

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



**PLANO
CLIMA**
Adaptação

Plano Temático de Oceano e Zona Costeira



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

DEPARTAMENTO DE OCEANO E GESTÃO COSTEIRA

Diretora

ANA PAULA LEITE PRATES

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

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Plano Clima Adaptação

Plano Temático de Oceano e Zona Costeira

Brasília/DF
MMA, MCTI
2025

© 2025 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do MMA, MCTI ou sítio da Internet no qual pode ser encontrado o original em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/mudanca-do-clima/planotematico-oceano-zona-costeira.pdf>

Coordenação

DOceano/MMA

Adriana Risuenho Leão, Ana Paula Leite Prates, Alex Barroso Bernal, Álvaro Roberto Tavares, João Luiz Nicolodi, Maria Carolina Chalegre Touceira, Mariana Vitali, Marinez Eymael Garcia Scherer

Equipe Técnica

DPAR/MMA

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

MCTI

Diogo Victor Santos, Márcio Rojas da Cruz, Ricardo Vieira Araujo, Sávio Túlio Oselieri Raeder

Consultoria

Leandra Gonçalves, Mariana Andrade, Pedro Henrique Campello Torres

Apoio Técnico

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

Juliana Baladelli Ribeiro, Liziane Marcella Alberti

WWF Brasil

Marina Ribeiro Corrêa

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Ana Carolina Câmara, Armin Deitenbach, Carola Kuklinski (TerraMar), Fernanda Leite, Francisco Veiga Lima, Hugo Garces (TerraMar), Janaína Nunes Muniz (TerraMar), Luciana Mara Alves, Pablo Borges de Amorim

Projeto Ciência&Clima (GEF/PNUD/MCTI)

Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, Natalia Torres D'Alessandro, Renata Patricia Soares Grisoli

Revisão Técnica

Caroline Medeiros Rocha Frasson (LACLIMA), Gustavo Felipe Balué Arcoverde (INPE/AdaptaBrasil), Letícia Cotrim (UERJ/Rede Clima), Paulo Horta (UFSC/Rede Clima), Pedro Henrique Campello Torres, Thales Vaz Penha (INPE/AdaptaBrasil)

Revisão de Texto

Laura Nicoli Pereira e Silva, Wagner Luiz Ribeiro dos Santos

Projeto Gráfico

Ana Krebs

Diagramação e Arte

Estúdio Dupla Ideia Design

Coordenado pelo MMA, este Plano Temático de Oceano e Zona Costeira integra o Plano Clima Adaptação, que conta com 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) 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).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

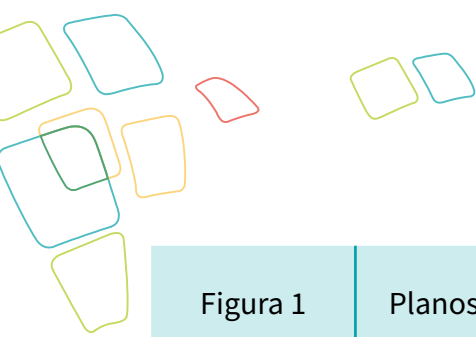
B823p Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.
 Plano Clima Adaptação [recurso eletrônico] : plano temático de oceano
 e zona costeira. – Brasília, DF : MMA : MCTI, 2025.
 78 p. : il. color.

Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-7738-535-5 (online)

1. Mudança climática. 2. Política Pública. 3. Ecossistemas costeiros e marinhos
4. Participação social. I. Título.

CDU 504.7

IBAMA
Biblioteca Nacional do Meio Ambiente
Thaís da Silva Rodrigues – CRB1/3688



Lista de Figuras

Figura 1	Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima Adaptação.	10
Figura 2	Temperatura Média da Superfície do Mar (TSM) do oceano de janeiro de 1981 a setembro de 2024.	13
Figura 3	Tendência do conteúdo de calor do oceano (Watts/m²) desde a superfície até 2.000m de profundidade no período de 1958 a 2023.	13
Figura 4	Anomalia da Temperatura da Superfície do Mar no ano de 2023 (climatologia com base no período de 1985-2012) para a borda oeste do Atlântico Sul, com a delimitação do Sistema Costeiro-Marinho do Brasil.	14
Figura 5	Médias mensais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do sensor MODIS-Aqua (2002-2024) no Sistema Costeiro-Marinho brasileiro.	14
Figura 6	Média da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de agosto de 2024 no Atlântico Sul, com destaque do Sistema costeiro e marinho brasileiro.	15
Figura 7	Eventos globais de branqueamento em massa de recifes de coral e percentual da área de ocorrência de recifes atingida globalmente.	17
Figura 8	Vetores de mudanças na biodiversidade e serviços ecossistêmicos costeiros marinhos brasileiros.	25

Lista de Quadros

Quadro 1	Síntese dos riscos climáticos prioritários para o tema Oceano e Zona Costeira	29
Quadro 2	Objetivos Temáticos de Oceano e Zona Costeira e riscos climáticos relacionados	39
Quadro 3	Objetivos temáticos, metas e ações do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira	43
Quadro 4	Metas e indicadores para o monitoramento e avaliação do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira	62
Quadro 5	Quadro-síntese de atribuição de responsabilidades na gestão do plano.	64



Lista de Acrônimos e Siglas

AAAS	Avaliação Ambiental de Área Sedimentar
AbE	Adaptação baseada em Ecossistemas
ABEMA	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
AMP	Área Marinha Protegida
ANAMA	Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente
APP	Área de Proteção Permanente
CCDRU	Contrato de Concessão de Direito Real de Uso
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOceano	Departamento de Oceano e Gestão Costeira
ENOP	Estratégia Nacional Oceano sem Plástico
FNP	Frente Nacional de Prefeitos e Prefeitas
GERCO	Gerenciamento Costeiro
GI-GERCO	Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro
Ibama	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IPBES	Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
MDZCM	Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
PAF	Plano de Ação Federal para a Zona Costeira
PBMC	Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

PEM	Planejamento Espacial Marinho
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRM	Política Nacional para os Recursos do Mar
PROCOSTA	Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa
ProCoral	Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral
ProManguezal	Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil
RQA-ZC	Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
SIGERCO	Sistema de Informação do GERCO
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira
SMC	Secretaria Nacional de Mudança do Clima
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
TAUS	Termo de Autorização de Uso Sustentável
TSM	Temperatura da Superfície do Mar
UC	Unidade de Conservação
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
ZEE	Zona Econômica Exclusiva
ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

Apresentação

Este Plano Temático de Oceano e Zona Costeira, juntamente com outros quinze Planos Setoriais e Temáticos, e a Estratégia Nacional de Adaptação compõem o Plano Clima Adaptação.

O Plano Clima Adaptação é a materialização de uma ampla estratégia do governo federal no enfrentamento à mudança do clima, orientado pela justiça climática, para a construção de um futuro mais resiliente. Ele integra o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), ao lado da Estratégia Nacional de Mitigação e seus Planos Setoriais e das Estratégias Transversais, que abordam: a transição justa e a justiça climática; mulheres e clima; os meios de implementação; educação, capacitação, pesquisa, desenvolvimento e inovação; e o monitoramento, a gestão, a avaliação e a transparência.

No âmbito do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), sob a liderança do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e coordenação técnica-científica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) o Plano Clima Adaptação envolveu em sua elaboração 25 Ministérios, além de contribuições da sociedade civil e do setor empresarial. A construção dos Planos Setoriais e Temáticos foi liderada pelos ministérios diretamente envolvidos nos temas, os quais serão responsáveis pelo desenvolvimento e pela execução de seus respectivos planos.

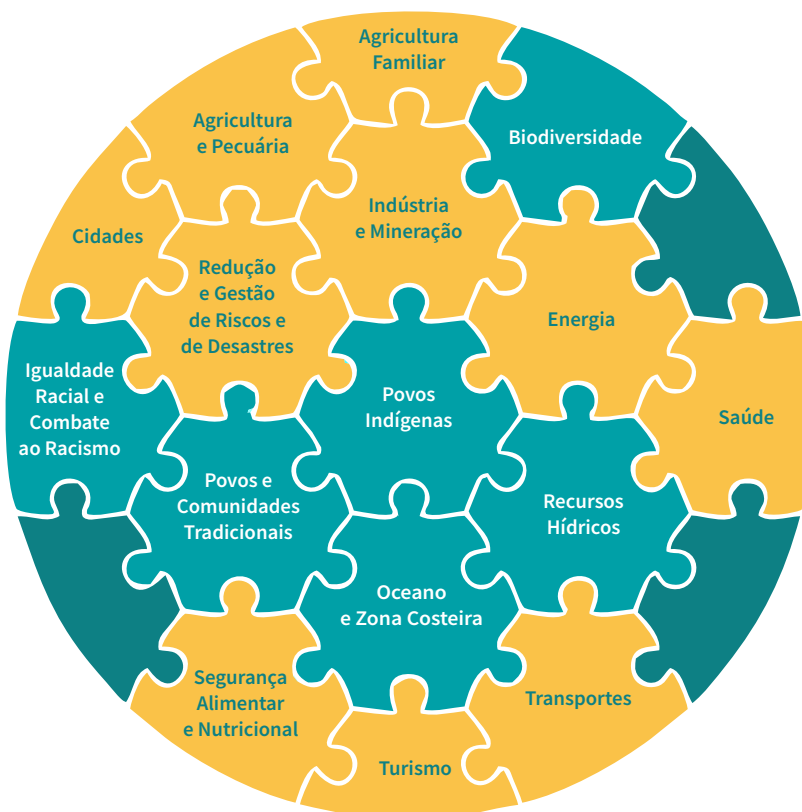
A Estratégia Nacional de Adaptação (ENA) traz uma contextualização abrangente da agenda climática no Brasil e no mundo, indicando os normativos, compromissos internacionais e marcos legais relevantes. Apresenta os conceitos técnicos e a base metodológica que orientaram sua construção e a dos Planos Setoriais e Temáticos, com ênfase na abordagem de risco climático e no ciclo iterativo da adaptação. Define ainda os princípios gerais, diretrizes, objetivos e metas nacionais, que orientaram a elaboração dos Planos Setoriais e Temáticos, bem como orienta estados e municípios para a elaboração de seus planos de adaptação, conforme estabelecido no artigo 6º da Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024, fortalecendo a articulação entre os diferentes níveis de governo.

O desenvolvimento dos Planos Setoriais e Temáticos contou com uma série de oficinas de trabalho, seminários e reuniões com o objetivo de realizar capacitações técnicas, promover a transparência do processo e a participação de diferentes segmentos da sociedade. A construção dos conteúdos dos planos teve como fundamento as bases científicas consolidadas no Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do IPCC, a literatura científica recente e de alto impacto, acrescidos de contribuições de institutos de pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima).

Os planos tiveram um modelo orientativo, a fim de garantir a harmonização do conteúdo entre diferentes setores e temas, facilitar o diálogo e o monitoramento de ações, bem como servir de base para a realização de capacitações e elaboração das ferramentas utilizadas. Uma das principais bases metodológicas empregada para alinhar o conteúdo das oficinas técnicas e dos modelos orientativos (*templates*) dos Planos Setoriais e Temáticos de adaptação foi a do Ciclo Iterativo da Adaptação. Assim, o processo de criação dos planos considerou quatro dimensões: avaliação de riscos, impactos e vulnerabilidades; planejamento para a adaptação; implementação das ações de adaptação, e monitoramento e avaliação.

A Figura 1 representa o caráter complementar dos dezesseis Planos Setoriais (peças em amarelo) e Temáticos (peças em azul) do Plano Clima Adaptação. Os planos foram definidos com base na Resolução CIM nº 3, de 14 de setembro de 2023, com vistas a considerar as prioridades e urgências em relação às vulnerabilidades atuais do país.

Figura 1 – Planos Setoriais e Temáticos do Plano Clima Adaptação



Fonte: Elaboração própria.

Espera-se que a publicação deste Plano Temático de Oceano e Zona Costeira constitua um marco na agenda de adaptação do tema, direcionando mudanças estruturais e necessárias para a redução das vulnerabilidades climáticas e a garantia da resiliência de pessoas, sistemas e atividades que estão em seu escopo de atuação. Em conjunto com os outros Planos Setoriais e Temáticos, o Brasil avança passos significativos no sentido de se preparar para um novo cenário climático que impõe desafios complexos e multissetoriais.



Sumário

1. Contexto	12
1.1. A importância da adaptação para o Tema Oceano e Zona Costeira	12
1.2. Arranjo institucional	18
1.3. Instrumentos Existentes	19
2. Principais riscos e vulnerabilidades	21
2.1. Síntese dos riscos prioritários	27
2.2. Descrição dos riscos prioritários	35
3. Adaptação	38
3.1. Objetivos	38
3.2. Metas e ações	40
4. Gestão, monitoramento e avaliação	59
4.1. Elaboração do Plano	59
4.1.1. Processos de elaboração	59
4.1.2. Mecanismos de participação	60
4.2. Gestão e implementação do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira	60
4.2.1. Responsabilidades na implementação	60
4.2.2. Monitoramento, avaliação e transparência	61
5. Considerações Finais	69
Referências	71
Apêndices	74
APÊNDICE A	75
APÊNDICE B	76




1. Contexto

1.1 A Importância da Adaptação para o Tema Oceano e Zona Costeira

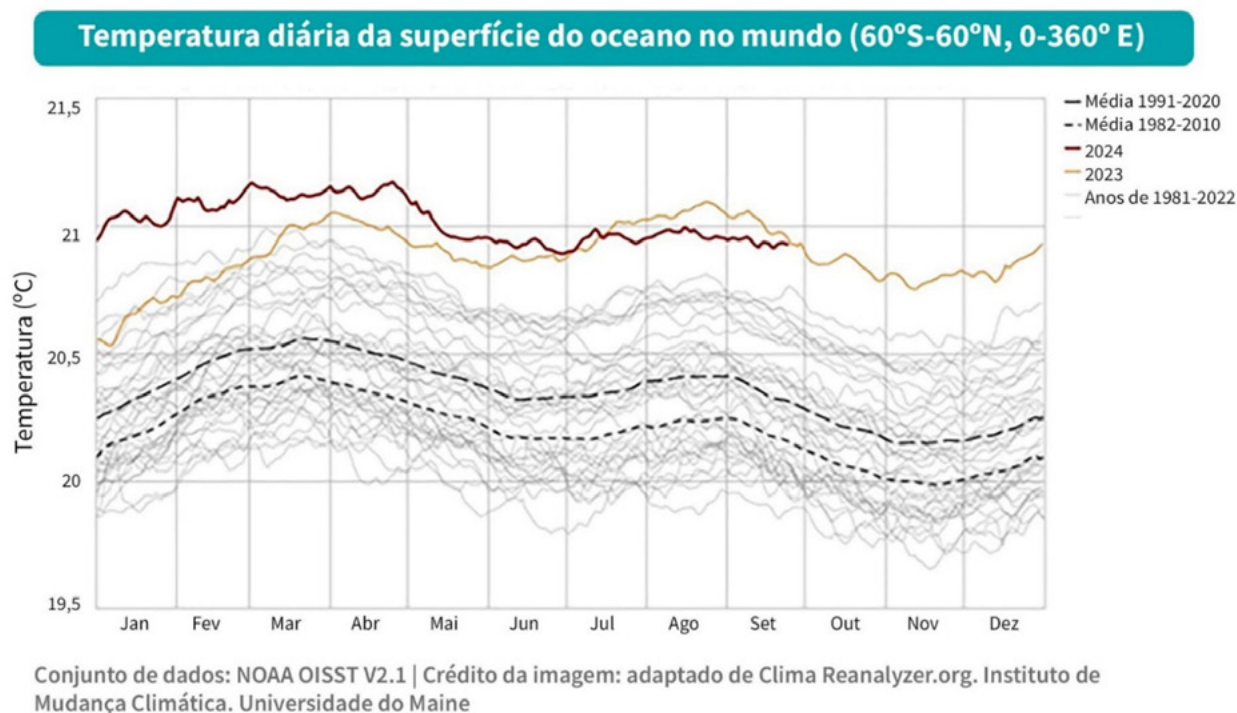
O oceano é o grande regulador climático do planeta, tendo sido responsável até hoje pela absorção de 25% do CO₂ e de 90% do excesso de calor retido no planeta devido ao aquecimento global (Friedlingstein *et al.*, 2024; Von Schuckmann *et al.*, 2020). Além de sua função essencial na mitigação e adaptação à mudança do clima, o Oceano e as Zonas Costeiras oferecem uma série de serviços ambientais vitais para a manutenção da vida humana. Ao mesmo tempo, as regiões costeiras são algumas das mais impactadas pela mudança do clima, sofrendo com a elevação do nível do mar, a intensificação de eventos extremos, a acidificação, a desoxigenação e o aumento da temperatura do mar (IPCC, 2019).

O ano de 2023 foi considerado o mais quente já registrado até então, segundo relatórios climáticos globais (Voosen, 2024; WMO, 2024), mas 2024 foi confirmado pela OMM como o ano mais quente já monitorado, registrando-se temperaturas excepcionais na superfície terrestre e marítima e na absorção de calor no oceano. Ao longo de 2023 e 2024, foram quebrados os recordes de temperatura média da superfície do oceano em todos os dias do ano, tendo sido registradas também as maiores diferenças de temperatura entre um ano e os anteriores (como mostrado na Figura 2). Além disso, esse aumento de temperatura não é homogêneo, tendo sido o Atlântico uma das regiões em que se observou o maior aumento de temperatura desde a superfície até os 2.000 metros de profundidade nas últimas sete décadas (Figura 3), sendo o cenário extremamente preocupante para o Brasil e seu sistema costeiro-marinho.



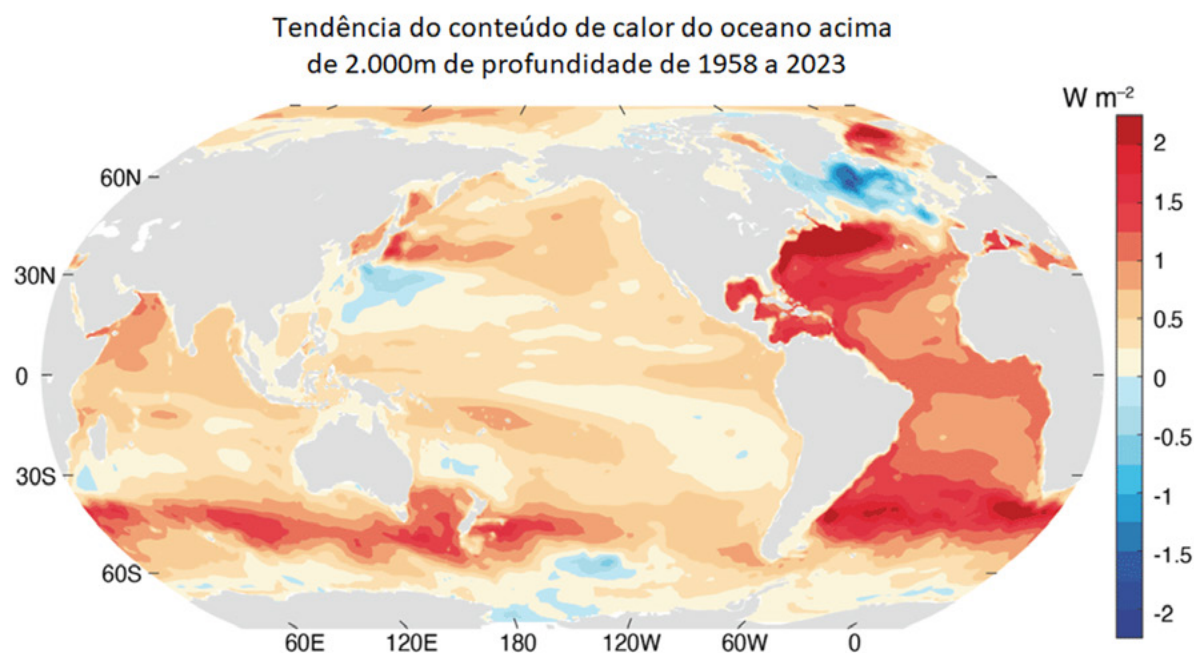
O oceano é o grande regulador climático do planeta, tendo sido responsável até hoje pela absorção de 25% do CO₂ e de 90% do excesso de calor retido no planeta devido ao aquecimento global.

Figura 2 – Temperatura Média da Superfície do Mar (TSM) do oceano de janeiro de 1981 a setembro de 2024



Fonte: Traduzido de Climate Reanalyzer, 2024.

Figura 3 – Tendência do conteúdo de calor do oceano (Watts/m²) desde a superfície até 2.000m de profundidade no período de 1958 a 2023

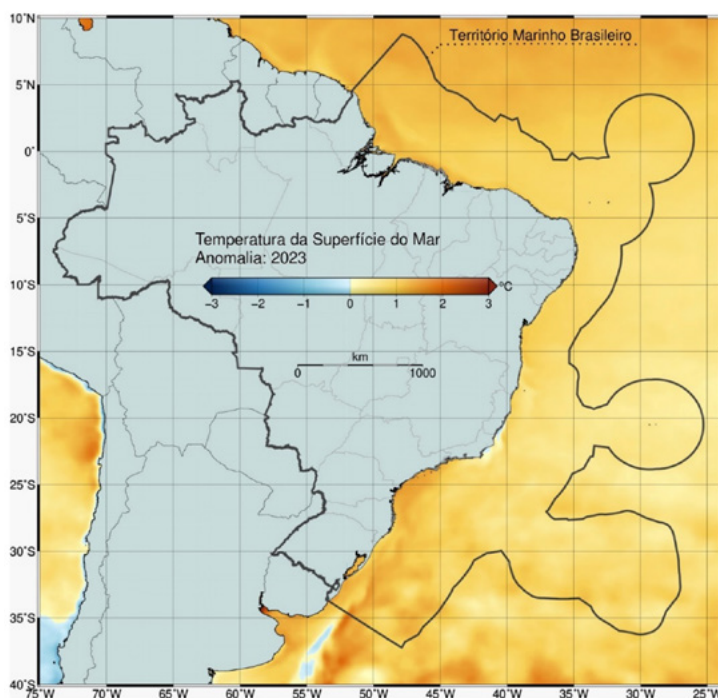


Fonte: Traduzido de Von Schuckmann *et al.*, 2024.

A tendência de aumento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) em toda a costa brasileira é visível pela anomalia de temperatura de 2023, que compara a temperatura média do oceano em 2023 à temperatura média registrada no decorrer da série histórica que compreende o período de 1985 a 2012 (Figura 4). Observa-se que a região do Atlântico Sul, onde se situa o Sistema Costeiro-Marinho do Brasil, apresentou, no ano de 2023, um aquecimento médio da TSM entre 0,5 °C e

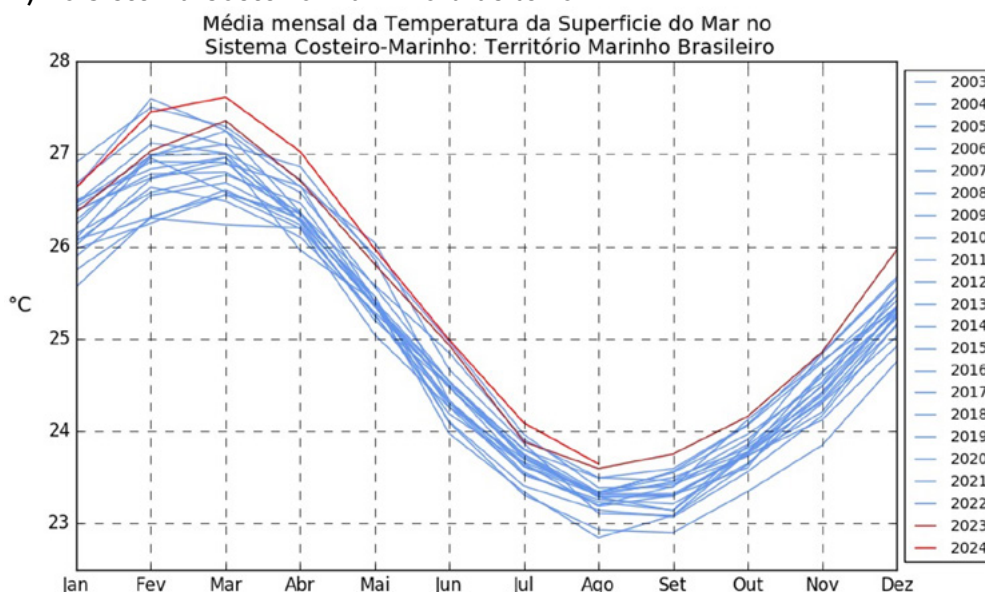
1,5 °C em relação a essa climatologia de 27 anos. Nesse contexto, nota-se que a série histórica da média da TSM no Sistema Costeiro-Marinho brasileiro reforça o quanto os anos de 2023 e de 2024 apresentaram temperaturas acima das observadas nos últimos anos (Figura 5), sendo a média da TSM do mês de agosto de 2024 no Atlântico Sul ilustrativa desse aquecimento (Figura 6). Diante disso, é importante ressaltar que as temperaturas elevadas contribuem para o aumento do nível do mar e o agravamento de eventos extremos, como tempestades, ciclones e ondas de calor. Esses fenômenos intensificam os impactos nas cidades costeiras brasileiras, que enfrentam riscos crescentes de inundações e perda de infraestruturas essenciais.

Figura 4 – Anomalia da Temperatura da Superfície do Mar no ano de 2023 (climatologia com base no período de 1985-2012) para a borda oeste do Atlântico Sul, com a delimitação do Sistema Costeiro-Marinho do Brasil



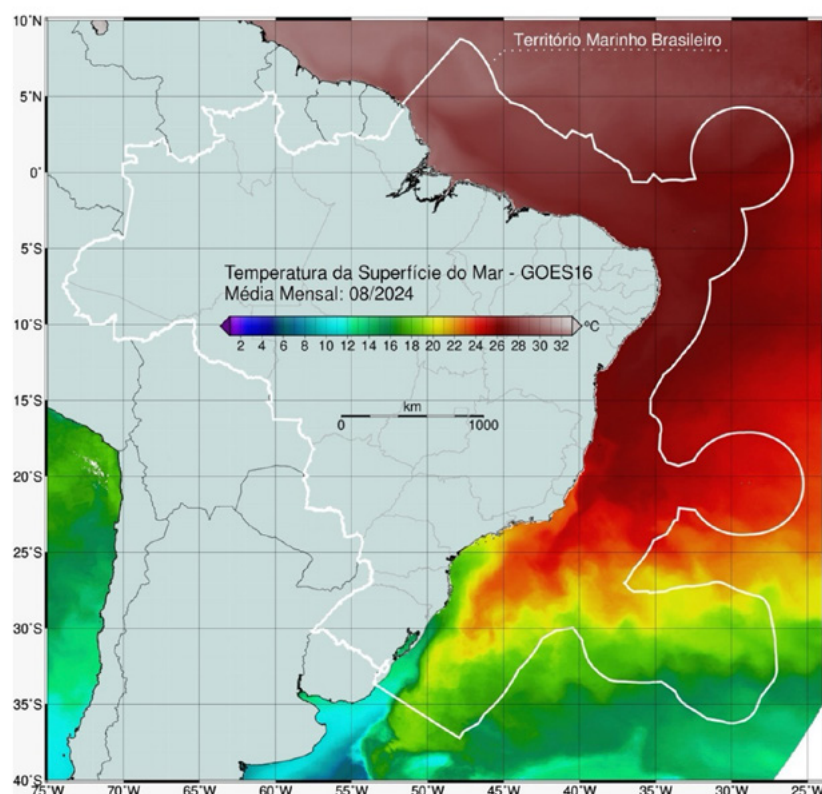
Fonte: CPTEC/INPE.

Figura 5 – Médias mensais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do sensor MODIS-Aqua (2002-2024) no Sistema Costeiro-Marinho brasileiro



Fonte: CPTEC/INPE.

Figura 6 – Média da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) de agosto de 2024 no Atlântico Sul, com destaque do Sistema costeiro e marinho brasileiro



Fonte: CPTEC/INPE.

O Brasil tem uma vasta extensão territorial e abriga uma das zonas costeiras mais extensas do mundo, que se estende por mais de 10.000 quilômetros ao longo do Atlântico. A Zona Econômica Exclusiva (ZEE – faixa que se estende até 200 milhas náuticas a partir da costa) equivale, em área, à da Amazônia Legal, compreendendo cerca de 3,5 milhões de km². Mais recentemente, com o pleito do país junto à Comissão de Limites da Plataforma Continental junto à ONU, o território marinho sob jurisdição nacional passou a ser de 5,7 milhões de km². Em 2024, o IBGE atualizou o Sistema Costeiro-Marinho do país no mapa dos biomas brasileiros conforme o limite mostrado nos mapas

(Figuras 4 e 6). São 279 municípios defrontantes com o mar, e, juntamente com os estuarinos e adjacentes à zona costeira, totalizam-se 443 municípios considerados costeiros reconhecidos pela Portaria/MMA nº 34, de 2 de fevereiro de 2021. Segundo o último censo do IBGE, a região litorânea, se considerados os municípios localizados até 150 km da costa, é residência de 54% da população do país (IBGE, 2022). Essas áreas estão vulneráveis a eventos climáticos cada vez mais extremos e frequentes, que as tornam ainda mais suscetíveis ao agravamento de processos de erosão costeira, inundações e deslizamentos.

Ademais, os sistemas ambientais costeiros no Brasil são extraordinariamente diversos. Nosso litoral é composto por águas frias, no Sul e Sudeste, e águas quentes, no Norte e Nordeste, dando suporte a uma grande

O Brasil tem uma vasta extensão territorial e abriga uma das zonas costeiras mais extensas do mundo, que se estende por mais de 10.000 quilômetros ao longo do Atlântico.

variedade de ecossistemas que incluem manguezais, recifes de coral, dunas, restingas, praias arenosas, costões rochosos, lagoas, estuários e marismas que abrigam inúmeras espécies de flora e fauna, muitas das quais só ocorrem em nossas águas e algumas ameaçadas de extinção. Vale destacar a maior faixa contínua de manguezais do mundo (entre o Amapá e o Maranhão) e a presença dos únicos recifes de coral do Atlântico Sul. Nesse contexto, a conservação desses ambientes é determinante para garantir a segurança das cidades costeiras, a resiliência das populações humanas e para que o Oceano e a Zona Costeira continuem desempenhando papéis de regulação climática e provisão de bens e serviços indispensáveis à sociedade brasileira. A proteção costeira


baseada na natureza pode reduzir em 2,5 vezes o risco de erosão costeira e inundação associadas ao aumento do nível do mar na costa brasileira (Manes, Gama-Maia, Vaz *et al.*, 2023). Dessa forma, a perda de ecossistemas existentes aumentaria substancialmente a área e a população sob risco de impactos induzidos pela mudança do clima na costa do país.

Manguezais e marismas, por exemplo, absorvem CO₂ atmosférico e armazenam toneladas de carbono em suas raízes e solo, atuando ainda como sistemas naturais de filtragem de água. Funcionam também como amortecedores com relação ao aumento do nível do mar, protegendo áreas costeiras, cidades e suas infraestruturas de tempestades e enchentes, bem como abrigam uma grande variedade de formas de vida, funcionando como berçários de espécies de interesse da pesca artesanal e industrial. Já praias, dunas, restingas e recifes de coral desempenham importante papel na absorção da energia das ondas, o que contribui para a redução da erosão costeira e proteção das áreas urbanas.


Os recifes de coral desempenham um papel crucial na proteção da costa, funcionando como barreiras naturais e reduzindo a força das ondas em até 97% (Fundação Grupo Boticário, 2023). Conforme estudo recente da Fundação Grupo Boticário (2023), no Nordeste do Brasil, a proteção costeira proporcionada por cerca de 170 km² de recifes, de coral, areníticos ou rochosos, está estimada em R\$ 160 bilhões (US\$ 31 bilhões), evidenciando a importância econômica, além de ecológica, desses ecossistemas para a proteção de cidades costeiras, comunidades e infraestruturas contra a erosão e eventos climáticos extremos. A saúde e a resiliência dos recifes de coral

são, portanto, essenciais para a segurança e o bem-estar das populações costeiras, especialmente frente aos desafios impostos pela mudança do clima. Por outro lado, são esses os ecossistemas mais vulneráveis ao aquecimento global e acidificação do oceano, sendo, inclusive, apontados pelo IPCC como o primeiro ecossistema a ser extinto funcionalmente por causa da mudança do clima (IPCC, 2019).

Pelo Acordo de Paris, sob a égide da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês), o limite de 1,5 °C foi estabelecido com o intuito de limitar os riscos e impactos da



Vale destacar a maior faixa contínua de manguezais do mundo (entre o Amapá e o Maranhão) e a presença dos únicos recifes de coral do Atlântico Sul.



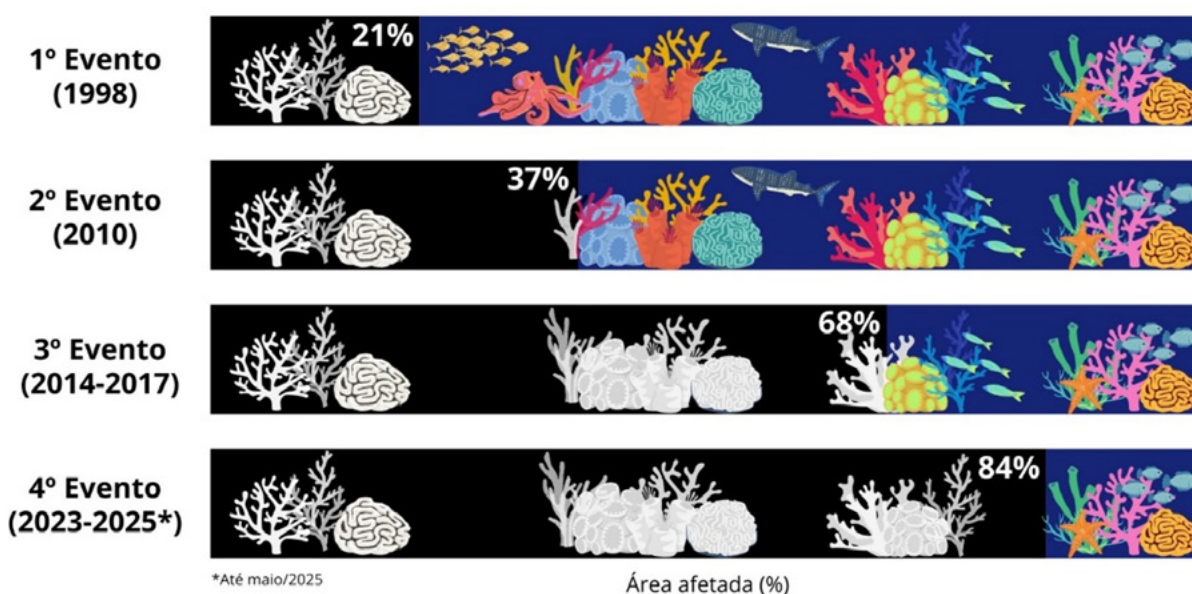
Os recifes de coral desempenham um papel crucial na proteção da costa, funcionando como barreiras naturais e reduzindo a força das ondas em até 97%.

mudança do clima para a humanidade, mas as consequências com esse grau de aquecimento já são gravíssimas, em especial para os recifes de coral. Ao mesmo tempo em que esses ecossistemas são grandes aliados para adaptação e aumento da resiliência climática, eles também são extremamente vulneráveis à mudança do clima. Nesse contexto, o Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) de 2018 previu que 70% a 90% dos recifes de coral do mundo serão perdidos se atingirmos 1,5 °C de aquecimento médio do planeta, comparado aos níveis pré-industriais. Se atingirmos 2 °C de aquecimento, a previsão é de que sejam perdidos 99% dos recifes.

O aquecimento do oceano leva ao fenômeno do branqueamento, em que os corais expõem as microalgas a que vivem associados (chamadas zooxantelas) e das quais dependem para sobreviver, deixando expostos seus esqueletos calcários brancos. Desde 2023, estamos passando pelo quarto e maior evento de branqueamento em massa de corais em extensão já registrado. Até março de 2025, 84% da área de recifes de coral do mundo já tinha sido afetada em mais de 82 países e territórios (Figura 7). Os corais branqueados não morrem imediatamente, podendo resistir por um tempo, mas, se as condições ambientais não voltam logo a ser favoráveis, eles acabam morrendo.

Figura 7 – Eventos globais de branqueamento em massa de recifes de coral e percentual da área de ocorrência de recifes atingida globalmente

Eventos Globais de Branqueamento em Massa de Recifes de Coral



Fonte: Elaborado por Carolina Chalegre/DOceano/MMA (2025) com base nos dados de GCRMN, 2025.

O uso sustentável dos recursos naturais oferecidos pelos ecossistemas costeiros e marinhos é um traço da cultura e do modo de vida de centenas de comunidades costeiras, que enfrentam desafios únicos diante das mudanças climáticas, como a alteração de padrões pesqueiros e a perda de territórios tradicionais. É fundamental que as políticas de planejamento e gestão dessas áreas sejam desenvolvidas em estreita colaboração com essas populações, assegurando que seus conhecimentos empíricos sejam valorizados e que práticas sustentáveis sejam integradas às estratégias de conservação, contribuindo, assim, tanto para a resiliência das comunidades quanto para a proteção da biodiversidade marinha.

O IPCC destaca também o enorme potencial da natureza para reduzir os riscos decorrentes da mudança do clima e aumentar a resiliência, gerando benefícios econômicos, ambientais e so-

ciais. Ecossistemas íntegros ajudam as cidades a se protegerem de inundações, deslizamentos, ondas de calor e outros impactos negativos. No contexto do Brasil, promover iniciativas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) tem um grande potencial de oportunizar o desenvolvimento de novas abordagens de adaptação, que, conjugadas às políticas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais da zona costeira e marinha, venham a reduzir vulnerabilidades sociais e ambientais associadas à mudança do clima. Em uma década marcada por recordes de calor e eventos climáticos extremos, a implementação dessas estratégias nunca foi tão urgente.


A emergência climática torna a zona costeira uma prioridade no planejamento de adaptação e resiliência do Brasil. As ações propostas neste plano são desenhadas com um horizonte de médio a longo prazo, visando reverter a tendência crescente de impactos sobre esses territórios, promovendo sua sustentabilidade e capacidade de resposta diante da mudança do clima. No entanto, isso não exclui a urgência de medidas imediatas para mitigar os efeitos de um longo histórico de degradação. A implementação de ações emergenciais é essencial para lidar com os desafios atuais, garantindo que as comunidades e a biodiversidade possam estar resilientes a tais impactos, e que prosperem mesmo em um cenário futuro marcado por incertezas climáticas.

1.2 Arranjo Institucional

No Brasil, a adaptação à mudança do clima em sua interface com a gestão e a conservação da zona costeira e marinha envolve diversas instituições em diferentes níveis de governo, que se desdobram em políticas, planos e programas e apresentam interação com diversos atores e setores.

O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) é responsável pela coordenação e implementação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e pela coordenação do Plano Clima Adaptação Oceano e Zona Costeira, por meio do Departamento de Oceano e Gestão Costeira, da Secretaria Nacional de Mudança do Clima e da gestão compartilhada da pesca, por meio do Departamento de Gestão Compartilhada de Recursos Pesqueiros da Secretaria Nacional de Bioeconomia. Vinculados ao MMA, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICM-Bio) é responsável pela criação, implementação e gestão de unidades de conservação marinhas e costeiras e pelas ações de recuperação de espécies ameaçadas, visando à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade; enquanto o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é responsável por executar e fiscalizar as políticas ambientais, incluindo aquelas relacionadas às áreas costeiras e marinhas, bem como os licenciamentos de empreendimentos federais. Nos níveis estaduais e municipais, as Secretarias e órgãos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente são responsáveis por implementar políticas ambientais e de conservação da zona costeira, por meio de ações coordenadas no contexto, especialmente, dos Planos Estaduais e Municipais de Gerenciamento Costeiro e no Projeto Orla, esse último sob a coordenação da Secretaria de Patrimônio da União (SPU) do Ministério da Gestão e Inovação (MGI).

Outras instituições relevantes incluem a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que atua no gerenciamento dos recursos hídricos, incluindo aspectos relacionados às águas costeiras e marinhas; e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que coleta e disponibiliza dados geoespaciais fundamentais para o planejamento e a gestão da zona costeira e marinha.



Promover iniciativas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) tem um grande potencial de oportunizar o desenvolvimento de novas abordagens de adaptação.

Além deles, a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é responsável pela regulação da indústria de petróleo e gás. A Marinha do Brasil, por sua vez, contribui indiretamente para a conservação da zona costeira por meio da segurança e controle do espaço marítimo.

No âmbito do incentivo ao desenvolvimento das ciências do mar no Brasil, deve-se destacar a atuação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do recém-criado Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO) e do Comitê Executivo para Formação de Recursos Humanos em Ciências do MAR (PPG-MAR), sob a coordenação do Ministério da Educação (MEC), um dos muitos comitês da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).

Além das instituições já mencionadas, diversas outras organizações atuam em áreas que, embora não estejam diretamente ligadas à gestão do Oceano e da Zona Costeira, apresentam interface com a temática da adaptação às mudanças climáticas, como Ministério das Cidades, Ministério do Turismo, FUNAI, entre outros. A articulação entre esses diversos atores, com suas diferentes esferas de atuação, é fundamental para a construção de soluções integradas e eficazes para os desafios impostos pelas mudanças climáticas no contexto da zona costeira e marinha brasileira.

As principais estruturas de governança para tratar dos temas relativos ao Oceano e à Zona Costeira são a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). O Conama atua como órgão deliberativo e consultivo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Já a CIRM coordena as ações relativas à Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) e seus respectivos Planos Setoriais para os Recursos do Mar (PSRM), que incluem as ações do Global Ocean Observing System – Brasil (GOOS-BR), do Programa Amazônia Azul (PRO Amazônia Azul) e do Planejamento Espacial Marinho (PEM), que é coordenado em conjunto com o MMA. Além disso, cabe destacar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), outro plano integrante da PNRM, que é implementado pelo Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), sob coordenação do MMA. Por fim, há o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), parte da Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR) e implementado pela CIRM.

1.3 Instrumentos Existentes

A Constituição Federal, em seu artigo 225, parágrafo 4º, afirma que a zona costeira é patrimônio nacional, e sua utilização se fará de acordo com a lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Amparado por essa determinação constitucional, institui-se o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), pela Lei Nº 7.661/1988, tendo como base a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) (Decreto Nº 5.377/2005) e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Lei Nº 6.938/1981). Já o Decreto nº 5.300/2004 regulamenta a Lei nº 7.661, que dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima. O Decreto introduz importantes instrumentos para a gestão costeira, destacando-se os Planos de Gerenciamento Costeiro em esfera Nacional (PNGC), Estadual (PEGC) e Municipal (PMGC). São ainda aplicados ao gerenciamento costeiro os seguintes instrumentos:

- **Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF);**
- **Sistema de Informação do GERCO (SIGERCO);**
- **Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA);**
- **Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC);**

- **Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC);**
- **Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha (MDZCM);**
- **Projeto Orla; e**
- **Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA).**

Em 2017, o Brasil assumiu, durante a 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Oceano (UNOC 1), o compromisso de um processo de Planejamento Espacial Marinho (PEM) no país e, na UNOC 3, realizada em 2025, firmou o compromisso de implementar o PEM como política pública até 2030. Esse ordenamento é um processo participativo baseado na alocação temporal e espacial das atividades humanas em áreas marinhas, para alcançar objetivos econômicos, sociais e ecológicos, e se apresenta complementar ao GERCO, por contemplar toda a Amazônia Azul, desde a linha de costa até a borda exterior da Plataforma Continental. Em 2025, o Planejamento Espacial Marinho foi instituído por meio do Decreto nº 12.491, de 5 de junho de 2025, e inclui entre os seus princípios uma abordagem ecossistêmica, a participação social, a transparência e o enfrentamento da mudança do clima.

Em 2018, por meio da Portaria Nº 76, o MMA instituiu o Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA), com a finalidade de facilitar o planejamento e gestão da interface terra-mar. Por meio do PROCOSTA, pretende-se otimizar a elaboração de cenários acerca de alternativas para mitigação e adaptação climática. Em 2024, foi instituído o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal), por meio do Decreto nº 12.045, de 5 de junho de 2024, e em 2025 a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral), por meio do Decreto nº 12.486, de 3 de junho de 2025, visando à conservação, à recuperação e ao uso sustentável da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados aos manguezais e recifes de coral brasileiros, respectivamente, considerando-se as diversas pressões sobre esses ecossistemas, incluindo a mudança do clima.

Ressalta-se ainda a incidência de normas legais de proteção da zona costeira e marinha, tais como a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), que define normas para a conservação, restauração e uso sustentável da Mata Atlântica, bioma que abrange grande parte da zona costeira brasileira e ecossistemas associados; o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.998/2000); a Lei da Pesca (Lei nº 11.959/2009), que regulamenta a atividade pesqueira, considerando a sustentabilidade e a conservação dos recursos pesqueiros; entre tantas outras.

Vale ressaltar que, para promover estratégias de adaptação, é preciso considerar a complexidade dos desafios sobrepostos, cumulativos e sinérgicos enfrentados pela zona costeira e marinha e seus atores, o que requer uma abordagem integrada de políticas que transcenda fronteiras setoriais, subnacionais e nacionais.





2. Principais riscos e vulnerabilidades

Os ambientes costeiros e marinhos estão sendo transformados pela mudança do clima, que tem intensificado as ameaças à biodiversidade e apresentado riscos sem precedentes para as comunidades humanas que dependem direta ou indiretamente desses ecossistemas (Scherer, Sardinha, Souza *et al.*, 2024). Diante disso, nota-se que a interferência humana no sistema climático é um fator determinante para a perturbação dos sistemas naturais em todos os continentes e bacias oceânicas do mundo. E, sob a perspectiva da justiça climática (Torres, Leonel, Pires de Araújo *et al.*, 2020) e do racismo ambiental (Tilley, Ranawana, Tully *et al.*, 2022; Santana Filho, Ferreira, Goes, 2022), entende-se que os grupos sociais que menos contribuem para essa interferência são aqueles em situação de maior vulnerabilidade e menor capacidade adaptativa, como é o caso de inúmeras comunidades tradicionais costeiras.

O relatório especial *O Oceano e a Criosfera em um Clima em Mudança*, do IPCC (2019), identifica uma série de impactos aos ambientes costeiros e marinhos: (1) **físicos**; (2) **danos à infraestrutura costeira**; (3) **degradação e perda de ecossistemas**; (4) **diminuição do acesso a serviços ecossistêmicos**; (5) **cultura e tradição**; e (6) **governança**. O estudo destaca que pulsos imprevisíveis de perturbação e perigos climáticos progressivos terão impactos negativos e inesperados nos serviços ecossistêmicos marinhos e costeiros. Segundo o Sexto Relatório de Avaliação do Clima, do IPCC (2023), os principais impactos da mudança do clima no oceano incluem: (1) **o aumento da temperatura do oceano** (aquecimento do oceano, ondas de calor marinhas); (2) **elevação do nível do mar** (nível médio global do mar, níveis extremos do mar); (3) **mudanças na circulação oceânica** (estratificação oceânica, sistemas de ressurgência na borda leste dos continentes, circulação de revolvimento da corrente do Atlântico Norte – AMOC, na sigla em inglês); (4) **perda de gelo marinho** (mudanças no gelo marinho do Ártico, mudanças no gelo marinho da Antártica); e (5) **alterações na química oceânica** (mudanças na salinidade, acidificação do oceano, desoxigenação oceânica, mudanças nas concentrações de nutrientes) (Cooley, Schoeman, Bopp *et al.*, 2022). Além disso, deve-se destacar o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos que representam novos desafios climáticos e meteorológicos para as atividades humanas, comprometendo a capacidade de suporte e as contribuições dos ambientes costeiros e marinhos para a sociedade e a biosfera.

O oceano desempenha um papel fundamental para o bem-estar e sustentabilidade do planeta, provendo serviços ecossistêmicos vitais, como regulação climática e influência sobre os ciclos do carbono e dos nutrientes. O Relatório da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, na sigla em inglês) de 2017 indica que os riscos à saúde dos ecossistemas costeiros e marinhos afetam uma série de serviços ecossistêmicos, que são classificados em quatro tipos:

- **Provisão:** serviços que fornecem bens tangíveis, como alimentos e rações (p. ex., pesca de peixes e frutos do mar); recursos medicinais (compostos marinhos usados em tratamentos farmacológicos); bioquímicos e genéticos (organismos com propriedades únicas para biotecnologia); materiais (corais para construção e decoração); e fornecimento de energia (algas usadas para bioenergia e biocombustíveis).
- **Apoio ou suporte:** serviços que mantêm os ecossistemas funcionais, como a criação e manutenção de habitats (p. ex., manguezais e recifes de coral, que abrigam diversas espécies); regulação do clima (captura de CO₂ pelas algas marinhas); regulação da qualidade do ar (oceano como filtro natural de gases); regulação da acidificação e oxigenação do oceano (reequilíbrio do pH da água); regulação da quantidade e distribuição de água doce (estuários que fornecem água potável); regulação da qualidade da água (filtragem de poluentes naturais e de resíduos); e regulação de organismos potencialmente patogênicos (prevenção de surtos de doenças por meio de cadeias alimentares saudáveis).
- **Regulação:** serviços que ajudam a manter a estabilidade do ambiente, como a regulação da erosão do solo (proteção costeira natural por manguezais e dunas); purificação da água (filtragem de sedimentos e toxinas por moluscos e plantas aquáticas); além da minimização dos impactos de tempestades e marés altas.
- **Culturais:** serviços que contribuem para o bem-estar social e cultural, como experiências físicas e psicológicas (turismo ecológico e recreação em praias e áreas de mergulho); identidades de apoio (valorização cultural de comunidades costeiras); aprendizagem e inspiração (conhecimento científico derivado dos ecossistemas marinhos e inspiração artística e espiritual).

A perda desses serviços impacta diretamente a saúde ambiental e a segurança e bem-estar das populações humanas, pois diminui os recursos naturais e prejudica a estabilidade e a resiliência dos ecossistemas costeiros essenciais para diversas atividades e benefícios humanos (IPBES, 2017).

A economia brasileira, por sua vez, está intrinsicamente ligada ao Oceano e à Zona Costeira. Os portos, por exemplo, funcionam como verdadeiros motores da economia nacional, escoando a produção brasileira e conectando o país ao mercado internacional. Estima-se que o oceano já contribua com 19% do PIB brasileiro, segundo dados da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, e sua importância para a economia do país é reconhecida por 87,6% da população (Fundação Grupo Boticário, UNESCO e UNIFESP, 2022). O turismo sustentável – prioritariamente de base comunitária e com regulamentação –, especialmente aquele relacionado aos recifes de coral, é um exemplo claro do potencial da economia azul: na costa do Nordeste, estima-se que esse setor possa gerar mais de R\$ 7 bilhões ao ano (Fundação Grupo Boticário, 2023).

Nas últimas décadas, a região da América Latina tem observado uma maior frequência de ciclones extratropicais (Castellanos, Lemos, Astigarraga *et al.*, 2022), com foco nas regiões sul-sudeste do Brasil, extremo sul do Brasil e Uruguai e sudeste da Argentina. Esses eventos oferecem riscos a ecossistemas costeiros, como recifes de coral, bancos de algas e gramas marinhas, marismas, manguezais, restingas e Mata Atlântica. Além disso, ilhas continentais, fluviais e lacustres, e ilhas oceânicas, como as coralíneas e vulcânicas, são ambientes fortemente impactados por essas alterações. Mais próximas à costa, as tempestades produzem ventos fortes com potencial de destruição de infraestrutura e moradias, além de chuvas intensas que resultam em possíveis

alagamentos e deslizamentos. Ressacas, com elevação da energia de ondas, podem intensificar processos de erosão costeira (Castellanos, Lemos, Astigarraga *et al.*, 2022). Assim, quanto maior a vulnerabilidade dos ecossistemas, maiores são os riscos. Além disso, eles estão relacionados à frequência e intensidade da ameaça, assim como com o grau de vulnerabilidade do ecossistema, território ou setor da sociedade, que terá maior ou menor probabilidade de sofrer danos em função da exposição e ameaça.

Diversos modelos indicam que a absorção de CO₂ atmosférico pelo oceano se intensificou nas últimas duas décadas, devido ao aumento da concentração de CO₂ na atmosfera, resultando em acidificação contínua do oceano (IPCC, 2019; Cooley, Schoeman, Bopp *et al.*, 2022). Ademais, há um consenso crescente sobre a diminuição global do oxigênio no oceano aberto, com uma perda estimada entre 0,5 e 3,3% entre 1970 e 2010, até uma profundidade de 1.000 metros (IPCC, 2019; Cooley, Schoeman, Bopp *et al.*, 2022). Essas mudanças afetam os ciclos de nutrientes e têm impactos variados nas teias tróficas em diferentes regiões, podendo estar relacionadas ao aumento da frequência e severidade das florações de algas nocivas, que se aproveitam da eutrofização crescente de zonas costeiras, da elevação da temperatura e do aumento da disponibilidade de CO₂ para se proliferarem.

O mais recente Sumário para Tomadores de Decisão da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) indica que os vetores de mudança que afetam a zona costeira e marinha são variados e complexos (Figura 8), envolvendo diversas atividades humanas, como ocupação desordenada, turismo de massa, exploração de recursos naturais, navegação e obras de infraestrutura. Esses fatores frequentemente levam à perda de habitats, invasão de espécies exóticas, sobrepesca, poluição e alterações climáticas, gerando impactos sinérgicos e cumulativos que podem resultar em degradação ambiental, insegurança alimentar, perdas humanas e danos aos modos de vida tradicionais (Seixas *et al.*, 2023).

A perda de biodiversidade é evidenciada pela redução de áreas de manguezais, restingas, praias e dunas, estreitamento da costa, aumento de espécies ameaçadas e colapso de estoques pesqueiros, comprometendo o funcionamento dos ecossistemas. Diante disso, cenários futuros sugerem uma intensificação desses vetores e dos impactos das mudanças climáticas, apontando para a necessidade urgente de ações estruturantes e duradouras para garantir um oceano mais sustentável e resiliente (Seixas *et al.*, 2023).


Na extensão oceânica e na zona costeira, realizam-se diversas atividades econômicas que coexistem nos territórios e podem ser conflituosas, disputando recursos como energia, alimento, água e espaço. Os impactos da mudança do clima podem afetar diretamente a realização dessas atividades. No caso do abastecimento de água potável, por exemplo, há um grave risco de que a intrusão salina agrave os problemas no fornecimento de água para as cidades e para os cultivos nas planícies costeiras. Além disso, há riscos e conflitos registrados em várias regiões relacionados às atividades extrativistas de combustíveis fósseis (Gonçalves, Webster, Young *et al.*, 2020).

Tanto o aquecimento da água do mar quanto a elevação da frequência e intensidade de eventos extremos na zona costeira potencializam processos de contaminação das águas no litoral e eventos adversos sobre a biodiversidade e sobre as comunidades costeiras. Como descrito nas figuras anteriores, desde 2005, tem sido observado um contínuo aquecimento do oceano, seguindo uma tendência já documentada no Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5) e atualizada no relatório AR6 (Cooley, Schoeman, Bopp *et al.*, 2022). Esses eventos, quando associados à elevação do nível do mar, colocam em risco a vida das pessoas, as infraestruturas críticas nas cidades costeiras e o desenvolvimento de atividades econômicas. Além disso, o aquecimento do oceano tem levado a alterações na distribuição e na abundância de organismos marinhos, tropicalizando áreas

de maiores latitudes, com representantes desde o fitoplâncton até os mamíferos marinhos, influenciando a composição e interações das comunidades biológicas (Castellanos, Lemos, Astigarraga *et al.*, 2022) a partir de seus principais vetores (Seixas, Turra, Ferreira *et al.*, 2023).

Em escala global, todos os ecossistemas costeiros enfrentarão riscos elevados sob o cenário de maior aquecimento considerado no relatório do IPCC (2019) até o final do século XXI. Recifes de coral, pradarias marinhas, florestas de algas e recifes rochosos são os ecossistemas mais ameaçados, com baixo potencial adaptativo devido à sensibilidade ao aquecimento do oceano, às ondas de calor marinhas e à acidificação (IPCC, 2019). No Brasil, a mudança do clima já afeta as atividades pesqueiras e de maricultura, com impactos no crescimento, reprodução e sobrevivência de peixes, invertebrados e algas. Além disso, a distribuição espacial e a abundância das populações de peixes também estão sendo alteradas pelo aquecimento do oceano, desafiando a gestão de importantes pescarias e seus benefícios econômicos (Seixas, Turra, Ferreira *et al.*, 2023).

As florestas de algas em baixas latitudes e as pradarias de gramas marinhas temperadas com espécies endêmicas, por exemplo, estão recuando devido às temperaturas extremas mais frequentes, e a sua baixa capacidade de dispersão aumenta o risco de extinção local. Recifes biogênicos rasos com organismos calcificadores (p. ex., corais, mexilhões, algas calcárias) são particularmente sensíveis à acidificação do oceano. A partir da combinação entre o aumento de temperatura, a desoxigenação, o aumento do nível médio do mar e os eventos extremos, esses ecossistemas se tornam altamente vulneráveis em cenários futuros de emissões. As populações de *Sargassum*, um dos gêneros mais importantes para a formação das florestas marinhas no Brasil, apresentam vulnerabilidade variável à temperatura, dependendo de sua região de ocorrência (Gouvea *et al.* 2023). Entretanto, em cenários nos quais o aquecimento se combina com a poluição marinha, as macroalgas sofrem expressiva perda de biomassa (Peres *et al.* 2023), evidenciando a amplificação dos riscos quando múltiplas ameaças atuam em sinergia.



No Brasil, a mudança do clima já afeta as atividades pesqueiras e de maricultura, com impactos no crescimento, reprodução e sobrevivência de peixes, invertebrados e algas.

Figura 8 – Vetores de mudanças na biodiversidade e serviços ecossistêmicos costeiros marinhos brasileiros


VETORES DE MUDANÇA



Fonte: Seixas *et al.*, 2023. Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.

A proteção, conservação e restauração desses ecossistemas representam um potencial de estoque de carbono considerável na costa brasileira (Pavani e Sousa Júnior, 2018), que ainda precisa ser devidamente mapeado e quantificado. Entretanto, a densidade populacional, o frágil planejamento espacial e as carências de saneamento básico contribuem para a degradação dos ecossistemas costeiros e marinhos, transformando a paisagem e resultando em poluição do ar, do solo e, especialmente, do escoamento superficial, o que prejudica a saúde dos ambientes costeiros (Horta, Pinho, Gouvea *et al.*, 2020).

Como citado anteriormente, a mudança do clima evidencia uma série de ameaças complexas, cumulativas e sinérgicas, como a elevação do nível médio do mar, a acidificação do oceano, a erosão costeira, as alterações nos ciclos sazonais, entre outros. Esses desafios exigem ações urgentes de adaptação à mudança do clima, centradas na resiliência dos territórios costeiros, com priorização para Povos e Comunidades Tradicionais, pescadoras e pescadores artesanais, caiçaras, marisqueiras, quilombolas, indígenas, maricultores e maricultoras, entre outros (Martins e Gasalla, 2018; Andrade, Xavier, Grilli *et al.*, 2021). Como exemplo flagrante de injustiça climática, indica-se que frações vulnerabilizadas da sociedade têm até 15 vezes mais chances de morrer com secas, deslizamentos e inundações (Lee *et al.*, 2024).



A confluência de vulnerabilidades ecológicas e sociais, agravada pela mudança do clima, coloca em risco não apenas a biodiversidade, mas também a sustentabilidade socioeconômica de comunidades caiçaras, quilombolas e indígenas, que dependem diretamente das zonas costeiras e dos recursos marinhos para sua sobrevivência e modo de vida.

Em cidades litorâneas, o aumento do nível do mar tem causado inundações costeiras, redução da renda da agricultura e do turismo e salinização das fontes de água (Barbi e Ferreira, 2013). Torna-se importante salientar que o Brasil apresenta uma alta exposição nas cidades costeiras, áreas estas mais vulneráveis à elevação do nível do mar (Seixas, Turra, Ferreira *et al.*, 2023; Castellanos, Lemos, Astigarraga *et al.*, 2022). A faixa leste do país também apresenta concentração significativa de população exposta a desastres combinados à elevação do nível do mar. A conjunção de populações em áreas de risco com a existência de ameaças favorece a propensão a desastres desencadeados por inundações repentinas (BRASIL, 2016; Saito, Dias, Alvalá *et al.*, 2019; Marengo, Camarinha, Alves *et al.*, 2021; Torres, Gonçalves, Collaço *et al.*, 2021), com danos e óbitos na zona costeira (Couto, Bimbati e Silveira *et al.*, 2024).

Embora a taxa de elevação relativa do nível do mar não seja homogênea em toda a zona costeira, a estimativa é de um aumento médio global nas últimas três décadas de 3,37 mm/ano. No contexto brasileiro, por exemplo, dados observacionais de 50 anos indicaram aumento do nível do mar de 4,2 mm por ano, em Cananéia, no litoral sul do estado de São Paulo (BRASIL, 2021; Mansur, Brondizio, Roy *et al.*, 2021). Esse avanço do oceano, que intensifica a erosão costeira e continental, somado ao assoreamento dos rios e ao aumento da frequência e intensidade de eventos extremos de chuva, frequentemente coincidentes com a ocorrência de marés potencializadas por eventos meteorológicos, contribui para o crescimento de desabrigados ou refugiados climáti-

cos. Tal cenário tem desencadeado processos migratórios tanto da população caiçara que ocupa essas áreas quanto da população ribeirinha que ocupa as margens de grandes rios. Na ausência de políticas públicas adequadas, essa situação pode levar à ocupação de novas áreas de risco, como encostas de morros, o que demarca elevada vulnerabilidade socioambiental.

Nessas regiões, a vulnerabilidade das comunidades é intensificada por práticas de ordenamento territorial e de governança inadequadas, que promovem alterações nos ecossistemas costeiros e marinhos, contribuindo para a poluição e a prática da pesca excessiva. A confluência de vulnerabilidades ecológicas e sociais, agravada pela mudança do clima, coloca em risco não apenas a biodiversidade, mas também a sustentabilidade socioeconômica de comunidades caiçaras, quilombolas e indígenas, que dependem diretamente das zonas costeiras e dos recursos marinhos para sua sobrevivência e modo de vida (BRASIL, 2021). Esse cenário amplifica o risco de perda de vidas e danos/prejuízos no acesso a bens e serviços por essas populações.

Os extremos climáticos tendem a incrementar os riscos de perda de elementos da cultura tradicional, de alteração dos modos de vida e usos do espaço, e dos recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiras. O aumento das temperaturas, o desequilíbrio das estações, a alteração dos padrões de chuva, a seca, o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, e a elevação do nível do mar afetam negativamente as dimensões materiais e não materiais do bem-estar humano em todas as regiões, com impactos na produção de frutos do mar, mudanças na disponibilidade de água e mudanças na diversidade da fauna e da flora. Tais alterações geram prejuízos econômicos e comprometem os meios de subsistência, as infraestruturas e aspectos socioculturais nas zonas costeiras (Pinho, Canova, Toledo *et al.*, 2022). Comunidades caiçaras e pequenos agricultores da Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil, por exemplo, percebem a mudança do clima afetando seu modo de vida (Martins e Gasalla, 2018; Andrade, Xavier e Grilli *et al.*, 2021).

Por fim, embora os impactos da mudança do clima no oceano sejam frequentemente associados às comunidades costeiras, é crucial reconhecer que a relevância do oceano ultrapassa os limites geográficos do litoral, exercendo influência direta ou indireta sobre todo o território e população brasileira, incluindo também a economia. O estudo *Oceano sem mistérios: a relação dos brasileiros com o mar* (Fundação Grupo Boticário *et al.*, 2022) mostra a percepção da população brasileira sobre o tema, revelando que 50% da população, independentemente da região do país, acredita que o oceano impacta diretamente sua vida, e 82,2% estão dispostos a mudar hábitos pelo bem do oceano.

2.1 Síntese dos Riscos Prioritários

Com base nos dados científicos mais recentes, em estudos como a *Estratégia de Zonas Costeiras*, do Plano Nacional de Adaptação (BRASIL, 2016) e o relatório *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas*, do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016), e na colheita de contribuições nas oficinas temáticas realizadas, o Departamento de Oceano e Gestão Costeira (DOceano) do Ministério de Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) destacou seis riscos prioritários para serem trabalhados no ciclo temporal do Plano Clima. Esses riscos estão diretamente relacionados a questões de justiça climática e abordagens baseadas em ecossistemas, que perpassam os demais planos setoriais/temáticos. O planejamento costeiro e marinho integrado, face aos desafios presentes e futuros, é essencial para a implementação de ações de adaptação e mitigação conjuntas entre representantes de comunidades, academia, governos e do GI-GERCO.

Abaixo estão listados os seis principais riscos identificados para o ciclo temporal do Plano Clima Adaptação:

1. Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade;
2. Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população;
3. Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços e de deslocamento forçado de populações costeiras;
4. Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros;
5. Risco de danos às infraestruturas presentes na zona costeira;
6. Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água.

A seguir, é apresentado o Quadro 1, que detalha os riscos climáticos prioritários para o tema Oceano e Zona Costeira. Nele, estão destacados os seis principais riscos, os impactos climáticos observados, as dimensões do risco (ameaça climática, exposição e vulnerabilidade), as regiões geográficas críticas, as tendências (vulnerabilidade e exposição, ameaça climática), bem como as interconexões com a justiça climática. É importante reforçar que as alterações climáticas do Oceano não afetam apenas a Zona Costeira e Marinha, mas o foco desse plano temático é essencialmente na adaptação dessas regiões.



Quadro 1 – Síntese dos riscos climáticos prioritários para o tema Oceano e Zona Costeira

Principais riscos climáticos: Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade

Impactos climáticos observados:

Mudança na distribuição das espécies; fragmentação de habitats; redução da biodiversidade (ecossistemas, espécies e diversidade genética); extinção de espécies; perda do patrimônio genético; branqueamento em massa de corais; redução de ecossistemas costeiro-marinhos protetores da linha de costa (p. ex., restingas, manguezais e recifes de coral); redução dos recursos pesqueiros.

Regiões geográficas críticas:

Zona Costeira e Marinha; regiões com concentração de recifes de coral, manguezais e outros ecossistemas costeiros e marinhos; territórios insulares.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura do oceano; Aumento da ocorrência de ondas de calor marinhas; Elevação do nível do mar; Alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); Acidificação do oceano; Aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos.	Biodiversidade costeira e marinha.	Especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; Desenvolvimento de atividades impactantes nos ambientes costeiros e marinhos (p. ex., petróleo e gás); Degradação dos ecossistemas; Sobrepesca; Turismo predatório; Poluição (p.ex., esgoto doméstico, efluentes industriais, agrotóxicos, plástico etc.); Desoxigenação; Eutrofização; Erosão costeira e recuo da linha de costa; Baixa extensão de ecossistemas costeiros e marinhos em áreas protegidas; Flexibilização da legislação ambiental e territorial.



Relações com a Justiça Climática

Prejuízos à segurança alimentar e nutricional de populações costeiras e Povos e Comunidades Tradicionais que dependem da biodiversidade costeira e marinha; aumento da vulnerabilidade e da exposição da zona costeira a eventos extremos que afetam de maneira mais intensa populações periféricas, Povos e Comunidades Tradicionais, pessoas negras e indígenas, de baixa renda e mulheres.

Principais riscos climáticos: Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros

Impactos climáticos observados:

Aumento da insegurança alimentar e nutricional devido à diminuição dos recursos pesqueiros; perda de meios de subsistência; perda da biodiversidade relacionada a conhecimentos tradicionais (p. ex., para uso medicinal); prejuízo a atividades turísticas tradicionais; perda da extensão de territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais costeiros; deslocamento de Povos e Comunidades e costeiros de seus territórios tradicionalmente ocupados; pressão para alteração dos modos de vida tradicionais.

Regiões geográficas críticas:

Territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais costeiros.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura do oceano; Aumento da ocorrência de ondas de calor marinhas; Elevação do nível do mar; Alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); Acidificação do oceano; Aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos.	Caiçaras, marisqueiras, indígenas, quilombolas, ribeirinhos, pescadores tradicionais, populações periféricas costeiras e outros Povos e Comunidades Tradicionais não expressamente citados.	Titulação dificultada/reduzida de territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais costeiros; alta dependência econômica e de subsistência dos recursos marinhos; baixa renda e baixa capacidade adaptativa; Povos e Comunidades Tradicionais costeiros vivendo em áreas de risco de desastres; especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; conflitos territoriais em regiões costeiras; desenvolvimento de atividades impactantes nos ambientes costeiros e marinhos (p. ex., petróleo e gás); degradação dos ecossistemas; sobrepesca; turismo predatório; poluição (p. ex., esgoto doméstico, efluentes industriais, agrotóxicos, plástico etc.); desoxigenação; eutrofização; baixa extensão de ecossistemas costeiros e marinhos em áreas protegidas; flexibilização da legislação ambiental e territorial; erosão costeira e recuo da linha de costa.



Relações com a Justiça Climática

Prejuízos à segurança alimentar e nutricional de populações costeiras e Povos e Comunidades Tradicionais que dependem da biodiversidade costeira e marinha; aumento da vulnerabilidade e da exposição da zona costeira a eventos extremos que afetam de maneira mais intensa populações periféricas, Povos e Comunidades Tradicionais, pessoas negras e indígenas, de baixa renda e mulheres; menor capacidade adaptativa de populações vulnerabilizadas.

Principais riscos climáticos: Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços, e de deslocamento forçado de populações costeiras

Impactos climáticos observados:

Perda de vidas e de bem-estar humano; perda de vidas e de bem-estar animal; aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica; destruição da infraestrutura urbana; destruição de plantações; danos a ecossistemas presentes na Zona Costeira e Marinha; paralisação de atividades econômicas desenvolvidas na Zona Costeira e Marinha; paralisação de serviços públicos essenciais; deslocamento forçado de populações costeiras; gentrificação climática; instabilidade social e aumento da violência em momentos de crise (conflito por recursos, bens e serviços).

Regiões geográficas críticas:

Zona Costeira e Marinha; Região Sul, especialmente os estados Rio Grande do Sul e Santa Catarina; Regiões costeiras com altas taxas de erosão costeira e recuo da linha de costa.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura do oceano; aumento da ocorrência de ondas de calor marinhas; elevação do nível do mar, alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); aumento da ocorrência e da intensidade de vendavais e outras alterações no regime de ventos; aumento da altura das ondas, da ocorrência de ressacas e da amplitude de marés meteorológicas; aumento da ocorrência e da intensidade de chuvas extremas e outras alterações no regime de chuvas; aumento da frequência e da intensidade de ciclones extratropicais na Região Sul; aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos (em geral).	População residente e visitantes das regiões costeiras; infraestrutura urbana; animais de criação, de estimação e silvestres; plantações; ecossistemas presentes na Zona Costeira e Marinha; atividades econômicas desenvolvidas na Zona Costeira e Marinha; serviços públicos.	Especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; destruição de ecossistemas costeiro-marinhos protetores da linha de costa (p. ex., restingas, manguezais e recifes de coral); destruição da vegetação nativa e de matas ciliares, que reduzem o risco de enchentes; baixa implementação dos instrumentos de gerenciamento costeiro; flexibilização da legislação ambiental e territorial; erosão costeira e recuo da linha de costa; poluição (p. ex., esgoto doméstico, efluentes industriais, agrotóxicos, plástico etc.); falta de manutenção e desinvestimento em estruturas de proteção contra inundações; desinvestimento em ações de combate a riscos de desastres; falta de estrutura das Defesas Civas; alta concentração de pessoas vivendo em áreas de risco de desastres; baixa renda; falta de orientação da população sobre como agir em momentos de desastre.



Relações com a Justiça Climática

Aumento da vulnerabilidade e da exposição da zona costeira a eventos extremos que afetam de maneira mais intensa populações periféricas, Povos e Comunidades Tradicionais, pessoas negras e indígenas, de baixa renda e mulheres; menor capacidade adaptativa de populações vulnerabilizadas; gentrificação climática.

Principais riscos climáticos: Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população

Impactos climáticos observados:

Perda de serviços ecossistêmicos de provisão (p. ex., recursos pesqueiros); perda de serviços ecossistêmicos de suporte (p. ex., ciclagem de nutrientes); perda de serviços ecossistêmicos de regulação (p. ex., sequestro de carbono); perda de serviços ecossistêmicos culturais (p. ex., recreação e lazer); perda de bem-estar da população.

Regiões geográficas críticas:

Zona Costeira e Marinha; Territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais costeiros.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura do oceano; Aumento da ocorrência de ondas de calor marinhas; Elevação do nível do mar; Alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); Acidificação do oceano; Aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos.	Serviços ecossistêmicos de provisão, suporte, regulação e culturais; Bem-estar da população.	Especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; desenvolvimento de atividades impactantes nos ambientes costeiros e marinhos (p. ex., petróleo e gás); degradação dos ecossistemas; Sobrepesca; turismo predatório; poluição (p. ex., esgoto doméstico, efluentes industriais, agrotóxicos, plástico etc.); desoxigenação; eutrofização; erosão costeira e recuo da linha de costa; baixa extensão de ecossistemas costeiros e marinhos em áreas protegidas; flexibilização da legislação ambiental e territorial; conflitos territoriais em regiões costeiras; titulação dificultada/reduzida de territórios ocupados por Povos e Comunidades Tradicionais costeiros; nível de dependência econômica e de subsistência dos recursos marinhos de populações costeiras.



Relações com a Justiça Climática

Prejuízos à segurança alimentar e nutricional de populações costeiras e Povos e Comunidades Tradicionais que dependem da biodiversidade costeira e marinha; aumento da vulnerabilidade e da exposição da zona costeira a eventos extremos que afetam de maneira mais intensa populações periféricas, Povos e Comunidades Tradicionais, pessoas negras e indígenas, de baixa renda e mulheres; menor capacidade adaptativa de populações vulnerabilizadas.

Principais riscos climáticos: Risco de danos às infraestruturas presentes na Zona Costeira

Impactos climáticos observados:

Destruição de infraestruturas presentes na Zona Costeira; paralisação de atividades econômicas desenvolvidas na Zona Costeira e Marinha.

Regiões geográficas críticas:

Zona Costeira e Marinha; Região Sul, especialmente os estados Rio Grande do Sul e Santa Catarina; regiões costeiras com altas taxas de erosão costeira e recuo da linha de costa.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Aumento da temperatura do oceano; elevação do nível do mar; alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); aumento da ocorrência e da intensidade de vendavais e outras alterações no regime de ventos; aumento da altura das ondas, da ocorrência de ressacas e da amplitude de marés meteorológicas; aumento da ocorrência e da intensidade de chuvas extremas e outras alterações no regime de chuvas; aumento da frequência e da intensidade de ciclones extratropicais na Região Sul; aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos (em geral).	Infraestruturas presentes na Zona Costeira (obras de proteção costeira, redes de infraestruturas de transporte, energia, telecomunicações, saneamento etc.).	Construção de obras de proteção costeira desconsiderando diretrizes de prevenção e proteção à erosão costeira; falta de modelagens e projeções de cenários para as regiões costeiras frente aos impactos da mudança do clima, como aumento do nível do mar e agravamento de inundações; especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; destruição de ecossistemas costeiro-marinhos protetores da linha de costa (p. ex., restingas, manguezais e recifes de coral); destruição da vegetação nativa e de matas ciliares, que reduzem o risco de enchentes; baixa implementação dos instrumentos de gerenciamento costeiro; flexibilização da legislação ambiental e territorial; erosão costeira e recuo da linha de costa; falta de manutenção e desinvestimento em estruturas de proteção contra inundações; desinvestimento em ações de combate a riscos de desastres; falta de estrutura das Defesas Civas.



Relações com a Justiça Climática

Aumento da vulnerabilidade e da exposição da zona costeira a eventos extremos que afetam de maneira mais intensa populações periféricas, Povos e Comunidades Tradicionais, pessoas negras e indígenas, de baixa renda e mulheres; menor capacidade adaptativa de populações vulnerabilizadas; gentrificação climática.

Principais riscos climáticos: Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água

Impactos climáticos observados:

Salinização de estuários e aquíferos costeiros; comprometimento da oferta de água para consumo humano, animal e irrigação devido à salinização, gerando insegurança hídrica e alimentar; salinização do solo e perda de solos férteis; aumento da complexidade e custo do tratamento de água para abastecimento.

Regiões geográficas críticas:

Baixas costeiras; regiões estuarinas.

Dimensões do risco

Ameaça climática	Exposição	Vulnerabilidade
Elevação do nível do mar; Alteração da circulação oceânica (p. ex., correntes marinhas); Aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos.	População residente e visitantes das regiões costeiras; Atividades econômicas que utilizam água de aquíferos costeiros; Cidades cujo abastecimento depende de aquíferos costeiros.	Especulação imobiliária, aumento demográfico e expansão urbana nas regiões costeiras; Destruição de ecossistemas costeiro-marinhos protetores da linha de costa (p. ex., restingas, manguezais e recifes de coral); Diminuição da vazão de rios e degradação das bacias hidrográficas; Destruição da vegetação nativa e de matas ciliares; Poluição (p. ex., esgoto doméstico, efluentes industriais, agrotóxicos, plástico etc.); Nível de dependência de aquíferos costeiros para o abastecimento de água; Captação excessiva de água de aquíferos; Expansão da agricultura irrigada; Intensidade e dependência do uso de água pela atividade econômica; Baixa renda.



Relações com a Justiça Climática

Povos e Comunidades Tradicionais costeiros, populações periféricas, pequenos agricultores, entre outros grupos, podem ter grande dependência da água advinda de aquíferos costeiros para seu abastecimento, sendo mais suscetíveis à insegurança hídrica; quando há falta de abastecimento de água, muitas vezes as populações periféricas e de baixa renda ficam mais tempo sem acesso à água e são mais impactadas pelo aumento tarifário; menor capacidade adaptativa de populações vulnerabilizadas.

Fonte: Elaboração própria.

2.2. Descrição dos riscos prioritários

R1 – Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade

O aumento da temperatura do oceano e das ondas de calor marinhas, a elevação do nível médio do mar, a acidificação, entre outros impactos da mudança do clima, têm afetado gravemente a biodiversidade costeira e marinha. O estresse térmico e oxidativo do oceano compromete o balanço químico das águas, causando eventos como o branqueamento de corais e a perda de espécies sensíveis, o que, por sua vez, resulta na perda do patrimônio genético marinho. Ademais, mudanças nos padrões de chuva alteram o comportamento dos ecossistemas e espécies, afetando principalmente os estuários e comprometendo o fluxo dos rios. Nesse contexto, há fragmentação de habitats e mudança na distribuição das espécies, bem como a redução de ecossistemas costeiros que protegem a linha de costa, como restingas, manguezais e recifes de coral, expondo ainda mais essas áreas aos impactos da mudança do clima. Além disso, a falta de áreas de transição impede a adaptação das espécies, levando à extinção de algumas e ao comprometimento dos recursos pesqueiros e da biodiversidade marinha como um todo.

Como tendências de agravamento da vulnerabilidade e da exposição a esse risco, podem ser citados o aumento demográfico e a expansão urbana na zona costeira; a flexibilização da legislação ambiental e territorial; a expansão de atividades impactantes na zona costeira e marinha; o aumento do esforço de pesca, da poluição e da erosão costeira; e o recuo da linha de costa na maior parte da zona costeira. Como consequência da mudança do clima e de outros vetores de impacto sobre os ecossistemas costeiros e marinhos, há uma tendência de intensificação dos eventos de branqueamento de corais, da retração dos manguezais, da expansão das zonas mortas no oceano e da perda de biodiversidade.

R2 – Risco de alteração de modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros

O risco de alteração de modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros está diretamente ligado à degradação dos ecossistemas e à perda da biodiversidade. Diante disso, a provisão de serviços ecossistêmicos é gravemente comprometida pela mudança do clima, o que afeta seus meios de subsistência e segurança alimentar, além de comprometer os seus modos de vida, a cultura e a identidade de comunidades tradicionais que dependem fortemente dos recursos marinhos, como caiçaras, marisqueiras, indígenas, quilombolas, ribeirinhos, pescadores e pescadoras artesanais e populações periféricas costeiras.

Somadas a isso, outras pressões com tendência de agravamento aumentam a vulnerabilidade e a exposição dessas populações a riscos, como o aumento demográfico e a expansão urbana na zona costeira; a flexibilização da legislação ambiental e territorial; a expansão de atividades impactantes na zona costeira e marinha; a degradação dos ecossistemas; o aumento do esforço de pesca, da poluição, da pobreza e da desigualdade social; a intensificação de conflitos territoriais; a pressão pela privatização dos terrenos de marinha; e a expansão de áreas de risco de desastres e da concentração de pessoas residentes nas nessas áreas.

R3 – Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços, e de deslocamento forçado de populações costeiras

A elevação do nível do mar e o aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos agravam a erosão costeira, resultando na destruição de infraestruturas essenciais presentes na zona

costeira, como redes de transporte, energia, telecomunicações, saneamento, escolas e hospitais. Ademais, serviços públicos vitais são comprometidos, afetando diretamente as comunidades locais e os visitantes, gerando impactos econômicos profundos em setores como o de turismo, uma importante fonte de renda para muitas regiões costeiras. Nesse contexto, a gentrificação climática, fenômeno em que áreas de menor risco são ocupadas por classes mais abastadas, deslocando populações que já enfrentam condições precárias para áreas de maior risco, agrava ainda mais a situação de vulnerabilidade social e o risco de perda de vidas. Além disso, a degradação das infraestruturas públicas eleva os custos de recuperação e manutenção, e o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos com consequências cada vez mais graves no país torna evidente a necessidade de políticas públicas robustas e ações preventivas eficazes para mitigar esses impactos.

Cidades e territórios costeiros já têm sofrido e tendem a sofrer cada vez mais com a perda de vidas e danos e prejuízos aos bens e serviços devido a eventos meteoceanográficos extremos, como os observados recentemente no Rio Grande do Sul, em São Sebastião (SP), em Recife (PE), em Canavieiras (BA), entre outros. A tendência de aumento demográfico e expansão urbana na zona costeira; de intensificação de atividades econômicas e implantação de empreendimentos na zona costeira e marinha; de flexibilização da legislação ambiental e territorial; de degradação de ecossistemas; e de expansão de áreas de risco de desastres e da população presente nelas contribui para o agravamento desse cenário.

R4 – Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população

A degradação ambiental compromete a provisão de serviços ecossistêmicos essenciais, levando a prejuízos para o bem-estar humano e para as comunidades e economias locais. Populações que têm seu modo de vida ligado aos recursos marinhos, como pescadores e pescadoras artesanais e comunidades costeiras tradicionais, sofrem diretamente com a diminuição e o deslocamento das espécies de interesse econômico e necessárias para sua subsistência. Outrossim, as atividades turísticas também são impactadas, sobretudo em regiões onde o turismo ecológico é central para a economia local. Além disso, as modificações nos meios de subsistência e as perdas econômicas contribuem para a gentrificação climática. As mesmas tendências de agravamento da vulnerabilidade e exposição identificadas para o Risco 1 se aplicam ao Risco 4.

R5 – Risco de danos às infraestruturas presentes na zona costeira

O aumento da frequência e da intensidade de eventos meteoceanográficos extremos tem causado danos graves e crescentes às infraestruturas presentes na zona costeira, gerando destruição e grandes perdas econômicas. Nesse contexto, a presença de infraestruturas muito próximas ao mar e a destruição de ecossistemas costeiro-marinhos que protegem a linha de costa (como restingas, manguezais e recifes de coral) são fatores que aumentam a vulnerabilidade das infraestruturas presentes na zona costeira. Assim, é essencial que sejam feitas projeções de cenários para essas regiões os quais considerem o aumento do nível do mar, a ocorrência de eventos extremos, o agravamento de inundações, entre outros impactos da mudança do clima. Basicamente as mesmas tendências de agravamento da vulnerabilidade e exposição identificadas para o Risco 3 se aplicam ao Risco 5, vale destacar ainda a realização de obras de proteção costeira, desconsiderando diretrizes de prevenção e proteção à erosão costeira.

R6 – Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água

A intrusão salina leva à salinização de estuários e aquíferos costeiros, comprometendo a qualidade e quantidade de água disponível para abastecimento humano e a realização de atividades econômicas dependentes do uso da água. Também resulta na salinização e perda de solos férteis, o que afeta atividades agropecuárias, industriais, turísticas e de comércio. Assim sendo, a intrusão salina gera tanto insegurança hídrica quanto alimentar, além de causar um aumento no custo do tratamento de água para abastecimento.

O aumento da poluição, a expansão da agricultura irrigada, a ampliação da exploração de aquíferos, a diminuição da vazão de rios e a degradação de bacias hidrográficas são algumas tendências de aumento da vulnerabilidade e da exposição a esse risco que valem ser destacadas.





3. Adaptação

3.1. Objetivos

Os objetivos temáticos definidos para o tema Oceano e Zona Costeira foram elaborados com o intuito de atender a seis dos nove objetivos nacionais da Estratégia Nacional de Adaptação:

- **Objetivo Nacional 1:** Aumentar a resiliência das populações, das cidades, dos territórios e das infraestruturas frente à emergência climática;
- **Objetivo Nacional 4:** Proteger, conservar, restaurar e fortalecer ecossistemas e a biodiversidade, e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos;
- **Objetivo Nacional 5:** Promover, proteger e recuperar a saúde e o bem-estar das populações, respeitando os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais;
- **Objetivo Nacional 6:** Garantir a segurança energética, de forma sustentável e acessível;
- **Objetivo Nacional 8:** Proteger o patrimônio cultural e preservar práticas culturais e locais de patrimônio frente aos riscos relacionados à mudança do clima; e
- **Objetivo Nacional 9:** Fortalecer o papel vital do oceano e da zona costeira no enfrentamento à mudança do clima.

A implementação desses objetivos para a sustentabilidade e adaptação das regiões costeiras e marinhas é fundamental. Assim, aumentar a resiliência das populações, cidades e infraestruturas nessas áreas é especialmente relevante em um cenário de elevação do nível do mar, de intensificação de eventos extremos e de erosão costeira. Além disso, fortalecer a capacidade de adaptação e resposta a esses desafios é essencial para minimizar impactos sociais, econômicos e ambientais, que incluem riscos de perda de vidas e danos materiais (Risco 3), prejuízos às infraestruturas críticas nas zonas costeiras (Risco 5) e intrusão salina, que afeta o abastecimento de água potável (Risco 6).

Nesse contexto, merece destaque o fato de ecossistemas costeiros, como manguezais, marismas e recifes de coral, desempenharem um papel vital na captura de carbono, na proteção natural contra desastres e na manutenção da biodiversidade marinha. Dessa forma, a conservação dessas áreas não só garante a continuidade de serviços essenciais para as populações locais, mas também contribui para mitigar o risco de perda de biodiversidade, tanto em termos de espécies quanto de ecossistemas e diversidade genética (Risco 1).

Ademais, a proteção dos modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais que habitam as zonas costeiras é igualmente essencial. Assim, preservar o pa-

patrimônio cultural e o conhecimento tradicional dessas populações fortalece sua capacidade de adaptação à emergência climática, ajudando a mitigar os riscos de alterações nos modos de vida e no uso dos espaços e recursos naturais (Risco 2), assim como a perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar humano (Risco 4).

Diante da necessidade de interligar a proteção ambiental dos ecossistemas marinhos e costeiros à justiça climática, e criar uma base sólida para a definição de ações e metas de adaptação para as cidades costeiras, foram definidos os seguintes objetivos temáticos para Oceano e Zona Costeira:

- **Objetivo Temático 1 (O1): Ampliar a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados;**
- **Objetivo Temático 2 (O2): Garantir os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais na Zona Costeira e Marinha frente à mudança do clima;**
- **Objetivo Temático 3 (O3): Fortalecer a resiliência da Zona Costeira frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas;**
- **Objetivo Temático 4 (O4): 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.**

No Quadro 2, são apresentados os riscos climáticos correlacionados com cada objetivo temático de Oceano e Zona Costeira.

Quadro 2 – Objetivos Temáticos de Oceano e Zona Costeira e riscos climáticos relacionados

Objetivos Temáticos	Riscos Climáticos
O1. Ampliar a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados.	1. Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade. 2. Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros. 3. Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços e de deslocamento forçado de populações costeiras. 4. Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população. 5. Risco de danos às infraestruturas presentes nas Zonas Costeiras. 6. Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água.
O2. Garantir os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais na Zona Costeira e Marinha frente à mudança do clima.	1. Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade. 2. Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros. 3. Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços e de deslocamento forçado de populações costeiras. 4. Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população.

Objetivos Temáticos	Riscos Climáticos
O3. Fortalecer a resiliência da Zona Costeira frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade. 2. Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros. 3. Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços e de deslocamento forçado de populações costeiras. 4. Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população. 5. Risco de danos às infraestruturas presentes na zona costeira. 6. Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água.
O4. Fortalecer a implementação dos instrumentos de gestão ambiental e territorial que orientam as atividades econômicas ligadas ao oceano e à zona costeira, considerando a lente climática.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risco de alteração da dinâmica costeira e marinha e de perda da biodiversidade. 2. Risco de alteração dos modos de vida, usos do espaço e recursos naturais em territórios dos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros. 3. Risco de perda de vidas, de danos e prejuízos aos bens e serviços e de deslocamento forçado de populações costeiras. 4. Risco de perda dos serviços ecossistêmicos e de bem-estar da população. 5. Risco de danos às infraestruturas presentes na zona costeira. 6. Risco de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água.

Fonte: Elaboração própria.

3.2 Metas e Ações

A definição das metas para os objetivos temáticos foi guiada pelos principais marcos legais, políticas, planos, programas e iniciativas existentes na agenda de conservação marinha e adaptação das cidades costeiras. Essas metas também estabelecem uma conexão com as metas já propostas pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 – Vida na Água, e são complementares, sobretudo, aos objetivos dos planos setoriais/temáticos de Biodiversidade, Cidades, Recursos Hídricos e Povos e Comunidades Tradicionais.

Com base nas metas definidas, foram propostas ações integradas, orientadas pelos instrumentos listados no capítulo 1 e por programas e objetivos do Plano Plurianual (PPA) (o Programa 6113 – Oceano, Zona Costeira e Antártica; o Programa 1158 – Enfrentamento da Emergência Climática; e o Objetivo Específico 274 – Proteger, conservar e restaurar o oceano, contribuindo para a manutenção de sua capacidade de regular o clima global e para o aumento da resiliência da zona costeira brasileira frente às mudanças climáticas). Além disso, foram listados também os projetos de doação internacional de longa duração que dão suporte à implementação das políticas públicas, como o GEF-Mar 1 e 2 (FUNBIO/Banco Mundial/FAO), e projetos de cooperação técnica, como o Projeto TerraMar, fruto de cooperação entre Brasil e Alemanha.

A seguir são apresentadas as metas definidas para cada objetivo temático:

O1. Ampliar a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados.

- Meta 1 (M1): Atingir 30% de extensão de Áreas Marinhas Protegidas na Zona Econômica Exclusiva (ZEE), até 2030;
- Meta 2 (M2): Aumentar o percentual de Planos de Manejo em Áreas Marinhas Protegidas Federais com estratégias específicas para a mudança do clima, até 2030;
- Meta 3 (M3): Estabelecer uma porcentagem mínima de áreas de exclusão de pesca em 60% das Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais, até 2030;
- Meta 4 (M4): Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral), até 2030;
- Meta 5 (M5): Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal), até 2030;
- Meta 6 (M6): Recuperar 50 mil hectares de ecossistemas costeiros e marinhos, até 2035;
- Meta 7 (M7): Regular pescarias marinhas para o aumento da resiliência climática dos estoques pesqueiros, até 2035.

O2. Garantir os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais na Zona Costeira e Marinha frente à mudança do clima.

- Meta 8 (M8): Aumentar o número de territórios de uso tradicional e coletivo formalmente regularizados na Zona Costeira e Marinha, até 2030;
- Meta 9 (M9): Desenvolver e implementar estratégia de comunicação e capacitação sobre oceano, zona costeira e mudança do clima para comunidades costeiras, até 2035.

O3. Fortalecer a resiliência da Zona Costeira frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas.

- Meta 10 (M10): Atualizar o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, considerando a mudança do clima, até 2026;
- Meta 11 (M11): Implementar o Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA), até 2030;
- Meta 12 (M12): Publicar lista de municípios costeiros mais vulneráveis à inundação, erosão costeira, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, até 2026;
- Meta 13 (M13): Adequar instrumentos legais para aumentar a proteção da Zona Costeira do Brasil com vistas à adaptação climática, até 2030.

O4. 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.

- **Meta 14 (M14):** Elaborar diretrizes para estados e municípios costeiros incorporarem avaliações de riscos e cenários climáticos nos instrumentos de planejamento territorial, até 2027;
- **Meta 15 (M15):** Estabelecer critérios para instalação de empreendimentos de energia na Zona Costeira e Marinha, considerando os riscos e impactos climáticos, até 2026;
- **Meta 16 (M16):** Elaborar diretrizes para incorporação da avaliação de riscos e impactos climáticos nos processos de licenciamento ambiental na Zona Costeira e Marinha, até 2026;
- **Meta 17 (M17):** Elaborar e implementar a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico, incorporando a lente climática, até 2030;
- **Meta 18 (M18):** Atualizar e aprimorar o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha como plataforma para gestão costeira e marinha, incluindo análises de riscos climáticos, até 2028;
- **Meta 19 (M19):** Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) em âmbito nacional, até 2030;
- **Meta 20 (M20):** Atualizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), incorporando a lente climática, até 2027.

As metas e ações do tema Oceano e Zona Costeira, detalhadas no Quadro 3, buscam estabelecer sinergias com diferentes setores e agendas relevantes para potencializar a eficácia de políticas públicas dedicadas ao enfrentamento da vulnerabilidade das populações e cidades costeiras e ecossistemas costeiros e marinhos frente à mudança do clima.

Quadro 3 – Objetivos temáticos, metas e ações do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira

Objetivos Nacionais da ENA¹: ON4, ON5 e ON9



Objetivos temáticos

O1. Ampliar a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos para garantir a conservação da sua biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M1. Atingir 30% de extensão de Áreas Marinhas Protegidas na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) até 2030	A1.M1. Criar e ampliar Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas e reconhecer mosaicos de Áreas Protegidas	Aumentar a criação e a ampliação de Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas e de mosaicos de Áreas Protegidas por meio da identificação de áreas prioritárias, da elaboração de propostas com base em estudos técnicos e científicos e no conhecimento tradicional e da articulação com comunidades locais e autoridades, a fim de garantir a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e de aumentar a resiliência climática.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima</p> <p>Entrega 0626 - Plano de Gestão do Espaço Marinho Brasileiro com foco na mitigação e adaptação aos efeitos da mudança do clima elaborado e</p> <p>Programa 6114 - Proteção e Recuperação da Biodiversidade e Combate ao Desmatamento e Incêndios</p> <p>Objetivo Específico 0250 - Ampliar e consolidar a proteção, a conservação e a conectividade dos ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos, em especial por meio de áreas protegidas</p> <p>Entrega 1110 - Unidades de Conservação - UCs com consolidação de limites ampliadas (se houver desagregação da meta, mesmo que no monitoramento, é possível aportar dados sobre UC costeiras e marinhas consolidadas)</p>

¹ Para conferir os Objetivos Nacionais da Estratégia Nacional de Adaptação (ENA) na íntegra, consultar o Apêndice A.

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M2. Aumentar o percentual de Planos de Manejo em Áreas Marinhas Protegidas Federais com estratégias específicas para a mudança do clima até 2030	A1.M2. Incluir no roteiro de elaboração de planos de manejo metodologia para o estabelecimento de metas e ações de adaptação e mitigação da mudança do clima	Realizar diagnóstico dos planos de manejo existentes que já possuem estratégias específicas para a mudança do clima e incluir no roteiro de elaboração de planos de manejo metodologia para estabelecer metas e ações de adaptação e mitigação da mudança do clima nos planos de manejo das Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas Federais.	Programa 6114 - Proteção e Recuperação da Biodiversidade e Combate ao Desmatamento e Incêndios Objetivo Específico 0250 - Ampliar e consolidar a proteção, a conservação e a conectividade dos ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos, em especial por meio de áreas protegidas Entrega 1176 - Planos de manejos para as unidades de conservação federais elaborados e revisados
	A2.M2. Incluir metas e ações de adaptação e mitigação da mudança do clima nos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas Federais	Atualizar e desenvolver planos de manejo para Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas Federais, incluindo a avaliação das vulnerabilidades climáticas, a definição de medidas de adaptação e mitigação à mudança do clima específicas para cada UC – sobretudo por meio de Soluções baseadas na Natureza – e a garantia do engajamento das partes interessadas para assegurar a implementação efetiva dessas estratégias.	Programa 6114 - Proteção e Recuperação da Biodiversidade e Combate ao Desmatamento e Incêndios Objetivo Específico 0250 - Ampliar e consolidar a proteção, a conservação e a conectividade dos ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos, em especial por meio de áreas protegidas Entrega 1176 - Planos de manejos para as unidades de conservação federais elaborados e revisados

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M3. Estabelecer uma porcentagem mínima de áreas de exclusão de pesca em 60% das Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais até 2030	A1 M3. Estimular o estabelecimento de uma porcentagem mínima de áreas de exclusão de pesca nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais, em comum acordo com as comunidades beneficiárias das UCs	Estabelecer uma porcentagem mínima de áreas de exclusão de pesca nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais para proteger áreas de berçário e reprodução, com o objetivo de permitir a recuperação e a manutenção de estoques pesqueiros produtivos, e implementar programas de monitoramento e manejo para garantir uma pesca sustentável, em conjunto com as respectivas comunidades beneficiárias.	-
M4. Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral) até 2030	A1.M4. Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral)	Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral), instituída pelo Decreto 12.486, de 3 de junho de 2025, por meio da execução do 2º Ciclo do Plano de Ação Nacional para Conservação dos Ambientes Coralíneos (PAN Corais) e outras ações, visando a conservação e recuperação desses ecossistemas essenciais para a resiliência climática e a proteção da biodiversidade marinha, incluindo atividades como o mapeamento de áreas críticas, o monitoramento, o desenvolvimento de técnicas de restauração, a capacitação de comunidades locais e a integração de políticas públicas para conservação dos recifes de coral.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima</p> <p>Medida Institucional - Programa Nacional para a Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhas Vulneráveis à mudança do clima</p>

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M5. Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal) até 2030	A1.M5. Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal)	Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal), instituído pelo Decreto 12.045, de 5 de junho de 2024, por meio da implementação de ações para a conservação, o uso sustentável e a recuperação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados aos manguezais do Brasil, considerando-se as diversas pressões sobre o ecossistema, incluindo os impactos da mudança do clima.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima</p> <p>Medida Institucional - Programa Nacional para a Conservação dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos Vulneráveis à mudança do clima</p>
M6. Recuperar 50 mil hectares de ecossistemas costeiros e marinhos até 2035	A1. M6. Recuperar 50 mil hectares de ecossistemas costeiros e marinhos, como manguezais, restingas, marismas, dunas, gramas marinhas e recifes de coral	Fomentar ações de recuperação de ecossistemas costeiros e marinhos, como manguezais, restingas, marismas, dunas, gramas marinhas e recifes de coral, como estratégia de adaptação baseada em ecossistemas para proteção da costa e aumento da resiliência climática dos municípios, reduzindo o risco de erosão e inundação, freando o avanço do nível do mar e diminuindo o impacto de eventos climáticos extremos. A recuperação desses ecossistemas também é uma estratégia para a conservação da sua biodiversidade, aumento da sua resiliência climática e contribui para a mitigação da mudança do clima, através da captura e armazenamento de carbono.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima</p> <p>Programa 1190 - Qualidade Ambiental nas Cidades e no Campo</p> <p>Programa 6114 - Proteção e Recuperação da Biodiversidade e Combate ao Desmatamento e Incêndios</p> <p>Objetivo Específico 0243 - Promover a recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa em todos os biomas brasileiros</p>

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M7. Regular pescarias marinhas para o aumento da resiliência climática dos estoques pesqueiros até 2035	A1.M7. Regular pescarias marinhas para aumentar a resiliência climática dos estoques pesqueiros e dos ecossistemas costeiros e marinhos	Regular pescarias marinhas com foco nas de maior impacto negativo para os estoques pesqueiros e os ecossistemas costeiros e marinhos, com o intuito de aumentar a sua resiliência climática, e contribuindo para salvaguardar os meios de subsistência de comunidades e povos tradicionais costeiros, a segurança alimentar da população e a redução das emissões de gases de efeito estufa decorrentes da atividade pesqueira.	-

Objetivos Nacionais da ENA¹: ON4, ON5, ON8 e ON9



Objetivo temático

O2. Garantir os modos de vida dos Povos e Comunidades Tradicionais na Zona Costeira e Marinha frente à mudança do clima

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M8. Aumentar o número de territórios de uso tradicional e coletivo formalmente regularizados na Zona Costeira e Marinha até 2030	A1.M8. Apoiar o reconhecimento dos territórios tradicionais da Zona Costeira e Marinha por meio dos Termos de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) e dos Contratos de Concessão de Direito Real de Uso (CCDRU)	Realizar um levantamento sobre os territórios de uso tradicional e coletivo formalmente regularizados existentes na Zona Costeira e Marinha e apoiar o reconhecimento e a regularização de novos territórios tradicionais nessas regiões por meio dos Termos de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) e dos Contratos de Concessão de Direito Real de Uso (CCDRU). Os TAUSs são instrumentos para concessão da posse de terras da União em favor das comunidades tradicionais, visando a garantia da sua subsistência, fora das Unidades de Conservação. Os CCDRUs são instrumentos de repasse direto de uso de parte ou da integralidade de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (como RESEX, RDS e APA) para suas comunidades beneficiárias, mediante a pactuação de obrigações recíprocas.	-

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M9. Desenvolver e implementar estratégia de comunicação e capacitação sobre oceano, zona costeira e mudança do clima para comunidades costeiras até 2035	A1.M9. Desenvolver e implementar estratégia de comunicação e capacitação sobre oceano, zona costeira e mudança do clima junto a comunidades costeiras, especialmente Povos e Comunidades Tradicionais e comunidades periféricas	Desenvolver estratégia de comunicação e capacitação para comunidades costeiras sobre oceano, zona costeira e mudança do clima, incluindo os aspectos relacionados à participação ativa das comunidades nos espaços de discussão e decisão nessas temáticas e medidas de adaptação e aumento da resiliência climática. E implementar a estratégia, por meio de campanhas de comunicação para a população costeira e capacitações focadas em lideranças comunitárias dessas regiões, especialmente de Povos e Comunidades Tradicionais, comunidades periféricas e outras populações vulnerabilizadas.	Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima

Objetivos Nacionais da ENA¹: ON1 e ON9



Objetivo temático

03. Fortalecer a resiliência da Zona Costeira frente aos eventos extremos e à mudança do clima, em conexão com as bacias hidrográficas

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M10. Atualizar o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, considerando a mudança do clima, até 2026	A1.M10. Atualizar o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, considerando a mudança do clima e incorporando ações de Adaptação baseada em Ecossistemas	Atualizar o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, trazendo orientações técnicas para intervenções na zona costeira que incorporem ações de Adaptação baseada em Ecossistemas como estratégia para mitigar e prevenir a erosão costeira e tornar os municípios costeiros mais resilientes à mudança do clima, compatibilizando com os instrumentos de gestão costeira.	-

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M11. Implementar o Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA) até 2030	A1.M11. Implementar o PROCOSTA por meio de uma Estratégia de Planejamento e Resposta à Erosão e Riscos Costeiros	Elaborar e implementar uma Estratégia de Planejamento e Resposta à Erosão e Riscos Costeiros, incluindo o desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Linha de Costa no Brasil, que possibilite monitorar a evolução da linha de costa e realizar análises de cenários, permitindo a avaliação e priorização de riscos para a Zona Costeira e de estratégias de adaptação para enfrentá-los, considerando aspectos sociais, ambientais e econômicos. A temática também será inserida na metodologia do Projeto Orla. A implementação do Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA) permitirá um melhor planejamento e gestão das zonas costeiras do país e o aumento da sua resiliência climática.	Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática Objetivo Específico 274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima
M12. Publicar lista de municípios costeiros mais vulneráveis à inundação, erosão costeira, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos até 2026	A1.M12. Analisar a vulnerabilidade dos municípios costeiros à erosão, inundação, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos, levando em consideração o aporte das bacias hidrográficas	Realizar uma análise da vulnerabilidade dos municípios costeiros frente à inundação, erosão costeira, aumento do nível do mar e eventos climáticos extremos, considerando a influência das bacias hidrográficas. E, a partir dessa análise, publicar uma lista dos municípios costeiros mais vulneráveis e elencar os prioritários para ações de adaptação.	Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática Objetivo Específico 274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima Entrega 0635 - Avaliação da vulnerabilidade de municípios costeiros aos efeitos da mudança do clima realizada

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M13. Adequar instrumentos legais para aumentar a proteção da Zona Costeira do Brasil com vistas à adaptação climática até 2030	A1.M13. Propor instrumento legal para destinar os Terrenos de Marinha como medida de adaptação climática para aumentar a resiliência da zona costeira	Os Terrenos de Marinha são bens da União e consistem na faixa de 33m ao longo da costa marítima e das margens de rios e lagos que sofram a influência das marés, contados a partir da Linha do Preamar Médio (média das marés altas) conforme Decreto-Lei nº 9.760 de 1946. Atualmente a destinação destes Terrenos de Marinha atende unicamente questões patrimoniais, vinculadas à Secretaria de Patrimônio da União (SPU). O que se propõe é que a proteção costeira aos efeitos da mudança do clima, como erosão costeira, intrusão salina, aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, seja considerada para essa destinação. Dessa forma, os Terrenos de Marinha seriam considerados como “zonas tampão” com a finalidade de reduzir o impacto desses processos, aumentando a resiliência costeira. Essas áreas deveriam ter regramento específico para edificação e urbanização, com restrições específicas.	-

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M13. Adequar instrumentos legais para aumentar a proteção da Zona Costeira do Brasil com vistas à adaptação climática até 2030	A2.M13. Propor instrumento legal para aumentar a Faixa de Segurança costeira e destiná-la a medidas de adaptação climática para aumentar a resiliência das zonas costeiras	A Faixa de Segurança (Art. 1º, § 3º, da Lei nº 13.240 de 2015) consiste em uma faixa de 30 metros de largura, que são contados a partir do final da praia. Enfatiza-se que essa Faixa de Segurança é definida pela posição atual da praia e NÃO se confunde com os Terrenos de Marinha, nem com as Áreas de Preservação Permanente (APPs). O propósito da Faixa de Segurança é patrimonial (diz respeito à manutenção ou não da propriedade da União no trecho), ou seja, caso os imóveis (terrenos) nela contidos sejam de propriedade da União, não podem ser alienados, e a União não pode abdicar de sua propriedade, seja qual for o instrumento de alienação (venda, permuta, doação). A proposta é que a Faixa de Segurança seja aumentada e utilizada como “zona tampão” contra os efeitos da mudança do clima, com restrições específicas para urbanização, garantindo maior proteção à linha de costa e o aumento da sua resiliência.	-

Objetivos Nacionais da ENA¹: ON1, ON4, ON5, ON6 e ON9



Objetivo temáticos

O4. 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

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M14. Elaborar diretrizes para estados e municípios costeiros incorporarem avaliações de riscos e cenários climáticos nos instrumentos de planejamento territorial até 2027	A1.M14. Elaborar diretrizes e orientar estados e municípios costeiros a incorporarem avaliações de riscos e cenários climáticos nos seus instrumentos de planejamento territorial, em especial no ZEEC, Plano Diretor e Projeto Orla	Elaborar diretrizes e orientar a incorporação de avaliações de riscos e cenários climáticos nos instrumentos de planejamento territorial dos estados e municípios costeiros, como o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC), o Plano Diretor e o Projeto Orla, identificando áreas mais vulneráveis e áreas prioritárias para a implementação de ações de adaptação, com foco em Soluções baseadas na Natureza, visando o aumento da resiliência climática desses territórios e a conservação dos ecossistemas locais.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima</p> <p>Medida Institucional 05FA - Guia de diretrizes para os planos diretores municipais costeiros, para a mitigação e adaptação às mudanças do clima</p>
M15. Estabelecer critérios para instalação de empreendimentos de energia na Zona Costeira e Marinha, considerando os riscos e impactos climáticos, até 2026	A1.M15. Propor normatização para instalação de empreendimentos de energia eólica onshore e offshore na Zona Costeira e Marinha, com especial atenção aos impactos negativos sobre as comunidades costeiras e PCTs	Subsidiar e propor normativas e regulamentações para a instalação de empreendimentos de energia eólica onshore e offshore, em conexão com o Planejamento Espacial Marinho, com o intuito de minimizar e evitar os impactos negativos dessas atividades sobre a biodiversidade, os ecossistemas e os povos e comunidades tradicionais e comunidades costeiras como um todo.	-

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M15. Estabelecer critérios para instalação de empreendimentos de energia na Zona Costeira e Marinha, considerando os riscos e impactos climáticos, até 2026	A2.M15. Indicar áreas sensíveis para exclusão de atividades de exploração de petróleo e gás e a realização da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) para as novas fronteiras marinhas de exploração	Elaborar pareceres técnicos ambientais indicando blocos exploratórios a serem excluídos de áreas sensíveis e a realização da Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS) para as bacias sedimentares marinhas que se configuram como novas fronteiras para exploração de petróleo e gás, objetivando uma avaliação abrangente de toda a bacia para definição da aptidão ou não de áreas para os leilões da Agência Nacional de Petróleo (ANP), com vistas a um planejamento estratégico da atividade petrolífera no país, direcionado à transição energética e com aderência aos objetivos e metas do Plano Clima e do Plano de Transformação Ecológica.	-
M16. Elaborar diretrizes para incorporação da avaliação de riscos e impactos climáticos nos processos de licenciamento ambiental na Zona Costeira e Marinha até 2026	A1.M16. Elaborar diretrizes para incorporação da avaliação de riscos e impactos climáticos nos processos de licenciamento ambiental na Zona Costeira e Marinha	Elaborar diretrizes para orientar os órgãos licenciadores a incorporarem uma avaliação de riscos e impactos decorrentes da mudança do clima nos processos de licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos na Zona Costeira e Marinha, fornecendo subsídios para a análise desses impactos e riscos nos ecossistemas, territórios, populações e nas próprias atividades e empreendimentos a serem licenciados.	Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática Objetivo Específico 0274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M17. Elaborar e implementar a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico, incorporando a lente climática, até 2030	A1.M17. Elaborar e implementar a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico (ENOP), incorporando ações de mitigação e adaptação à mudança do clima	Elaborar, publicar e implementar a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico, visando redução da poluição por plásticos no oceano, por meio de ações coordenadas entre todos os entes federativos, a sociedade civil, o setor privado e a academia para reduzir a produção, consumo e descarte inadequado de plástico, contribuindo para a diminuição das emissões de GEEs associadas e dos impactos negativos cumulativos e sinérgicos da poluição e da mudança do clima sobre os ecossistemas costeiros e marinhos, tornando-os assim mais resilientes.	Programa 6113 - Oceano, Zona Costeira e Antártica Objetivo Específico 0032 - Contribuir para a sustentabilidade marinha, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da justiça social no oceano, zonas costeiras e Antártica Medida Institucional 0745 - Estratégias para prevenção e combate à poluição plástica no oceano
M18. Atualizar e aprimorar o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha como plataforma para gestão costeira e marinha, incluindo análises de riscos climáticos, até 2028	A1.M18. Atualizar e rever o escopo conceitual e metodológico do Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha, transformando-o em uma plataforma para gestão costeira e marinha do país, incluindo análises de riscos climáticos	Atualizar e rever o escopo conceitual e metodológico do Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha, transformando-o em uma plataforma de inteligência de dados espaciais para a gestão costeira e marinha do país, incluindo análises de riscos para os municípios e regiões costeiras frente a cenários futuros de mudança do clima, visando orientar ações de planejamento territorial, conservação dos ecossistemas e regulamentação e controle das atividades desenvolvidas na Zona Costeira e Marinha.	Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática Objetivo Específico 274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima Medida Institucional - E-macrodiagnóstico da zona costeira e marinha (E-MDZCM)

Metas	Ações	Descrição da Ação	Plano Plurianual / Fonte do recurso
M19. Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) em âmbito nacional até 2030	A1.M19. Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) para todo o território marinho do Brasil	Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) para todo o território marinho do Brasil, a chamada “Amazônia Azul”, integrando os conhecimentos técnico-científico e tradicional para mapear e regular o uso do espaço marinho, com o objetivo de minimizar os riscos climáticos, proteger os ecossistemas e garantir o uso sustentável dos recursos costeiros e marinhos, assegurando a participação social e a realização de consultas prévias, livres e informadas na sua construção.	<p>Programa 1158 - Enfrentamento da Emergência Climática</p> <p>Objetivo Específico 274 - Proteger, conservar e restaurar o oceano para contribuir na manutenção da sua capacidade de regular o clima global, bem como aumentar a resiliência da zona costeira brasileira frente à mudança do clima.</p> <p>Entrega - 0626 - Plano de Gestão do Espaço Marinho Brasileiro com foco na mitigação e adaptação aos efeitos da mudança do clima elaborado.</p> <p>PPA Programa 6113 - Oceano, Zona Costeira e Antártica</p> <p>Objetivo Específico: 0099 - Viabilizar o ordenamento ecológico e econômico nos espaços costeiros e marinhos sob jurisdição nacional para aumentar a resiliência à mudança do clima e prover segurança jurídica, contribuindo com a sustentabilidade socioambiental e a governança.</p> <p>Entrega: 0193 - Planejamento Espacial Marinho Brasileiro (PEM) elaborado.</p>
M20. Atualizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), incorporando a lente climática, até 2027	A1.M20. Atualizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), incorporando estratégias para enfrentamento da mudança do clima	Atualizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), com a inclusão de objetivos, instrumentos e ações que contribuam para a diminuição das vulnerabilidades e riscos experimentados pelos municípios e estados costeiros frente à mudança do clima.	<p>Programa 6113 - Oceano, Zona Costeira e Antártica</p> <p>Objetivo Específico 032 - Contribuir para a sustentabilidade marinha, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da justiça social no oceano, zonas costeiras e Antártica.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Em relação às informações do Plano Plurianual (PPA) contidas no quadro anterior, cabe destacar que a Constituição Federal estabelece que os planos nacionais, regionais e setoriais sejam elaborados em consonância com o PPA, instrumento que também orienta a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

Diante disso, na finalização dos Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação, a Secretaria Nacional de Planejamento do Ministério de Planejamento e Orçamento (SEPLAN/MPO) foi convidada a contribuir para alinhar as metas e ações apresentadas ao PPA 2024-2027, fortalecendo a integração entre os instrumentos de planejamento e assegurando maior coerência entre políticas públicas nacionais e setoriais.

Ademais, o trabalho buscou detalhar vínculos até o mais específico nível possível, acrescentando informações relevantes e, na ausência de correspondência com atributos mais específicos, manteve-se a vinculação somente com o Programa do PPA. Entretanto, sempre que havia objetivos, entregas ou medidas institucionais vinculadas à ação setorial, esses elementos foram devidamente destacados. É importante ressaltar que o objetivo dessa ação foi aperfeiçoar o alinhamento ao planejamento de médio prazo do governo federal.

Assim, ao refinar a relação entre as ações previstas nos planos setoriais e temáticos de adaptação e o PPA, conseguimos aumentar a robustez do plano de duas maneiras: (1) identificamos as ações já previstas no PPA, justamente aquelas priorizadas pelos respectivos órgãos; e (2) para as ações que não constam ainda do PPA, mas que contribuem para o alcance de seus objetivos, abre-se a possibilidade de eventual inclusão no Plano Plurianual em uma futura revisão.

Por fim, vale salientar que esse alinhamento poderá ser revisado e aproveitado no ciclo de monitoramento do Plano Clima, sobretudo nos casos de ações idênticas às do PPA, permitindo utilizar os dados de monitoramento do PPA também para o Plano Clima. Destaca-se, ainda, a possibilidade de incluir ações do Plano Clima no PPA em futuras revisões, desde que atendam aos requisitos metodológicos. Entre eles, destaca-se a exigência de metas quantitativas para as entregas, condição essencial para mensurar o progresso alcançado.





4. Gestão, monitoramento e avaliação

4.1 Elaboração do Plano

4.1.1 Processos de Elaboração

O Plano Temático Oceano e Zona Costeira foi coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, por meio do Departamento de Oceano e Gestão Costeira (DOceano/SMC/MMA) e contou com o apoio de consultores(as) para auxiliar, com suporte e subsídios, na elaboração do Plano. Para a coleta e análise de dados dos capítulos 1 e 2, foram utilizados dados secundários presentes em relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), com destaque para o Sexto Relatório de Avaliação do Clima do IPCC (AR6, Grupo de Trabalho II), capítulos 3, *Oceans and Coastal Ecosystems and their Services*; e 12, *Central and South America*, além do *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* (2019). Foram também recuperados elementos importantes do Plano Nacional de Adaptação (2016) e da Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (2021). Além disso, consideraram-se relatórios da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, 2017), o Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (2023) e o Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas: Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas (2016).

De forma complementar, e em alinhamento com os temas que guiaram a construção do Plano Clima Adaptação, incorporaram-se as visões de Justiça Climática (Couto *et al.*, 2024; Torres *et al.*, 2021; Santana Filho, Ferreira, Goes, Emanuel, 2022) e de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE), à luz da melhor ciência de síntese disponível sobre o território abrangido pelo tema (Mansur, Brondizio, Roy, 2018; Marengo *et al.*, 2021; Saito *et al.*, 2019; entre outros).

A triangulação dessas informações permitiu a proposição dos riscos específicos ao tema, que foram posteriormente discutidos de forma qualitativa com a comunidade acadêmica, agentes públicos, representantes do terceiro setor e lideranças comunitárias em oficinas virtuais e em um encontro presencial. Na construção da lista de riscos, também foi consultado o material produzido pelo MCTI e GIZ em parceria com a Rede Clima, que contribuiu, ainda, com uma revisão técnica do capítulo 2. A partir dos riscos identificados, foram propostas, de forma colaborativa e qualitativa, ações conectadas aos objetivos temáticos, com metas específicas para seu cumprimento, além de outras informações detalhadas, que compuseram o capítulo 3. Ademais, buscou-se garantir que as políticas públicas incorporem a perspectiva climática no seu processo de planejamento e implementação. Nesse contexto, foi dada especial atenção aos objetivos e instrumentos no âmbito do Gerenciamento Costeiro, com o objetivo de garantir que o enfrentamento da emergência climática seja incorporado às ações dos entes governamentais responsáveis pela execução das políticas ambientais e setoriais permeáveis ao tema.

4.1.2 Mecanismos de Participação

O processo de construção do Plano Temático Oceano e Zona Costeira se destacou pela abordagem colaborativa e intersetorial, integrando contribuições de diversos especialistas e atores sociais de relevância ao tema no Brasil. Foram realizadas oficinas, em formato virtual e presencial, na etapa de diagnóstico e proposição de riscos (capítulo 2) e na elaboração de ações específicas para o tema (capítulo 3).

A primeira oficina, realizada virtualmente no dia 01 de abril de 2024, colheu contribuições e subsídios para a construção do capítulo 2 (Impactos, riscos e vulnerabilidade). O evento contou com a presença de 38 pessoas, identificadas como chave para a qualificação das informações discutidas (Tabela 1). Nos dias 27 e 28 de maio de 2024, foi realizada uma oficina presencial em Brasília, com o intuito de elencar ações necessárias para enfrentar os riscos ponderados. As oficinas reuniram participantes de diversas instituições, como ministérios, outros órgãos do governo, universidades, organizações da sociedade civil, movimentos sociais, entre outros. A lista completa dos participantes da oficina consta no Apêndice B.

Tabela 1 – Número de participantes nas oficinas para elaboração do plano

	Oficina virtual (01/04/2024)	Oficina presencial (27/05/2024)	Oficina presencial (28/05/2024)
Número de participantes	38 pessoas	65 pessoas	65 pessoas

Fonte: Elaboração própria.

As oficinas desempenharam um papel fundamental para a qualificação do diagnóstico acerca dos riscos e na formulação de ações estratégicas, garantindo que as decisões fossem embasadas nas melhores evidências científicas disponíveis e alinhadas com os princípios de Justiça Climática e Adaptação baseada em Ecossistemas. Ademais, a ampla participação dos atores-chave reafirmou o compromisso com a construção de um Plano que reflita as complexidades e desafios da Zona Costeira e Marinha diante da mudança do clima, indicando soluções inclusivas para a mitigação dos riscos e a adaptação das cidades e comunidades afetadas.

4.2 Gestão e Implementação do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira

4.2.1 Responsabilidades na Implementação

A coordenação do Plano Temático Oceano e Zona Costeira foi realizada pelo Departamento de Oceano e Gestão Costeira (DOceano), da Secretaria Nacional de Mudança do Clima (SMC), do Ministério de Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). O DOceano tem, entre outras atribuições, a competência de “coordenar planos, projetos e iniciativas para a conservação do ambiente marinho e mitigação de impactos ambientais, para a promoção de serviços ecossistêmicos e para a manutenção dos serviços ambientais frente às mudanças do clima” (Decreto n. 11349/2023), sendo uma missão do departamento a inclusão do Oceano e da Zona Costeira na política climática de forma integral e permanente. Nesse contexto, a implementação das ações do presente Plano, com alcance das metas e objetivos temáticos, é um importante meio de concretizá-lo.

Outrossim, a implementação do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira é uma tarefa complexa que requer a colaboração de múltiplos ministérios, órgãos governamentais e outras instituições. Diversos departamentos e secretarias do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) atuarão como responsáveis ou parceiros de implementação das ações do Plano, bem como as suas entidades vinculadas, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Serviço Florestal Brasileiro (SFB), e, ainda, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Entre os vários ministérios parceiros, pode-se destacar o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); o Ministério das Cidades (MCID); o Ministério do Desenvolvimento Regional (MIDR); e a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI).

A Marinha do Brasil atuará como parceira na implementação de ações, sobretudo no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Outrossim, os Estados desempenharão o papel de responsáveis ou parceiros em diferentes ações, sobretudo naquelas que exigem maior capilaridade para serem efetivadas. Ademais, vale mencionar o necessário fortalecimento da atuação do Gerenciamento Costeiro (GERCO) dos estados e municípios costeiros.


Vários outros órgãos e instituições participarão como parceiros na implementação, no monitoramento e avaliação, na transparência, na produção e tratamento de dados, e no financiamento das ações do presente Plano, estando listados no Quadro 5. Além disso, o envolvimento de outros atores da sociedade civil, da academia e do setor privado será essencial para a efetiva implementação das ações, atuando em parceria com o governo.


Em relação à interação e parceria com outros setores e temas do Plano, devido à imensa dimensão do território marítimo e da zona costeira brasileira, da sua rica biodiversidade, da concentração da população, da importância das atividades econômicas desenvolvidas nesse território e do relevante papel das soluções baseadas no oceano para a adaptação à mudança do clima, haverá relação com quase todos os setores e temas em pelo menos uma ação, com ênfase para os setores/temas de Biodiversidade, Cidades, Desastres, Povos e Comunidades Tradicionais e Recursos Hídricos.


4.2.2 Monitoramento, Avaliação e Transparência

O processo de monitoramento e de avaliação é essencial para garantir que o Plano Temático de Oceano e Zona Costeira atinja seus objetivos de forma eficaz e transparente. O Quadro 4 detalha as metas e os indicadores estabelecidos para monitorar o progresso do Plano, bem como a periodicidade com que esses indicadores devem ser coletados, que foi padronizada como anual. Esses elementos permitirão não apenas o acompanhamento contínuo das ações implementadas, mas também a possibilidade de ajustes necessários ao longo do tempo para assegurar o sucesso das iniciativas. Além disso, a transparência no processo será garantida pela divulgação regular dos resultados e avanços, promovendo um diálogo aberto com a sociedade e os envolvidos. Essa abordagem integrada fortalece a governança do Plano Clima.

Quadro 4 – Metas e indicadores para o monitoramento e avaliação do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira

 Meta	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M1. Atingir 30% de extensão de Áreas Marinhas Protegidas na Zona Econômica Exclusiva (ZEE), até 2030.	% de extensão de Áreas Marinhas Protegidas na ZEE.	Anual
M2. Aumentar o percentual de Planos de Manejo em Áreas Marinhas Protegidas Federais com estratégias específicas para a mudança do clima, até 2030.	% de Planos de Manejo em Áreas Marinhas Protegidas Federais com estratégias específicas para a mudança do clima.	Anual
M3. Estabelecer uma porcentagem mínima de áreas de exclusão de pesca em 60% das Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais, até 2030.	% de Unidades de Conservação de Uso Sustentável Costeiras e Marinhas Federais com áreas de exclusão de pesca estabelecidas.	Anual
M4. Implementar a Estratégia Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável dos Recifes de Coral (ProCoral), até 2030.	ProCoral implementada.	Anual
M5. Implementar o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal), até 2030.	ProManguezal implementado.	Anual
M6. Recuperar 50 mil hectares de ecossistemas costeiros e marinhos, até 2035.	Área em hectares de ecossistemas costeiros e marinhos em processo de recuperação.	Anual
M7. Regular pescarias marinhas para o aumento da resiliência climática dos estoques pesqueiros, até 2035.	Número de pescarias marinhas reguladas.	Anual
M8. Aumentar o número de territórios de uso tradicional e coletivo formalmente regularizados na Zona Costeira e Marinha, até 2030.	Número de territórios de uso tradicional e coletivo formalmente regularizados na costeira e marinha.	Anual
M9. Desenvolver e implementar estratégia de comunicação e capacitação sobre Oceano, Zona Costeira e mudança do clima para comunidades costeiras, até 2035.	Estratégia desenvolvida e implementada.	Anual

 Meta	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M10. Atualizar o Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira, considerando a mudança do clima, até 2026.	Guia atualizado.	Anual
M11. Implementar o Programa Nacional de Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA), até 2030.	PROCOSTA implementado.	Anual
M12. Publicar lista de municípios costeiros mais vulneráveis à inundação, erosão costeira, eleva�o do nível do mar e eventos climáticos extremos, até 2026.	Lista de municípios costeiros mais vulneráveis publicada.	Anual
M13. Adequar instrumentos legais para aumentar a prote�o da Zona Costeira do Brasil com vistas � adapta�o climática, até 2030.	Instrumentos legais instituídos.	Anual
M14. Elaborar diretrizes para estados e municípios costeiros incorporarem avalia�es de riscos e cenários climáticos nos instrumentos de planejamento territorial, até 2027.	Diretrizes elaboradas.	Anual
M15. Estabelecer critérios para instala�o de empreendimentos de energia na Zona Costeira e Marinha, considerando os riscos e impactos climáticos, até 2026.	Critérios estabelecidos.	Anual
M16. Elaborar diretrizes para incorpora�o da avalia�o de riscos e impactos climáticos nos processos de licenciamento ambiental na Zona Costeira e Marinha, até 2026.	Diretrizes elaboradas.	Anual
M17. Elaborar e implementar a Estratégia Nacional Oceano sem Plástico, incorporando a lente climática, até 2030.	Estratégia elaborada e implementada.	Anual

 Meta	Indicadores das metas	Periodicidade de coleta do indicador
M18. Atualizar e aprimorar o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha como plataforma para gestão costeira e marinha, incluindo análises de riscos climáticos, até 2028.	Macrodiagnóstico atualizado e aprimorado.	Anual
M19. Elaborar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) em âmbito nacional, até 2030.	PEM elaborado em âmbito nacional.	Anual
M20. Atualizar o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), incorporando a lente climática, até 2027.	PNGC atualizado.	Anual

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 5 apresenta uma síntese das atribuições de responsabilidades na gestão e execução do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira. Neste quadro, estão delineadas as funções de cada ministério, órgão e instituição envolvidos, com destaque para as responsabilidades de implementação, monitoramento, avaliação, produção de dados, sistemas de informação e divulgação e transparência. O Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) é o principal responsável pela implementação das ações, com envolvimento de diversos dos seus departamentos e secretarias, além das suas entidades vinculadas, seja como responsável, seja como parceiro. Além disso, estão envolvidos outros ministérios, órgãos, instituições, representantes dos entes subnacionais e organizações da sociedade civil. Este quadro é fundamental para assegurar uma gestão integrada e colaborativa, promovendo a participação de múltiplos setores do governo na conservação e uso sustentável da zona costeira e marinha do Brasil.

Quadro 5 – Quadro-síntese de atribuição de responsabilidades na gestão do plano

Instituição	Responsabilidades
DOceano/SMC/MMA – Departamento de Oceano e Gestão Costeira	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Sistemas de informação e divulgação • Monitoramento e avaliação • Transparência • Mobilização e participação social

Instituição	Responsabilidades
DAP/SBio/MMA – Departamento de Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
DCBio/SBio/MMA – Departamento de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
DEA/SECEX/MMA – Departamento de Educação Ambiental e Cidadania	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros
DFlor/SBio/MMA – Departamento de Florestas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros
DMUR/SQA/MMA – Departamento de Meio Ambiente Urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
DPAR/SMC/MMA – Departamento de Políticas para Adaptação e Resiliência à Mudança do Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
DPES/SBC/MMA – Departamento de Gestão Compartilhada de Recursos Pesqueiros da Secretaria Nacional de Bioeconomia	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
SBC/MMA – Secretaria Nacional de Bioeconomia	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
SMC/MMA – Secretaria Nacional de Mudança do Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
SNPCT/MMA – Secretaria Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais e Desenvolvimento Rural Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação • Mobilização e participação social
SQA/MMA – Secretaria Nacional de Meio Ambiente Urbano e Qualidade Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros

Instituição	Responsabilidades
CONAMA/MMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros
Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação • Transparência
SFB – Serviço Florestal Brasileiro	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
GTPEG/MMA – Grupo de Trabalho Interinstitucional de Atividades de Exploração e Produção de Óleo e Gás	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Monitoramento e avaliação
GT-PEM/MMA – Grupo de Trabalho Interinstitucional de Apoio ao Planejamento Espacial Marinho	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
GT-Eólicas/MME – Grupo de Trabalho Eólicas Offshore	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
MCID – Ministério das Cidades	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros

Instituição	Responsabilidades
SPU/MGI – Secretaria de Patrimônio da União do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação
MIDR – Ministério do Desenvolvimento Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
Defesa Civil/MIDR	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros
MS – Ministério da Saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
CE-PEM/CIRM/Marinha do Brasil – Comitê Executivo do Planejamento Espacial Marinho da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
GI-GERCO/CIRM/Marinha do Brasil – Grupo de Integração de Gerenciamento Costeiro da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
SECIRM/Marinha do Brasil – Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
MPF – Ministério Público Federal	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – responsável • Implementação de ações – parceiros
GERCO de Estados e Municípios – Gerenciamento Costeiro de Estados e Municípios	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Monitoramento e avaliação • Transparência
ABEMA – Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros

Instituição	Responsabilidades
ANAMMA – Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação • Transparência
MapBiomass	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação • Transparência
FURG – Universidade Federal do Rio Grande	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação
USP – Universidade de São Paulo	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Produção e tratamento de dados • Monitoramento e avaliação
ICRI – International Coral Reef Initiative	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Financiamento
Projeto GEF-Mar – Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Financiamento
Projeto TerraMar – Proteção e Gestão Integrada da Biodiversidade Marinha e Costeira	<ul style="list-style-type: none"> • Implementação de ações – parceiros • Financiamento

Fonte: Elaboração própria.

Visando dar transparência à execução do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira, será criado um painel dinâmico online, sob a gestão do Departamento de Oceano e Gestão Costeira do MMA, em que serão divulgadas as ações que estão sendo realizadas, por meio do qual a sociedade civil poderá acompanhar o nível de implementação das ações. Essas medidas se somam aos mecanismos de governança, monitoramento e avaliação descritos na Estratégia Nacional de Adaptação, visando dar maior transparência à atuação do tema Oceano e Zona Costeira e gerar engajamento e apoio da sociedade civil para que o plano alcance seus objetivos temáticos.



5. Considerações Finais

O Plano Clima Adaptação 2024-2035 inaugura uma nova fase ao propor um trabalho baseado na ciência e na integração entre os diversos setores/temas, pautado no diálogo, no constante nivelamento da metodologia de trabalho e atualização das informações. Como boas práticas e inovação, destacam-se a inclusão da justiça climática como princípio orientador e o reconhecimento do potencial da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), como estratégia de adaptação aos impactos da mudança do clima, e, nesse sentido, da importância dos ecossistemas costeiros e marinhos para a proteção da costa e das cidades. Ademais, merece destaque a importância dada aos Povos e Comunidades Tradicionais e aos seus modos de vida para a adaptação da Zona Costeira. Outro destaque na elaboração do Plano Temático Oceano e Zona Costeira foi o processo participativo, que contou com especialistas e atores sociais de áreas ligadas ao tema, identificando os riscos prioritários e definindo as ações potenciais para enfrentar cada risco, além da participação ampliada da sociedade por meio da Plataforma Brasil Participativo.

Embora o processo de construção do Plano Clima Adaptação tenha sido fundamentado na integração entre os setores/tema, o desafio será garantir a articulação necessária para executar as ações de responsabilidade compartilhada.

De fato, a identificação dos riscos climáticos para Oceano e Zona Costeira foi um dos exercícios fundamentais para a definição dos objetivos temáticos e metas relacionadas. Embora todos os riscos identificados demandem metas e ações por parte do poder público, não foram elencadas, no Plano Temático Oceano e Zona Costeira, metas ou ações para combater o risco 6 de intrusão salina e prejuízo no abastecimento de água. Isso deveu-se à articulação com outros setores, especificamente o de Cidades e de Recursos Hídricos, que contam com programas e instrumentos mais apropriados para enfrentar esse risco. Dessa forma, o Departamento de Oceano e Gestão Costeira, em diálogo com os responsáveis por esses outros Planos Setoriais, se colocou como parceiro em ações com a interface com a Zona Costeira e Marinha.

Do mesmo modo, deu-se destaque aos Povos e Comunidades Tradicionais costeiros e aos seus modos de vida para a adaptação da Zona Costeira. Além disso, foram desenhadas várias ações no âmbito desse Plano, mas, após articulação, parte dessas ações foi transferida para o tema específico de Povos e Comunidades Tradicionais, com o DOceano como parceiro em suas execuções.

Para que os objetivos delineados possam ser cumpridos, espera-se que ações dos setores/temas de Biodiversidade, Povos e Comunidades Tradicionais, Cidades, Recursos Hídricos, entre outros, possam ser alinhadas quando de sua execução, garantindo a integração entre os diversos planos setoriais e temáticos. A articulação entre os setores/temas para executar as ações de responsabilidade compartilhada será fundamental para a implementação deste instrumento.

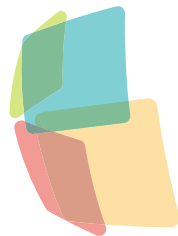
Embora o Plano Nacional de Adaptação forneça diretrizes e estratégias em nível federal, a implementação efetiva das ações de adaptação se dá em nível local. É essencial, portanto, que estados e municípios, amparados por essas diretrizes federais, assumam um papel protagonista na execução de seus próprios planos setoriais. Essa ação conjunta, com a União orientando e dando suporte para garantir a escala e a continuidade das ações a longo prazo, será decisiva para o sucesso da adaptação à mudança do clima no país. Nesse sentido, foram realizadas oficinas com os demais entes da federação, estados e municípios e suas entidades representativas – ABEMA, ANAMMA, FNP, entre outras – o que demonstra o reconhecido papel desses atores nesse processo. Para que a adaptação à mudança do clima se torne realidade, é essencial fortalecer ainda mais esse engajamento e participação.

Deseja-se que a implementação e o monitoramento das metas e ações do Plano Clima sejam feitos de forma participativa, garantindo que atores da sociedade civil, incluindo a academia e movimentos sociais, bem como dos diferentes níveis de governo, possam acompanhar e atuar no desenvolvimento das iniciativas em curso. Ainda que esse seja um plano nacional, sabe-se que os estados e os municípios costeiros têm importantes instrumentos para a gestão da zona costeira, a exemplo dos Planos Diretores, que disciplinam o uso e ocupação do solo dos municípios; dos Planos de Gerenciamento Costeiro, Zoneamento Ecológico e Econômico Costeiro; e do Projeto Orla, o qual define ações de ordenamento da interface terra-mar, área onde as soluções baseadas na natureza são imperativas para a adaptação e enfrentamento aos efeitos da mudança do clima. Portanto, a colaboração multinível é estratégica para que as ações planejadas possam ser de fato efetivadas. Para essa finalidade, os colegiados que tratam da gestão do território costeiro e marinho são espaços de participação a serem fortalecidos.

A emergência climática torna necessário que as diversas políticas públicas existentes incorporem esse componente no seu processo de formulação e execução. Dessa forma, nos próximos ciclos do Plano Plurianual (PPA), é de se esperar que a maioria dos Objetivos Estratégicos e Programas delineados incorporem a lente climática em seu escopo.

Por fim, a existência do Plano Temático de Oceano e Zona Costeira evidencia a importância dos espaços, ecossistemas e populações presentes nessa porção do território nacional para a adaptação do país à mudança do clima. Porém, mais do que um Plano Temático específico, o Oceano e a Zona Costeira devem ser percebidos como um tema transversal aos demais setores/temas do Plano Clima. Essa transversalidade requer um esforço conjunto dos diversos órgãos do poder público para sua implementação. É por meio desse fazer coletivo, incluída toda a sociedade brasileira, que será possível manter os inúmeros serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Oceano e Zona Costeira.





Referências

- Andrade, M. M. D.; Xavier, L. Y.; Grilli, N. D. M.; Oliveira, Carina C. D.; Andrade, D. A. DE; B., G. C.; Hellebrandt, L.; Galvão, M. C.; Silva, S. T. D.; Mont'alverne, T. C. F.; Gonçalves, L. R. Gender and small-scale fisheries in Brazil: insights for a sustainable development agenda. *Ocean and Coastal Research*, 2021.
- Barbi, F.; Ferreira, L. C. Risks and political responses to climate change in Brazilian coastal cities. *Journal of Risk Research* (Print), v. 1, p. 1-19, 2013.
- Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Pesquisa e Formação Científica. *Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 2: estratégias setoriais e temáticas: portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016*.
- Castellanos, E.; Lemos, M.F.; Astigarraga, L. *et al.* Central and South America. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Pörtner, H.-O., *et al.* (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1689–1816. doi:10.1017/9781009325844.014, 2022.
- Climate Reanalyzer, 2024. Daily Sea Surface Temperature. *Climate Change Institute*, University of Maine. Disponível em: https://climatoreanalyzer.org/clim/sst_daily/?dm_id=world2. Acesso em: 02 out. 2024.
- Cooley, S.; Schoeman, D.; Bopp, L. *et al.* Oceans and Coastal Ecosystems and Their Services. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Pörtner, H.-O., *et al.* (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 379–550. doi:10.1017/9781009325844.005, 2022.
- Couto, N. B. C.; Bimbati, T. A. V.; Silveira, S. T. L.; Rego, Y. T. D. C.; Nunes, C. R. *Tragédia-Crime na Vila Sahy em São Sebastião: um relato de experiência sobre injustiça climática na zona costeira*. In: *Justiça climática em regiões costeiras no Brasil*. Pedro Henrique Campello Torres; Leandra Gonçalves; Marcos Tavares De Arruda Filho. Jundiaí: Editora Paco, 2024.
- Ferreira, B.P.; Costa, M.B.S.F.; Coxey, M.S. *et al.* The effects of sea surface temperature anomalies on oceanic coral reef systems in the southwestern tropical Atlantic. *Coral Reefs*, v. 32, p. 441–454, 2013. <https://doi.org/10.1007/s00338-012-0992-y>.
- Friedlingstein, P. *et al.* Global Carbon Budget 2024. *Earth System Science Data*, v. 16, p. 1917–2005, 2024.
- Fundação Grupo Boticário; UNESCO; UNIFESP. *Oceano sem mistérios: A relação dos brasileiros com o mar*. 2022. Disponível em: https://fundacaogrupoboticario.org.br/wp-content/uploads/2024/11/paper_oceano_sem_misterios-2.pdf.

Fundação Grupo Boticário. *Oceano sem mistérios: Desvendando os recifes de corais*. 2023. Disponível em: <https://fundacaogrupoboticario.org.br/wp-content/uploads/2025/03/Oceano-sem-misterio-desvendando-os-corais-1.pdf>.

GCRMN – Global Coral Reef Monitoring Network. *84% of the world's coral areas impacted in the most intense global coral bleaching event ever*. 2025. Disponível em: <https://gcrmn.net/2025/04/23/global-bleaching-anniversary/>.

Giglio, V. J.; Aued, A. W.; Cordeiro, C. A. M. M. *et al.* A Global Systematic Literature Review of Ecosystem Services in Reef Environments. *Environmental Management*, v. 1, p. 1, 2023.

Gonçalves, L. R.; Webster, D. G.; Young, O. *et al.* The Brazilian Blue Amazon under threat: Why has the oil spill continued for so long? *Ambiente Sociedade*, v. 23, p. 1, 2020.

Gouvêa, L. P.; Horta, P. A.; Fragkopoulou, E. *et al.* Phenotypic Plasticity in Sargassum Forests May Not Counteract Projected Biomass Losses Along a Broad Latitudinal Gradient. *Ecosystems*, 2023.

Horta, P.; Pinho, P. F.; Gouvea, L. *et al.* Climate change and Brazil's coastal zone: socio-environmental vulnerabilities and action strategies. *Sustentabilidade em Debate*, v. 11, p. 405-444, 2020.

IPBES, 2017. *Update on the Classification of Nature's Contributions to People by the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Report of the Executive Secretary on the implementation of the work programme for the period 2014–2018*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. Disponível em: <https://ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/ipbes-5-inf-24.pdf>.

IPCC, 2019. *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. [Pörtner, H.-O. *et al.* (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 755 pp. <https://doi.org/10.1017/9781009157964>.

IPCC, 2023. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

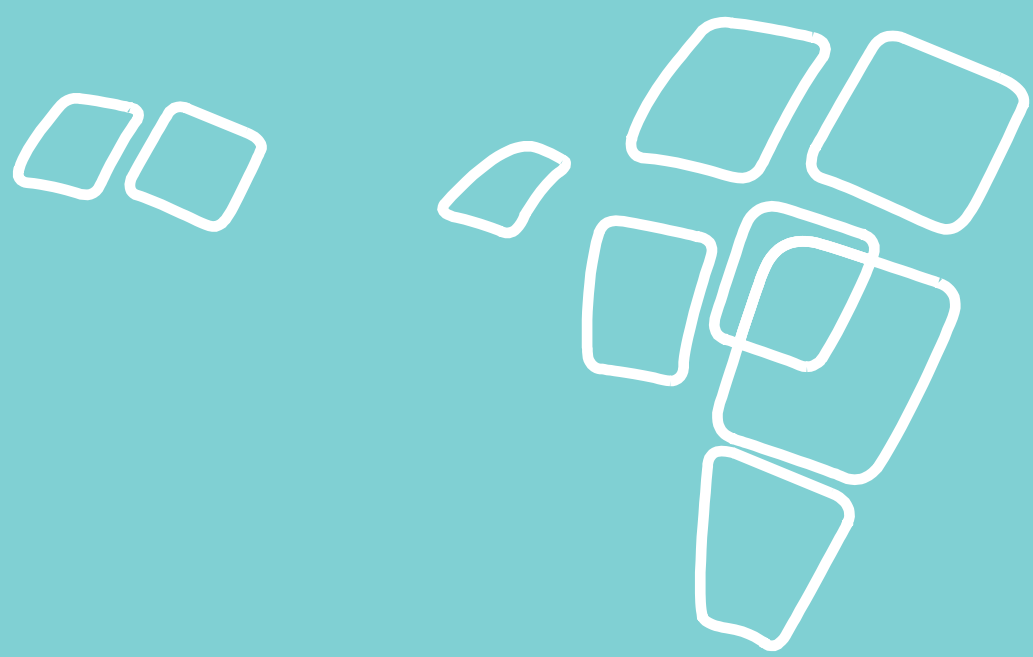
Lee, H.; Calvin, K.; Dasgupta, D. *et al.* Climate change 2023 synthesis report summary for policymakers. *Climate Change 2023 Synthesis Report*, 2024.

Manes, S.; Gama-Maia, D.; Vaz, S. *et al.* Nature as a solution for shoreline protection against coastal risks associated with ongoing sea-level rise. *Ocean & Coastal Management*, v. 235, p. 106487, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106487>.

Mansur, A. V.; Brondizio, E. S.; Roy, S. Adapting to urban challenges in the Amazon: flood risk and infrastructure deficiencies in Belém, Brazil. *Regional Environmental Change*, v. 18, n. 5, p. 1411–1426, 2018.

Martins, I. M.; Gasalla, M. A. Adaptive Capacity Level Shapes Social Vulnerability to Climate Change of Fishing Communities in the South Brazil Bight. *Frontiers in Marine Science*, v. 7, p. 481, 2020.

- Marengo, J. A.; Camarinha, P. I.; Alves, L. M. *et al.* Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0 °C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil. *Frontiers in Climate*, v. 3, p. 610433, 2021.
- Pavani, B. F.; Sousa Júnior, W. C.; Inouye, C. E. N. *et al.* Estimating and valuing the carbon release in scenarios of land-use and climate changes in a Brazilian coastal area. *Journal of Environmental Management*, 2018.
- PBMC, 2016. *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas* [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.
- Peres, L. M. C.; Gouvêa, L. P.; Hayden, J. *et al.* Effects of ocean warming and pollution on Sargassum forests. *Marine Environmental Research*, v. 191, p. 106167, 2023.
- Pinho, P. F.; Canova, M. T.; Toledo, P. M. *et al.* Climate change affects us in the tropics: local perspectives on ecosystem services and well-being sensitivity in Southeast Brazil. *Regional Environmental Change*, v. 22, p. 89, 2022.
- Saito, S. M.; Dias, M. C. A.; Alvalá, R. C. S. *et al.* Urban population exposed to risks of landslides, floods and flash floods in Brazil. *Sociedade & Natureza*, v. 31, e46320, 2019. <https://doi.org/10.14393/SN-v31-2019-46320>.
- Santana Filho, D. M.; Ferreira, A. J. F.; Goes, E. F. *Sumário Estratégias para Planos Nacionais de Adaptação: um caso Brasil*. Salvador: Iyaleta, 2022.
- Scherer, M. E. G.; Sardinha, G. D.; de Souza, V. *et al.* Under pressure: an integrated assessment of human activities and their potential impact on the ecosystem components of the Southern Brazilian continental shelf. *npj Ocean Sustain*, v. 3, p. 9, 2024. <https://doi.org/10.1038/s44183-024-00044-y>
- Seixas, C. S.; Turra, A.; Ferreira, B. P. *et al.* *Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos*. São Carlos: Editora Cubo, 2023.
- Tilley, L.; Ranawana, A. M.; Tully, T. M. *et al.* Race and climate change: Towards anti-racist ecologies. *Politics*, v. 43, n. 2, 2022.
- Torres, P. H. C.; Leonel, A. L.; Pires De Araújo, G.; *et al.* Is the Brazilian National Climate Change Adaptation Plan Addressing Inequality? Climate and Environmental Justice in a Global South Perspective. *Environmental Justice*, p. 42-46, 2020.
- Von Schuckmann, K.; *et al.* Heat stored in the earth system: Where does the energy go? *Earth System Science Data Discussions*, v. 2020, p. 1-45, 2020.
- Von Schuckmann, K.; *et al.* The state of the global ocean. *State of the Planet*, v. 4, p. 1-30, 2024.
- Voosen, P. The hottest year was even hotter than expected. *Science*, v. 383, p. 134, 2024.
- WMO – World Meteorological Organization. *State of the Global Climate 2023*. WMO, n. 1347, 2024.
- WMO – World Meteorological Organization. *WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55 °C above pre-industrial level*. 2025. Disponível em: <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>.



Apêndices

APÊNDICE A – Objetivos Nacionais de Adaptação

OBJETIVOS NACIONAIS



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



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



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



Proteger, conservar, restaurar e fortalecer ecossistemas e a biodiversidade, e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos;



Promover, proteger e recuperar a saúde e o bem-estar das populações respeitando os modos de vida dos povos e comunidades tradicionais;



Garantir a segurança energética, de forma sustentável e acessível;



Promover o desenvolvimento socioeconômico e a redução das desigualdades;



Proteger o patrimônio cultural e preservar práticas culturais e locais de patrimônio, frente aos riscos relacionados à mudança do clima;



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

APÊNDICE B – Participantes das Oficinas Temáticas de Oceano e Zona Costeira

Adriana Brito da Silva | MMA

Adriana Panhol Bayma | MMA

Alexandre Tofeti | MMA

Alice Reis | SEMA/BA

Ana Claudia Sanches Baptista | USP / Instituto Pólis / Rede de Adaptação Antirracista

Ana Maria Teixeira Marcelino | ABEMA

Andrei Polejack | INPO

Angela Stoianoff | MMA

Angelita Coelho | IBGE

Antônio Henrique da Fontoura Klein | UFSC

Camila Keiko Takahashi | SOS Mata Atlântica / Maré da Ciência UNIFESP / Aliança Brasileira pela Cultura Oceânica

Carlos Alberto Pinto Dos Santos (Carlinhos) | CONFREM

Carolina Cardoso | Painel Mar

Celia Regina de Gouveia Souza | SEMIL/SP

Claudio Freitas Neves | UFRJ

Cláudio Marcus Schmitz | SPU

Clézio Silva Fonseca | SEMAS/PA

Daniel Raices | ICMBio

Danielle Almeida de Carvalho | INPE

Davi Dias | União dos Atingidos do Litoral Norte de São Paulo

Diego Lindoso | UnB / CDS

Diego Pereira de Oliveira | Membros do CE-PEM

Érica Monteiro Azevedo | SEMAS/PA

Erika de Almeida | ICMBio

Fabiana Barbi | USP

Flavia Lins de Barros | UFRJ

Francisco Veiga Lima | GIZ / ProAdapta

Guido Brasileiro | SEMA/BA

Helenice Vital | UFRN

Henrique Kefalás | Instituto Linha D'Água

Henrique Mendes de Aguiar Hortelino | SEMA/BA

Iran Cardoso Junior | MCTI

Jarbas Bonetti | UFSC

Jefferson da Costa Silva | SUDEMA/PB

Jessica Wandscheer | Rare Brasil

José Vitor Santos | OPIC

Juliana Sabino Rodrigues | MMA

Kelen Leite | ICMBio

Letícia Camargo | Painel Mar

Leticia Cotrim | UERJ / Rede Clima

Lia Mendes Cruz | MMA

Lidriana de Souza Pinheiro | UFC

Liuca Yonaha | Talanoa

Luci Cajueiro Carneiro Pereira | UFPA

Luciana Nunes Jasmim | SEMAE/SC

Luciara Ibiá dos Santos Machado | SEMA/MA

Marcelo Rodrigues Albuquerque Maranhão | MPO / IBGE

Marcia Regina Lima de Oliveira | PPGP / JB-RJ

Marcus Polette | UNIVALE

Margareth Cuppertino | FURG / Rede Clima

María José Honorato Pacheco (Zezé) | Conselho Pastoral da Pesca

Mário Soares | UERJ

Moacyr Araújo | UFPE / Rede Clima
Nadinni Oliveira de Matos Sousa | MMA
Natali Piccolo | CI Brasil
Natalia D'Alessandro | MCTI
Nil Clinton Côrte Costa | SPU
Pablo Borges | GIZ / ProAdapta
Paulo Nobre | INPE
Pedro Pereira | UFSC
Rachel Santos | FUNBIO
Rafael Costa Morgado Soares Braga | MTur
Renan Alves Conceição | CI Brasil
Regis Pinto Lima | ICMBio
Ricardo Ganem | MPor
Rodolfo Angulo | UFPR
Rodrigo da Silveira Pereira | IBGE
Ronaldo Christofolletti | UNIFESP
Sinara Leandra Silva Alves de Souza | MTur
Taciana Stec | Talanoa
Therence Paoliello de Sarti | IBGE
Verônica Alberto Barros | MMA
Wagneide Rodrigues | SPU
Wilson Cabral | ITA
Zoraide Pessoa | UFRN





Plano Temático de Oceano e Zona Costeira

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO