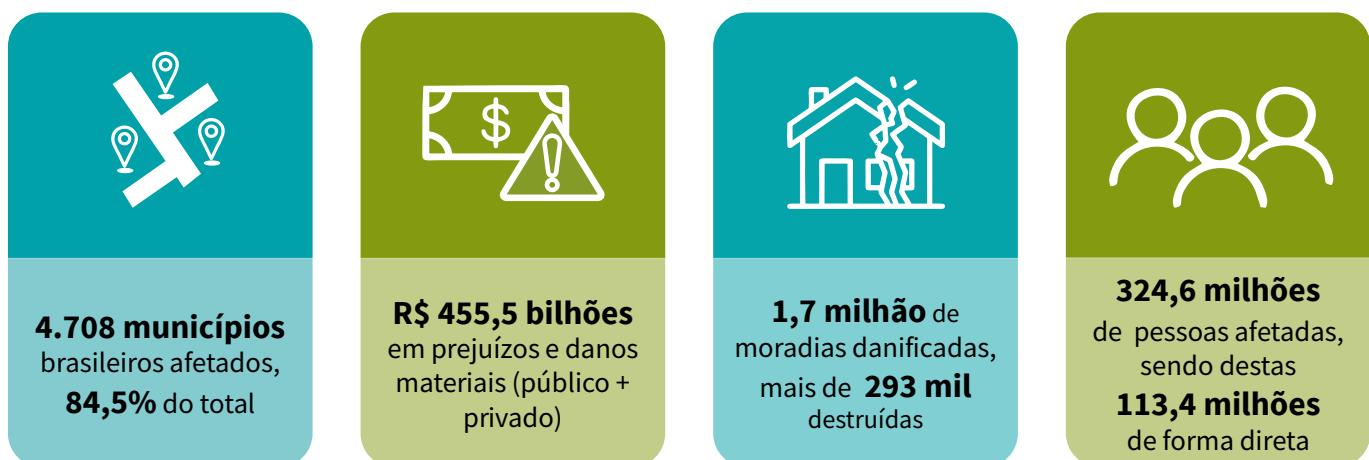
Figura 11 – Pessoas afetadas por ano e região, considerando desastres climáticos, hidrológicos e meteorológicos



Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil (Brasil, 2025).

Na última década, o número de cidades atingidas por desastres causados por eventos climáticos extremos teve um aumento expressivo. Entre 2015 e 2024, 84,5% dos 5.570 municípios brasileiros foram afetados, trazendo prejuízos, danos materiais e impactos negativos a 324,6 milhões de pessoas (Figura 12).

Figura 12 – Impactos relacionados ao clima no Brasil na última década (2015-2024)



Fonte: Atlas Digital de Desastres no Brasil (Brasil, 2025).

E se atingirmos pontos de não retorno climático?

Uma vez que o planeta ultrapasse limites climáticos, atingindo pontos de não retorno ou pontos de inflexão (*climate tipping point*, em inglês), não será mais possível retornar a uma condição climática anterior. Impactos abruptos e perigosos para a humanidade serão irreversíveis (Lenton *et al.*, 2019). Para o Brasil, o aquecimento global superior a 1,5 °C do período pré-industrial, em combinação com o desmatamento e os incêndios florestais, levaria a floresta Amazônica ao colapso (Flores *et al.*, 2024). Outro ponto de não retorno é o da extinção de recifes de coral, colocando em risco os únicos ambientes recifais do Atlântico Sul, presentes no Brasil, e do qual dependem centenas de milhões de pessoas (Pearce-Kelly *et al.*, 2024).

Além desses fenômenos, a desestabilização dos sistemas de circulação dos mares e oceanos, o derretimento do manto de gelo da Antártida Ocidental e da Groenlândia, entre outros fatores, são interdependentes e atuariam como um efeito dominó no agravamento climático, levando ao colapso de ecossistemas, a perda de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos. Uma vez desencadeado, esse processo levaria a uma temperatura média global muito mais alta do que a dos últimos 1,2 milhões de anos, gerando graves consequências para a humanidade (Steffen *et al.*, 2018; Wunderling *et al.*, 2024).

Principais riscos, impactos e vulnerabilidades no Brasil

Os impactos observados são multissetoriais, de diferentes magnitudes e extensão no território, com projeções de agravamento (Figura 13).

Figura 13 – Impactos observados da mudança do clima no Brasil



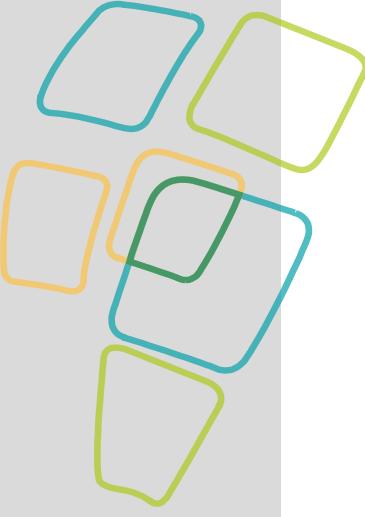
Fonte: Elaboração própria.

Qual é o custo da inação?

A estimativa é de que o custo da inação possa resultar em uma perda de R\$ 17,1 trilhões no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil até 2050, além da eliminação de cerca de 4,4 milhões de empregos.

Os modelos econômicos de equilíbrio geral computável (EGC, da sigla em inglês) e modelos de avaliação integrada (IAM, da sigla em inglês) foram utilizados no Estudo Estratégico sobre Impactos Econômicos da Mudança do Clima no Brasil para compreender o impacto financeiro da inação (Brasil, 2025). Os resultados indicam que até 2050 a economia brasileira teria uma perda acumulada correspondente a 146% do PIB nacional registrado em 2024. As análises apontam para uma redução significativa nos níveis de atividade econômica, emprego, produtividade, entre outros indicadores, além de um expressivo agravamento das disparidades regionais diante dos impactos da mudança do clima.

Os custos da inação superam de forma expressiva os custos associados à ação. A urgência é evidente. A janela de oportunidade que permite evitar graves perdas econômicas, sociais e ambientais, garantindo um futuro habitável e sustentável, está se estreitando rapidamente. Nesse contexto, destaca-se o papel crucial do Plano Clima, que, por meio da Estratégia Nacional e dos Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação, oferece diretrizes para a mobilização coordenada de toda a sociedade na construção de uma resposta eficaz à mudança do clima.



4. Gestão do Plano Clima Adaptação

O planejamento climático do país será fortalecido por meio de estratégias transversais que tratam de temas comuns tanto à mitigação quanto à adaptação. Essas estratégias visam abordar:

- a transição justa e a justiça climática;
- a transversalização da perspectiva de gênero na política climática;
- a educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- os meios de implementação; e
- os arranjos de governança e mecanismos de monitoramento, avaliação e transparência.

Meios de implementação

Diante dos desafios para tornar o Brasil menos vulnerável à mudança do clima, será preciso, além do orçamento público previsto, que pode ser reorientado à adaptação, também contar com recursos privados domésticos e internacionais, de cooperação internacional e de fundos de financiamento climático para a agenda, com prioridade às ações necessárias para enfrentar as desigualdades. Estes recursos contemplarão mecanismos tradicionais e inovadores que serão alavancados de forma corresponsável entre o governo federal e os entes subnacionais.

A transferência de tecnologia e a capacitação para garantir a eficácia e a sustentabilidade das ações adaptativas também são considerados elementos centrais dos meios de implementação para a adaptação. O acesso a tecnologias e equipamentos ambientalmente adequados e o aumento da capacidade institucional de estados e municípios são essenciais para melhorar diagnósticos e promover medidas concretas para aumentar a resiliência dos sistemas naturais e humanos frente à mudança do clima.

Governança federativa

Para articular ações integradas num país de dimensões continentais, é crucial o fortalecimento do **Federalismo Climático** em escala multinível e multisectorial, como chave para a implementação do Plano Clima, conforme ilustrado na Figura 14. Neste sentido, foi criada a Câmara de Articulação Federativa para promover a participação dos estados, do Distrito Federal e dos municípios na elaboração, no aperfeiçoamento e na implementação de medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima.

As diretrizes, a visão, o objetivo geral e os objetivos nacionais de adaptação deverão, portanto, orientar as políticas e programas multisectoriais dos diferentes níveis federativos, considerando as particularidades territoriais e as diferentes capacidades institucionais e financeiras.

Figura 14 – Estrutura de governança do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Federalização climática: estrutura política



* GTs em funcionamento: GT SBCE, GT Capacitação, GT Monitoramento e Transparência, GT Meios de Implementação e GT Transição Justa.

Fonte: MMA, 2025.

Participação social

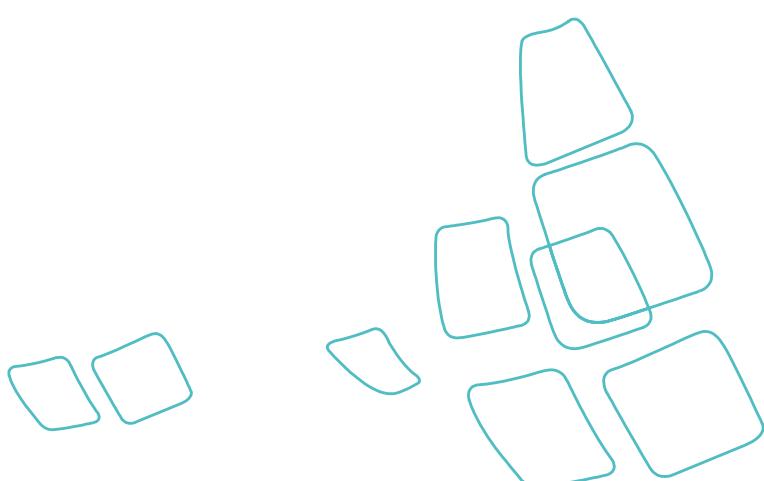
A participação da sociedade civil, do setor empresarial e da comunidade científica no monitoramento do Plano Clima Adaptação será propiciada por diferentes espaços e processos participativos. As oportunidades para participação social precisam estar disponíveis tanto em nível federal quanto subnacional, garantindo que haja equilíbrio de interesses, credibilidade e representatividade. Na Figura 14, são indicadas como espaços consultivos as câmaras de Participação Social e de Assessoramento Científico, cujo objetivo é promover a participação da sociedade civil e do setor empresarial nas políticas públicas e de subsidiar a política climática com a melhor ciência disponível.

Monitoramento, avaliação e aprendizado

O Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) é o espaço permanente de promoção e monitoramento das ações e das políticas públicas no âmbito federal relativas ao Plano Clima. Esta instância vai monitorar o progresso e avaliar o alcance das metas nacionais e setoriais/temáticas, conectando as ações e indicadores dos planos de adaptação e de mitigação, de forma a aprimorar e ajustar continuamente às novas demandas e desafios relativos ao cenário climático. Esse acompanhamento contínuo do CIM vai garantir ainda a revisão periódica do Plano Clima, cuja atualização está prevista para acontecer, no mínimo, a cada quatro anos.

Gestão do conhecimento e transparência

A adaptação climática no Brasil demandará um robusto sistema de gestão do conhecimento. Ferramentas colaborativas e plataformas digitais vão assegurar a circulação, o compartilhamento e o aprimoramento contínuo de informações e práticas relacionadas à adaptação climática. A gestão do conhecimento também permitirá preencher as atuais lacunas de informação em setores estratégicos, como segurança energética, alimentar e hídrica, entre outros. Também irá proporcionar dados e análises de risco com foco em populações vulnerabilizadas. Relatórios, informações de monitoramento e avaliação, além da atualização de indicadores, serão disponibilizados pelo sistema para acesso amplo e transparente à sociedade.



5. Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação

O Plano Clima Adaptação é aprofundado em 16 Planos Setoriais e Temáticos para atender às diferentes dimensões sociais, econômicas, culturais e ambientais do País. Para isso, foi realizado um amplo processo participativo, no qual ministérios atuaram em conjunto, além da participação de diversos segmentos da sociedade (Figura 15). Os planos abordam temas e setores-chave para o país. São eles:

- **Agricultura e pecuária**
- **Agricultura familiar**
- **Biodiversidade**
- **Cidades**
- **Energia**
- **Igualdade racial e combate ao racismo**
- **Indústria e mineração**
- **Oceano e zona costeira**
- **Povos e comunidades tradicionais**
- **Povos indígenas**
- **Recursos hídricos**
- **Redução e gestão de riscos e de desastres**
- **Saúde**
- **Segurança alimentar e nutricional**
- **Transportes**
- **Turismo**

O mesmo *template* foi aplicado a todos os Planos Setoriais e Temáticos, de modo que, apesar de suas especificidades, contemplam as mesmas seções, sendo elas: o contexto setorial/temático; os principais riscos e vulnerabilidades, os objetivos, as metas e as ações de adaptação; a gestão do plano; e as considerações finais.

Figura 15 – Destaques do Plano Clima Adaptação e da participação social



Fonte: Elaboração própria.

PLANO SETORIAL DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

Coordenação: Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA)

Objetivos setoriais

1. Prover políticas públicas para aumentar a capacidade adaptativa da produção agropecuária à mudança do clima.
2. Adaptar os sistemas agropecuários e assegurar o desempenho produtivo, tornando-os resilientes e sustentáveis.
3. Promover a conservação e o uso sustentável de recursos genéticos para adaptar os agroecossistemas à mudança do clima.

8 metas e 18 ações, entre elas:

Estimular a adoção e a manutenção de sistemas, práticas, produtos e processos de produção sustentáveis, considerando a Abordagem Integrada da Paisagem na propriedade rural.

Converter e recuperar pastagens degradadas em florestas sustentáveis.



Estabelecer a rede de alerta climático para riscos agropecuários.

Ampliar o aporte de recursos do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural.

PLANO SETORIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR

Coordenação: Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA)

Objetivos setoriais

1. Ampliar o acesso a terra, infraestrutura e recursos produtivos para garantir a adaptação climática da agricultura familiar.
2. Fortalecer sistemas agroecológicos e a proteção da agrosociobiodiversidade, com acesso a crédito e mercados para resiliência climática.
3. Expandir o conhecimento, as inovações e as tecnologias para a adaptação climática de agricultores familiares e seus territórios.

87 metas e 96 ações, entre elas:



PLANO TEMÁTICO DE BIODIVERSIDADE

Coordenação: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Objetivos temáticos

1. Assegurar ações de gestão urgentes para deter a extinção de espécies ameaçadas e declínios populacionais.
2. Assegurar ações de gestão para reduzir a perda de resiliência dos ecossistemas, mantendo e fortalecendo a provisão dos serviços ecossistêmicos associados.
3. Incrementar a conectividade da paisagem, para possibilitar a adaptação da biodiversidade à mudança do clima.

6 metas e 31 ações, entre elas:

Estabelecer Planos de Manejo Integrado do Fogo nas áreas de atuação do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo).

Instituir o Plano Nacional de Refaunação, priorizando espécies polinizadoras e dispersoras de sementes, em áreas-chave para adaptação da biodiversidade, priorizando áreas de povos indígenas, povos e comunidades tradicionais e agricultura familiar.

Restaurar 2 milhões de hectares de terras degradadas na Caatinga.

Implementar ações de conservação *ex situ* para espécies da flora ameaçadas de extinção, raras e endêmicas para a recuperação das populações e a inclusão em projetos de enriquecimento e de restauração de ecossistemas.

Planejamento e manejo do uso do fogo

Refaunação de animais polinizadores e dispersores

Restauração de terras degradadas

Áreas para conectividade e refúgio climático

Conservação de plantas ameaçadas, raras e endêmicas

Promover a restauração de áreas importantes para a conectividade e áreas potenciais para refúgios climáticos, incluindo planos de recuperação para tais áreas.

PLANO SETORIAL DE CIDADES

Coordenação: Ministério das Cidades (MCID)

Objetivos setoriais

1. Aprimorar e difundir informações e fomentar pesquisa sobre adaptação das cidades à mudança do clima para subsídio à produção de cidades mais resilientes.
2. Aprimorar a gestão, a governança e o planejamento das cidades para a adaptação à mudança do clima.
3. Adaptar as infraestruturas e os serviços das cidades e nas comunidades à mudança do clima, por meio de soluções sustentáveis e resilientes, promovendo a justiça climática.

8 metas e 61 ações específicas organizadas em 19 ações estratégicas, entre elas:

Ampliar e integrar dados e informações sobre a mudança do clima nas cidades, assegurando que as distintas realidades territoriais sejam consideradas, do intraurbano ao supramunicipal, inclusive por meio da desagregação de dados sobre comunidades vulnerabilizadas.

Atualizar os normativos estratégicos para incorporar medidas de adaptação à mudança do clima, garantindo a participação social e considerando a diversidade territorial e os cenários climáticos.

Apoiar ações de prevenção a desastres climáticos, priorizando territórios vulnerabilizados, soluções baseadas na natureza e práticas locais, observando as especificidades de cada grupo social e o envolvimento comunitário.

Prover infraestrutura adequada às áreas de favelas e comunidades urbanas como forma de adaptação aos possíveis impactos da mudança do clima, garantindo o protagonismo social em todo o processo.



Incentivar o uso de soluções baseadas na natureza e adaptação baseada em ecossistemas, tecnologias sociais e outras soluções sustentáveis e inovadoras nos projetos de infraestrutura urbana, com envolvimento comunitário e priorizando territórios vulnerabilizados.

PLANO SETORIAL DE ENERGIA

Coordenação: Ministério de Minas e Energia (MME)

Objetivos setoriais

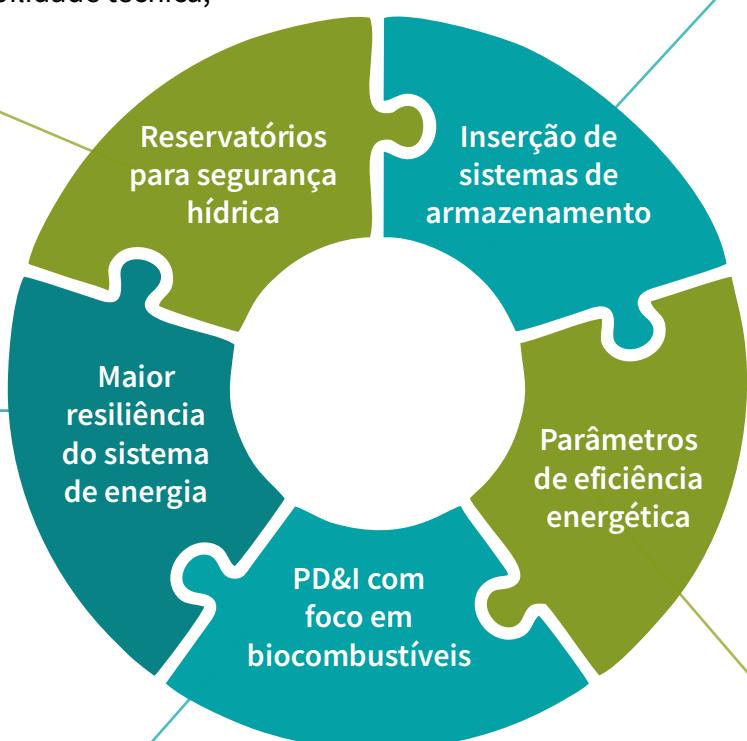
1. Garantir a oferta e o acesso de energia elétrica frente às ameaças climáticas, promovendo o combate à pobreza energética.
2. Assegurar a oferta de combustíveis, em especial os biocombustíveis e os combustíveis de baixa intensidade de carbono, frente às ameaças climáticas.
3. Implementar e fortalecer a resiliência da infraestrutura no setor de energia.

16 metas e 38 ações, entre elas:

Elaborar estudos para identificação de potenciais reservatórios de regularização que possuam benefícios para a segurança hídrica e para o atendimento aos usos múltiplos da água, inclusive para o setor elétrico, priorizando novos reservatórios para estudos de viabilidade técnica, econômica e socioambiental.

Realizar estudos sobre o aumento da resiliência do sistema elétrico frente a eventos climáticos extremos.

Promover adequações regulatórias para inserção de sistemas de armazenamento, incluindo usinas reversíveis, no Sistema Interligado Nacional.



Promover e monitorar a integração das ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação para biocombustíveis.

Estabelecer índices mínimos de eficiência energética para máquinas, equipamentos e edificações consumidoras de energia.

PLANO TEMÁTICO DE IGUALDADE RACIAL E COMBATE AO RACISMO

Coordenação: Ministério da Igualdade Racial (MIR)

Objetivos temáticos

1. Fomentar a produção de dados ambientais racializados para subsidiar a elaboração, a implementação, o monitoramento e a avaliação das políticas públicas.
2. Combater e superar o Racismo Ambiental para a redução das desigualdades e para a promoção da justiça climática.
3. Efetivar os Direitos territoriais, ambientais, sociais, econômicos e culturais dos Quilombolas, Povos e Comunidades Tradicionais de Matriz Africana, Povos de Terreiros, Ciganos e População Negra, reduzindo vulnerabilidades socioambientais e aumentando a resiliência aos eventos climáticos extremos.

7 metas e 23 ações, entre elas:

Formar os gestores e conselheiros do Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial (SINAPIR) em parceria com o MMA.

Desenvolver uma plataforma web de visualização de dados de ODS Racial, até 2026, com o enfoque na questão racial disposta na Agenda 2030 dos ODS.

Formar agentes populares para o enfrentamento das emergências climáticas.



Elaborar planos locais de etnodesenvolvimento e planos locais de gestão territorial e ambiental, baseados na relação das comunidades com seus territórios, tendo em vista os modos de vida comunitários e o uso sustentável dos bens naturais.

Instituir Portaria Interministerial do Comitê de Enfrentamento ao Racismo Ambiental, até 2025.

PLANO SETORIAL DE INDÚSTRIA E MINERAÇÃO

Coordenação: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC)

Objetivos setoriais

1. Promover a implementação de ações preventivas e resilientes no setor industrial brasileiro para fortalecer a capacidade adaptativa das infraestruturas industriais, das atividades produtivas e das comunidades em seus entornos, contemplando também a substituição progressiva de insumos e processos industriais de alta emissão por soluções de baixo carbono, como o hidrogênio verde.
2. Garantir o fluxo de fornecimento de insumos, energia, água e matérias-primas, em quantidade e qualidade, à indústria nacional, estimulando a diversificação, uso eficiente e a priorização de cadeias de suprimento nacionais.
3. Reduzir os riscos associados às condições de trabalho do setor industrial e aumentar a segurança do ambiente de trabalho.

7 metas e 23 ações, entre elas:

Realizar estudos e análises sobre os impactos, riscos e as vulnerabilidades climáticas de cada subsetor industrial sob a perspectiva territorial, incluindo o risco sobre as comunidades do entorno.

Investir em tecnologias avançadas de monitoramento de eventos climáticos extremos e de mortes e doenças decorrentes desses eventos, especificamente em relação àqueles em que a indústria e a mineração estão mais expostas.

Fomentar pesquisas sobre a saúde e segurança no trabalho da indústria e mineração e sua interface com a mudança do clima e eventos climáticos extremos, priorizando grupos historicamente vulnerabilizados, especialmente pessoas negras, indígenas e mulheres.



PLANO TEMÁTICO DE OCEANO E ZONA COSTEIRA

Coordenação: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Objetivos temáticos

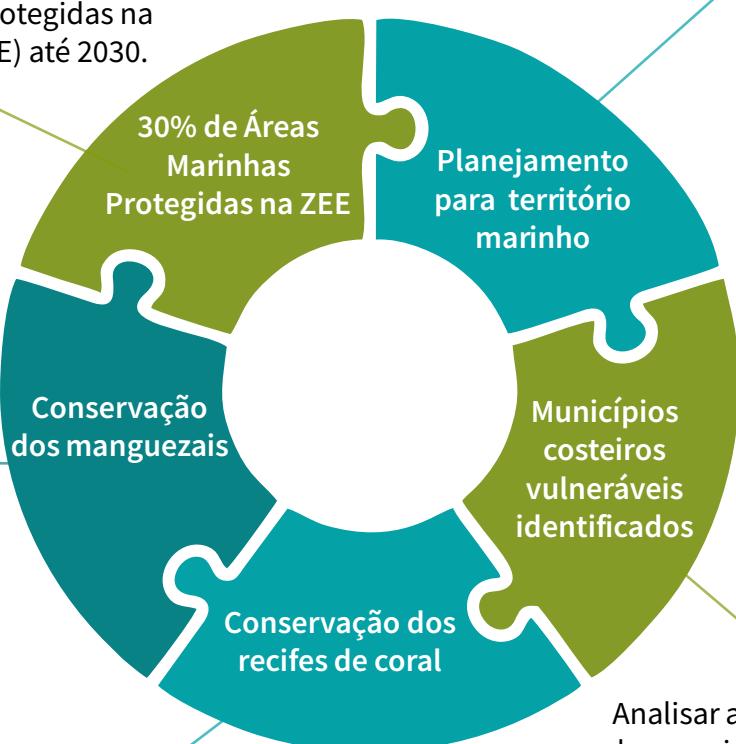
1. Ampliar a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados.
2. Garantir os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais na Zona Costeira e Marinha frente à mudança do clima.
3. Fortalecer a resiliência da Zona Costeira frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas.
4. Fortalecer a implementação dos instrumentos de gestão ambiental e territorial que orientam as atividades econômicas ligadas ao oceano e às zonas costeiras, considerando a lente climática.

20 metas e 23 ações, entre elas:

Criar e ampliar Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas e reconhecer mosaicos de áreas protegidas, garantindo 30% de extensão de Áreas Marinhais Protegidas na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) até 2030.

Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) para todo território marinho do Brasil até 2030.

Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal) até 2030.



Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral) até 2030.

Analizar a vulnerabilidade dos municípios costeiros à erosão, inundação, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, levando em consideração as bacias hidrográficas, publicando a lista daqueles mais vulneráveis até 2026.

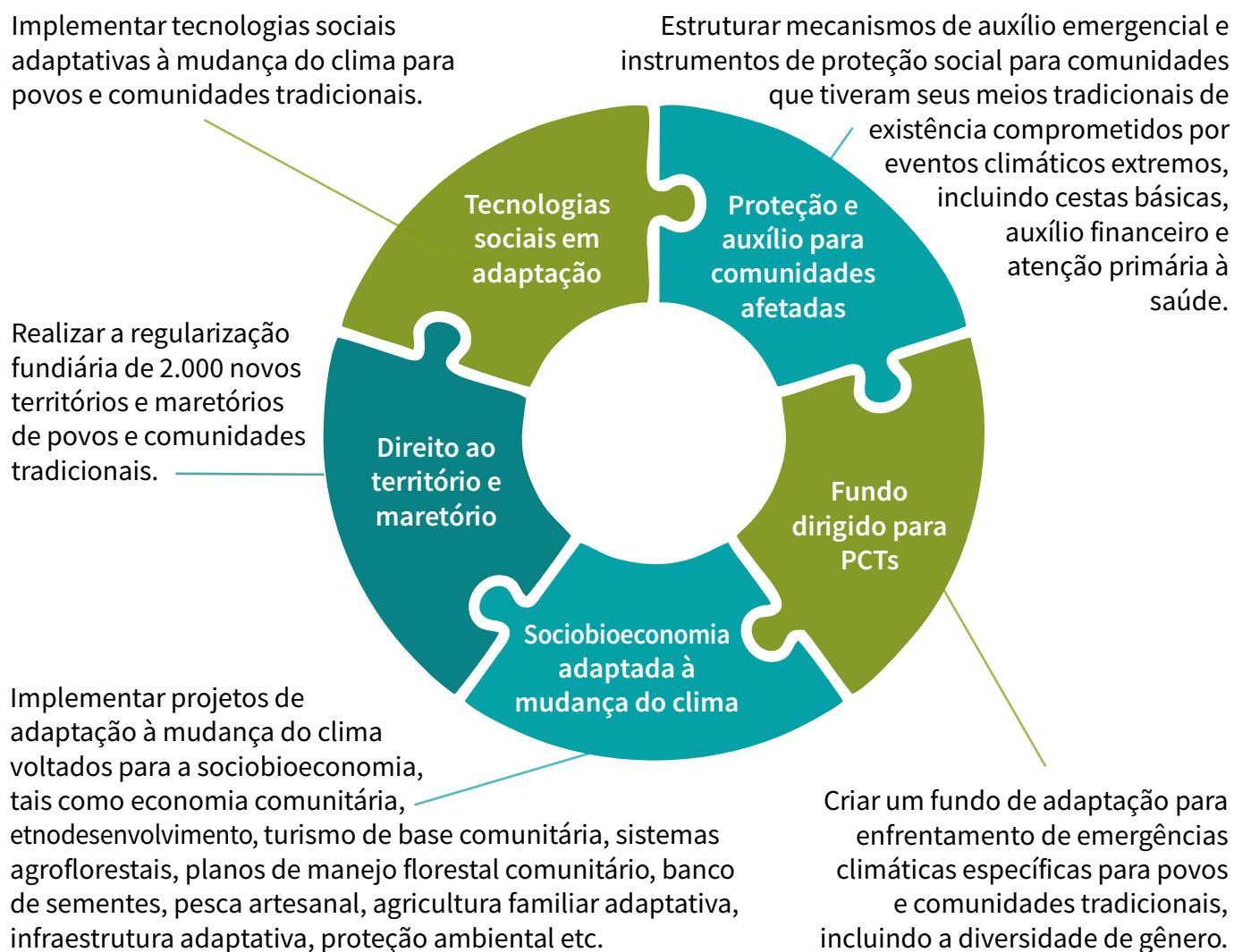
PLANO TEMÁTICO DE POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS

Coordenação: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Objetivos temáticos

1. Garantir as condições de permanência dos Povos e Comunidades Tradicionais nos territórios tradicionalmente ocupados, resguardando os meios de reprodução dos seus modos de vida, com atenção especial para diversidade de gênero.
2. Garantir acesso à saúde de forma preventiva e emergencial aos Povos e Comunidades Tradicionais em seus territórios.
3. Garantir a autonomia econômica e a segurança hídrica e alimentar dos Povos e Comunidades Tradicionais frente aos impactos dos eventos climáticos extremos, com atenção especial para diversidade de gênero.

9 metas e 40 ações, entre elas:



PLANO TEMÁTICO DE POVOS INDÍGENAS

Coordenação: Ministério dos Povos Indígenas (MPI)

Objetivos temáticos

1. Fortalecer o bem-viver indígena e a saúde coletiva dos povos.
2. Aprimorar a resiliência e a segurança hídrica, alimentar e nutricional.
3. Proteger o patrimônio territorial, cultural e os modos de vida tradicionais.
4. Aumentar a resiliência da infraestrutura e dos serviços essenciais.

17 metas e 67 ações, entre elas:



PLANO TEMÁTICO DE RECURSOS HÍDRICOS

Coordenação: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Objetivos temáticos

1. Tornar o SINGREH e os setores usuários mais preparados para a mudança do clima, com vistas a promoção da justiça climática e à igualdade de gênero.
2. Aprimorar informações, monitoramento e ferramentas de avaliação para a gestão hídrica.
3. Ampliar a segurança hídrica por meio da revitalização de bacias hidrográficas e do acesso à água em quantidade e qualidade.

6 metas e 43 ações, entre elas:

Inserir a dimensão da mudança do clima na implementação e atualização da metodologia da cobrança da água em bacias hidrográficas críticas com vistas a expandir o instrumento e ampliar o uso dos recursos em ações de adaptação.

Recuperar Áreas de Preservação Permanente e áreas úmidas e promover a conservação dos solos das áreas adjacentes considerando áreas prioritárias para proteção de mananciais utilizados para o abastecimento público e área de recarga de aquífero.

Ampliar a rede de monitoramento de aquíferos em bacias hidrográficas prioritárias do ponto de vista de demanda, criticidade e vulnerabilidade ambiental.

Avaliar os processos de outorga, alocação negociada de água e outros mecanismos a partir de cenários de mudança do clima, estabelecendo medidas para prioridades e restrições aos grandes volumes outorgados nas bacias críticas.

Fomentar tecnologias sociais de conservação de água em microbacias, a exemplo das Barragens de Base Zero, a partir de linhas de financiamento, implementação das tecnologias, parcerias locais, manuais, capacitações, entre outras.

Desenvolver e implementar pelo menos dois programas de aprendizado e comunicação estratégica, notadamente junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica, voltados à gestão de conflitos pelo uso da água em situações de enchentes e secas.



PLANO SETORIAL DE REDUÇÃO E GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES

Coordenação: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR)

Objetivos setoriais

1. Reduzir os riscos de desastres, considerando as tipologias e áreas prioritárias no país, por meio da promoção de ações não estruturantes (medidas e instrumentos) e estruturantes (obras e estruturas) de prevenção, mitigação e preparação, no contexto da mudança do clima.
2. Reduzir os danos e prejuízos por desastres, considerando as tipologias e áreas prioritárias no país, por meio da promoção de ações não estruturantes (medidas e instrumentos) e estruturantes (obras e estruturas) de resposta e de recuperação, no contexto da mudança do clima.
3. Fortalecer a governança e as capacidades institucionais e sociais para promover ações articuladas e integradas com os setores, os órgãos e as entidades envolvidos na redução e gestão de riscos e desastres.

10 metas e 89 ações, entre elas:



PLANO SETORIAL DE SAÚDE

Coordenação: Ministério da Saúde (MS)

Objetivos setoriais

1. Aperfeiçoar a capacidade de Vigilância em Saúde, incluindo a vigilância popular em saúde, para o monitoramento, a avaliação, o alerta precoce e a intervenção, visando à redução da morbidade e mortalidade relacionada à mudança do clima.
2. Aprimorar a capacidade de Atenção à Saúde para garantir o atendimento dos serviços de saúde, incluindo a preparação de infraestruturas e equipes resilientes para lidar com os efeitos negativos da mudança do clima.
3. Ampliar estratégias de Promoção e Educação em Saúde para aumentar a conscientização sobre os impactos da mudança do clima e reduzir seus efeitos negativos.
4. Reforçar a adoção de estratégias de Ciência, Tecnologia, Inovação e Produção para adaptação do SUS à mudança do clima.

27 metas e 93 ações, entre elas:



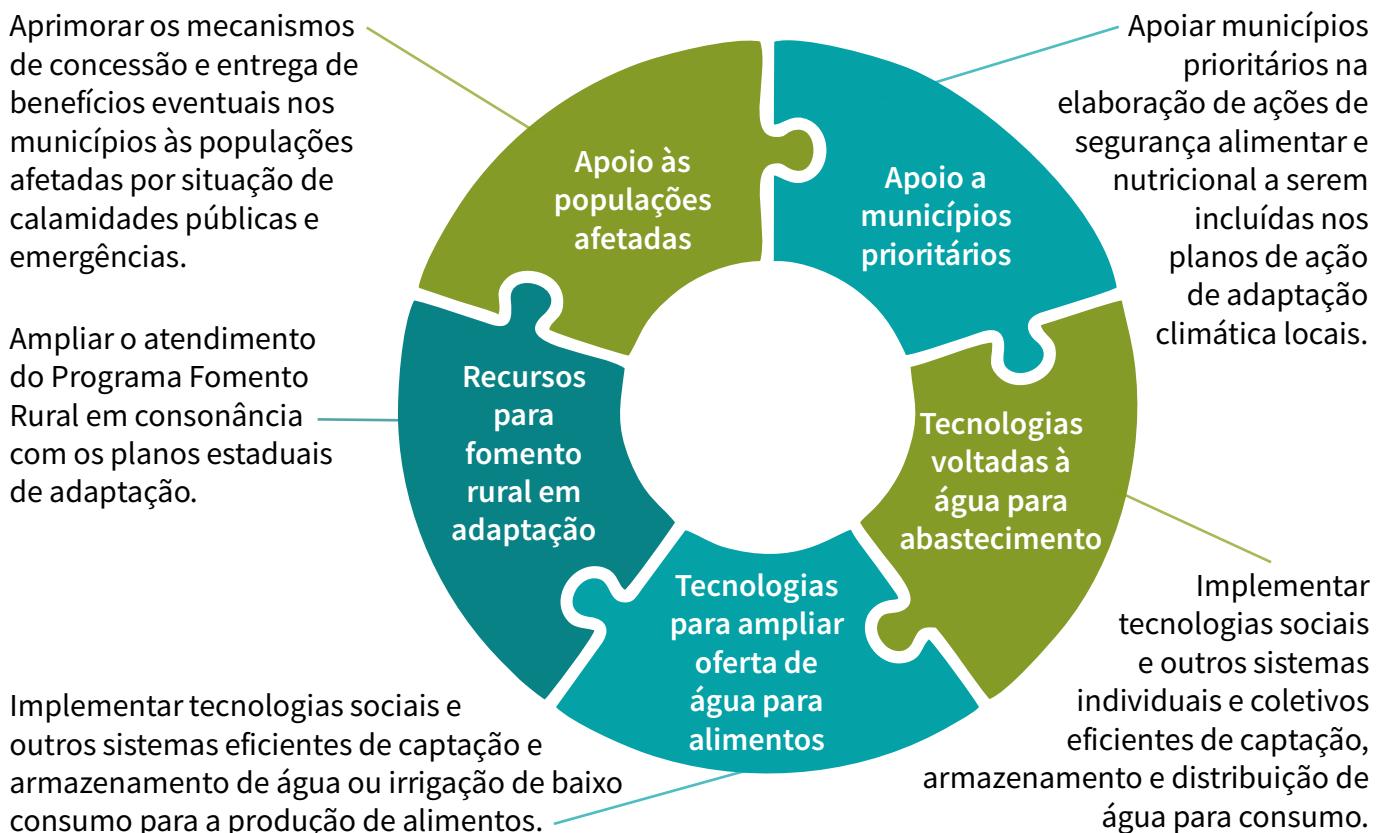
PLANO SETORIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Coordenação: Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS)

Objetivos setoriais

1. Fortalecer a rede de proteção social nas comunidades urbanas e rurais mais sensíveis aos impactos negativos das intempéries climáticas, ampliando a capacidade de resiliência das famílias vulnerabilizadas.
2. Ampliar a disponibilidade e o acesso a alimentos saudáveis em territórios mais expostos à mudança do clima.
3. Fortalecer a rede de equipamentos públicos e sociais de segurança alimentar e nutricional nos territórios mais expostos a eventos climáticos extremos.
4. Promover o acesso à água para consumo humano e animal e produção de alimentos para populações mais vulneráveis e localizadas em territórios mais expostos aos efeitos da mudança do clima.
5. Apoiar o desenvolvimento de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis por meio da promoção e disseminação do conhecimento técnico e científico e de sua apropriação pelos setores mais vulnerabilizados pela mudança do clima.

34 metas e 60 ações, entre elas:



PLANO SETORIAL DE TRANSPORTES

Coordenação: Ministério dos Transportes (MT)

Objetivos setoriais

1. Promover a resiliência climática das infraestruturas e operações da Aviação Civil, por meio da modernização tecnológica, fortalecimento da capacidade de fiscalização ambiental e prevenção de incêndios florestais, e implantação de sistemas avançados de vigilância e previsão meteorológica, com foco na segurança, bem-estar humano e justiça climática.
2. Promover a resiliência climática do setor portuário e aquaviário por meio do aprimoramento da gestão de riscos, da ampliação das capacidades de prevenção e resposta a desastres e da adaptação à mudança do clima, incluindo a implementação de sistemas de previsão de eventos extremos, inovação tecnológica, emissão de alertas, e uma maior eficiência logística a partir da integração com os demais modais de transporte (aeroviário, ferroviário, hidroviário e de navegação de cabotagem).
3. Garantir a sustentabilidade e a resiliência da infraestrutura e operação de transporte rodoviário, por meio da implementação de medidas de adaptação climática e da realização de intervenções em áreas de risco.
4. Aumentar a resiliência do setor ferroviário por meio da implementação de medidas estruturais, aprimoramento do arcabouço legal e ampliação das capacidades do setor de prevenção, gestão de riscos e adaptação à mudança do clima, garantindo a operação, proteção da infraestrutura e da faixa de domínio frente aos riscos climáticos.

33 metas e 58 ações, entre elas:



PLANO SETORIAL DE TURISMO

Coordenação: Ministério do Turismo (MTur)

Objetivos setoriais

1. Promover o desenvolvimento sustentável e a resiliência dos destinos turísticos, por meio da implementação de práticas de adaptação climática que fortaleçam o ecossistema local e estimulem a sensibilização ambiental, bem como a conservação e a preservação dos ambientes, gerando benefícios para turistas e comunidades locais.
2. Promover a resiliência climática e a segurança em destinos turísticos brasileiros, por meio de soluções integradas de adaptação, visando a um turismo sustentável e seguro frente aos desafios climáticos.
3. Valorizar e contribuir para a proteção dos modos de vida, conhecimentos tradicionais e culturas das comunidades turísticas dependentes ou vinculadas ao patrimônio natural e cultural, com enfoque na promoção da justiça climática.

17 metas e 47 ações, entre elas:

Elaborar protocolo de resposta a crises para ampliar os planos de contingência, com ações específicas ao setor de turismo, na proteção e remoção de profissionais e turistas, em desastres causados por eventos climáticos extremos.

Implementar programa nacional de adaptação climática da infraestrutura de patrimônios culturais e naturais reconhecidos em destinos turísticos, em cooperação com o Ministério da Cultura (MinC).

Implementar programa nacional de turismo de base comunitária, focado na valorização e conservação dos modos de vida e cultura de povos e comunidades tradicionais.

Municípios turísticos com planos de contingência

Programa de Turismo de base comunitária

Patrimônios culturais e naturais adaptados à mudança do clima

Acesso ao crédito para serviços turísticos

Financiamento de infraestrutura focada em AbE

Implementar programa nacional para financiamento de infraestruturas resilientes, focado na Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), em regiões turísticas vulneráveis a eventos climáticos extremos.

Disponibilizar linha de crédito específica do Fundo Geral do Turismo (Fungetur) para financiamento da sustentabilidade e de ações climáticas de prestadores de serviços turísticos.



Referências

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS (ACNUR). *Sem escapatória: na linha de frente das mudanças climáticas, conflitos e deslocamento forçado*. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.acnur.org/br/media/se-m-escapatoria-na-linha-de-frente-das-mudancas-climaticas-conflitos-e-deslocamento-forcado>.

AVILA-DIAZ, A. et al. *Assessing current and future trends of climate extremes across Brazil based on reanalyses and earth system model projections*. Climate Dynamics, [S.l.], v. 55, n. 5–6, p.1403– 1426, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00382-020-05333-z>.

BALLARIN, A. S. et al. *CLIMBra - Climate Change Dataset for Brazil*. Sci Data, [S.l.], v. 10, n.1, p. 47,20 jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-023-01956-z>.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. *Secretaria de Proteção e Defesa Civil; Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. Atlas Digital de Desastres no Brasil*. Brasília: MIDR, 2025. Disponível em: <http://atlasdigital.mdr.gov.br>.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (MPO). *Estudo Estratégico sobre Impactos Econômicos da Mudança do Clima no Brasil. Estratégia Brasil 2050*. Contratante: Banco Interamericano de Desenvolvimento. Autores: Rathmann, R. et al., 2025.

DUNN, R. J. H. et al. Development of an Updated Global Land In Situ-Based Data Set of Temperature and Precipitation Extremes: HadEX3. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, [S.l.] v. 125, n. 16, p. 1-28, 27 ago. 2020. Disponível em: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/46579>.

FLORES, B. M. et al. *Critical transitions in the Amazon forest system*. Nature, v. 626, n. 7999, p. 555– 564, 15 fev. 2024.

GUTIÉRREZ, J. M. et al. *IPCC WGI Interactive Atlas: Regional information (Advanced)*. Dataset: CMIP6. Disponível em: <http://interactive-atlas.ipcc.ch/>. Acesso em: 1 abr. 2024.

GUTIÉRREZ, J. M. et al. *IPCC WGI Interactive Atlas: Regional information (Advanced)*. Dataset: CORDEX South America. Disponível em: <http://interactive-atlas.ipcc.ch/>. Acesso em: 1 abr. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). *Normais climatológicas do Brasil: Variações Climáticas*. Disponível em: https://clima.inmet.gov.br/VariacoesClimaticas/1961-1990/diferenca_precipitacao. Acesso em: 1 abr. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *Análise de mudanças observadas para o período de 1961 a 2020. Contribuição para a estratégia geral do Plano Clima Adaptação*. São José dos Campos: INPE, 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. BARROS, V. R. et al. (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2014. 1132 p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 1. ed. [s.l.] Cambridge University Press, 2022.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 1. ed. [s.l.] Cambridge University Press, 2023.

LENTON, T. M. et al. *Climate tipping points – too risky to bet against*. Nature, v. 575, n. 7784, p.592–595, 28 nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>.

LI, C. et al. *Changes in Annual Extremes of Daily Temperature and Precipitation in CMIP6 Models*. Journal of Climate, v. 34, n. 9, p. 3441–3460, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-1013.1>.

MARY ROBINSON FOUNDATION – CLIMATE JUSTICE (MRFCJ). *Principles of Climate Justice*. Dublin: Mary Robinson Foundation – Climate Justice, 2011. Disponível em: <https://www.mrfcj.org/principles-of-climate-justice/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA); JET PROPULSION LABORATORY (JPL). NASA Sea Level Portal. *Data Analysis Tool 2.0*. 2024. Disponível em: <https://sealevel.nasa.gov/data-analysis-tool/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

OLIVER, E. C. J. et al. *Longer and more frequent marine heatwaves over the past century*. Nature Communications, v. 9, n. 1, p. 1324, 10 abr. 2018. Nature, [S.l.], v. 498, n. 170, 2013. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-018-03732-9>.

PEARCE-KELLY, P. et al. *Assessment of warm-water coral reef tipping point thresholds*. Earth System Dynamics Discussions, [S.l.] 2024. In review. Disponível em: <https://esd.copernicus.org/preprints/esd-2023-35/esd-2023-35.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

PES, M. P. et al. *Climate trends on the extreme winds in Brazil*. Renewable Energy, v. 109, p. 110–120, ago. 2017.

PIRES, A. V. et al. *Updated Design Wind Map for Brazil and Impacts on the Reliability of Built Structures*. ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering, v. 7, n. 4, p. 04021058, dez. 2021. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/AJRUA6.0001183>.

REGOTO, P. et al. *Observed changes in air temperature and precipitation extremes over Brazil*. International Journal of Climatology, v. 41, n. 11, p. 5125–5142, set. 2021. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/joc.7119>.

SIMPSON, N.P. et al. *A framework for complex climate change risk assessment*. One Earth, v. 4, n. 4, 2021, p. 489–501, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.03.005>.

STEFFEN, W. et al. *Trajectories of the Earth System in the Anthropocene*. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 115, n. 33, p. 8252–8259, 14 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>.

TOMASELLA, J. et al. *Assessment of trends, variability and impacts of droughts across Brazil over the period 1980–2019*. Natural Hazards, 16 dez. 2022.

VOUSDOUKAS, M. I. et al. *Global probabilistic projections of extreme sea levels show intensification of coastal flood hazard*. Nature Communications, v. 9, n. 1, p. 2360, 18 jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04692-w>.

WISE, R.M et al. Reconceptualizing adaptation as part of pathways of change and response. Global Environmental Change 28, 2014, p. 325-336. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.002>.

WUNDERLING, N.; VON DER HEYDT, A. S.; AKSENOV, Y.; BARKER, S.; BASTIAANSEN, R.; BROVKIN, V.; et al. Climate tipping point interactions and cascades: A review. Earth System Dynamics, v. 15, p. 41–74, Jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/esd-15-41-2024>.



Sumário Executivo

Acesse os documentos completos da
Estratégia Nacional de Adaptação e dos Planos Setoriais e Temáticos:

