

Adaptação dos municípios costeiros à mudança do clima



Sumário

| | |
|-----------|---|
| 03 | Introdução |
| 04 | Capítulo 1: Panorama das políticas de adaptação no Brasil e nos Estados costeiros |
| 05 | Esfera federal |
| 15 | Esfera estadual |
| 41 | Capítulo 2: Lições aprendidas, lacunas e oportunidades |
| 42 | Estudos de casos municipais |
| 66 | Lições aprendidas |
| 73 | Oportunidades |
| 81 | Capítulo 3: Recomendações para viabilizar a elaboração de Planos Municipais de Adaptação |
| 82 | Recomendações |
| 85 | Recursos financeiros |
| 91 | Base de dados |
| 93 | Governança |
| 95 | Referências |

Realização

Observatório do Clima

Autores

Ricardo Ribeiro Haponiuk

Design Editorial

Thiago Oliveira Basso

Como citar

Adaptação dos municípios costeiros à mudança do clima (2021). Observatório do Clima. — 99 páginas.

O conteúdo desta publicação pode ser usado por qualquer pessoa, contanto que seja reconhecida a autoria do Observatório do Clima e citado os autores. Isto não representa uma licença para realizar uma releitura ou revenda de qualquer informação apresentada. Na medida permitida pela lei, o Observatório do Clima não aceita ou assume qualquer compromisso, responsabilidade ou dever de arcar com qualquer consequência de qualquer outra pessoa agindo ou se abstendo em função das informações contidas neste relatório ou por qualquer decisão nele baseada.

ISBN 978-65-998407-5-3

1. Administração municipal — Brasil
2. Impacto ambiental - Avaliação — Brasil
3. Mudanças climáticas — Aspectos ambientais
4. Plano Diretor
5. Zonas costeiras e marinhas Gestão

© 2021 Observatório do Clima. Todos os direitos reservados.

Introdução

O Observatório do Clima (OC) é uma rede que reúne entidades da sociedade civil com o objetivo de discutir a questão das mudanças climáticas no contexto brasileiro, promovendo encontros com especialistas na área, além de articular os atores sociais para estimular que o governo brasileiro assuma compromissos e crie políticas públicas efetivas em favor da mitigação e da adaptação do Brasil em relação à mudança do clima.

Dentro do Observatório foram criados grupos temáticos, sendo um deles o GT Clima e Oceano. Um dos objetivos do grupo é produzir conteúdo técnico que possa servir de subsídio para o tomador de decisão e oferecer incidência em políticas públicas para a inclusão da temática de adaptação para populações da zona costeira brasileira.

Neste contexto o GT Clima e Oceano concebeu esta proposta de estudo por identificar a escassez de informações sistematizadas sobre o impacto da mudança do clima nos municípios costeiros brasileiros, principalmente no que se refere aos impactos sociais e econômicos, e ao conhecimento sobre medidas de adaptação e outras iniciativas que já vêm sendo adotadas.

O presente relatório apresenta a proposta preliminar do Panorama das Políticas de Adaptação às Mudanças do Clima para a Zona Costeira, considerando o levantamento da situação atual de políticas, planos, programas e diretrizes federais e estaduais; estudos de vulnerabilidade; e instrumentos que viabilizem a inclusão do tema de adaptação à mudança do clima em políticas de nível municipal.

Este panorama integra o Produto 1, 2 e 3 de uma consultoria, contratada pelo OC, que visa a prestação de serviços técnicos para elaboração de um estudo que possa contribuir para a atuação dos entes federativos na zona costeira frente à necessidade de adaptação devido às mudanças climáticas.

Para o desenvolvimento deste produto a estratégia adotada envolveu pesquisa online na busca de informações sobre diretrizes, planos e programas federais, estaduais e municipais sobre as mudanças do clima; e consulta aos parceiros e especialistas que atuam no tema a fim de identificar relevantes informações e estudos de vulnerabilidade, Planos Diretores ou outros instrumentos que viabilizem a inclusão da temática de adaptação à mudança do clima em políticas de nível municipal. Uma vez superada a pesquisa inicial, as informações levantadas foram compiladas e sistematizadas, culminando no relatório ora apresentado.



Capítulo 1:

Panorama das políticas de adaptação no Brasil e nos Estados costeiros

Este capítulo traz o levantamento da situação atual das leis, planos, programas e diretrizes, em nível federal e nos estados da zona costeira, relacionadas a adaptação às mudanças climáticas.

Esfera federal

Contexto Internacional

A consolidação das tratativas internacionais sobre a temática de mudanças climáticas (MC) remete à criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima no ano de 1992. A partir desse momento dariam início às reuniões da Conferência das Partes (COP), responsáveis por reunir, periodicamente, os países integrantes para debater e deliberar sobre ações governamentais referentes à MC. Em 1997 foi ratificado o primeiro grande acordo das COPs - o Protocolo de Quioto, que entraria em vigor no ano de 2005. Neste protocolo foram definidas metas para a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para países desenvolvidos.

Até então o foco principal das Conferências era o de mitigação das emissões de GEE, mas foi dos anos 2000 em diante que as discussões sobre adaptação ganhavam mais atenção dentro

das Conferência das Partes. Cabe destacar que foi somente na COP16, realizada em 2010 no México, que os países-parte afirmaram que ações em adaptação devem ter o mesmo grau de prioridade que as de mitigação (Quadro de Adaptação de Cancun¹).

Após uma década da entrada em vigor do tratado de Quioto, aconteceria a COP21, na França, onde um novo acordo global foi firmado - o Acordo de Paris - que definiu metas de redução de emissões de GEE para todos os países, desenvolvidos e em desenvolvimento, definidas nacionalmente conforme as prioridades e possibilidades de cada um. Para além disso, o mesmo acordo determinou um objetivo global para aumentar a capacidade de adaptação, fortalecer a resiliência e reduzir as vulnerabilidades à mudança do clima.

Histórico no Brasil

E foi a partir de 2000 que o Brasil deu seu primeiro passo oficial em relação às mudanças do clima, momento em que criava o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas², instituído com o objetivo de conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa, bem como sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM) definido no Artigo 12 do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Art. 1º). Este espaço de discussão já recebeu algumas atualizações ao longo do tempo e atualmente é regido pela versão decretada em 2017³. Dentro do Fórum foram criadas câmaras

técnicas, sendo uma delas a de Adaptação, Gestão de Riscos e Resiliência (Art. 10, Inciso I).

Em 2007 outra iniciativa governamental seria concretizada com a instituição do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)⁴, criado com a finalidade de elaborar, implementar, monitorar e avaliar o Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Este comitê foi atualizado em 2019⁵. No mesmo ano de 2007 o Congresso Nacional também passaria a intensificar o acompanhamento e o debate das questões que se referem aos cenários de mudanças climáticas, divulgados pelos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), da Organização das Nações

¹ Cancun Agreements - <https://unfccc.int/process/conferences/pastconferencescancun-climate-change-conference-november-2010/statements-and-resources/Agreements>.

² Decreto nº 3.515/2000 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3515.htm.

³ Decreto nº 9.082/2017 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9082.htm#art14.

⁴ Decreto nº 6.263/2007 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6263.htm.

⁵ Decreto nº 10.145/2019 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10145.htm.

Unidas. O Congresso instituiu uma Comissão Mista Especial sobre Mudanças Climáticas, transformada no final de 2008, na atual Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas (CMMC)⁶. Dentre as competências desta comissão, estão a de acompanhar, monitorar e fiscalizar, de modo contínuo, as ações

referentes às mudanças climáticas no Brasil, em especial sobre a política e plano nacional de mudanças climáticas; a mitigação das mudanças do clima; e a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas (Art. 11, Incisos I, II e III).

Plano Nacional sobre Mudanças do Clima

Já em 2008 o Brasil lança o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)⁷, com o objetivo de identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que possam ser empreendidas para mitigar as emissões de gases de efeito estufa geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima. O documento estrutura-se em quatro eixos: oportunidades de mitigação; impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; e educação, capacitação e comunicação. Quanto as possibilidades de adaptação à mudança do clima, o Plano indica a atuação em dois níveis, a saber:

Construção da capacidade de adaptação: gerando informações e condições (regulamentar, institucional e gerencial) para apoiar a adaptação, o que inclui o conhecimento dos impactos potenciais da mudança do clima e das opções de adaptação.

Implementação de medidas de adaptação: realizando ações que reduzam a vulnerabilidade ou que explorem as oportunidades originadas da mudança do clima, incluindo investimentos em infraestrutura, sistemas de gestão de riscos, promoção da informação e aumento da capacidade institucional. Alguns exemplos

de medidas de adaptação incluem: avaliação das vulnerabilidades, desenvolvimento de sistemas de alerta, investimentos em estruturas contra enchentes e em abastecimento humano de água.

O Plano indica, ainda, algumas medidas relativas à adaptação, sendo elas o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN Brasil, e o Grupo de Trabalho Impactos das Mudanças Climáticas no Brasil e o Papel do CONAMA na Adoção de Medidas de Adaptação.

No ano de 2009 seria criado, por iniciativa do Congresso, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC⁸, com a finalidade de assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Esta legislação já determinou que os recursos do fundo deverão ser aplicados em alguns segmentos, como o apoio financeiro, não reembolsável, a projetos relativos à mitigação da mudança do clima ou à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos, aprovados pelo Comitê Gestor do FNMC, conforme diretrizes previamente estabelecidas pelo Comitê (Art. 5º, Inciso II).

⁶ Resolução nº 4/2008, do Congresso Nacional - <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/rescon/2008/resolucao-4-30-dezembro-2008-585101-publicacaooriginal-108047-pl.html>.

⁷ Plano Nacional de Mudança do Clima - https://antigo.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf.

⁸ Lei nº 12.114/2009 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12114.htm.

Política Nacional sobre Mudanças do Clima

Poucos dias após, no mesmo ano, também por ação do Poder Legislativo, seria instituída a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)⁹, que visa, entres outros aspectos, a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos (Art. 4º, Inciso V). Como diretrizes, a PNMC cita:

Art. 5º ...

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional;

...

VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

...

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;

...

X - a promoção da cooperação internacional no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

Importante destacar que em 2011 foi estabelecido o Dia Nacional de Conscientização sobre as Mudanças Climáticas¹⁰, a ser comemorado em 16 de março, onde nesse dia, as escolas promoverão atos, eventos, debates e mobilizações relacionados a medidas de proteção dos ecossistemas brasileiros.

Plano Nacional de Adaptação

Já em 2016 é lançado o Plano Nacional de Adaptação (PNA)¹¹, instrumento elaborado pelo Governo Federal em colaboração com a sociedade civil, setor privado e governos estaduais que tem como objetivo geral promover a gestão e a redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.

Na elaboração do PNA foram adotados 11 setores e temas, dos quais um específico para zonas costeiras. O capítulo desse tema foi desenvolvido com o objetivo de identificar a exposição atual da zona costeira brasileira à mudança do clima, inclusive os principais impactos e vulnerabilidades relacionadas, indicando diretrizes e ações necessárias ao desenvolvimento de sua resiliência climática.

O documento trouxe fenômenos/exposição e seus respectivos impactos como possíveis indutores de vulnerabilidade à MC no Brasil, os quais são considerados para a definição de estratégias de adaptação (Tabela 1).

Tabela 1. Fenômenos e Exposição da Zona Costeira, com os respectivos impactos associados

| Fenômenos/ Exposição | Impactos |
|--|--|
| Elevação do Nível do Mar e Eventos Extremos | Erosão Costeira e Inundação Intrusão salina Comprometimento dos recursos naturais e biodiversidade |
| Elevação da concentração de CO₂ | Acidificação |

Fonte: adaptado de BRASIL, 2016.

⁹ Lei nº 12.187/2009 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm.

¹⁰ Lei nº 12.533/2011 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12533.htm

¹¹ PNA - https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22804297/do1-2016-05-11-portaria-n-150-de-10-de-maio-de-2016-22804223.

Tabela 2. Apresentação das diretrizes e ações da Estratégia para a Zona Costeira relativas aos impactos levantados no Plano Nacional de Adaptação

| Impacto | Diretrizes e Ações | Prazo |
|---|--|----------------------|
| Erosão, Inundação e Eventos Extremos | Realizar o Mapeamento Planialtimétrico da ZC | Curto e Médio |
| | Elaborar programa de aquisição de dados contínuos e padronizados (biótico e abiótico) | Curto e Médio |
| | Integrar e operar sistemas de informação e dados para monitoramento | Longo |
| | Integrar instrumentos de planejamento territorial nas diferentes esferas com foco na erosão costeira | Curto |
| | Determinar áreas prioritárias para intervenção | Curto e Médio |
| | Estabelecer planos de contingência para a ZC | Curto |
| Intrusão salina | Aperfeiçoar a integração entre a gestão costeira e a gestão de bacias | Curto e Médio |
| | Gerar conhecimento para diagnósticos, monitoramento e previsão do impacto e resposta | Curto |
| Comprometimento dos recursos naturais e biodiversidade | Integrar políticas públicas para incrementar ações de caráter preventivo e corretivo | Curto |
| | Inserir a lente climática no Gerenciamento Costeiro | Curto e Médio |
| Acidificação | Gerar conhecimento | Curto |
| | Promover a Conservação e o manejo dos sumidouros de CO ₂ | Curto, Médio e Longo |

Fonte: adaptado de BRASIL, 2016.

Considerando tais impactos, um conjunto de diretrizes e ações foram recomendadas para a implementação de estratégias de adaptação na ZC brasileira, no horizonte de curto, médio e longo prazos (Tabela 2).

Ainda para esse tema da Zona Costeira, levando em conta o objetivo de identificar e propor medidas de adaptação prioritárias para redução do risco climático, foram definidas 3 metas para serem alcançadas até 2020, conforme demonstrado a seguir (Tabela 3).

Um ano após a publicação do PNA, o Governo Federal lançou a plataforma AdaptaClima¹², criada com o objetivo de contribuir para a superação dessa lacuna de conhecimento e para o alcance do 1º objetivo do Plano Nacional de Adaptação, que prevê entre suas metas uma “plataforma online de gestão do conhecimento em adaptação criada e disponível à

sociedade”. Este sítio eletrônico é uma plataforma aberta, onde são disponibilizados conteúdos sobre adaptação. A plataforma ainda visa promover a interação dos provedores e usuários de conhecimento. Como público prioritário, tem-se gestores do setor público, privado e terceiro setor que precisam de informações relacionadas à adaptação à mudança do clima para a tomada de decisão e implementação de ações no território.

No ano de 2018, a Política Nacional de Mudança do Clima foi regulamentada¹³ trazendo elementos relativos ao orçamento e aplicabilidade de recursos em projetos, além de estabelecer planos de ação e planos setoriais, como o de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC (Art. 17, Inciso IV).

¹² Plataforma AdaptaCLIMA - <http://adaptaclima.mma.gov.br/>.

¹³ Decreto nº 9.578/2018 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm#art25.

Tabela 3. Metas do Plano Nacional de Adaptação para a Zona Costeira, com as respectivas iniciativas e responsáveis referindo ao Objetivo 3 (Identificar e propor medidas de adaptação prioritárias para redução do risco climático Estratégia Setorial e Temática: Zona Costeira)

Meta 1

Núcleos de Referência para o Gerenciamento Costeiro estabelecidos, formando e organizando informações e ferramentas para modelagem dos riscos climáticos e geração de repostas qualificadas na Zona Costeira

Iniciativas

Estabelecimento de 4 Núcleos de Referência para o Gerenciamento Costeiro;

Qualificação e disponibilização dos instrumentos e ferramentas de modelagem e plataforma de gestão de conhecimento para adaptação da Zona Costeira;

Capacitação de atores governamentais e não governamentais para implementação de ações de adaptação.

Responsável

MMA

Indicador/Monitoramento

- Número de núcleos instalados;
- Número de gestores capacitados;
- Porcentagem do sistema de gestão do conhecimento disponibilizado ao público.

Impacto

- Núcleos de Referência criados trabalhando modelagens de análise de impactos de riscos climáticos para geração de repostas qualificadas na gestão de políticas públicas e no processo de tomada de decisão pelo governo, sociedade e setor privado;.
- Promove a coordenação e cooperação entre órgãos públicos para gestão do risco climático.
- Implementa o monitoramento e avaliação das medidas de adaptação, visando a melhoria contínua das ações para a gestão do risco climático.
- Promove e dissemina conhecimento para inserção da lente climática na metodologia do Projeto Orla com valorização de ações de adaptação baseadas em ecossistemas.
- Núcleos de Referência criados trabalhando modelagens de análise de impactos de riscos climáticos para geração de repostas qualificadas na gestão de políticas públicas e no processo de tomada de decisão pelo governo, sociedade e setor privado.

Meta 2

Estratégia para compatibilizar a altimetria continental com batimetria marinha (AltBat) elaborada e com recursos definidos para sua execução

Iniciativas

Estabelecer plano de trabalho com metodologia, custo e estudos-pilotos de compatibilização de altimetria e batimetria com medidas e diretrizes para prevenção dos efeitos de erosão e inundação;

Elaborar estratégia, com ações de curto e médio prazos, para implementação de metodologia e sistemas de compatibilização de altimetria e batimetria;

Elaboração de normativo para implementação da estratégia (estrutura de governança e orçamento);

Capacitação de atores governamentais e não governamentais para implementação de ações de adaptação.

Responsável

IBGE
(CONCAR)
e MMA

Indicador/Monitoramento

- Porcentagem do plano de trabalho concluído;
- Porcentagem da estratégia apresentada;
- Projeto-piloto firmado (sem execução);
- Minuta de normativo apresentada.

Impacto

- Qualificação da informação para estudos e projetos de áreas portuária, costeira, petrolífera, navegação e ocupação costeira;
- Permite avaliação de seguros de obras e empreendimentos na Zona Costeira, cujo potencial de risco é avaliado em R\$136 bilhões.

Meta 3

Macrodiagnóstico da Zona Costeira (Macro-ZC) revisado, considerando a vulnerabilidade relacionada à mudança do clima

Iniciativas

Base de dados para revisar o Macrodiagnóstico da Zona Costeira organizada a partir da integração das dimensões ambiental, econômica, social e cultural;

Termo de referência para revisão do Macrodiagnóstico da Zona Costeira elaborado e validado por um conjunto de especialistas (pesquisadores e gestores costeiros);

Publicação Macro-ZC realizada e difundida; e gestores, pesquisadores e sociedade civil capacitados.

Responsável

MMA

Indicador/Monitoramento

- Porcentagem do plano de trabalho concluído;
- Publicação elaborada e divulgada;
- Número de gestores, pesquisadores e pessoal da sociedade civil capacitados.

Impacto

- Promove subsídios para gestão da Zona Costeira em diferentes escalas que possam orientar políticas públicas e setoriais, bem como ações de intervenção que apoiem a adaptação à mudança do clima.

Fonte: adaptado de BRASIL, 2016.

Já em 2020 o Brasil instituiu a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031¹⁴, com a finalidade de definir a visão de longo prazo para a atuação estável e coerente dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Na seção Desafios e Orientações consta a demanda por implementar políticas, ações e medidas para o enfrentamento da mudança do clima e dos seus efeitos, fomentando uma economia resiliente e de baixo carbono (Item 4.3.2.).

Tal estratégia ainda cita que para a implementação de políticas, ações e medidas para enfrentamento da mudança do clima e dos seus efeitos, na perspectiva de fomento ao desenvolvimento de uma economia de baixo carbono e de estímulo à geração de empregos, em consonância com a Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil ao Acordo de Paris, como instrumento da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, as orientações são: implementar políticas e medidas de adaptação à mudança do clima para a construção de resiliência e capacidade adaptativa de populações, ecossistemas, infraestrutura e sistemas de produção, dentre outras.

Seguindo em 2020, foi aprovado também o X Plano Setorial para os Recursos do Mar¹⁵. Na introdução do plano consta que os oceanos ocupam cerca de 71% da superfície do planeta e estão, intrinsecamente, ligados à sustentabilidade da vida na Terra, oferecendo alternativas para grandes desafios globais, tais como: erradicação da fome; adaptação às alterações climáticas; diversificação das matrizes energéticas; e aplicação de inovações tecnológicas provenientes da bioprospecção, com amplo espectro de aplicação, desde energia limpa a desenvolvimento de fármacos.

Por fim, ainda no final do ano de 2020, o Brasil submeteu à comunidade internacional a quarta edição da Convenção-Quadro (4CN) das Nações Unidas sobre Mudança do Clima¹⁶. O documento traz cinco capítulos estruturados de maneira a atender às orientações e diretrizes de elaboração das Comunicações Nacionais dos países em desenvolvimento, dentre eles um acerca de Impacto, Vulnerabilidade e Adaptação à Mudança do Clima (Cap. 3); e outro de Medidas para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (Cap. 4). A 4CN ainda enfatiza que a Zona Costeira pode sofrer impactos significativos relacionados à mudança do clima, em função de sua ocupação e urbanização consolidada, associada à dinâmica natural da região.

Interferências

- Elevação do nível relativo do mar que provoca alterações físicas, químicas e biológicas nos ambientes costeiros naturais e antrópicos;
- Aumento da erosão costeira (linha de costa oceânica e estuarina);
- Migração vertical do perfil praias;
- Aumento da frequência, intensidade e magnitude das inundações costeiras;
- Mudanças nos processos sedimentares e consequentemente no balanço sedimentar costeiro;
- Perdas de terrenos naturais e urbanizados;
- Fragmentação e até perda completa de ecossistemas lindeiros à linha de costa oceânica e estuarina/lagunar.

Medidas de resposta: Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), instituído pelo decreto nº 5.377 de 23 de fevereiro de 2005, e suas diversas ações como: Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR); Aquicultura e Pesca (AQUIPECA); Avaliação da Potencialidade

¹⁴ Decreto nº 10.531/2020 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10531.htm.

¹⁵ Decreto nº 10.544/2020 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10544.htm.

¹⁶ 4^aCN - https://issuu.com/mctic/docs/quarta_comunicacao_nacional_brasil_unfccc.

Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC); Sistema Brasileiro de Observação dos Oceanos e Estudos do Clima (GOOS-BRASIL); Pesquisas Científicas nas Ilhas Oceânicas (ILHAS OCEÂNICAS); Biotecnologia Marinha (biomar); Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar (PPG-Mar); Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA).

- Migração vertical de espécies e até de ecossistemas inteiros;
- Aumento da vulnerabilidade de pessoas e bens;
- Redução dos espaços habitáveis;
- Salinização do aquífero costeiro e das águas superficiais;
- Comprometimento dos sistemas de saneamento básico (esgoto e água potável);
- Impactos positivos e negativos nas atividades portuárias /retroportuárias;
- Perdas de solos férteis.

Medidas de resposta: Plano Nacional de Adaptação (PNA), onde a ZC é um dos 11 setores contemplados na elaboração de diretrizes, ações e metas para a adaptação à mudança do clima.

- Problemas nas atividades agropecuárias, industriais, turísticas e de serviço-comércio;
- Comprometimento dos recursos pesqueiros, da beleza cênica e do potencial turístico;
- Alto custo para a manutenção/recuperação/mitigação;
- Problemas de aplicação da legislação ambiental vigente;
- Prejuízos socioeconômicos e perda da qualidade de vida.

Medidas de resposta: Outros instrumentos legais: Plano Nacional de Gerenciamento Costeiros (PNGC constituído pela Lei 1.661, de 16/05/88, Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC, Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC, Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro

- SIGERCO, Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA-ZC; Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro - ZEEC, Plano de Gestão da Zona Costeira - PGZC e o Plano de Ação Federal para a Zona Costeira - PAF-ZC.

O documento ainda faz uma análise sobre as principais questões a serem consideradas no planejamento e na implementação de medidas de adaptação, considerando as especificidades territoriais, fatores conjunturais e condicionantes para cada uma das seguranças (hídrica, energética, alimentar e socioambiental). Quanto à Segurança Socioambiental, dois fatores se sobressaem, a saber:

- **Ordenamento Territorial.** Complementarmente à proteção de florestas, é importante disciplinar as atividades socioeconômicas. No bioma Amazônia, o Macrozoneamento Ecológico-Econômico (MacroZEE) da Amazônia Legal pode ser utilizado como instrumento orientativo de planejamento do uso da terra e infraestrutura na região para redução dos impactos ambientais e sociais, contribuindo com a adaptação aos riscos climáticos.
- **Promoção de Planejamento Urbano Integrado.** No contexto das cidades e seus entornos, se faz necessária a aplicação de instrumentos que assegurem a proteção dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade em função da expansão de manchas urbanas (o adensamento racional das cidades pode ser considerado como opção). Em um contexto de intensificação de eventos extremos, da mesma forma, o planejamento urbano integrado é um instrumento que permite que sejam incentivadas a arborização e a permeabilidade urbana (que promovem o conforto térmico, menor gasto energético, redução do efeito das ilhas de calor, e contribuem para redução dos impactos de enchentes e inundações), e a integração do planejamento do uso do solo com as infraestruturas e serviços urbanos, como saneamento básico e drenagem pluvial, mobilidade, entre outros.

Mais recentemente, já em 2021, foi instituída a Política Nacional de Pagamento por Serviços

Ambientais (PNPSA)¹⁷, que deverá integrar-se às demais políticas setoriais e ambientais, em especial à Política Nacional sobre Mudança do Clima. Para os fins desta Lei, consideram-se: serviços de regulação: os que concorrem para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos, tais como o sequestro de

carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas.

Considerações Gerais

De forma resumida, o Brasil apresenta uma atuação governamental de mais de duas décadas em relação à temática de mudanças do clima (Tabela 02), com uma robusta base legal vigente e estrutura de governança com ampla participação de vários setores.

Tabela 4. Atos normativos em nível federal, com o respectivo ano de instituição, relacionados às mudanças do clima e adaptação

| Ato | Ano |
|--|-------------------|
| Fórum Instituído (F) | 2000 / 2017 |
| Plano de Mudanças do Clima instituído (PMC) | 2008 |
| Lei Vigente (L) | 2009 |
| Decreto Regulamentador (D) | 2018 |
| Plano de Adaptação instituído (PNA) | 2016 |
| Diretrizes para adaptação | F, L, D, PMC, PNA |
| Menção à zona costeira | PMC / PNA |

Fonte: Elaboração própria.

Em relação à adaptação, destacam-se as diversas menções deste conceito desde a primeira versão do Plano Nacional de Mudanças no Clima e da Política Nacional de Mudanças do Clima. Contudo, vale ressaltar que diretrizes contundentes para a Zona Costeira ganharam espaço somente a partir do lançamento do

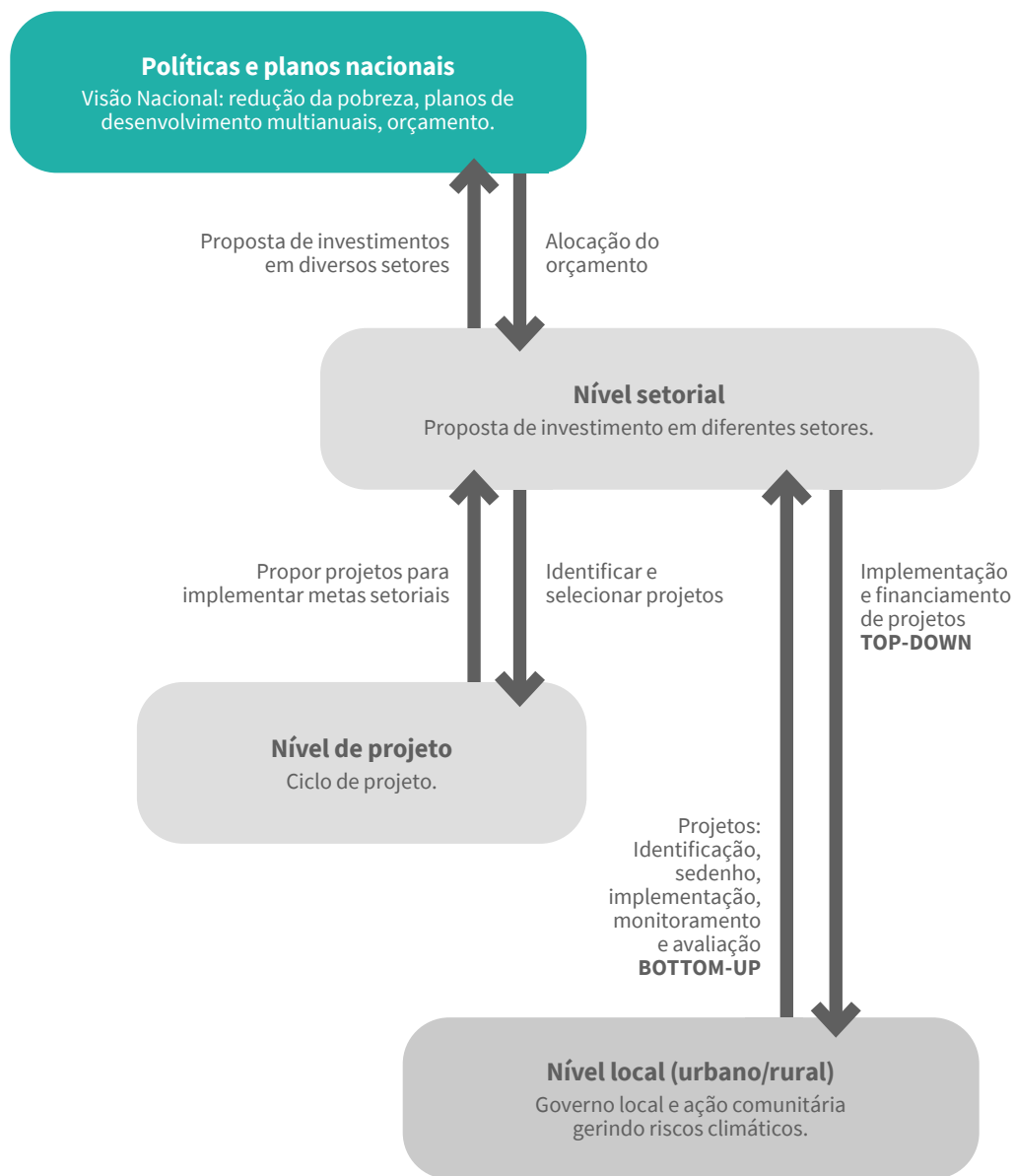
PAN, em 2016. Entretanto, a implementação das ações propostas tem tido apoio limitado do Governo Federal, com pouco ou nenhum financiamento específico para a efetivação da estratégia proposta. Os níveis mais altos do governo podem e devem fornecer financiamento e apoio à adaptação, a administração local, regional e estadual têm a responsabilidade de planejá-la e implementá-la de modo proativo, ajustando suas estratégias ao contexto específico em que se encontram (ACT, 2013).

Além disso, o Plano Nacional de Adaptação carece de melhoramentos no que diz respeito a indicadores e monitoramento das ações para que se possa, de fato, acompanhar a evolução dos processos. O Plano também precisa desenvolver mais o uso de medidas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). Quanto à governança, o plano cita o estabelecimento de um fórum permanente envolvendo governos estaduais e representação de municípios, cujo papel será elaborar e propor diretrizes e recomendações técnicas. Até o presente momento não há registros da constituição deste espaço de discussão.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico em sua publicação sobre a Integração da Adaptação às Mudanças Climáticas na Cooperação para o Desenvolvimento (OCDE, 2009) estabeleceu uma relação entre o planejamento de políticas e planos nacionais que competem ao governo federal e as esferas setoriais – e destas com os governos locais – em que são ilustrados os temas e as decisões em cada uma delas no que diz respeito à adaptação à mudança do clima (Figura 1) (WWF-Brasil, 2017).

¹⁷ Lei nº 14.119/2021 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm.

Figura 1. Planejamento para a adaptação climática e responsabilidades das esferas de governo



Fonte: Adaptado de WWF-BRASIL, 2017.

Em conclusão, como o próprio Plano Nacional de Adaptação menciona, a estratégia concebida para a Zona Costeira possui um caráter mais estruturante, e, portanto, a sua implementação, exigirá um esforço conjunto de

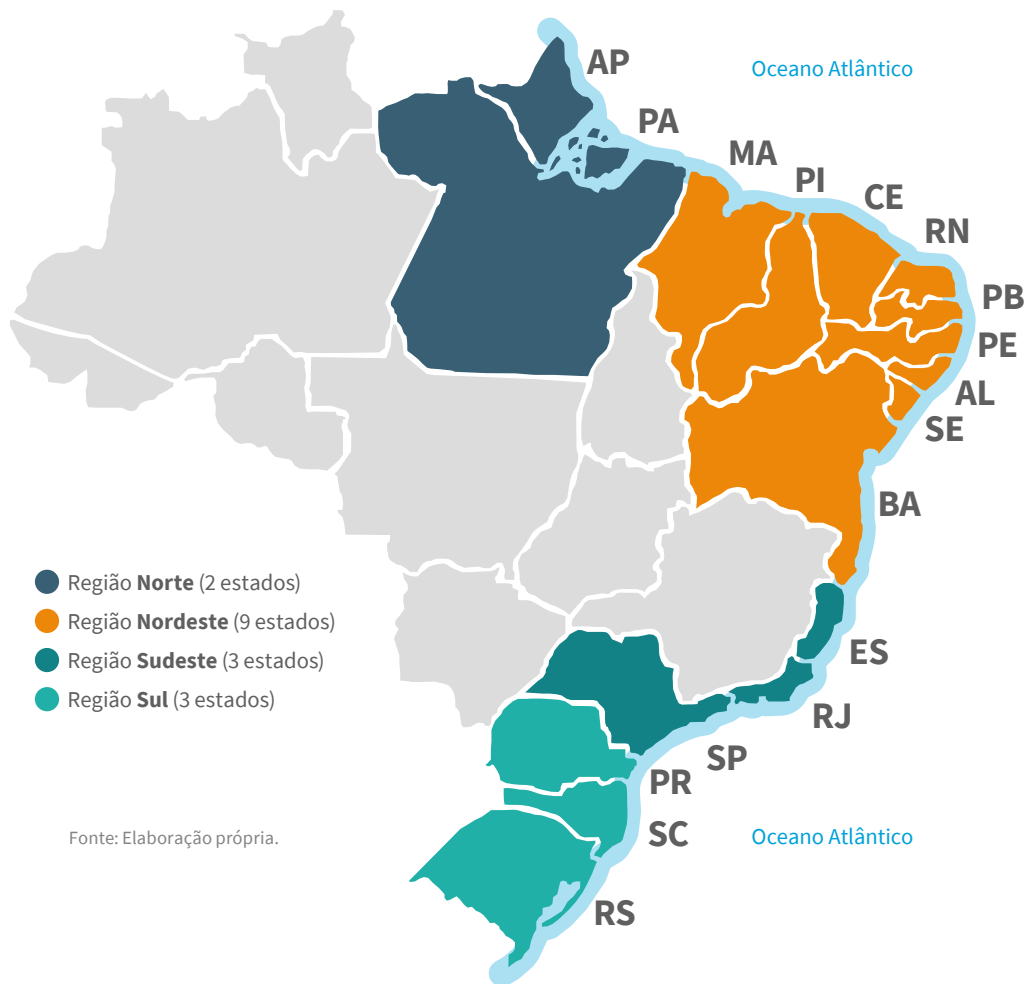
governo, nas suas diferentes esferas, do setor produtivo e da sociedade, para que possa ser executada. Neste sentido, a próxima sessão apresentará as iniciativas governamentais apuradas para os estados costeiros.

Esfera estadual

A apresentação das informações seguiu a ordem das regiões brasileiras, considerando

os estados costeiros, iniciando pelo Norte e seguindo rumo ao Sul (Figura 2).

Figura 2. Os 17 Estados Costeiros Brasileiros divididos por regiões



Região Norte

Amapá (AP)

No estado do Amapá foi identificada a primeira iniciativa pública acerca da temática por volta de 2009, momento em que uma primeira versão de um Projeto de Lei (PL) foi proposta para instituir a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas. Entretanto, tal proposição legal

do executivo ainda não foi legalmente instituída, sofrendo alterações ao longo do tempo culminado numa versão atualizada datada de 2020, que busca definir a Política Estadual de Mudanças Climáticas e Incentivo à Conservação dos Serviços Ambientais - PECISA.

A nova proposta, ainda restrita internamente ao Executivo, tem por objetivo geral promover e incentivar ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e conservar os serviços ambientais. Como um de seus objetivos específicos o PL determina a criação do Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas (Inciso XXVIII), para além de:

Art. 4º ...

•

II. Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto relacionadas às mudanças do clima;

•

XXV. Estimular pesquisas sobre mitigação e adaptação às mudanças climáticas e serviços ambientais, disseminar seu conhecimento e promover a sensibilização da população amapaense;

XXVI. Projetar, executar, monitorar e avaliar medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, considerando seu impacto ambiental social e econômico, com foco no cuidado de mulheres, crianças, indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e de outros grupos vulneráveis, respeitando suas tradições e o direito à autodeterminação;

•

XXX. Capacitar e formar mão-de-obra e agentes multiplicadores envolvidos em ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e de incentivos à conservação dos serviços ambientais;

Ainda, suas diretrizes fazem referência à adaptação às mudanças do clima, como segue:

Art. 3º ...

...

Pará (PA)

No mesmo ano de 2009 o estado do Pará também passava a ter esforços oficiais em relação à temática de mudanças do clima. Em junho daquele ano era instituído o Grupo de Trabalho Executivo para a criação do Fórum Paraense de Mudanças Climáticas¹⁹, criado com a finalidade de propor os instrumentos jurídicos e o arranjo institucional necessários para a criação e funcionamento do Fórum Paraense de Mudanças Climáticas (Art. 1º).

VII. Criação e promoção de programas e projetos destinados à mitigação e adaptação às mudanças climáticas e à conservação de serviços ambientais;

...

XI. Coordenação das ações com outras políticas e programas que possam contribuir com a mitigação e adaptação às mudanças climáticas;

...

XXI. Incorporação dos riscos de desastres nas políticas públicas do Estado, mantendo sistemas de monitoramento permanentes e adequados e estabelecendo instrumentos de adaptação climática e um plano de resposta a eventos climáticos extremos, mapeando áreas de vulnerabilidade.

O Projeto de Lei visa criar um Sistema Estadual do Clima e Incentivo aos Serviços Ambientais do Estado do Amapá (SECISA), que tem por objetivo reconhecer, incentivar e fomentar as atividades de mitigação e adaptação à Mudanças Climáticas e conservação dos serviços ambientais, englobando provedores e beneficiários, além de órgãos gestores e executores, e o Fórum Amapaense de Mudanças Climáticas e Serviços Ambientais (FAMCSA). Esse fórum já foi criado em 2013¹⁸ em meio ao processo de discussão do tema MC no estado, e tem como objetivo mobilizar a sociedade para discussão e tomada de posição sobre as mudanças climáticas e conservação dos recursos ambientais do Estado do Amapá (Art. 1º).

Cabe destacar que a minuta do PL não traz, em momento algum, qualquer referência a ações específicas para o recorte territorial costeiro ou ao ambiente marinho.

Meses depois, como desdobramento desse esforço inicial, seria instituído o Fórum Paraense de Mudanças Climáticas²⁰, instância consultiva estabelecida com o propósito de promover a cooperação e o diálogo entre os diferentes setores da sociedade para o enfrentamento dos problemas relacionados às mudanças climáticas e às suas consequências socioambientais e econômicas (Art. 1º). Ao longo dos anos o fórum foi sendo remodelado e teve

¹⁸ Decreto nº 5.096/2013 - <https://seadantigo.portal.ap.gov.br/diario/DOEn5539.pdf?ts=20090414>.

¹⁹ Decreto nº 1.698/2009 - <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/709>.

²⁰ Decreto nº 1.900/2009 - <https://www.semas.pa.gov.br/2009/09/22/9699/>.

duas alterações legais^{21, 22}, sendo que a norma atual determina, dentre as competências do fórum, as de:

Art. 2º ...

IV – elaborar propostas e subsidiar a criação e a implementação de mecanismos financeiros, visando alcançar os objetivos das políticas públicas relacionadas à mitigação e à adaptação às mudanças climáticas;

V – apoiar e facilitar a realização de pesquisas, estudos e ações de educação e capacitação nos temas relacionados às mudanças climáticas, com ênfase na execução de inventários de emissões e sumidouros de gases de efeito estufa, bem como na identificação das vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta previsto pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, visando à promoção de medidas de mitigação e de adaptação;

...

IX – estimular o debate público sobre mudanças climáticas, adaptação climática e a criação e o fortalecimento de Redes Regionais e Municipais sobre este tema no Estado do Pará;

X – apoiar a disseminação do tema das mudanças e adaptação climática junto às instituições e órgãos do Estado, ao sistema de ensino público e privado e à população paraense, por meio de ações educativas, culturais e científicas;

XI – apoiar iniciativas de cooperação no campo das mudanças climáticas globais e a adaptação entre o Estado, organismos internacionais, agências multilaterais e organizações não governamentais nacionais e internacionais;

Política sobre Mudanças Climáticas: Após mais de uma década, o Estado passaria a ter uma legislação própria de mudanças climáticas. A Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará²³ tem como base integrar o esforço global e promover medidas para alcançar as condições necessárias à adaptação e à mitigação aos impactos derivados das mudanças do clima, por meio dos seguintes objetivos:

Art. 5º ...

...

II – apoiar a pesquisa, o desenvolvimento, a divulgação e a promoção do uso de tecnologias para o enfrentamento às mudanças climáticas e das medidas de adaptação e de mitigação dos respectivos impactos climáticos;

X – incorporar a mitigação e a adaptação no planejamento territorial em níveis regional e local, ao

promover processos sustentáveis de construção, desenvolvimento de capacidades técnicas e profissionais, inovação tecnológica e incorporação de tecnologias locais, para a construção de cidades sustentáveis, resilientes e ambientalmente seguras;

XI – projetar, executar, monitorar e avaliar medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, considerando seu impacto nos Direitos Humanos, particularmente de mulheres, crianças, indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e de outros grupos vulnerabilizados, respeitando suas tradições e o direito à autodeterminação, com o fim de assegurar a justiça climática;

Ainda, como diretrizes da Lei são estabelecidas:

Art. 4º ...

I – adoção de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social, cultural e econômico;

...

VII – desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas e de difusão de tecnologias sustentáveis, de processos e de práticas orientados a mitigar a mudança do clima por meio da redução de emissões antrópicas e a identificar vulnerabilidades para adotar medidas de adaptação adequadas;

VIII – elaboração de planos de ação que contribuam para mitigação ou adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas nos planejamentos estadual e municipal;

...

X – fomento, formulação, adoção e implementação de planos, programas, projetos, políticas, instrumentos econômicos e financeiros e mecanismos de mercado, para mitigação das emissões de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas, sendo considerado o ordenamento territorial e o planejamento urbano;

...

XVII – participação do Poder Público e de toda a coletividade nas discussões nacionais e internacionais de relevância sobre o tema das mudanças e adaptações climáticas, sendo assegurada a atuação de todos os gêneros, de pessoas vulnerabilizadas, de indígenas, de quilombolas, de povos e comunidades tradicionais e das lideranças jovens, na governança, nos processos de tomada de decisão e na implementação da Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará;

...

XIX – promoção da sustentabilidade financeira nas ações de desenvolvimento econômico, para mitigação e adaptação às mudanças climáticas;

XX – promoção de ações de educação ambiental sobre os impactos climáticos e suas consequências em redes estaduais de ensino, bem como apoio às pesquisas em todas as áreas do conhecimento, para mitigação e adaptação às mudanças climáticas;

...

²¹ Decreto nº 518/2012 - <https://cpisp.org.br/decreto-no-518-de-5-de-setembro-de-2012/>.

²² Decreto nº 254/2019 - <https://www.semas.pa.gov.br/2019/08/26/decreto-no-254-de-8-de-agosto-de-2019/>.

²³ Lei nº 9.048/2020 - <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/4093.pdf>.

XXIII - recuperação, valorização e utilização do conhecimento tradicional de indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais, da sua visão de desenvolvimento harmônico com a natureza e da sua cultura alimentar, na composição de medidas de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas, garantindo uma distribuição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso desse conhecimento.

A Lei também cria o Sistema Estadual sobre Mudanças Climáticas (Art. 6º), que determina uma estrutura de governança integrando distintos órgãos e instituições estaduais como o Conselho de Recursos Hídricos e o do Meio Ambiente, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado, o Fórum Paraense de Mudanças e Adaptação Climáticas, e os Fóruns Municipais de Mudanças Climáticas. A política ainda estabelece novas atribuições específicas às mitigações e adaptação às mudanças do clima aos atores envolvidos, a exemplo dos Fóruns Municipais, que deverão divulgar as informações técnicas sobre as mudanças e a adaptação climáticas no âmbito local; e promover a

discussão e a difusão no âmbito local sobre as questões relacionadas a mudanças climáticas globais, visando colher subsídios para formulação de políticas públicas, garantindo ampla participação popular.

A lei paraense sobre Mudanças Climáticas estabelece, ainda, como meio de implementação da Política Estadual, o Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, que deve ser formulado e executado considerando minimamente, dentre outros aspectos, planos setoriais, compostos por medidas de conservação das florestas, de mitigação e de adaptação, considerando aspectos socioeconômicos e de planejamentos territorial e ambiental, incluindo previsão de projetos a serem implantados para o atendimento das metas previstas.

Salienta-se, por fim, que as legislações levantadas não fazem menção à zona costeira, litoral, orla ou ambiente marinho.

Região Nordeste

Maranhão (MA)

O estado nordestino do Maranhão ainda se encontra numa situação incipiente quanto à instituição de políticas públicas relacionadas às mudanças do clima, sobretudo às relacionadas a adaptação. O primeiro esforço governamental remete ao ano de 2006, quando foi instituído o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas²⁴, que tem por objetivo geral a promoção da discussão no Estado do Maranhão sobre o fenômeno das mudanças

climáticas globais, visando recolher subsídios para a formulação de políticas públicas a serem implementadas (Art. 1º). Compete, ainda, ao Fórum o estímulo à criação de Fóruns Regionais e Municipais de Mudanças Climáticas e a realização de consultas públicas em diversas regiões do Estado. O decreto que cria o fórum não menciona nenhuma referência à zona costeira, orla, litoral ou oceano.

Piauí (PI)

Em 2007 a estratégia adotada pelo Estado do Piauí se dividiu em duas frentes, quando seriam criados, no mesmo dia, o Grupo de Trabalho para elaboração da Política Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à

Pobreza²⁵, colegiado governamental instituído para propiciar as condições materiais, técnicas, institucionais e legais para a criação e implantação da Política Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza (Art. 1º); e o

²⁴ Decreto nº 22.735 de 29 de novembro de 2006 - https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/decreto_22735forum_ma.pdf.

²⁵ Decreto nº 12.612/2007 - <http://legislacao.pi.gov.br/legislacao/default/ato/13194>.

Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à pobreza²⁶, espaço de discussão com ampla participação social, estabelecido com o objetivo de conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima por gases de efeito estufa, bem como sobre o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM) (Art. 1º). Da mesma forma que o vizinho Maranhão, o Fórum do Piauí ainda tem a atribuição de estimular a criação de Fóruns Municipais de Mudanças Climáticas e Combate à pobreza e Combate à pobreza, devendo realizar audiências públicas nas diversas regiões do Estado.

Política sobre Mudanças Climáticas: Alguns anos mais tarde, em 2011, o estado do Piauí instituiria a sua Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza (PEMCP)²⁷. Esta lei tem por objetivo garantir que a sociedade piauiense promova todos os esforços necessários para assegurar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, em prazo suficiente a permitir aos ecossistemas uma adaptação natural à mudança do clima e a assegurar que a produção de alimentos não seja ameaçada e a permitir que o desenvolvimento econômico prossiga de maneira sustentável (Art. 4º). Ainda, como objetivos específicos a política estabelece:

Art. 5º ...

...

V - A implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelo Estado e pelos seus municípios, com a participação e colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos diversos;

...

XII - O incentivo às iniciativas e projetos, públicos e privados, que favoreçam a mitigação de efeito de emissões de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas;

XIII - O apoio à pesquisa, ao desenvolvimento, a divulgação e a promoção do uso de tecnologias de combate à mudança do clima e das medidas de adaptação e mitigação dos respectivos impactos;

...

XVI - A elaboração de planos de ação que contribuam para mitigação ou adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas nos diferentes níveis de planejamento (territorial, regional, municipal);

A PEMCP também deve ser implementada de acordo com as seguintes diretrizes:

Art. 6º ...

...

III - Formulação e integração de normas de uso do solo e zoneamento com a finalidade de estimular a mitigação de gases de efeito estufa e promover a estratégias de adaptação aos seus impactos;

...

X - Adoção de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social, cultural e econômico;

...

XVIII - Estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos níveis local, regional/territorial e estadual;

...

XX - Promoção, desenvolvimento e difusão pelo Estado e/ou desse em cooperação com órgãos Federais de pesquisas científico-tecnológicas, de tecnologias, processos e práticas orientados a:

a) ...

b) identificação das vulnerabilidades e, a partir desta identificação, implementar medidas de adaptação adequadas;

XXI - Utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima.

...

XXIII - Promoção da cooperação internacional e interestadual no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

A Política Estadual sobre Mudança do Clima e Combate à Pobreza ainda estabelece que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta lei, inclusive delegando ao Executivo o estabelecimento de Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono nos setores

²⁶ Decreto nº 12.613 de 04/06/2007 - <http://legislacao.pi.gov.br/legislacao/default/ato/13044>.

²⁷ Lei nº 6.140/2011 - http://www.semear.pi.gov.br/media/LEI_6.140_DE_06_D_EDEZEMBRO_DE_2011.pdf.

Transportes; Indústria; Saúde; Administração Estadual; Agropecuária e Resíduos (Art. 20, Parágrafo único). Em suma, vale mencionar que nesta política criada não há citações ao recorte territorial da zona costeira, somente

diretriz relativa ao aperfeiçoamento da observação sistemática e precisa do clima e suas manifestações no território estadual e áreas oceânicas contíguas.

Ceará (CE)

Em relação ao estado do Ceará, foi identificado que em 2008 a instituição do Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e de Biodiversidade²⁸, criado considerando a importância de promover a discussão e efetivar ações para o fim de mitigar os efeitos decorrentes das mudanças climáticas no Estado do Ceará; a necessidade de promover o uso adequado dos recursos naturais em um ambiente saudável e sustentável; e a importância de ações coordenadas e estratégicas, com vistas a reduzir as emissões de gases de efeito estufa e promover a reversão dos quadros de degradação ambiental existentes.

Em 2012, foi estabelecido o Dia Estadual de Conscientização sobre as Mudanças Climáticas²⁹, a ser comemorado, anualmente, em 16 de março, dia em que serão promovidos atos, eventos, debates e mobilizações relacionados a medidas de proteção dos ecossistemas do Estado do Ceará (Arts. 1º e 2º).

Política sobre Mudanças Climáticas: Anos após, foi então instituída no estado a Política Estadual Sobre Mudanças Climáticas – PEMC³⁰, com a finalidade de nortear a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas do Estado do Ceará, dos planos municipais, bem como de outros planos, programas, projetos e ações relacionados, direta ou indiretamente, com as mudanças climáticas.

A PEMC ainda visa, dentre outros aspectos, a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelo Estado e pelos Municípios, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais

interessados ou beneficiários, em particular daqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos (Art. 4º, Inciso IV). Já como diretrizes a lei determina:

Art. 5º ...

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos das mudanças climáticas e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental e socioeconômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas nos âmbitos municipal, estadual e regional;

VI - o fomento, a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;

VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observado o disposto no art. 6º;

...

X - a promoção da cooperação nacional e internacional para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

Na legislação supracitada, não foram localizados os termos zona costeira, litoral, orla ou ambiente costeiro e marinho. Foi identificado, ainda, que o Estado Ceará, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, em conjunto com o Fórum está desenvolvendo o Plano Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC e o Plano Estadual de Adaptação – PEA. Entretanto não há informações públicas disponíveis sobre tais documentos. Tais planos se apresentam, segundo o Estado, como ferramentas fundamentais para redução da vulnerabilidade dos ecossistemas, das comunidades e do sistema econômico do Ceará.

²⁸ Decreto nº 29.272/2008, alterado pelo Decreto 32.161/2017 - https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/Decreto-29272_forum_ceara.pdf.

²⁹ Lei nº 15.237/2012 - <https://www2.al.ce.gov.br/legislacao/legislacao5/leis2012/15237.htm>.

³⁰ Lei nº 16.146/2016 - <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/meio-ambiente-e-desenvolvimento-do-semiarido/item/4667-lei-n-16-146-de-14-12-16-d-o-15-12-16>.

Rio Grande do Norte (RN)

Para o estado do Rio Grande do Norte não foram encontradas nenhuma legislação

específica relativa às mudanças do clima, mitigação ou adaptação.

Paraíba (PB)

Política sobre Mudanças Climáticas:

Oriunda do Poder Legislativo, o estado da Paraíba instituiu em 2011 legislação que trata da Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)³¹. Esta lei visa, dentre outros fatores, a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos (Art. 3º, Inciso IV). Como diretrizes a PEMC estabelece:

Art. 4º ...

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional;

VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas.

Por último, evidencia-se que a legislação mapeada não faz nenhuma menção à zona costeira, litoral, orla ou ambiente marinho.

Pernambuco (PE)

Para o estado do Pernambuco foram identificados as primeiras iniciativas públicas relacionados ao tema em 2008, momento em que foram instituídos o Fórum Pernambucano de Mudanças Climáticas³² e o Comitê Estadual de Enfrentamento das Mudanças Climáticas (CE-EM)³³. O Fórum, revisado legalmente em 2020³⁴, foi criado com a finalidade de promover a discussão, no âmbito do Estado de Pernambuco, dos fenômenos globais de mudança do clima, subsidiando a formulação e implementação de políticas públicas (Art. 1º). Enquanto ao Comitê compete coordenar a implementação e a execução da Política Estadual para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas, consolidada pelas diretrizes emanadas das Conferências Estaduais de Meio Ambiente (Art. 1º).

Política sobre Mudanças Climáticas: Já em 2010 o Estado passaria a ter instituída a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças

Climáticas de Pernambuco³⁵, criada visando garantir à população que o Poder Público promova os esforços necessários para aumentar a resiliência da população pernambucana à variabilidade e às mudanças climáticas em curso; bem como contribuir com a redução das concentrações dos gases de efeito estufa na atmosfera, em níveis não danosos às populações e aos ecossistemas, assegurando o desenvolvimento sustentável (Art. 2º). Como objetivos específicos a legislação cita:

Art. 3º ...

IV - incentivar iniciativas e projetos, públicos e privados, que favoreçam a mitigação de emissões de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas;

V - apoiar a educação, a pesquisa, o desenvolvimento, a divulgação e a promoção do uso de tecnologias de combate à mudança do clima e das medidas de adaptação e mitigação dos respectivos impactos;

IX - elaborar planos de ação que contribuam para mitigação ou adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas nos diferentes níveis de planejamento estadual e municipal;

³¹ Lei nº 9.336/2011 - http://static.paraiba.pb.gov.br/diariooficial_old/diariooficial01022011.pdf.

³² Decreto nº 33.015/2009 - <https://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?id=25165>.

³³ Decreto nº 31.507/2008 - <https://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?id=28403>.

³⁴ Decreto nº 48.661/2020 - <https://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?id=49117>.

³⁵ Lei nº 14.090/2010 - http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/lei%2014.090;141010;20101229.pdf.

Esta Política apresenta, ainda, um capítulo específico sobre estratégias de mitigação e adaptação, onde consta, de forma inusitada no país, uma sessão específica sobre Oceano e Gestão Costeira, como segue:

Art. 17. Constituem estratégias de pesquisa, mitigação e de adaptação na gestão marinha e costeira, objeto de futura regulamentação:

I - promover pesquisas para investigar e demonstrar o papel do oceano como regulador climático, incentivo a estudos integrados sobre mudanças climáticas e suas consequências para o oceano, ilhas oceânicas, zonas costeiras e a variabilidade climática interanual de secas e eventos climáticos extremos sobre Pernambuco;

II - promover a educação e conscientizar a sociedade com relação ao tema mudanças climáticas e oceanos;

III - incentivar e implementar ações de monitoramento contínuo e integrado para manutenção e prevenção de riscos em zonas costeiras e ilhas oceânicas;

IV - integrar as pesquisas em desenvolvimento para definir áreas de vulnerabilidades costeiras e promover o mapeamento de vulnerabilidades e impactos no setor;

V - promover, incentivar e implantar ações e soluções inovadoras de adaptação de cidades costeiras frente aos novos cenários climáticos;

VI - promover, incentivar e implantar medidas de proteção e recuperação de zonas costeiras, áreas marinhas e ilhas oceânicas;

VII - promover, incentivar e implantar áreas de proteção ambiental marinha e costeira;

VIII - promover e implantar um Sistema Integrado de Estimativa das Emissões de Poluição Marinha por Fontes Terrestres e incentivar a redução desse tipo de poluição;

IX - promover e implementar instrumentos econômicos, financeiros, fiscais e de mercado que incentivem medidas de conservação e recuperação dos ecossistemas marinhos e costeiras, bem como promovam medidas de mitigação de GEE e adaptação às mudanças climáticas;

X - promover programas, projetos e medidas de proteção dos cursos d' água, contenção de enchente e erosão costeira;

XI - capacitar e habilitar os agentes públicos, nos diversos níveis de Governo, para ações integradas nos temas gestão costeira, oceano e mudanças climáticas;

XII - fortalecer as instituições de pesquisa para realização de estudos integrados sobre mudanças climáticas e suas consequências para a gestão costeira;

XIII - definir legalmente e delimitar a linha de preamar máxima atual para o estabelecimento de áreas não edificantes;

XIV - integrar as pesquisas em desenvolvimento para definir áreas de vulnerabilidades costeiras;

XV - contemplar no planejamento urbano medidas preventivas e corretivas para adaptação das cidades costeiras à elevação do nível do mar;

XVI - realizar ações periódicas de desassoreamento e ou alargamento de calhas dos rios costeiros, onde se fizer necessário;

XVII - planejar ações emergenciais, como a construção de bacias de estocagem em áreas de baixa altitude, entre outras, para minimizar os problemas de drenagem nas regiões litorâneas e de cursos d' água;

XVIII - promover e implementar estratégias para proteção, conservação e recuperação de ambientes recifais, principalmente os coralíneos.

A referida legislação também determina, como um de seus instrumentos, o Plano Estadual de Mudanças Climáticas que deve ser formulado visando a fundamentar e orientar a implantação da Política Estadual de Mudanças Climáticas de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos (Art. 23, caput), com um conteúdo mínimo que englobe, entre outros elementos, metas de redução de emissão progressiva, com estratégias de mitigação e adaptação por setores, e um diagnóstico dos sumidouros marinhos e costeiros e medidas mitigadoras e de adaptação (Art. 23, Incisos IV e VII).

Plano de Mudanças do Clima: No ano seguinte, em 2011, Pernambuco já desenvolveria o Plano Estadual de Mudanças Climáticas³⁶. Nesta versão foram estabelecidas duas componentes, sendo elas a Mitigação dos Efeitos das Mudanças Climáticas e a Adaptação aos Efeitos das Mudanças Climáticas. O documento também estipula 3 áreas de atuação, sendo elas a de Monitoramento e Controle; a de Educação Ambiental, Pesquisa e Tecnologia; e Instrumentos Econômicos.

Para além disso, o Plano define 3 eixos temáticos, sendo um específico para o Gerenciamento Costeiro indicando que, devido à grande ocupação das cidades nas áreas costeiras, grande parte da costa brasileira vem sofrendo processos de erosão acelerada tanto em setores urbanizados como naqueles ainda não ocupados. Em Pernambuco, dados do Censo/IBGE de 2010, apontam para concentrações urbanas costeiras com aproximadamente 44,58% da população do Estado, num espaço

³⁶ PEMC - http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2013/02/MR_PE_PLANO.pdf.

físico equivalente à 4,53% do território de Pernambuco. As mudanças climáticas podem desencadear ou agravar este fenômeno, ao provocar mudanças no nível do mar, na distribuição das chuvas e na frequência direcional e intensidade dos ventos, fatores que afetam a hidrodinâmica e o balanço e a dispersão dos sedimentos ao longo da costa. Mudanças na descarga sólida de rios e na frequência direcional de ondas, não só nas últimas décadas como também nas escalas histórica e geológica, podem acelerar os processos de erosão e/ou avanço da zona costeira, acarretando em grandes prejuízos às cidades costeiras (PERNAMBUCO, 2011).

No Plano ainda são indicadas metas obrigatórias, gerais e setoriais. As obrigatórias reforçam as metas mínimas previstas em Lei estadual, como por exemplo, a elaboração de mapas de vulnerabilidade ambiental dos municípios litorâneos de Pernambuco e o diagnóstico dos sumidouros marinhos e costeiros e medidas mitigadoras e de adaptação. Já as metas gerais foram propostas com base em premissas específicas, considerando cada eixo e área de atuação, sendo 10 metas determinadas para o eixo de Gerenciamento Costeiro (Tabela 5). As metas setoriais abordam questões específicas relacionadas aos setores, por exemplo, de Energia, Recursos Hídricos e Defesa Civil.

Para o estado de Pernambuco ainda foi desenvolvido, em 2015, um Atlas de Vulnerabilidade à Erosão Costeira e Mudanças Climáticas (PEREIRA et al, 2015). Estudo concebido para ser um importante instrumento de apoio à gestão ambiental, foi elaborado pela Universidade Federal de Pernambuco, através do Departamento de Oceanografia, com interveniência da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade e apoio do Fundo Clima. Na prática, o Atlas contribui para a compreensão da vulnerabilidade ambiental da faixa litorânea pernambucana, apresentando a situação e a vulnerabilidade atual dos setores da costa do estado. Para além disso o documento traz uma sessão intitulada “Estratégias e Medidas Adaptativas às Mudanças Climáticas”, onde

são estabelecidas metas e identificadas e priorizadas ações flexíveis, de modo a permitir que mudanças possam ser realizadas ao longo do tempo mediante aperfeiçoamento na avaliação da vulnerabilidade, dos impactos e das consequências observadas nas mudanças climáticas (Pereira et al, 2015). Para tanto, com o intuito de implantar as medidas adaptativas, o estudo enfatiza a necessidade de construção de um Plano de Ação, contemplando a vulnerabilidade à erosão, a gestão dos riscos costeiros com base em estudos e priorização das intervenções, quantificação de investimento, monitoramento e avaliação.

Impactos potenciais

- **Inundações / ressacas / enchentes:** Destruição / danos nas propriedades e infraestrutura costeiras; Doenças / lesões / perdas de vida.
- **Mudanças nos padrões de salinidade:** Perda / degradação / alteração / migração de ecossistemas costeiros e da proteção e serviços que eles proporcionam.
- **Intrusão salina em estuários e aquíferos:** Queda na qualidade e disponibilidade da água doce.
- **Poluição difusa / introdução de substâncias tóxicas:** Doenças / lesões / perdas de vidas.
- **Erosão costeira e progradação:** Perda / degradação / alteração / migração de ecossistemas costeiros e da proteção e serviços que eles proporcionam; Perdas na economia local e atividades turísticas; Migração da população / abandono de propriedades; Perda / alteração do ambiente praias.
- **Ventos e ondas fortes / erosão costeira:** Destruição / danos nas propriedades e infraestrutura costeiras; Perda / alteração do ambiente praias; Perdas na economia local e atividades turísticas; Migração da população / abandono de propriedades.

Medidas adaptativas

- **Avaliação / identificação dos impactos e monitoramento:** Pesquisa e coleta de dados; Monitoramento (da evolução dos sistemas costeiros); Avaliação de cenários de atuação

Tabela 5. Metas gerais de Adaptação propostas para o eixo de Gerenciamento Costeiro constantes na minuta do Plano de Mudanças Climáticas de 2011

Monitoramento e controle

| Atividades | Agentes envolvidos | Anos | | | | | |
|--|---|------|----|-----|----|---|----|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| Desenvolver e implantar o plano de gestão integrado de riscos costeiros | SEMAS, CPRH, CONDEPE/FIDEM, Universidades, ONG's | V | V | V | V | V | X |
| Desenvolver e executar projeto de recuperação do ambiente praial (Jaboatão dos Guararapes, Recife, Olinda e Paulista) | SEMAS, SECTEC, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | V | V |
| Definir a linha de preamar máxima atual para o estabelecimento de áreas não edificadas | SEMAS, CPRH, Universidades, ONG's | V | V | V | X | X | X |
| Contemplar no planejamento urbano medidas preventivas e corretivas para adaptação das cidades costeiras à elevação do nível do mar | SEMAS, CPRH, CONDEPE/FIDEM, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | V | V |

Educação, pesquisa e tecnologia

| Atividades | Agentes envolvidos | Anos | | | | | |
|---|---|------|----|-----|----|---|----|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| Estabelecer procedimentos de capacitação da população para enfrentar as situações de riscos costeiros | SEMAS, CPRH, CONDEPE/FIDEM, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | V | V |
| Estabelecer mecanismos de integração das pesquisas e tecnologias para definir áreas de vulnerabilidades costeiras | SEMAS, CPRH, SECTEC, FACEPE, CONDEPE/FIDEM, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | V | V |
| Estabelecer estratégias para fortalecer os órgãos de pesquisas de eventos climáticos/meteorológicos | SEMAS, CPRH, SECTEC, FACEPE, CONDEPE/FIDEM, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | X | X |
| Estabelecer estratégias para disseminar informações sobre eventos climáticos extremos | SEMAS, CPRH, SECTEC, FACEPE, CONDEPE/FIDEM, Prefeituras, Universidades, ONG's | V | V | V | V | X | X |

Instrumentos econômicos

| Atividades | Agentes envolvidos | Anos | | | | | |
|--|-----------------------------------|------|----|-----|----|---|----|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| Desenvolvimento e implantação de mecanismos que permitam o Pagamento de Serviços Ambientais que possam incrementar condições favoráveis de adaptação às mesmas, assim como de prevenção do processo de erosão costeira | SEMAS, CPRH, Universidades, ONG's | V | V | V | V | X | X |
| Estabelecimento das diretrizes e critérios para promover a divulgação junto ao poder local dos instrumentos financeiros que incentivam iniciativas de adaptação às mudanças climáticas na zona costeira | SEMAS, CPRH, Universidades, ONG's | V | V | V | V | X | X |

Fonte: Adaptado de PERNAMBUCO, 2011.

em determinados trechos costeiros (abandono/recuo versus proteção), suportados por análises de custo/benefício; Modelagem e mapeamento.

- **Crescimento e desenvolvimento da gestão:** Zoneamento; Restrições para novas ocupações do território; Conservação ambiental; Projetos de comunidades compactas.
- **Gerenciamento costeiro:** Realinhamento da Linha de Costa; Regulação / readequação / remoção de estruturas de proteção costeira; Faixas de proteção destinadas a absorver o recuo / erosão costeira; Avaliação de medidas de abandono e recuo versus proteção; Realimentação das praias; Preservação da linha de costa; Conservação de ambientes naturais; Gerenciamento / monitoramento ambiente praias e da linha de costa.

- **Redução de perdas:** Aquisição / demolição / realocação de equipamentos, estruturas e imóveis; Determinação de áreas não edificantes; Regras rígidas de construção e ocupação em áreas vulneráveis; Readequação e proteção de infraestrutura / equipamentos / construções; Obras para proteção da costa.
- **Conscientização e assistência:** Comunicação e educação; Levantamento dos imóveis; Assistência técnica e financeira.
- **Gerenciamento de ecossistemas marinhos e costeiros:** Zonas de proteção ecológica; Espaços abertos de preservação e conservação; Proteção / restauração / valorização / manutenção de ecossistemas.
- **Gerenciamento / proteção dos recursos hídricos:** Gerenciamento das águas pluviais; Adoção do conceito de infraestrutura verde.

Alagoas (AL)

Alagoas é outro estado que também não possui nenhuma legislação específica relativa às mudanças do clima, mitigação ou adaptação.

Sergipe (SE)

Outro estado que não possui nenhuma legislação específica relativa às mudanças do clima, mitigação ou adaptação é Sergipe.

Bahia (BA)

Bahia foi o primeiro estado nordestino a conduzir iniciativa pública envolvendo o tema de mudanças do clima. Já em 2005, o Governo do Estado instituiu o Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade³⁷, criado considerando a importância de promover a cooperação mútua, entre os órgãos públicos, privados e a sociedade civil, visando conscientizar e mobilizar a sociedade baiana para a discussão e apoio sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais, a necessidade da conservação da diversidade biológica do planeta e a promoção da sinergia entre as duas temáticas.

Política sobre Mudanças Climáticas: Em 2011, a Bahia passaria a contar com uma Política sobre Mudança do Clima³⁸, promulgada com um dos objetivos de definir e implementar medidas para promover a adaptação à mudança do clima em todos os Territórios de Identidade, setores econômicos e sociais, especialmente aqueles mais vulneráveis aos seus efeitos adversos (Art. 4º, Inciso IV). Esta lei é regida por certos princípios, sendo alguns deles:

Art. 3º ...

VI - reconhecimento das diversidades física, biótica, demográfica, econômica, social e cultural dos territórios de identidade do Estado da Bahia na identificação

³⁷ Decreto nº 9.519/2005 - <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/decretos/decreto-n-9519>.

³⁸ Lei nº 12.050/2011 - <http://www.seia.ba.gov.br/legislacao-ambiental/leis/lei-n-12050>.

das vulnerabilidades à mudança do clima e na implementação de ações de mitigação e adaptação;

...

VIII - ampla publicidade, que garanta transparência no fornecimento de informações públicas sobre os níveis de emissões contaminantes, a qualidade do meio ambiente e os riscos potenciais à saúde, bem como planos de mitigação e adaptação aos impactos climáticos;

Para além disso, a legislação supracitada ainda define como diretrizes da Política:

Art. 5º ...

V - a promoção de pesquisa, produção e divulgação de conhecimento, a respeito da mudança do clima, das vulnerabilidades do Estado ao fenômeno, das medidas de adaptação e mitigação dos seus impactos;

...

VII - a adoção de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima nos sistemas ambiental, social e econômico, priorizando os mais vulneráveis;

VIII - a adoção de estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima;

IX - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

a) ...

b) identificar vulnerabilidades e implementar medidas de adaptação adequadas;

X - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observada a legislação vigente;

A lei ainda determina como sendo um de seus instrumentos o Plano Estadual sobre Mudança do Clima, que visa fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual por meio de ações e medidas que objetivem a mitigação da mudança do clima e a adaptação aos seus efeitos (Art. 8º). Cabe destacar que a política baiana de Mudanças do Clima não traz em momento algum, qualquer referência a ações específicas para o recorte territorial costeiro ou marinho.

Região Sudeste

Espírito Santo (ES)

A relação do estado do Espírito Santo com a temática de MC se inicia oficialmente em 2006, com a criação do Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas (FCMC)³⁹, que ao longo do tempo foi alterado 4 vezes tendo a sua estrutura atual determinada em 2019⁴⁰, e que visa conscientizar e mobilizar a sociedade capixaba para a discussão e tomada de posição de forma sinérgica sobre as mudanças climáticas e seus desdobramentos no Estado do Espírito Santo.

Política sobre Mudanças Climáticas: Algum tempo depois da criação do fórum, em 2010, o Estado já teria a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)⁴¹ instituída, concebida com o objetivo de estabelecer o compromisso do Estado do Espírito Santo frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos delas derivadas, bem

como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, promovendo o desenvolvimento sustentável (Art. 1º, caput), além de implementar ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos (Art. 1º, Inciso V).

Como uma de suas diretrizes a Política cita a identificação das vulnerabilidades e formulação de planos e programas de prevenção e adaptação aos impactos da mudança do clima em zonas costeiras, áreas metropolitanas, recursos hídricos e agricultura, priorizando as populações mais vulneráveis (Art. 4º, Inciso XIII), ao passo que estabelece como um

³⁹ Decreto nº 1.651- R/2006 - <https://conslegis.es.gov.br/HandlersConsulta/DownloadArquivo.ashx?idDoc=34807&tipoDoc=0>.

⁴⁰ Decreto nº 4.503/2019 - <https://conslegis.es.gov.br/HandlersConsulta/DownloadArquivo.ashx?idDoc=39010&tipoDoc=0>.

⁴¹ Lei nº 9.531/2010 - <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEI95312010.html>.

dos instrumentos da política as medidas que estimulem o desenvolvimento e a adoção de processos e tecnologias, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa, bem como para a adaptação (Art. 5º, Inciso X).

A PEMC ainda trouxe um capítulo específico sobre Estratégias de Mitigação e Adaptação, que trata do Disciplinamento do Uso do Solo; Produção, Comércio e Consumo; e Transporte. O artigo 17 define:

Art. 17. Os Planos de disciplinamento do uso do solo urbano e rural considerarão a questão climática no que diz respeito:

I - à redução de ocupação em áreas de vulnerabilidade e, quando não for possível, a execução de obras de adaptação;

II - à racionalização da logística de transporte para a redução do consumo de combustíveis pelo deslocamento de pessoas e bens;

III - ao incentivo econômico para boas práticas ambientais nas propriedades rurais através do pagamento por serviços ambientais;

IV - à regulação dos múltiplos usos e à preservação

dos recursos hídricos, através dos instrumentos da outorga e da cobrança pelo uso da água;

V - à integração da dimensão climática aos planos de macrodrenagem e de bacia;

VI - à incorporação das formas de proteção do microclima no ordenamento territorial urbano, recuperando, protegendo e aumentando a vegetação arbórea nativa para reduzir as chamadas ilhas de calor;

VII - ao fomento para a construção de cisternas e de sistemas de captação de água da chuva em propriedades rurais situadas em regiões susceptíveis à desertificação;

VII - ao fomento para a construção de cisternas e de sistemas de captação de água da chuva em propriedades rurais e urbanas situadas em regiões susceptíveis à desertificação e inundações; (Redação dada pela lei nº 10.448, de 07 de dezembro de 2015)

VIII - ao incentivo às práticas sustentáveis na construção civil desde a concepção do projeto à execução da obra.

Recentemente, como deliberação do próprio Fórum, uma Comissão Estadual de Mudanças Climáticas⁴² foi criada para dar suporte ao FCMC, além de possuir atribuições, como por exemplo, dar suporte ao Fórum, especialmente no âmbito técnico e normativo (Art. 2º, Inciso I).

Rio de Janeiro (RJ)

O Estado do Rio de Janeiro teve sua iniciação governamental em relação às mudanças do clima no ano de 2007, quando foi instituído o Fórum Rio de Mudanças Climáticas Globais⁴³, criado para fornecer suporte à implementação da Política Estadual de Mudanças Climáticas, tendo como objetivos específicos:

Art. 1º ...

Parágrafo único - ...

V - estimular a realização de estudos e pesquisas, bem como ações de educação, para capacitação em temas relacionados às Mudanças Climáticas, com ênfase na execução de inventários das emissões de Gás de Efeito Estufa — GEE no Estado, bem como na identificação de medidas de adaptação e de mitigação dos impactos relacionados às vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta previsto pelo IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas);

...

VIII - sugerir a adoção de políticas, práticas e tecnologias que conduzam à redução das missões de GEE e à adaptação do Estado aos impactos devidos ao aquecimento global.

Política sobre Mudanças Climáticas: Alguns anos depois, em 2010, a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável⁴⁴ seria promulgada, objetivando, dentre outras finalidades, identificar as necessidades e as medidas requeridas para favorecer a adaptação aos efeitos adversos da mudança do clima nos municípios no Estado do Rio de Janeiro (Art. 3º, Inciso IV). Como diretrizes desta lei, se sobressaem:

⁴² Decreto nº 4.887-R/2021 - <https://conslegis.es.gov.br/HandlersConsulta/DownloadArquivo.ashx?idDoc=39697&tipoDoc=0>.

⁴³ Decreto nº 40.780/2007 - http://www.silep.planejamento.rj.gov.br/decreto_40_780_23052007.htm#:~:text=de%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas-,Decreto%2040.780%20%2D%2023%2F05%2F2007%20%2D%20Institui%20o%20f%C3%B3rum,pol%C3%ADtica%20estadual%20de%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas.

⁴⁴ Lei nº 5.690/2010 - <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25571cac4a61011032564fe0052c89c/a9593961f9d00ab28325770a005bd6a4?OpenDocument>.

Art. 5º ...

I – a promoção da implementação de planos, programas, políticas, metas e ações restritivas, voluntárias ou incentivadoras, com a finalidade de prevenir a mudança do clima, mitigar as emissões de gases de efeito estufa e promover estratégias de adaptação aos seus impactos;

II – o reconhecimento das diversidades física, biótica, demográfica, econômica, social e cultural das regiões do Estado na identificação das vulnerabilidades à mudança do clima e na implementação de ações de mitigação e adaptação;

...

VI – promover a pesquisa, em especial por meio das universidades e instituições de pesquisa, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientadas à:

...

d) identificação das vulnerabilidades municipais e identificação das medidas de adaptação requeridas.

Esta lei ainda instituiu vários instrumentos para a Política, sendo um deles o próprio fórum já criado por decreto, e outro o Plano Estadual sobre Mudança do Clima, que deverá identificar, planejar e coordenar as ações e medidas que possam ser empreendidas no âmbito público ou privado para mitigar as emissões de gases de efeito estufa e para promover a adaptação da sociedade aos impactos devidos à mudança do clima, devendo ser reavaliado a cada cinco anos, contemplando os resultados do Inventário Estadual de Emissões, bem como observando as orientações do Plano Nacional de Mudança do Clima (Art. 7º, Inciso I). Ainda como instrumentos ressalta-se a referência ao Zoneamento Econômico Ecológico do Estado do Rio de Janeiro, estabelecido pela Lei nº 5067 de 09 de julho de 2007, que deverá considerar entre seus critérios de avaliação as necessidades de proteção municipal na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas destinadas à adaptação às mudanças climáticas (Art. 7º, Inciso VII).

No ano de 2011, a lei que instituiu a Política carioca foi regulamentada⁴⁵ e trouxe metas relacionadas à adaptação como segue:

- I - controle de inundações e a recuperação ambiental de bacias hidrográficas: Até 2030, ampliar de 40 para 400 km lineares, projetos e obras em margens de rios a fim de minimizar os impactos de chuvas intensas e recuperar ambientalmente áreas sob ocupação desordenada. Estes esforços, que deverão incluir a implantação de Parques Fluviais, abrangem realocações, drenagens e a recuperação de matas ciliares, promoverão um aumento de 900% na proteção contra enchentes e inundações;
- II - ampliação do Programa Rio Rural, expandindo sua atuação dos atuais 400.000 hectares para 1.700.000 hectares, correspondente as 270 microbacias a serem trabalhadas, abrangendo 63% dos municípios do Estado. O Programa preconiza adoção de práticas conservacionistas, promovendo a recuperação e preservação de solos, dos corpos hídricos e das florestas.

§ 1º Dos 1.700.000 hectares inseridos nas microbacias beneficiárias do Programa, tem-se como meta estabelecer 266.000 hectares com ações conservacionistas e de manejo sustentável das atividades agropecuárias. Inseridos nessa área de conservação estão previstos 4.000 hectares de práticas que sequestram carbono como adubação orgânica, adubação verde, compostagem, redução no uso de fertilizantes químicos, plantio direto, plantio em nível, cobertura morta, cultivo mínimo e rotação de culturas. Espera-se ainda pelo Programa, como forma de auxiliar na captura de carbono, a implantação de 1.100 hectares de sistemas agroflorestais e regeneração ou restauração de 800 hectares de florestas nativas, e mais 60.000 hectares de florestamento econômico implantados mediante projetos de silvicultura.

§ 2º Em relação ao setor pecuário, o Programa Rio Rural tem como meta implantar 700

⁴⁵ Decreto n. 43.216/2011 - <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/85377>.

hectares de pastejo intensivo rotacionado, permitindo o aumento da produtividade/área bem como a redução de animais/área.

§ 3º As metas setoriais serão acompanhadas a cada cinco anos, na época da revisão do Plano Estadual de Mudanças Climáticas, levando em consideração os resultados do Inventário Estadual de Emissões de GEE e do Inventário Florestal Estadual.

O decreto ainda criou o Conselho Estadual de Mudanças Climáticas com a finalidade de acompanhar a implantação, fiscalizar a execução da Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, bem como articular as ações aprovadas nos diferentes níveis de governo, sendo composto por representantes e respectivos suplentes do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil (Art. 10), além de objetivar dentre outros propósitos, o de promover a adaptação do Estado aos impactos das mudanças climáticas (Art. 10, Inciso II).

Plano de Mudanças do Clima

Já em 2012, o Estado do Rio de Janeiro desenvolveu a sua primeira versão do Plano Estadual sobre Mudança do Clima, tendo como objetivo subsidiar a Secretaria de Estado do Ambiente e o Instituto estadual do Ambiente nas ações de planejamento, conforme a Política Estadual sobre Mudança do Clima, destacando as vulnerabilidades e fornecendo recomendações para a tomada de decisão pública e para a definição de projetos e medidas concretas que aumentem a resiliência do Estado às mudanças do clima, pois este é particularmente vulnerável a desastres naturais associados a eventos extremos.

Estudo de Vulnerabilidade

Um estudo encomendado pela Secretaria de Estado do Ambiente do Rio e conduzido pelo Instituto Fiocruz produziu, em 2014, um Mapa de Vulnerabilidade da População Municipal

no Estado do Rio de Janeiro⁴⁶, indicando a exposição dos municípios frente às mudanças climáticas previstas para os próximos 30 anos. Este mapa passou a ser um instrumento de gestão pública que considera aspectos físicos da saúde, de vulnerabilidade social, fatores habitacionais e ambientais, e a variação do clima.

Os resultados da pesquisa mostram que a população dos municípios do Rio de Janeiro e de Magé apresentam maior vulnerabilidade em relação aos demais municípios (Figura 3). A vulnerabilidade ambiental municipal representa a relevância em manter a vegetação e qualidade da biodiversidade local, a exemplo de Angra dos Reis. Na Macrorregião Costa Verde aonde a vulnerabilidade ambiental é elevada, faz-se necessário ter maior atenção com a proteção das florestas. Considerando um cenário de menor emissão de GEE, os resultados da pesquisa mostram que a população residente nos municípios do Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Paraty são as mais vulneráveis à mudança climática. A população residente nos municípios da Macrorregião Serana está menos vulnerável ao risco climático, assim como os habitantes dos municípios da Macrorregião Médio Paraíba (exceção a Barra Mansa e Rio Claro) e do Noroeste Fluminense (FIOCRUZ, 2014).

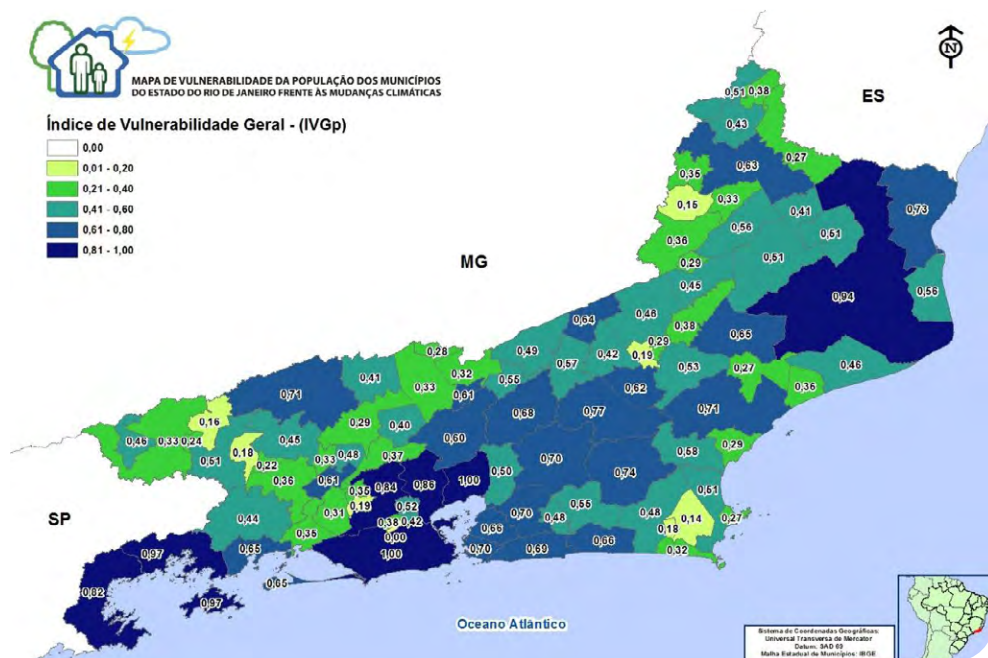
O conjunto de informações agregadas no Índice de Vulnerabilidade Municipal permite a identificação do hotspot metropolitano e da Macrorregião da Costa Verde como sendo os mais vulneráveis à mudança do clima e, por isto, precisam de atuação mais efetiva para aumentar a resiliência de sua população. Salienda-se, porém, que os indicadores parciais também podem ser utilizados para a orientação de políticas setoriais, sejam de saúde, socioeconômicas ou de proteção ambiental (FIOCRUZ, 2014).

Plano de Adaptação

No final de 2018, numa iniciativa pioneira o Rio de Janeiro se torna o primeiro Estado a

46 Mapa de vulnerabilidade - http://www.fiocruz.br/ioc/media/20150722_Relatorio_Final_RJ.pdf.

Figura 3. Índice de Vulnerabilidade Geral dos municípios do Rio de Janeiro.



Fonte: FIOCRUZ, 2014.

constituir um Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas⁴⁷, com o objetivo de gerar uma base técnica para as tomadas de decisão, abordando os eixos projeções climáticas, recursos hídricos, saúde humana, drenagem urbana, deslizamentos, rodovias, zona costeira e agenda verde. Dentro de sua estrutura, o Plano tratou dos impactos em diversos setores, sendo um deles para a Zona Costeira que trouxe informações acerca da caracterização desse território fluminense, bem como da gestão relacionada às mudanças do clima. Em relação aos impactos o documento traz:

- **Ondas:** podem ser geradas por vento sobre os grandes espelhos d'água fluminenses (baías, lagoa Feia, lagoa de Araruama) ou podem vir do oceano com altura, período e direção variáveis ao longo dos anos, como consequência das mudanças do clima;

- **Nível do Mar Eustático:** os valores previstos são comparativamente pequenos em relação a outras variações, da ordem de dezenas de centímetros, em prazo relativamente longo;
- **Nível do Mar Dinâmico:** considera-se tanto a maré meteorológica quanto a astronômica, atingindo centenas de centímetros;
- **Ventos:** ação sobre todas as atividades econômicas, cita-se acidente com guindaste no Terminal de Itaguaí, navio que abalroou pilar da Ponte Rio–Niterói;
- **Precipitação intensa:** problemas de drenagem, afogamento das redes de drenagem;
- **Outras formas de precipitação:** granizo, tromba d'água.

De forma arrojada, o documento sugere que seria impossível fazer recomendações de medidas de adaptação às mudanças climáticas

⁴⁷ Plano de Adaptação - http://centroclima.coppe.ufrj.br/images/documentos/Produto_11_PAERJ-Relat%C3%B3rio_Final.pdf.

para a zona costeira fluminense pensando na competência estrita do governo do Estado. Dessa forma, o Plano indica recomendações aos governos federal e municipais que são complementares às feitas para o Estado. Com relação à competência do Estado, medidas gerais de adaptação às mudanças climáticas são propostas, sendo divididas em quatro classes: política pública e institucional; levantamento de dados técnicos e de conhecimento científico; a serem tomadas com as comunidades e/ou grupos específicos; e que envolvem intervenção física, totalizando 24 ações para o Rio de Janeiro. A seguir algumas dessas ações são apresentadas:

- Aprovação da Lei Estadual do Gerenciamento Costeiro, regulamentando-a, estabelecendo uma segmentação para a ZCFlu, criando os Fóruns Regionais, e prevendo recursos financeiros.
- Articulação política com os diversos municípios para que sejam implementadas legislações municipais que contemplem o Gerenciamento Costeiro e a Política de Mudanças do Clima.
- Implantação de Rede Estadual de Monitoramento Costeiro (REMCo), que contemple, de forma integrada, o monitoramento meteorológico, oceanográfico, geomorfológico, e geológico nos diversos segmentos costeiros do ERJ, capacitar instituição para efetuar o tratamento e a interpretação dos dados coletados, divulgar as informações obtidas.

São Paulo (SP)

O estado de São Paulo é o precursor na condução da agenda em mudanças climáticas no país. Sua primeira iniciativa oficial é datada de 1995, quando foi criado o Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo - o PROCLIMA⁴⁹. Esse histórico de mais 25 anos de atuação na temática, faz com

- Condução de mapeamento e cubagem de jazidas de areias ao longo da costa fluminense, para fins de utilização em engordamentos artificiais de praias.
- Verificação da resiliência da rede de esgotamento sanitário em caso de elevação transitória do nível do mar (maré meteorológica).
- Construção ou manutenção de diques de proteção contra inundação ao longo de estuários e baixadas.
- Engordamento de praias sujeitas a erosão ou onde seja inviável a remoção de benfeitorias.

Uma segunda fase do Plano está prevista com a finalidade de revisar diagnóstico, conduzir articulações setoriais e entre os municípios, e o estabelecimento de metas e compromissos.

Por fim, recentemente a Política sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável carioca passou por uma atualização⁴⁸ no segundo semestre de 2020, dando nova redação à alguns artigos e acrescentando outros, a exemplo da menção à zona costeira no Art. 7º que diz:

§ 3º O Plano Estadual sobre Mudança do Clima tem como propósito contemplar as seguintes diretrizes, sem prejuízo de outras:

...

III – contemplar, articular e integrar os setores de recursos hídricos, de saúde humana, de drenagem urbana, de riscos de deslizamentos, de transportes/rodovias, de zona costeira e de agenda verde, incluso, neste último, os recursos naturais, agropecuárias, biodiversidade e ecossistemas.

que São Paulo seja o estado mais evoluído no campo normativo, apresentando uma série de leis e decretos correlatos, para além de Resoluções da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Decisões da Diretoria da Cetesb, como veremos a seguir.

⁴⁸ Lei nº 9.072/2020 - <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/8588afd1ccd0e6d90325861b00703821?OpenDocument>.

⁴⁹ Resolução SMA nº 22/1995 - https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/resolucao_sma_22.pdf.

No início de 2005, foi criado o Fórum Paulista de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade⁵⁰, com o intuito de conscientizar e mobilizar a sociedade paulista para a discussão e tomada de posição sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais, a necessidade da conservação da diversidade biológica do planeta e a promoção da sinergia entre as duas temáticas (Art. 1º). Para além disso, um dos objetivos do Fórum é apoiar e facilitar a realização de estudos, pesquisas e ações de educação e capacitação nos temas relacionados às Mudanças Climáticas, com particular ênfase na execução de inventários de emissões e sumidouros, bem como na identificação das vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta previsto pelo IPCC, visando a promoção de medidas de adaptação e de mitigação (Art. 1º, Inciso I, alínea h).

Política sobre Mudanças Climáticas: Algum tempo depois, em 2009, o estado paulista passaria a ter uma Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)⁵¹, instituída com o objetivo geral de estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera (Art. 2º). Como objetivos específicos a lei estabelece:

Artigo 5º ...

V - implementar ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, a fim de proteger principalmente os estratos mais vulneráveis da população;

VI - promover a educação ambiental e a conscientização social sobre as mudanças climáticas globais, informar amplamente as observações desse fenômeno, os métodos de quantificação das emissões, inventários, cenários de emissões e impactos ambientais, identificação de vulnerabilidades, medidas de adaptação, ações de prevenção e opções para construir um modelo de desenvolvimento sustentável;

VII - estimular a pesquisa e a disseminação do conhecimento científico e tecnológico para os temas

relativos à proteção do sistema climático, tais como impactos, mitigação, vulnerabilidade, adaptação e novas tecnologias, práticas e comportamentos que reduzem a emissão de gases de efeito estufa;

Enquanto diretrizes a PEMC determina:

Artigo 6º ...

II - formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas regionais que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, enfrentar as emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, bem como medidas para permitir adaptação adequada à mudança do clima;

...

V - cooperar nos preparativos para a prevenção e adaptação aos impactos da mudança do clima, desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, áreas metropolitanas, recursos hídricos e agricultura, bem como para a proteção e recuperação de regiões particularmente afetadas por secas e inundações;

Esta lei ainda traz alguns instrumentos para a sua aplicação, como a Avaliação Ambiental Estratégica (Art. 8º), indicando que a análise do processo de desenvolvimento setorial deve ter periodicidade quinquenal e analisar de forma sistemática as consequências ambientais de políticas, planos e programas públicos e privados, frente aos desafios das mudanças climáticas, dentre outros aspectos considerando:

I - o Zoneamento Ecológico-Econômico, revisto a cada 10 (dez) anos, para disciplinar as atividades produtivas, a racional utilização de recursos naturais, o uso e a ocupação do solo paulista, como base para modelos locais de desenvolvimento sustentável;

II - estratégias aplicáveis àquelas zonas e atividades de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, prováveis impactos e medidas de prevenção e adaptação;

...

VII - medidas de prevenção e adaptação aos impactos das mudanças do clima;

...

X - planos de assistência aos municípios para inventário de emissões e sumidouros, ações de mitigação e adaptação aos eventos climáticos extremos.

Outro destaque da lei para o ordenamento do território é o disciplinamento do uso do solo urbano e rural que, dentre outros resultados, buscará identificar e mapear as vulnerabilidades existentes nos territórios municipais,

⁵⁰ Decreto nº 49.369/2005 - <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2005/decreto-49369-11.02.2005.html>.

⁵¹ Lei nº 13.798/2009 - <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13798-09.11.2009.html#:~:text=Instituiu%20a%20Pol%C3%ADtica%20Estadual%20de%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20e%20PEMC.&text=Artigo%201%C2%BA%20e%20Esta%20lei%20institui,objetivos%20e%20instrumentos%20de%20aplica%C3%A7%C3%A3o.>

como base para políticas locais de adaptação aos impactos decorrentes das mudanças climáticas (Art. 10, Inciso IX). Nas disposições gerais da Política Estadual de Mudanças Climáticas ainda consta o comprometimento de São Paulo a elaborar um plano participativo de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, contemplando catástrofes de origem climática, em até 2 (dois) anos do início da vigência da lei (Art. 33, Inciso IX).

Em conclusão, ressalta-se que na lei que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas duas referências são feitas quanto à Zona Costeira. A primeira é diretriz de promoção da gestão sustentável, bem como promover e cooperar na conservação e fortalecimento, conforme o caso, de sumidouros e reservatórios de todos os gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal, inclusive a biomassa, as florestas e os oceanos, como também outros ecossistemas terrestres, costeiros e marinhos (Art. 6º, Inciso IV). Enquanto a segunda é um dos resultados esperados com o disciplinamento do uso do solo urbano e rural, por meio da prevenção e limitação da ocupação desordenada de áreas de vulnerabilidade direta e indireta, como o setor costeiro, zonas de encostas e fundos de vale (Art. 10, Inciso I).

Um ano mais tarde, a PEMC já seria regulamentada⁵² e trouxe novos elementos ao contexto de mudança do clima de São Paulo. Quanto à governabilidade, um Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas foi criado com o objetivo de acompanhar a elaboração e a implementação dos planos e programas instituídos pelo decreto (Art. 5º). Algumas das atribuições do comitê são a de propor ao Conselho Estadual de Mudanças Climáticas medidas de mitigação e de adaptação para mudanças climáticas, e a de contribuir para a elaboração do Plano Participativo de Adaptação aos Efeitos das Mudanças Climáticas (Art. 6º, Incisos IV e VI). Também foi estabelecido o Conselho Estadual de Mudanças Climáticas, de caráter consultivo,

com a finalidade de acompanhar a implantação e fiscalizar a execução da Política Estadual de Mudanças Climáticas (Art. 7º). Alguns dos objetivos do conselho são o de propor medidas de mitigação e de adaptação para mudanças climáticas, e o de elaborar o Plano Participativo de Adaptação aos efeitos das Mudanças Climáticas (Art. 7º, § 2º, Incisos IV e XII).

Em 2013, o Governo do estado de São Paulo, disponibilizou uma minuta do Plano Participativo de Adaptação às Mudanças Climáticas para consulta popular⁵³, mas até hoje o plano não foi oficialmente instituído. O documento foi desenvolvido em duas frentes, Vulnerabilidades e Adaptação. Quanto a vulnerabilidade é apresentada uma sessão Impactos na costa, que traz o aumento do nível dos oceanos, os processos erosivos na costa e inundações e deslizamentos com as interferências mais relevantes para essa porção do território. As ações propostas em adaptação para a Zona Costeira constantes na versão zero do Plano são apresentadas na imagem abaixo (Imagem 09). Não há informação pública disponível se essa versão seguiu adiante e foi oficialmente instituída pelo estado paulista.

Efeitos: aumento de temperatura, elevação do nível do mar, chuvas intensas, extremos climáticos

Vulnerabilidade e potenciais impactos:

- Prejuízos estruturais ou operacionais a portos e terminais, sistemas de saneamento, dutos e emissários;
- Danos a obras de urbanização de cidades litorâneas;
- Deslizamentos de encostas e ampliação de áreas de risco de escorregamentos afetando moradias e infraestrutura;
- Alteração nos sistemas hídricos e ampliação de áreas de risco de inundação afetando moradias e infraestrutura;
- Intrusão salina em estuários e aquíferos, que pode afetar a captação de água doce;

⁵² Decreto n. 55.947/2010 - <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-55947-24.06.2010.html>.

⁵³ Plano Participativo de Adaptação às mudanças do Clima (Versão Zero para Consulta Pública) - https://smastr16.blob.core.windows.net/portalanovomedia/2013/01/PlanoAdaptacao_versaiconsulta.pdf.

- Alteração da área de ocupação dos manguezais; restingas, Floresta de baixada e de encosta;
- Danos a ecossistemas devido à falta de água doce causados pelos efeitos relacionados ao desequilíbrio salino;
- Danos a recifes de coral;
- Possível mudança nas direções de propagação das ondas devido a alterações na circulação atmosférica;
- Erosão costeira, provocando alteração e/ou destruição em ecossistemas, em infraestrutura e moradias;
- Impactos sobre o turismo receptivo;
- Impactos sobre a pesca artesanal.

Medidas de enfrentamento:

- Monitoramento de parâmetros meteorológicos, oceanográficos e do nível médio do mar;
- Aperfeiçoamento de métodos de previsão de ondas a partir de modelos de circulação atmosférica;
- Desenvolvimento de métodos para caracterizar a transformação das ondas desde o oceano até a costa;
- Caracterização da forma das praias antes/depois de ressacas;
- Avaliação do comportamento das obras costeiras e portuárias com nível de risco de 1%;
- Estudos para definição de prioridades e formulação de políticas públicas;
- Ampliação de faixas de vegetação nativa conectadas em ambientes urbanos, faixas costeiras e projetos urbanísticos;
- Ampliação das estratégias de recuperação de áreas degradadas e de conservação da biodiversidade em áreas costeiras e oceânicas (UCs locais, bancos genéticos específicos etc.);

- Fortalecimento das políticas públicas já implantadas, como Gerenciamento Costeiro Integrado (Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, ZEE);
- Implantação de Plano Estadual de Gestão de Desastres Naturais e Redução de Riscos, ações de diagnóstico, planejamento, monitoramento/fiscalização, intervenção/mitigação, capacitação/informação;
- Monitoramento da erosão costeira;
- Mapeamento de áreas de risco de escorregamentos e inundações;
- Monitoramento de áreas de risco e operação de planos preventivos de defesa civil;
- Implantação de empreendimentos e moradias com sistemas construtivos alternativos aos efeitos das mudanças;
- Implantação de planejamento integrado do manejo dos recursos naturais (minerário, biodiversidade, água);
- Fortalecimento de Fóruns institucionais (Comitês de Bacia, COMDECs, Consórcios intermunicipais, etc).

Medidas de adaptação:

- Abandono das casas e das benfeitorias;
- Reconstrução periódica das benfeitorias;
- Aproveitamento de áreas inundadas para aquicultura;
- Engordamento de praias;
- Construção de muros de proteção;
- Construção de quebra-mares ou estruturas no mar;
- Recuperação de estruturas portuárias.

Região sul

Paraná (PR)

O Paraná também foi, assim como São Paulo e Bahia, um dos primeiros estados costeiros a constituir iniciativa relacionada à temática com a criação do Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais⁵⁴, instituído por decreto do Governo do Estado com a finalidade de conscientizar e mobilizar a sociedade paranaense para a discussão e tomada de posição sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais. Este fórum passaria a ser promulgado, por iniciativa do Poder Legislativo do Paraná, como Lei em 2008⁵⁵.

Política sobre Mudanças Climáticas: Algum tempo depois, em 2012, seria criada a Política Estadual sobre Mudança do Clima⁵⁶, que tem por um de seus objetivos identificar e avaliar os impactos das mudanças climáticas, definindo e implementando medidas de adaptação nas comunidades locais, em particular naquelas especialmente vulneráveis aos efeitos adversos (Art. 4º, Inciso III). Enquanto diretrizes, a lei determina:

Art. 5º ...

II - medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

...

VIII - incentivo às práticas agrícolas que contribuam para a adaptação e a mitigação das mudanças climáticas;

A política ainda indica como um de seus instrumentos o Plano Estadual sobre Mudança do Clima (Art. 6º), que deverá ser estruturado com base em quatro eixos, sendo um deles o de vulnerabilidade, impacto e adaptação

(Art. 10, Inciso II), além de criar o Comitê Intersecretarial de Mudanças Climáticas, com a finalidade de orientar a elaboração, a implementação, o monitoramento, a avaliação e a revisão do Plano Estadual sobre Mudança do Clima (Art. 8º). Um ano após, um decreto entra em vigor⁵⁷ para regulamentar a Política sobre Mudança do Clima.

Ainda em 2012, o estado paranaense passaria a contar com outra legislação importante para as mudanças do clima. A lei de Pagamento por Serviços Ambientais⁵⁸ foi promulgada visando estabelecer estratégias, incentivos e mecanismos para a conservação, restauração, recuperação e melhoria da qualidade da biodiversidade, visando à manutenção de serviços ecossistêmicos, à preservação e à restauração de processos ecológicos essenciais, ao manejo sustentável das espécies, incluindo ações de mitigação e adaptação às alterações decorrentes das mudanças climáticas, buscando assegurar o desenvolvimento socioeconômico sustentável, de forma a garantir a melhoria da qualidade de vida (Art. 3º, Parágrafo único). Algum tempo depois esta norma seria regulamentada via decreto⁵⁹.

Em 2013, outro decreto entrou em vigor com o propósito de regulamentar o Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais⁶⁰, sendo criadas, na oportunidade, as Câmaras Temáticas de Mitigação e de Adaptação (Art. 12) com atribuição de aprofundar os debates sobre os temas que lhe forem pertinentes, apresentando proposições para o conhecimento e deliberação da Plenária (Art. 10).

⁵⁴ Decreto nº 4.888/2005 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=53548&indice=1&totalRegistros=187&anoSpan=2011&anoSelecionado=2005&mesSelecionado=5&isPaginado=true>.

⁵⁵ Lei nº 16.019/2008 - http://portal.assembleia.pr.leg.br/modules/mod_legislativo_arquivo/mod_legislativo_arquivo.php?leiCod=28591&tipo=L&tlei=0.

⁵⁶ Lei nº 17.133/2012 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=67271&indice=7&totalRegistros=412&anoSpan=2021&anoSelecionado=2012&mesSelecionado=0&isPaginado=true>.

⁵⁷ Decreto nº 9.085/2013 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=104234&indice=5&totalRegistros=229&anoSpan=2021&anoSelecionado=2013&mesSelecionado=10&isPaginado=true>.

⁵⁸ Lei nº 17.134/2012 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=67272&codTipoAto=1&tipoVisualizacao=compilado>.

⁵⁹ Decreto nº 1591/2015 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=142274&codItemAto=864269#864269>.

⁶⁰ Decreto nº 7520/2013 - <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=89302&codItemAto=608998#608998>.

ParanáClima

No final do ano de 2020, o Governo do Estado também lançou o Programa Paranaense de Mudanças Climáticas (ParanaClima)⁶¹, que objetiva o desenvolvimento de projetos e ações de prevenção, adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, com escopo voltado ao território paranaense (PARANÁ, 2020). O programa ainda define 5 objetivos específicos que foram organizados em subprogramas cada qual com seus respectivos objetivos, como segue:

- **Políticas Ambientais e Adaptação:** mapear e reestruturar políticas, mecanismos de incentivo, formação e capacitação de recursos humanos e de transmissão do conhecimento, relacionados a mudanças climáticas; 1) Mapear as políticas ambientais existentes no Brasil, no mundo e no Paraná e promover a integração com ênfase na Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) - reestruturação, se necessário; 2) Desenvolver projeto de Adaptação às mudanças climáticas baseado em ecossistemas (abordagem Sedest, IAT e secretarias de estado);
- **Educação Ambiental:** Desenvolver e implementar mecanismos de construção do conhecimento, ecologia de saberes, ecologia política e justiça socioambiental no âmbito da adaptação e mitigação das Mudanças Climáticas, bem como, propor diálogos entre os diversos setores e atores sociais, seguindo

os objetivos e diretrizes da Política Estadual de Educação Ambiental, Política Nacional de Educação Ambiental, e tratados e acordos internacionais; ... 8) Criar programa de educação ambiental voltado à redução de emissões de GEE e adaptação às mudanças climáticas, com enfoque em AbE.

- **Ações de Mitigação:** atualizar o inventário paranaense de GEE; propor ferramentas de monitoramento e controle operacional informatizado;
- **Mapeamento de vulnerabilidade, risco e resiliência:** desenvolver estudos regionais da vulnerabilidade, impactos potenciais, medidas de resiliência e adaptação às mudanças climáticas no estado do Paraná; ... 13) Desenvolver estudos de adaptação às mudanças climáticas no estado do Paraná; ...
- **Estruturação do Plano Estadual de Mudanças Climáticas:** verificar o estado da arte acerca da construção do plano estadual, considerando a atualização de conceitos e caracterização dos benefícios à sociedade e setores produtivos, de forma integrada ao Plano Nacional de Mudanças Climáticas. ... 18) Elaborar o Plano Estadual de Mudanças Climáticas, em conformidade com o Plano Nacional.

Cabe destacar que, apesar deste grande arcabouço legal, nenhuma das normas faz qualquer referência a ações específicas para zona costeira ou ao ambiente marinho.

Santa Catarina (SC)

Para o estado catarinense, a primeira iniciativa identificada foi a criação do Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas Globais em 2009⁶², instituído com vista à conscientização e mobilização da sociedade catarinense para discussão e tomada de posição sobre o fenômeno das mudanças climáticas globais, a necessidade de conservar a diversidade biológica

do planeta, e promover a sinergia entre as duas temáticas (Art. 1º). No ano seguinte, o fórum seria atualizado⁶³, sendo um de seus objetivos o de propor e discutir formas de conhecimento sobre os impactos das mudanças do clima observados no meio ambiente natural e humano, visando práticas de adaptação às mudanças (Art. 1º, Inciso IV).

⁶¹ ParanaClima - https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-06/plano_de_trabalho_paranaclima_-_sedest_e_simepar_vfinal.pdf.

⁶² Decreto nº 2.208/2009 - <http://server03.pge.sc.gov.br/legislacaoestadual/2009/002208-005-0-2009-004.htm>.

⁶³ Decreto nº 3.273/2010 - <http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/003273-005-0-2010-003.htm>.

Política sobre Mudanças Climáticas: Poucos meses após, Santa Catarina passaria a ter uma Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável⁶⁴, que tem por um de seus objetivos a criação e implementação de programas voltados à adaptação adequada à mudança climática no Estado de Santa Catarina (Art. 5º, Inciso III). Como diretriz a lei estipula, dentre outros aspectos, a adoção de estratégias integradas de mitigação e adaptação adequada aos efeitos causados pelas mudanças climáticas (Art. 4º, Inciso III). Como um de seus programas, a Política traz o Programa Catarinense de Mudanças Climáticas (Art. 7º) que deve

compreender, por exemplo, a implementação de atividades de capacitação relacionadas com a transferência e desenvolvimento de tecnologias para adaptação às mudanças climáticas (Art. 8º, Inciso VII). Esta normativa passou por uma adequação legal em 2016⁶⁵. Apenas dois dias depois, ainda seria criada a Cria Comissão Técnica⁶⁶ para regulamentar a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável.

Em resumo, ressalta-se que nenhuma das normativas catarinenses faz qualquer menção a ações específicas para zona costeira, litoral ou ao ambiente marinho.

Rio Grande do Sul (RS)

O mais sul dos estados sulistas seguiu a mesma lógica da maioria dos estados costeiros e iniciou a atuação governamental com a criação, em 2007, do Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas⁶⁷, que tem por finalidade promover a discussão e propor ações governamentais, incluindo setores de energia, transportes, indústria, agricultura, irrigação, silvicultura e tratamento de resíduos, a comunidade científica, e entidades representativas da sociedade civil organizada em temas relacionados às Mudanças Climáticas Globais (Art. 1º).

Política sobre Mudanças Climáticas: Três anos depois o Rio Grande do Sul já teria a sua Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas (PGMC)⁶⁸, instituída com o objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado do Rio Grande do Sul frente ao desafio das mudanças climáticas globais, estabelecendo as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, atingindo nível seguro para garantir o

desenvolvimento sustentável (Art. 2º). Como objetivos específicos, a lei cita:

Art. 5º ...

IV - implementar ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, visando proteger principalmente os estratos mais vulneráveis da população;

V - promover a educação ambiental e a conscientização social sobre as mudanças climáticas globais, informando amplamente as observações desse fenômeno, cenários de emissões e impactos ambientais, identificação de vulnerabilidades, medidas de adaptação, ações de prevenção e opções para construir um modelo de desenvolvimento sustentável;

VI - estimular a pesquisa e a disseminação do conhecimento científico e tecnológico para os temas relativos à proteção do sistema climático, tais como impactos, mitigação, vulnerabilidade, adaptação e novas tecnologias, práticas e comportamentos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa;

A política também traz como diretrizes:

Art. 7º ...

II - formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas regionais que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, bem como medidas para permitir adaptação adequada à mudança do clima;

⁶⁴ Lei nº 14.829/2009 - [http://leis.ale.sc.gov.br/html/2009/14829_2009_lei.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.829%2C%20de%2011%20de%20agosto%20de%202009&text=Decreto%202615%20\(14%2F09%2F,a%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20da%20presente%20Lei.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Estadual%20sobre,Catarina%2C%20e%20adota%20outras%20provid%C3%A4ncias](http://leis.ale.sc.gov.br/html/2009/14829_2009_lei.html#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.829%2C%20de%2011%20de%20agosto%20de%202009&text=Decreto%202615%20(14%2F09%2F,a%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20da%20presente%20Lei.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Estadual%20sobre,Catarina%2C%20e%20adota%20outras%20provid%C3%A4ncias).

⁶⁵ Lei nº 16.940/2016 - http://leis.ale.sc.gov.br/html/2016/16940_2016_lei.html.

⁶⁶ Decreto nº 2.615/2009 - <http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2009/002615-005-0-2009-005.htm>.

⁶⁷ Decreto nº 45.098/2007 - <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2045.098.pdf>.

⁶⁸ Lei nº 13.594/2010 - <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.594.pdf>.

...

IV - cooperar nos preparativos para a prevenção e adaptação aos impactos da mudança do clima, desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, áreas metropolitanas, recursos hídricos e agricultura, e para a proteção e recuperação de regiões particularmente afetadas por secas e inundações;

Como um dos instrumentos da legislação gaúcha de mudança do clima foi estabelecida a Avaliação Ambiental Estratégica, sendo parte do processo de desenvolvimento setorial deve ter acompanhamento permanente, analisando de forma sistemática as consequências ambientais de políticas, planos e programas públicos e privados, frente aos desafios das mudanças climáticas (Art. 9º), considerando, dentre outros:

Considerações Gerais

Com as informações em nível estadual apresentadas neste capítulo, é possível observar um claro descompasso na atuação dos estados brasileiros costeiros quanto à temática de mudanças climáticas, de mitigação e adaptação aos seus efeitos. Enquanto alguns entes estaduais evoluíram mais o seu arcabouço legal, meios de governança e estrutura executiva, outros sequer deram o primeiro passo oficial para tratar do problema (Tabela 6).

Contudo é importante comentar que a Associação Brasileiras de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – ABEMA, já identificou a situação e vem trabalhando para apoiar a implementação dessa agenda nos governos estaduais. Em 2019 a entidade criou, dentro da sua estrutura, a Câmara Técnica do Clima, com a missão de promover a incorporação da variável ambiental nas estratégias de crescimento do país e no conjunto das políticas setoriais. Como fruto do trabalho dessa câmara, algumas iniciativas estratégicas vêm sendo realizadas, como a publicação de documentos online abertos relativos ao tema e

II - as estratégias aplicáveis àquelas zonas e as atividades de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, os prováveis impactos e as medidas de prevenção e de adaptação;

VII - os planos de assistência aos municípios para ações de mitigação e adaptação aos eventos climáticos extremos.

Outro instrumento constante nesta legislação é o Disciplinamento do Uso do Solo e da Água, que buscará atender, entres outros fatores, a identificação e mapeamento das vulnerabilidades existentes nos territórios municipais, embasando políticas locais de adaptação aos impactos decorrentes das mudanças climáticas (Art. 11, Inciso VIII).

De igual forma à maioria massiva das legislações estaduais costeiras, esta política gaúcha não trata de qualquer determinação específica para a costa ou para o oceano.

o lançamento da Carta dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente pelo Clima⁶⁹.

Esta carta teve como propósito a busca pelo fortalecimento de uma resposta à ameaça das mudanças climáticas que permita aos Estados alcançar um futuro sustentável e resiliente em sintonia com os objetivos da Agenda 2030 e do Acordo de Paris. O documento, ratificado por 48 órgãos representados pelas respectivas Secretarias de Estado, traz 17 compromissos, dos quais destacam-se a institucionalização, por meio de equipe, orçamento e planejamento, da agenda climática nos Estados; e a criação, implementação, monitoramento e relatoria das medidas de enfrentamento à mudança climática, por meio de arcabouço normativo, fóruns, inventário de gases de efeito estufa (GEE), planos de adaptação aos efeitos adversos e mitigação de emissões.

Outro projeto de destaque que envolve o acompanhamento das ações na esfera estadual é o Observatório de Políticas Públicas

⁶⁹ Carta Clima ABEMA - <https://www.abema.org.br/midias/publicacoes/505-carta-dos-orgaos-estaduais-de-meio-ambiente-pelo-clima>.

de Mudanças Climáticas⁷⁰ - ação empresarial sobre as mudanças climáticas, grupo no qual o Instituto Ethos exerce a secretaria executiva. Uma das suas iniciativas é o monitoramento e a difusão de informações sobre políticas estaduais de mudanças climáticas. Em 2015, o Observatório conduziu um estudo intitulado “Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: subsídios para o debate e a construção de políticas públicas”⁷¹, onde é possível consultar informações sobre iniciativas de adaptação dos estados brasileiros.

Fato é que os governos estaduais possuem um papel importante na agenda de adaptação, em função da sua proximidade com os problemas locais e maior facilidade de articulação. Da mesma forma, as municipalidades têm papel estratégico nas ações de adaptação, pois é no território, no bairro, na casa das pessoas onde, de fato, a ação de adaptação acontece. A partir de agora, serão apresentadas informações sobre mudanças do clima e adaptação na esfera municipal.

⁷⁰ <http://forumempresarialpeloclima.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>.

⁷¹ <http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2015/04/Artigo-Adaptacao-Forum-Clima-20151.pdf>.



Tabela 6. Compilação dos atos normativos dos 17 estados costeiros relacionados às mudanças do clima e adaptação, com o respectivo ano de instituição de cada um

| Região | Estado | (F) | (L) | (DC) | (PL) | (MP) | (P) | (D) | (ZC) |
|----------|-----------------|--------------------------|-------------------|------|-------------|------|--------------------------------|---------|------|
| Norte | AP | 2013 | ✗ | ✗ | 2009 / 2020 | ✗ | ✗ | PL | ✗ |
| | PA | 2009 / 2019 | 2020 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | F/L | ✗ |
| Nordeste | MA | 2006 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| | PI | 2007 | 2011 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | F/L | ✗ |
| | CE | 2008 | 2016 | ✗ | ✗ | 2020 | ✗ | L | ✗ |
| | RN | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| | PB | ✗ | 2011 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | L | ✗ |
| | PE ¹ | 2008 / 2020 | 2010 ² | ✗ | ✗ | 2011 | ✗ | L | L |
| | AL | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| | SE | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| | BA | 2005 | 2011 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | L | ✗ |
| Sudeste | ES | 2006 / 2019 | 2010 ³ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | L | ✗ |
| | RJ | 2007 | 2010 / 2020 | 2011 | ✗ | ✗ | 2012 MC / 2018 ⁴ AD | F/L | L/P |
| | SP | 2005 | 2009 ⁵ | 2010 | ✗ | 2013 | ✗ | F/L/D/P | L/P |
| Sul | PR ⁶ | 2005 / 2008 ⁷ | 2012 | ✗ | ✗ | ✗ | 2020 MC | ✗ | ✗ |
| | SC | 2009 / 2010 | 2009 | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | L | ✗ |
| | RS | 2007 | 2010 ⁸ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | L | ✗ |

Notas da tabela: 1 - Atlas de Vulnerabilidade à Erosão Costeira e Mudanças Climáticas; 2 - Capítulo sobre Oceano e Zona Costeira; 3 - Capítulo sobre Estratégias de Mitigação e Adaptação, e Disciplinamento do Uso do Solo; 4 - 1º Plano Estadual de Adaptação do país; 5 - Avaliação Ambiental Estratégica e Disciplinamento do Uso do Solo; 6 - Lei de Pagamento por Serviços Ambientais; 7 - Lei oriunda do legislativo institui o Fórum, antes criado por decreto executivo; 8 - Avaliação Ambiental Estratégica e Disciplinamento do Uso do Solo e da Água. Mudança do Clima (MC), Adaptação à Mudança do Clima (AD). Cabeçalho: Fórum (F); Lei vigente (L); Decreto (DC); Projeto de lei (PL); Minuta do plano (MP); Plano (P); Diretrizes (D); Menção a ZC (ZC). Fonte: Elaboração própria.

Capítulo 2:

Lições aprendidas, lacunas e oportunidades

Este capítulo reúne boas práticas ligadas a adaptação às mudanças do clima em nível municipal, além de apresentar as principais lacunas e oportunidades identificadas para a elaboração de Planos Municipais de Adaptação ou para a integração da adaptação em outros planos e políticas municipais existentes.

Estudos de casos municipais

Fortaleza (CE)

A relação do município com a agenda climática remete ao ano de 2013, quando Fortaleza se filia ao ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade – e é selecionada como cidade modelo de um projeto implementado pela entidade. Em 2015, a construção da governança climática seria iniciada por meio da criação do Fórum Municipal de Mudanças Climática (ForClima)⁷², que objetivava conscientizar e mobilizar a sociedade e o governo do Município de Fortaleza para o aprimoramento de estratégias e discussões sobre problemas decorrentes das mudanças do clima e promoção do desenvolvimento sustentável, inclusivo e de baixo carbono (Art. 1º). O Fórum tem as seguintes atribuições:

Art. 2º ...

II - Elaborar e divulgar Relatórios e Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Estratégias Municipais de Ações Mitigatórias e Adaptativas decorrentes das Mudanças Climáticas;

III - Reunir propostas que promovam a mitigação e a adaptação das emissões de Gases do Efeito

Estufa (GEE) e incentivem práticas de desenvolvimento sustentável;

V - Estimular atividades de mitigação/adaptação das Mudanças Climáticas mediante políticas setoriais destinadas à redução das emissões e sequestro de Gases do Efeito Estufa (GEE);

...

IX - Apoiar e facilitar a realização de estudos, pesquisas e ações de educação e capacitação nos temas relacionados às Mudanças Climáticas, com particular ênfase na execução de inventários de emissões, bem como na identificação das vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta previsto pelo IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, visando à promoção de medidas de adaptação e de mitigação;

Também foram criadas dentro do ForClima Câmaras Técnicas Permanentes, sendo uma delas a de Adaptação (Art. 4º, § 1º, Inciso II). Ainda em 2015, o município lançou o Plano de Ações e Metas para a Redução dos Gases de Efeito Estufa - Plano de Baixo Carbono de Fortaleza⁷³. Este foi o primeiro documento estratégico em que a cidade alinhou suas ações com os compromissos do Acordo de Paris, porém nada trouxe de efetivo em relação à adaptação (Figura 3).

Política sobre Mudanças Climáticas

Dois anos depois, em 2017, o Município passaria a contar com uma Política de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono de Fortaleza⁷⁴, criada com a finalidade de assegurar a contribuição do Município de Fortaleza no cumprimento dos propósitos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático, em prazo suficiente

a permitir aos ecossistemas uma adaptação natural à mudança do clima e a assegurar que a produção de alimentos não seja ameaçada e a permitir que o desenvolvimento econômico prossiga de maneira sustentável. Como uma de suas diretrizes, essa política cita a adoção de medidas que promovam a resiliência urbana e a capacidade adaptativa das mudanças climáticas, por meio de investimentos, apoio e incentivos a organização, estruturação e fortalecimento dos órgãos públicos e das entidades

⁷² Decreto nº 13.639/2015 - https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/forclima/decreto_n%C2%B0_13.639-2015.pdf.

⁷³ Plano de Baixo Carbono - https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/plano_de_baixo_carbono_de_fortaleza_2015.pdf.

⁷⁴ Lei nº 10.586/2017 - https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/politica_de_desenvolvimento_de_baixo_carbono.pdf.

Figura 3. Linha do tempo sobre o avanço de Fortaleza na sua agenda climática



Fonte: FORTALEZA, 2020.

da sociedade civil e a articulação e integração sistemática entre eles (Art. 5º, Inciso VI).

A Política de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono de Fortaleza ainda traz um capítulo exclusivo para estratégias de mitigação e adaptação, onde cita no seu Art. 10:

I – adotar medidas e estratégias para a mitigação da mudança do clima por meio da redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e do fortalecimento das remoções por sumidouros desses gases, bem como a identificação de vulnerabilidades na cidade, estabelecendo medidas adequadas de adaptação e resiliência;

XIV – a articulação e cooperação com o Estado do Ceará e os municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, visando à implementação conjunta de medidas de mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas;

Também em 2017, o Poder Executivo municipal viria a ratificar o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia, iniciativa de cidades e governos locais comprometidos com a luta

contra a mudança climática. Ainda no mesmo ano, seria instituída a Política Municipal do Meio Ambiente⁷⁵ de Fortaleza.

Como um de seus instrumentos gerais, esta lei estabelece a Política Municipal sobre Mudanças do Clima (Art. 11, Inciso XI), trazendo, inclusive, uma sessão específica que dispõe sobre os princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos para o seu efetivo desenvolvimento (Título VII). Entretanto, não há nenhuma menção de adaptação neste documento.

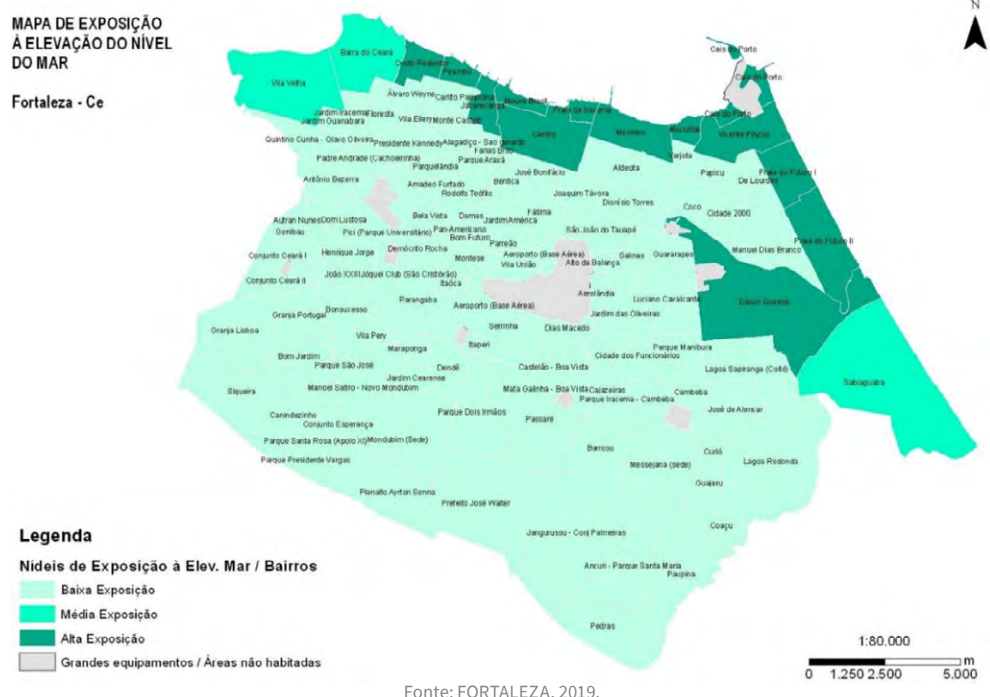
Mais recentemente, Fortaleza passou a integrar a iniciativa “Cidades y Cambio Climático en América Latina”, que desencadeou duas ações lançadas, respectivamente, em 2019 e 2020, a primeira sendo o estabelecimento do Índice de Risco às Mudanças Climáticas⁷⁶ na cidade de Fortaleza, e a segunda o desenvolvimento de uma proposta de Plano Municipal de Adaptação⁷⁷.

⁷⁵ Lei nº 10.619/2017 - https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/lei_ordinaria_n%C2%BA_10.619_de_10_de_outubro_de_2017.pdf

⁷⁶ IVRMC - <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/forclima/02.-ndice-de-Vulnerabilidade-s-Mudanas-Climticas-compactado.pdf>.

⁷⁷ Plano de Adaptação - <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/forclima/03.-Plano-de-Adaptao.pdf>.

Figura 4. Mapa de exposição à elevação do nível do mar para a cidade de Fortaleza



Índice de Risco às Mudanças Climáticas

Este índice analisa a vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas na cidade de Fortaleza, considerando suas particularidades territoriais, além de buscar identificar medidas concretas de adaptação, as quais possam reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência frente aos impactos das mudanças climáticas. O trabalho selecionou como variáveis a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação, sendo estabelecidos indicadores para cada uma delas de modo a representar sua relação aos perigos climáticos. Mapas foram gerados com base

nas variáveis considerando quatro perigos climáticos identificados para Fortaleza: aumento da temperatura; secas prolongadas; chuvas extremas; e elevação do nível do mar. Foi possível identificar que as áreas da cidade com maior exposição aos impactos oriundos da elevação do nível do mar, por exemplo, são aquelas que possuem interface direta com o mar e/ou com áreas estuarinas, como no caso do bairro Edson Queiroz, localizado do lado leste de Fortaleza e os bairros Quintino Cunha e Vila Velha no setor oeste da cidade (Figura 4).

Plano de Adaptação

O Plano de Adaptação buscou identificar medidas concretas de adaptação, para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de

resposta do município frente aos eventos extremos oriundos das mudanças climáticas aos quais verificou-se que a cidade está exposta.

Dentre as medidas priorizadas pelo estudo, se sobressai a de número 17, relativa à adoção de um planejamento urbano-ecológico, ou seja, um planejamento do uso do solo baseado na compreensão das vulnerabilidades relacionadas às mudanças climáticas.

Ainda como parte desse processo, o Plano de Baixo Carbono de Fortaleza recebe atualização e se concretiza em 2020 em um novo Plano denominado Plano Local de Ação Climática (PLAC) de Fortaleza⁷⁸. Esta nova versão trata-se de um documento executivo, instrumental, de caráter pragmático e dinâmico que apresenta o nível de ambição da cidade no planejamento de ações de mitigação e adaptação no contexto da mudança climática. Para

este plano foram definidos quatro eixos prioritários de atuação: Energia, Saneamento, Mobilidade e Resiliência. Para este último são apontados, com base no índice desenvolvido, os principais riscos climáticos para a cidade de Fortaleza, dentre eles a elevação do nível do mar.

Dos riscos mais relevantes identificados nos bairros costeiros, destacam-se: erosão de dunas e praias; danos à infraestrutura urbana; impactos nos ecossistemas costeiros (como manguezais); e potenciais inundações das áreas de influências de grandes rios. O documento traz 4 metas para o eixo da resiliência, sendo a META R.4 a de aprovar o Plano de Adaptação à Mudança do Clima até 2022.

Recife (PE)

O histórico da cidade do Recife em relação às mudanças do clima remonta ao ano de 2013, quando o município seria selecionado como uma das cidades-modelo do Projeto Urban Leds I, uma parceria entre ONU Habitat e ICLEI.

Nesse mesmo ano o município já criou o Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife - COMCLIMA e o Grupo Executivo de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas - GE-CLIMA⁷⁹, que tem por finalidade debater, compartilhar informações e subsidiar o Município na formulação e desenvolvimento das políticas de sustentabilidade e redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas no sistema climático (Art. 1º) (Figura 5).

Dentre as competências do comitê, se sobressaem o apoio a realização de estudos, pesquisas, e ações de educação e capacitação nos temas relacionados às MC, com particular ênfase na execução de inventários de emissões

de gases de efeito estufa (GEE), bem como na identificação das vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais decorrentes das projetadas mudanças climáticas, visando à promoção de medidas de adaptação e de mitigação (Art. 2º, Inciso V). Em relação ao grupo, uma das atribuições é a de coordenar, acompanhar e monitorar, no âmbito dos órgãos que o integrem, a implementação de políticas públicas setoriais, observando sua eficácia na redução das emissões e sequestro de gases de efeito estufa, bem como a adoção das medidas de mitigação e adaptação (Art. 5º, Inciso IV). Recentemente houve uma atualização na estrutura do comitê e do grupo⁸⁰, mas que não afetou as suas competências e atribuições.

⁷⁸ PLAC - https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/plano_local_de_acao_climatica_de_fortaleza_2020.pdf.

⁷⁹ Decreto Municipal nº 27.343/2013 - http://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/2_-_decreto_no_27.343_2013.pdf.

⁸⁰ Decreto nº 34.494/2021 - <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2021/3450/34494/decreto-n-34494-2021-altera-do-decreto-n-27343-de-06-de-setembro-de-2013-que-instituiu-o-comite-de-sustentabilidade-e-mudancas-climaticas-do-recife-comclima-e-o-grupo-executivo-de-sustentabilidade-e-mudancas-climaticas-geclima>.

Figura 5. Linha do tempo sobre o avanço de Recife na agenda climática



Fonte: RECIFE, 2020.

Política sobre Mudanças Climáticas

Um ano após, em 2014, já seria sancionada a Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife⁸¹, que estabelece instrumentos para a implementação, em nível municipal, de ações sustentáveis e de enfrentamento às mudanças do clima. Como diretrizes, a lei determina:

Art. 5º. ...

X a cooperação com todas as esferas de governo, organizações internacionais e/ou multilaterais, instituições não governamentais, empresas, instituições de ensino, pesquisa e demais atores relevantes para financiamento, capacitação, desenvolvimento, transferência e difusão de tecnologias, estudos e experiências, com vistas à implementação da política de que trata esta lei, em especial, de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação, o monitoramento e controle sistemáticos;

XI o apoio à realização de pesquisas, à produção e divulgação de conhecimento sobre as mudanças climáticas e sobre as vulnerabilidades dela decorrentes, para o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação das emissões de GEE no Município do Recife.

Em relação aos objetivos desta lei, vale apontar que um deles é o de adotar medidas e estratégias para a mitigação da mudança do clima por meio da redução de emissões de Gases de Efeito Estufa e do fortalecimento

das remoções por sumidouros dos gases, bem como a identificação de vulnerabilidades na cidade, estabelecendo medidas adequadas de adaptação e resiliência (Art. 6º, Inciso I).

Outro objetivo é o de articulação e cooperação com o Estado de Pernambuco e os municípios da Região Metropolitana do Recife, visando à implementação conjunta de medidas de mitigação das emissões de GEE e de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas (Art. 6º, Inciso XV).

A Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas ainda traz como um dos seus instrumentos de apoio e de incentivo, dentre outros, o Plano de Mitigação e o Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas (Art. 12, Inciso II). Nas normas identificadas para a cidade do Recife não foram localizadas menções sobre ações específicas para a orla, praia, litoral ou ambiente marinho.

Em 2015, a cidade do Recife ingressou no ICLEI, passando a investir ainda mais esforços no desenvolvimento de políticas públicas locais que pautam o debate de mudanças do clima.

⁸¹ Lei Nº 18.011/2014 - http://www2.recife.pe.gov.br/sites/default/files/3_lei_no_18.011_2014.pdf.

No ano de 2019, o Município lançou a Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Recife⁸², documento que trouxe informações que permitiram identificar as áreas mais críticas do município, nas quais as intervenções devem ser priorizadas, auxiliando, assim, na tomada de decisão. Um índice de risco climático foi desenvolvido, apontando as principais ameaças incidentes no município, como inundação e aumento do nível médio do mar. Seis medidas de adaptação foram propostas, das quais destacam-se duas que tratam da Requalificação Urbana em áreas inundáveis, costeiras e de encostas, e Revitalização/Renaturalização de rios e canais.

Ainda nesse mesmo ano, a Prefeitura publicou um decreto⁸³ declarando o reconhecimento do Município à Emergência Climática Global, apontando como uma de suas considerações que as tempestades e o aumento do nível do mar devido à mudança climática são um risco iminente às populações que vivem em zonas costeiras. Destaca-se que o decreto determina que a sociedade civil seja incluída nos debates municipais, sobre a transição para uma economia livre de combustíveis fósseis

e no planejamento e implementação local de políticas públicas para mitigação e adaptação à mudança climática (Art. 2º). Além disso, a norma fixa o compromisso do município em incluir nas próximas revisões do Plano Diretor do Município e demais instrumentos de gestão da cidade referências ao Plano de Resposta à Mudança do Clima do município (Art. 5º).

Já no final de 2020, Recife lança o primeiro Plano Local de Ação Climática⁸⁴. Assim como o Plano de Fortaleza, o documento de Recife define quatro eixos prioritários de atuação: Energia, Saneamento, Mobilidade e Resiliência. Para o eixo de Resiliência, concebido para melhorar a capacidade de resposta do município frente às principais ameaças climáticas identificadas, foram estabelecidas 6 metas, como por exemplo a Redução em 100% as áreas de risco muito alto de deslizamentos e inundações; a Requalificação urbanisticamente as áreas de risco com o intuito de trazer segurança, qualidade de vida e possibilitar o enfrentamento de ameaças climáticas até 2037; e a Definição de estratégias mais apropriadas de adaptação ao avanço do nível do mar até 2024.

Salvador (BA)

O comprometimento de Salvador frente às mudanças do clima se iniciou em 2015 com a inclusão da cidade na C40 Cities Climate Leadership Group (C40), rede internacional que reúne representantes das maiores cidades globais com compromissos relacionados ao enfrentamento das mudanças do clima e à redução de seus impactos. Neste mesmo ano foi instituída a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável⁸⁵, que traz como um de seus fundamentos a integração das políticas municipais, visando minimizar os efeitos das mudanças climáticas globais (Art. 2º, Inciso VIII). Esta lei cita, também, como um

de seus objetivos o estabelecimento de uma estratégia para redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa no Município bem como uma política de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas (Art. 4º, Inciso IX). Em relação a diretrizes, a Política de Meio Ambiente estabelece a promoção de pesquisas, produção e divulgação de conhecimento sobre as mudanças climáticas e sobre as vulnerabilidades delas decorrentes, bem como o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação das emissões de gases de efeito estufa no Município (Art. 5º, Inciso XII).

⁸² Estratégia de Adaptação - <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2021/05/sumario-clima-recife-por-tugues-web.pdf>.

⁸³ Decreto nº 33.080/2019 - <https://leismunicipais.com.br/a1/pe/r/recife/decreto/2019/3308/33080/decreto-n-33080-2019-de-clara-o-reconhecimento-a-emergencia-climatica-global?q=Clim%C3%A1tica>.

⁸⁴ PLAC - <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2020/12/20-recife-acaoclimat-1.pdf>.

⁸⁵ Lei 8.915/2015 - http://www.sucom.ba.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/Lei_8915_2015.pdf.

Estratégia de Resiliência

Em 2016, o município seria selecionado para fazer parte do Programa 100 Cidades Resilientes (100 Resilient Cities), iniciativa dedicada a ajudar cidades em todo o mundo a se tornarem mais resilientes diante dos crescentes desafios físicos, sociais e econômicos do século XXI. Como resultado desse programa, foi desenvolvida a Estratégia de Resiliência de Salvador⁸⁶, lançada em 2019, a qual apresenta um planejamento de longo prazo e uma determinação de iniciativas e políticas públicas relacionadas à agenda climática, divididas em 5 pilares, sendo um deles o de Transformação Urbana Sustentável. Dentre os objetivos deste pilar, se sobressai o de preparar a cidade para as mudanças climáticas, dotando-a de mecanismos de adaptação e mitigação dos riscos ambientais em prol do bem-estar da população. Uma das iniciativas ligadas a este objetivo é a Adaptação às Mudanças Climáticas (Iniciativa 46), que tem por uma de suas ações a construção, em curto prazo, do Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (PMAMC), com o objetivo de promover a adaptação da cidade e de seus habitantes

aos efeitos da mudança climática e mitigação de sua fonte.

Assim como Fortaleza, Salvador ratifica, em 2017, o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e Energia (GCoM), iniciativa de cidades e governos locais comprometidos com a luta contra a mudança climática.

Em janeiro de 2020, foi criado o Grupo de Trabalho para apoiar a elaboração do Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas e a Política Municipal de Mudanças do Clima⁸⁷. Dentre as competências do grupo se destacam as de contribuir com o desenvolvimento das proposições, diretrizes e estratégias do Plano de Mitigação e Adaptação de Mudanças Climáticas que estabeleçam iniciativas de curto, médio e longo prazo quanto à causa e impacto das mudanças climáticas; e apoiar a formulação de projeto de lei como resultado final do PMAMC (Art. 2º, Incisos II e V). Ainda vale ressaltar que o decreto determina um prazo de 10 meses para a elaboração das propostas do Plano e da minuta de lei.

Plano de Adaptação

No final do mesmo ano, Salvador ainda lançou o seu primeiro Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima (PMAMC)⁸⁸ dentro do contexto do Plano de Ação Climática de Salvador⁸⁹, com uma de suas metas tendo a ambição de neutralizar as emissões de carbono na capital baiana até 2049, quando a cidade completará 500 anos. O plano de Salvador obteve engajamento da sociedade civil e, segundo o ICLEI, foi o mais participativo já feito no mundo. O PMAMC é dividido em quatro eixos estratégicos: Salvador Inclusiva; Verde-azul; Resiliente; e Baixo Carbono, com suas respectivas diretrizes, sendo propostas

um total de 57 ações de curto, médio e longo prazos relacionadas à mitigação e à adaptação climática, tendo como horizontes os anos de 2024, 2032 e 2049. O plano definiu metas gerais de mitigação e adaptação baseadas nas iniciativas já desenvolvidas pelo município, que projetaram os cenários de emissões de GEE e riscos climáticos na cidade, sendo uma delas a publicação de estratégia consistente para lidar com o aumento do nível do mar em 2049.

Para o eixo estratégico Verde-Azul, foram determinadas 4 diretrizes e 12 ações (Tabela 01). A diretriz para Zona Costeira e Baía de Todos

⁸⁶ Salvador Resiliente - <http://salvadorresiliente.salvador.ba.gov.br/>.

⁸⁷ Decreto 32.102/2020 - <https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/decreto/2020/3211/32102/decreto-n-32102-2020-cria-o-grupo-de-trabalho-para-elaboracao-do-plano-de-mitigacao-e-adaptacao-as-mudancas-climaticas-e-da-politica-municipal-de-mudancas-do-clima-e-da-outras-providencias>.

⁸⁸ PMAMC - http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-12/Versao_Completa_PMAMC.pdf.

⁸⁹ PLAC - http://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020-12/Salvador_Plano_de_Acao.pdf.

Tabela 7. Ações do PMAMC organizadas para o Eixo Verde-Azul, com as diretrizes, ações e horizontes de implementação

| Diretriz | # | Ação | C | M | L |
|--|----|--|---|---|---|
| Serviços Ecosistêmicos | 10 | Criar e implementar um Programa de Pagamentos por serviços ambientais. | V | V | X |
| | 11 | Criar um banco e formas de compensação de créditos de carbono. | V | V | X |
| Soluções Baseadas na Natureza | 12 | Criar novos parques, unidades de conservação e espaços verdes. | V | V | V |
| | 13 | Implementar corredores ecológicos. | V | V | X |
| | 14 | Ampliar a arborização urbana. | V | X | X |
| Zona Costeira e Baía de Todos os Santos | 15 | Ampliar a Certificação Bandeira Azul para mais praias de Salvador. | V | V | V |
| | 16 | Criar um sistema de gerenciamento costeiro. | V | V | X |
| | 17 | Ampliar as unidades de conservação marinhas. | V | V | X |
| | 18 | Desenvolver medidas efetivas para reduzir os impactos climáticos na região costeira e nas ilhas. | V | V | X |
| Vales dos Rios e Córregos | 19 | Adotar o conceito de infraestrutura verde-azul nos projetos da cidade. | V | V | X |
| | 20 | Revitalizar a Bacia de retenção do Rio Paraguari. | V | V | X |
| | 21 | Gestão das águas. | V | V | X |

C = Curto prazo; M = Médio Prazo; L = Longo prazo. Fonte: Adaptado de SALVADOR, 2020.

os Santos foi concebida com a finalidade de fomentar estratégias econômicas e sociais que promovam o uso sustentável e não extrativo dos ecossistemas marinhos e costeiros, em especial da Baía de Todos os Santos e Ilhas de Salvador, garantindo a manutenção e ampliação de sumidouros de carbono, bem como o desenvolvimento econômico sustentável da área costeira e a preservação das paisagens naturais.

A elaboração do Projeto de Lei para a instauração de uma Política Municipal de Mudanças do Clima (PMCS) de Salvador também foi feita no escopo deste processo, mas ainda não está disponível publicamente, devendo seguir para votação na Câmara Municipal ainda em 2021, fortalecendo o arcabouço legal para a implementação de projetos e ações previstos no PMAMC.

Rio das Ostras (RJ)

Plano de Gerenciamento Costeiro

O jovem município carioca tem relação recente com a temática do MC, quando em 2020 iniciava o desenvolvimento de um projeto de Lei (PL) que busca instituir o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras – PMGC/RO⁹⁰.

A cidade se diferencia por ter desenvolvido o primeiro Plano Municipal no país a ser estruturado por meio de um planejamento participativo em que não só os governos (Federal, Estadual e Municipal), mas também a iniciativa

⁹⁰ PL PMGC/RO - https://www.riodasostras.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/PL_PMGC_Consulta_Publica.pdf.

privada e a sociedade civil organizada estiveram envolvidas ativamente no processo de construção da lei.

O PMGC/RO tem como um de seus objetivos orientar e promover a integração permanente as ações no território riostrense com conhecimento científico, técnico e tradicional com o objetivo de estabelecer estratégias duradouras frente às alterações climáticas, tendo como base a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) e o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) (Art. 15, Inciso VIII).

Como umas das diretrizes do PL, busca-se estabelecer a promoção de medidas de adaptação para reduzir efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico, de forma a contribuir para aumentar e sustentar a resiliência do sistema costeiro e marinho frente à acidificação dos ecossistemas marinhos e costeiros e aumento do nível do mar baseado no PNA (Art. 9, Inciso XI). Especificamente para a gestão do Setor Rural, o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras determina outra diretriz referente ao incentivo e assistência à população local no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais a fim de promover a preservação, conservação, restauração e recuperação dos ecossistemas naturais do Bioma Mata Atlântica (Art. 13, Inciso IV).

Ainda, o projeto de lei propõe inúmeros instrumentos que devem ser empregados, de forma

articulada e integrada, como segue:

Art. 16 ...

I – Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro de Rio das Ostras (PMGC/RO);

II – Planejamento Espacial Marinho (PEM);

III – Plano Diretor Municipal, Código de Obras e Posturas, Lei de Parcelamento e Uso e Ocupação do Solo (Zoneamento), Lei Orgânica, Código Tributário Municipal, Código Municipal de Meio Ambiente;

IV – Sistema Municipal de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIMIGERCO);

V – Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMMAZC);

VI – Relatório de Qualidade Ambiental (RQA);

VII – Fundo Municipal de Gerenciamento Costeiro (FMGC);

VIII – Plano de Intervenção da Orla (Projeto Orla);

IX – Sistema de Licenciamento Ambiental (SISLAM);

X – Plano de Manejo das Unidades de Conservação;

XI – Conselho Municipal de Gerenciamento Costeiro (CMGC);

XII – Código de Meio Ambiente do Município de Rio das Ostras: estabelecido pela Lei Complementar nº 005/2008, que tem por objetivo a promoção de meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as atuais e futuras gerações;

XIII – Sistema de Fiscalização Ambiental;

XIV – Observatório de Gerenciamento Costeiro do município de Rio das Ostras;

XV – Sistema de Indicadores Socioambiental e Econômico de Gerenciamento Costeiro.

O Projeto de Lei ainda segue restrito ao Poder Executivo, já tendo passado por consulta pública, carecendo de ser remetido ao legislativo para as devidas tramitações para a aprovação legal.

Niterói (RJ)

Desde 2013, a questão climática vem sendo abordada pelo município de Niterói por meio do desenvolvimento de projetos voltados, por exemplo, à educação ambiental, preservação de parques e florestas, e controle da emissão de gases do efeito estufa. Mas somente alguns anos depois houve um movimento

governamental que, de fato, institucionalizou a agenda no Município. O Grupo Executivo de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas de Niterói (GE-CLIMA)⁹¹, criado em 2016, tem o objetivo de executar estudos, propor ações, conscientizar e mobilizar a sociedade e o governo do Município de Niterói para discussão

⁹¹ GECLIMA - <https://leismunicipais.com.br/a1/rj/n/niteroi/decreto/2016/1243/12433/decreto-n-12433-2016-institui-o-grupo-executivo-de-sustentabilidade-e-mudancas-climaticas-de-niteroi-geclima>.

dos problemas decorrentes das mudanças do clima e promoção do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o crescimento econômico, a preservação ambiental e o envolvimento social. Como uma de suas atribuições o grupo coordenará, acompanhará e monitorará, no âmbito dos órgãos que o integram, a implementação de políticas públicas setoriais, observando sua eficácia na redução das emissões e sequestro de gases de efeito

estufa e aumento da capacidade adaptativa do município, bem como a adoção das medidas de mitigação e adaptação (Art. 2º, Inciso VIII).

A partir de 2017, o Município passou a integrar a Rede ICLEI e, em 2018, assim como Fortaleza e Salvador, firmou compromisso com o Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia (GCoM).

Plano Diretor

Em 2019, o Município aprovou a Política de Desenvolvimento Urbana de Niterói⁹², instituindo uma versão atualizada do Plano Diretor (PD), que incorporou a lente climática, estabelecendo como uma de suas diretrizes o aumento da capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomento à resiliência ao clima e ao desenvolvimento de medidas para baixar as emissões de gases de efeito estufa (Art. 9º, Inciso XVIII). Ainda, como um de seus objetivos esta lei traz a adoção de medidas para mitigar impactos de ações antrópicas que contribuem para a mudança do clima, inclusive por meio de ações, práticas e tecnologias que contribuam com a menor emissão de gases do efeito estufa, da utilização de fontes renováveis de energia e da construção sustentável, e para a adaptação aos efeitos reais ou esperados das mudanças do clima (Art. 10, Inciso XVI).

O PD também trata da Política Ambiental municipal, e constitui como uma de suas diretrizes a priorização de medidas de adaptação e mitigação às mudanças do clima (Art. 124, Inciso XIII), enquanto um de seus objetivos é focado na adoção de medidas de adaptação e mitigação às mudanças do clima (Art. 125, Inciso XIX).

A Política Ambiental estabelece com um de seus sistemas o de Adaptação às Mudanças do Clima (Art. 123, Inciso I), sendo que este sistema objetiva, por exemplo, a elaboração

de medidas de adaptação e mitigação prioritárias para redução do risco climático (Art. 128, Inciso III), por meio da combinação de estratégias de mitigação e adaptação frente aos eventos climáticos extremos no intuito de reduzir a vulnerabilidade dos sistemas urbano e ambiental, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura (Art. 126). Este sistema deve contemplar:

Art. 127 ...

a) ações do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA);

b) formulação e implementação, no prazo de 02 anos, contados do início da vigência desta Lei, do Plano Municipal de Resiliência Frente às Mudanças do Clima;

c) implementação de ações e esforços de adaptação e mitigação voltadas à elevação do nível do mar, inundações, ilhas de calor e frescor, regime de chuva e deslizamento;

d) a avaliação dos impactos das vulnerabilidades em relação às mudanças do clima, tendo em vista a formulação de ações levando em conta as pessoas, lugares e ecossistemas vulneráveis;

Cria-se, portanto, um novo instrumento dentro da Política Ambiental de Niterói denominado Plano Municipal de Resiliência Frente às Mudanças do Clima, que apresenta alguns objetivos como o de aumentar a capacidade de adaptação do município de Niterói frente aos impactos adversos das mudanças do clima a partir do planejamento estratégico da resiliência urbana, da preservação e qualificação

⁹² PDM 2019 - https://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/anexos/Legisla%C3%A7%C3%B5es_p%C3%A1gina/Plano%20Diretor/Lei-ordinaria-3385-2019-Niteroi-RJ.pdf.

dos ecossistemas, áreas verdes, e iniciativas de baixas emissões de gases de efeito estufa; e monitorar, avaliar e aprender a partir do plano, políticas, programas e ações de adaptação; (Art. 129, Incisos I e III). Como diretrizes desse plano, destacam-se:

Art. 130 ...

I - elaborar o Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa de Niterói;

II - dar diretrizes e estratégias para mitigar os impactos diretos e indiretos das mudanças do clima e estabelecer um plano de ações prioritárias;

III - mapear as áreas vulneráveis, do Município considerando minimamente os seguintes eventos, condicionantes e problemáticas:

chuvas fortes;

f) aumento do nível do mar;

g) pontos de alagamento, enchente e inundação;

Secretaria do Clima

Em 2020, Niterói foi condecorada pelo ICLEI com duas medalhas de reconhecimento à cidade: azul, por reconhecidas ações em relação à mitigação às MC, e verde pelas políticas de adaptação às mudanças climáticas. Continuando no protagonismo do tema no país, no início do ano de 2021, Niterói toma uma decisão inusitada e cria a Secretaria Municipal do Clima⁹³, a primeira secretaria de mudanças climáticas da América Latina em nível local. Responsável por coordenar a agenda climática, a pasta busca atuar de forma transversal com as demais áreas do governo, discutindo prevenção, adaptação e mitigação de danos com relação às mudanças climáticas.

Ainda em 2021, o município criou o Fórum Municipal de Mudanças Climáticas de Niterói⁹⁴, enquanto instância de caráter consultivo, com o objetivo de conscientizar e mobilizar a sociedade niteroiense para discutir os problemas decorrentes das mudanças do clima e promover o desenvolvimento sustentável, contribuindo para o crescimento econômico, a preservação ambiental e o desenvolvimento social, conforme os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (Art. 1º). O Fórum tem, dentre suas atribuições, a de estimular a realização de estudos e pesquisas, bem como ações de educação, para capacitação em temas relacionados às Mudanças Climáticas, com ênfase na execução de inventários de

emissões de Gases de Efeito Estufa no Município, bem como na identificação de medidas de adaptação e de mitigação dos impactos relacionados às vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta previsto pelo IPCC (Art. 2º, Inciso IV).

Buscando ampliar ainda mais o diálogo sobre a temática de MC, Niterói ainda criou em 2021 o Comitê Intersecretarial de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas – COMCLIMA⁹⁵ e o Fórum das Juventudes em Mudanças Climáticas de Niterói⁹⁶. O Comitê assume a posição do antigo GECLIMA, com a atribuição, dentre outras, de alinhar em curto prazo as iniciativas de governo relativas a implantação de ações de Adaptação e Mitigação de emissões de Gases de Efeito Estufa (Art. 2º, Inciso IV). O Fórum das Juventudes, por sua vez, tem o propósito de mobilizar e sensibilizar a juventude niteroiense para discutir os problemas decorrentes das mudanças do clima e o desenvolvimento sustentável, conforme os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (Art. 1º). Enquanto uma de suas atribuições, este fórum buscará inserir as dimensões tecnológicas e de inovação, como ferramentas para envolvimento das juventudes e construção de ações de mitigação e adaptação da cidade (Art. 2º, Inciso IV).

⁹³ Decreto nº 13.904/2021 - <https://leismunicipais.com.br/a1/rj/n/niteroi/decreto/2021/1391/13904/decreto-n-13904-2021-dispoe-sobre-a-transformacao-das-secretarias-a-que-se-refere-sem-aumento-de-despesas?r=p>.

⁹⁴ Decreto nº 14.040/2021 - <https://leismunicipais.com.br/a/rj/n/niteroi/decreto/2021/1404/14040/decreto-n-14040-2021>.

⁹⁵ Decreto nº 14.074/2021 - http://www.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/do/2021/07_Jul/07.pdf.

⁹⁶ Decreto nº 14.077/2021 - http://www.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/do/2021/07_Jul/09.pdf.

Rio de Janeiro (RJ)

Os primeiros registros de atuação do Município na temática de MC datam os anos 2000, quando a Prefeitura estabeleceu uma parceria com o Centro Clima/COPPE/UFRJ, com o objetivo de fortalecer a Agenda Climática no Planejamento da Cidade. Desde então, foram desenvolvidos diversos estudos sobre mitigação e adaptação, bem como fornecidos cursos e subsídios para a elaboração de Políticas, Planos, Programas e Projetos. Mas foi em 2009 que a Cidade do Rio começou a

intensificar seus atos para enfrentar os efeitos da mudança do clima em seu território. O Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável⁹⁷ foi criado neste ano, tendo o objetivo de conscientizar e mobilizar a sociedade e o governo do Município do Rio de Janeiro para discutirem os problemas decorrentes das mudanças do clima e promover o desenvolvimento sustentável, contribuindo para o crescimento econômico, a preservação ambiental e o desenvolvimento social (Art. 1º).

Política sobre Mudanças Climáticas

Já em 2011, a cidade se tornaria uma das primeiras no país a definir uma Política Municipal de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável⁹⁸. Esta política tem como objetivos:

Art. 4º ...

I - estabelecer uma estratégia para redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa no Município e uma política de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas;

VIII - identificar vulnerabilidades e promover ações efetivas de adaptação aos impactos negativos da mudança do clima, protegendo principalmente as populações e ecossistemas mais vulneráveis;

XII - incentivar o uso e o intercâmbio de tecnologias e práticas ambientalmente responsáveis para mitigação e adaptação à mudança do clima;

Como uma de suas diretrizes, a Política Municipal de MC estabelece a promoção de pesquisas, produção e a divulgação de conhecimento sobre as mudanças climáticas e sobre as vulnerabilidades dela decorrentes, bem como para o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação das emissões de gases de efeito

estufa no Município (Art. 5º, Inciso III). Esta lei ainda define como um de seus instrumentos o Plano Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável (Art. 19, Inciso I) e traz um capítulo exclusivo sobre Estratégias de Mitigação e Adaptação onde consta uma seção relativa a Ações de Adaptação aos Impactos das Mudanças do Clima, que traz dois artigos, como segue:

Art. 14. O Poder Público municipal adotará programa permanente de defesa civil voltado à prevenção de danos, à assistência aos necessitados e à reconstrução de áreas atingidas por eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas.

Art. 15. O Programa de Defesa Civil do Município deverá monitorar os fatores de risco à vida e à saúde decorrentes da mudança do clima, bem como implementar as medidas necessárias de prevenção e tratamento, de modo a evitar ou minimizar os impactos sobre a saúde pública.

Parágrafo único. O Programa de Defesa Civil do Município deverá incluir ações educativas voltadas para a prevenção de danos e o auxílio à população mais exposta a eventos extremos decorrentes das mudanças do clima.

Estratégia de Adaptação

No ano de 2015, o Centro Clima da COPPE/UFRJ, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), deu início a um estudo técnico

de apoio ao desenvolvimento do Plano de Adaptação da Cidade do Rio de Janeiro às Mudanças Climáticas, fato este que deu origem em 2016

⁹⁷ Decreto nº 31.415/2009 - <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2122393/DLFE-232579.pdf>/DECRETON.3.1.1.4.1.5.DE3.0.DE-NOVEMBRODE2.0.0.9..pdf.

⁹⁸ Lei nº 5.248 2011 - <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2209008>.

a Estratégia de Adaptação às Mudanças Climáticas do Rio⁹⁹. Esta estratégia compreende um conjunto de iniciativas orientadas para reduzir a potencial exposição e a sensibilidade da cidade do Rio de Janeiro frente aos perigos climáticos e fortalecer a capacidade institucional e de pessoas. Foram selecionados 4 Sistemas de Interesse: Urbanização e Habitação; Mobilidade Urbana; Saúde; e Ativos Ambientais, avaliados quanto à identificação e mapeamento da vulnerabilidade da Cidade às mudanças climáticas, além de serem consideradas as Infraestruturas Estratégicas do município. Alguns perigos foram apontados na estratégia, sendo um deles a elevação do nível médio do mar e das ondas.

A Estratégia de Adaptação foi estruturada em seis Eixos Estratégicos, sendo o primeiro referente ao fortalecimento da capacidade de instituições e pessoas, como base para a construção do caminho de adaptação, e os demais eixos consideram especificidades dos Sistemas de Interesse e Infraestruturas Estratégicas. Para cada

eixo foram propostas linhas de ação, iniciativas e atividades. O Eixo B - Garantir a conservação e integridade dos ecossistemas e o uso racional e sustentável dos recursos naturais - propôs 5 linhas de ação: Conhecer o ambiente; Compreender os efeitos das mudanças climáticas no ambiente costeiro; Recuperar e ampliar as áreas verdes; e Promover a governança ambiental, totalizando 19 iniciativas, a exemplo da realização de modelagem da dinâmica ambiental.

Em 2019, a cidade do Rio estabelece sua Política de Desenvolvimento Sustentável¹⁰⁰. O decreto determina que devem ser observados na definição das políticas públicas municipais, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, como é o caso do Objetivo 13 - Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (Art. 2º, Inciso XIII). Esta política ainda estabelece como um de seus instrumentos base para o planejamento contínuo e de estado, de médio e longo prazo, por exemplo, o Plano de Desenvolvimento Sustentável - PDS.

Programa Cidade no Clima

No mesmo dia em 2019, também seria criado o Programa Cidade pelo Clima¹⁰¹, que tem o objetivo de propor, planejar e integrar a execução de ações e projetos com vistas ao desenvolvimento de baixo carbono, à mitigação e adaptação dos impactos da mudança do clima sobre o território municipal, bem como monitorar as emissões de gases de efeito estufa de responsabilidade da Cidade. Este programa institui o Plano de Ação Climática, que contera as políticas, programas, projetos e ações da Cidade do Rio de Janeiro, que atendam às diretrizes de um desenvolvimento de baixo carbono, visando atingir a neutralidade das emissões em 2050 e, desenvolver ações que aumentem a capacidade da Cidade em adaptar-se aos efeitos das mudanças climáticas (Art. 3º). O Cidade pelo Clima ainda constitui o Comitê Executivo de Mudanças Climáticas, criado para apoiar o Programa na identificação das intervenções e oportunidades de mitigação e

adaptação climática em projetos municipais no espaço urbano, na obtenção e fornecimento de informações para o Sistema de Monitoramento Climático e na verificação e validação do desempenho das mesmas (Art. 5º). O comitê possui, dentre outras, as seguintes atribuições:

I - Avaliar periodicamente as metas e estratégias de implementação das políticas, programas, projetos e/ou ações que contribuem direta ou indiretamente para reduzir as emissões de gases de efeito estufa ou adaptar a cidade às mudanças climáticas;

II - Identificar, avaliar e fornecer dados e informações sobre as políticas, programas, projetos e/ou ações relacionadas às emissões de gases de efeito estufa ou adaptação da Cidade às mudanças climáticas;

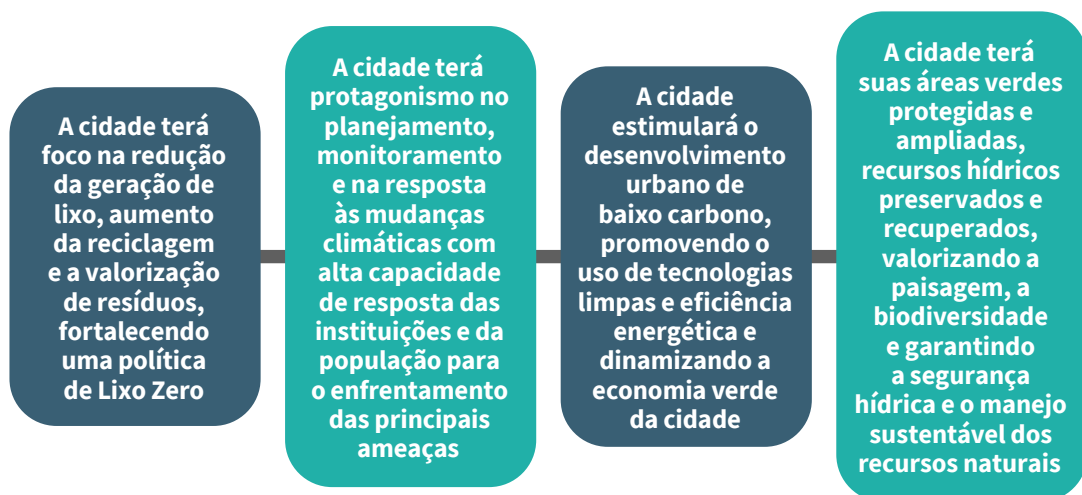
VI - Promover intercâmbio com entidades públicas e privadas de pesquisas e de atividades ligadas ao controle das emissões de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas.

⁹⁹ Estratégia de Adaptação - <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9857523/4243335/EstrategiadeAdaptacaoasMudancasClimaticasdaCidadedoRiodeJaneiro.pdf>

¹⁰⁰ Decreto nº 46.078/2019 - http://smaonline.rio.rj.gov.br/legis_consulta/58601DECRETO%2046078_2019.pdf.

¹⁰¹ Decreto nº 46.079/2019 - <http://www.rio.rj.gov.br/documents/7108891/8140b3b6-35b8-4dab-916d-7cdb1b48f00a>.

Figura 6. O tema Mudanças Climáticas e Resiliência e suas Aspirações, integrantes do Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da cidade do Rio



Fonte: Adaptado de RIO DE JANEIRO, 2021.

Plano de Ação Climática

Em junho de 2021, finalmente seria lançado o Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro¹⁰², que tem como objetivo central a construção das políticas de Estado alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, e assim nortear as ações da Prefeitura ao longo das diferentes administrações. A construção do PDS está pautada pela análise de cinco temas transversais que devem ser trabalhados como eixos definidores das políticas públicas municipais, sendo um deles o de Mudanças Climáticas e Resiliência. A visão para 2050 desse tema se define em: Cidade de paisagem primorosa, resiliente e neutra em emissões, com protagonismo no enfrentamento e adaptação às mudanças climáticas,

por planejamento, inovação tecnológica e engajamento (Figura 6). Essas 4 aspirações foram organizadas em estratégias específicas, que por sua vez apresentam metas relativas, num total de 18.

Ainda, no tema Governança, ressalta-se uma meta específica relacionada ao estabelecimento de um sistema descentralizado de cooperação horizontal interinstitucional e constituição de colegiado municipal participativo para o gerenciamento costeiro, celebrar convênio com a União para a Gestão Municipal das Praias Marítimas e ilhas da cidade, assim como aumentar o conhecimento científico com transferência de tecnologia marinha a fim de melhorar a saúde do oceano (GOV4.4.10).

Santos (SP)

A história do município de Santos e da vizinha São Vicente se confundem muito com a história

do próprio Brasil. Por conta da ocupação antiga, existem vários registros centenários de

¹⁰² PDS - <https://pds-pcrj.hub.arcgis.com/>.

episódios e catástrofes naturais envolvendo a população santista, fazendo com que o Poder

Público adotasse distintas estratégias para solucionar esses problemas.

Plano Diretor

Mas foi somente a partir de 2013 que o Município incorporou oficialmente a agenda climática em suas políticas públicas. O Plano Diretor¹⁰³ daquele ano trouxe um capítulo específico sobre Clima (Capítulo VII), no qual constava a obrigatoriedade de elaboração

de um Plano Climático Territorial, com a finalidade de diagnosticar o perfil climático e a qualidade do ar na cidade, em conjunto com a implantação do sistema de monitoramento da poluição, com o objetivo de garantir a qualidade ambiental do território (Art. 134).

Projeto Metrópole

Neste mesmo ano, a cidade foi escolhida para participar do Projeto Metrópole, uma iniciativa internacional inovadora envolvendo vulnerabilidade costeira, a partir de mudanças climáticas (MOREIRA et al, 2017).

A pesquisa contou com a participação de entidades internacionais e importantes instituições de pesquisa brasileiras, como o CEMADEM e INPE. O projeto buscava ilustrar como os cientistas sociais e naturais poderiam trabalhar no codesenvolvimento de soluções através de um processo de participação pública, visando melhorar a habilidade de interação entre cientistas e tomadores de decisão. Na prática, o projeto resultou em projeções climáticas e cenários de elevação do nível do mar, fomentando discussões de ações de adaptabilidade para a cidade de Santos.

Por conta da movimentação desse estudo, o tema ficou latente no município e em 2015 o Poder Executivo local cria a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima de Santos (CMMC)¹⁰⁴, encarregada da elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima, em consonância

com o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e com o Plano Diretor de Santos. Neste mesmo decreto de criação da CMMC, o Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima   criado como instrumento, devendo contemplar, entre outros aspectos:

I – a definição dos cenários, impactos e vulnerabilidades em diferentes horizontes de tempo, até o ano de 2100, considerando aumento de temperatura global, regime de chuvas, eventos extremos e o aumento do nível do mar;

II – a definição das áreas estratégicas de atuação e intervenção, tais como, drenagem e alagamento, proteção a desastres naturais, proteção das praias, acesso a informações e aconselhamento técnico, planejamento da ocupação territorial, edificações resilientes e adaptadas, populações vulneráveis e política de habitação popular, segurança, mobilidade e transporte, atividade portuária monitoramento-observação, e educação para adaptação;

III – a definição e planejamento dos programas e ações nas áreas estratégicas de atuação e intervenção;

IV – a sugestão de criação de estrutura organizacional, dos órgãos e arranjos institucionais envolvendo Poder Público, população e setor produtivo, com vistas a promover um processo de governança reflexiva e multinível dos riscos decorrentes das alterações climáticas globais;

V – o acompanhamento da execução, transparência de informações e revisão do Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima.

¹⁰³ Lei Complementar n  821/2013 - <http://legislacao.camarasantos.sp.gov.br/Normas/Export/8440#152630>.

¹⁰⁴ Decreto n  7.293/2015 - https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/dec_7293_de_30-11-2015.pdf.

Plano de Adaptação

Um ano depois, em 2016, Santos viria a se tornar o primeiro município brasileiro a instituir um Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima de Santos (PMMCS)¹⁰⁵, uma importante ferramenta da Cidade para traçar cenários e estratégias de enfrentamento dos efeitos de desastres naturais e para adaptação às mudanças climáticas. Como diretrizes o Plano traz, dentre outras questões:

- Formulação, adoção e implementação de planos, programas, políticas, metas e ações restritivas ou incentivadoras ao enfrentamento das mudanças climáticas;
- Promoção de cooperação com todas as esferas de governo, organizações multilaterais, organizações não-governamentais, empresas, instituições educacionais de nível superior, institutos de pesquisa e demais atores relevantes para a implementação desta política;
- Formulação e integração de normas de uso do solo e zoneamento com a finalidade de estimular a mitigação de gases de efeito estufa e promover estratégias de adaptação aos seus impactos;
- Utilização de instrumentos econômicos, tais como: isenções, subsídios e incentivos tributários e financiamentos, para mitigação de emissões de gases de efeito estufa e adaptação às mudanças climáticas;
- Adoção de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos das mudanças climáticas e a vulnerabilidade dos sistemas: ambiental, social, cultural e econômico;
- Estimular a integração do governo municipal com outros níveis de governo, a sociedade civil organizada e os setores acadêmico e privado, em planos, projetos, programas e ações relacionadas à mudança do clima.

O objetivo geral do Plano é de promover a gestão e minimização do risco climático frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades

emergentes, evitar perdas e danos, construindo instrumentos que permitam a adaptação aos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura, e aprimorando a interação do poder público com entidades setoriais da economia, academia, sociedade civil e outros atores interessados, de modo a promover o contínuo desenvolvimento da estratégia de adaptação do país frente aos impactos das mudanças climáticas.

Como objetivos específicos o PMMCS busca, por exemplo, a criação de um Setor de Mudanças do Clima, que viabilize instrumentos econômicos, financeiros e fiscais para a promoção dos objetivos, diretrizes, metas, ações e programas previstos nos PNA/PNMC/PMMCS.

Enquanto meta, o Plano definiu a criação de uma Lei que contemple o PMMCS de Santos, que visa fundamentar e orientar a implantação da Política Municipal de Mudança do Clima à longo prazo com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e atividades, tendo que incorporar um vasto conteúdo de atividades relacionadas à mitigação e adaptação.

O Plano Municipal de Adaptação considerou 12 estratégias setoriais e temáticas, sendo elas: Desenvolvimento Urbano; Licenciamento, Prevenção e Controle Ambiental/Avaliação Ambiental Estratégica/Biodiversidade; Energia/Produção, Comércio e Consumo/Trabalho e Geração de Renda; Gestão de Riscos de Desastres Naturais; Infraestrutura; População Vulnerável; Gerenciamento de Recursos Hídricos, Resíduos e Efluentes; Cidades Resilientes; Educação, Capacitação e Informação; Saúde; Zona Costeira e Elevação da Concentração de CO₂. Para a estratégia da Zona Costeira, foram vinculados os seguintes objetivos específicos:

- Diagnosticar de forma holística o atual estado da zona costeira na qual o Município de Santos está inserido, conhecendo os processos naturais e atividades antropogênicas que o influenciam.

¹⁰⁵ PMMCS - https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-2016_ii.pdf.

- Identificar a exposição atual da zona costeira face à mudança do clima, inclusive os principais impactos e vulnerabilidades relacionadas, além de indicar ações necessárias ao desenvolvimento de sua resiliência climática.
- Assegurar que as propostas de mitigação e adaptação respeitem o bem-estar da população, e viabilizem, de forma sustentável: as atividades sociais e econômicas, a fauna e flora, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Esta estratégia ainda discutiu os principais temas e problemas da cidade, como a elevação do nível do mar e eventos extremos; erosão costeira e inundação; intrusão salina; comprometimento dos recursos naturais e

biodiversidade; vulnerabilidade da zona costeira; e gerenciamento costeiro. Como estratégias de adaptação, o Plano trouxe ações e medidas adaptativas divididas em dois blocos de desenvolvimento, um que diz respeito àquelas em que são necessárias para a identificação, diagnóstico, monitoramento e difusão (processo de comunicação) constante e cíclico, em que será necessário a construção de uma rede de coleta de dados, o seu processamento e interpretação, e a universalização dessa informação. E outro que diz respeito a investimentos estruturantes, como a modernização do sistema de drenagem, a adesão a geração de energias renováveis (solar em especial), e a modernização na gestão das praias.

Estudo de Vulnerabilidade Costeira

Os resultados do Projeto Metrópole foram fundamentais para a elaboração do Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima de Santos. Este estudo, integrante do plano, utilizou ferramentas de visualização integradas a informações científicas e dados econômicos na escala municipal local, e ilustraram os impactos potenciais, risco econômico, opções de adaptação e análises de custo-benefício projetadas temporalmente. As informações incluem mudanças no nível do mar, temperatura, frequência de tempestades, precipitação pluviométrica e outras variáveis para os últimos 100 anos, além de projeções de alta resolução em intervalos de 5 a 10 anos até 2100 seguindo os cenários propostos pelo 5º Relatório do IPCC. Os danos causados em ativos imobiliários provocados pela inundação costeira projetada a partir de dados de elevação do nível do mar foram modelados através do software de geoprocessamento denominado Plataforma COAST (Coastal Adaptation to Sea level Rise Tool).

Para o ano de 2050, Santos apresenta um cenário, considerado otimista com projeção de aumento de +0,18 metros sobre um evento extremo com tempo de recorrência de 1%, ou seja, com probabilidade de 1% de acontecer

em 100 anos. O segundo cenário, considerado pessimista, projeta elevação de +0,23 metros (SANTOS, 2016). Considerou-se ainda o cenário global do IPCC, de aumento de +0,30 metros (Figura 7).

Para o ano de 2100, temos o primeiro cenário considerado otimista com projeção de aumento de +0,36 metros sobre um evento extremo com tempo de recorrência de 1%, ou seja, com probabilidade de 1% de acontecer em 100 anos. Pelo segundo cenário considerado pessimista, a projeção é de aumento de +0,45 metros. Pelo cenário de referência, considerando a visão macro do IPCC, a projeção é de aumento de +1,00 metro. Ainda, com base nas avaliações das informações gerados pelo estudo, o cenário de “sem-ação” forneceu uma estimativa inicial dos possíveis custos até 2100 para as regiões vulneráveis de Santos (Tabela 8).

Modelos com várias “opções de adaptação”, incluindo fortificação, relocação e acomodação forneceram uma série de resultados possíveis que poderiam ajudar a justificar uma decisão para mitigar os impactos das inundações devido ao aumento do nível do mar frente a extremos de ressaca e tempestade

Figura 7A. Cenários otimistas de Inundação da Zona Sudeste, considerando os anos 2050 e 2100 – Plataforma COAST/Projeto Metrópole

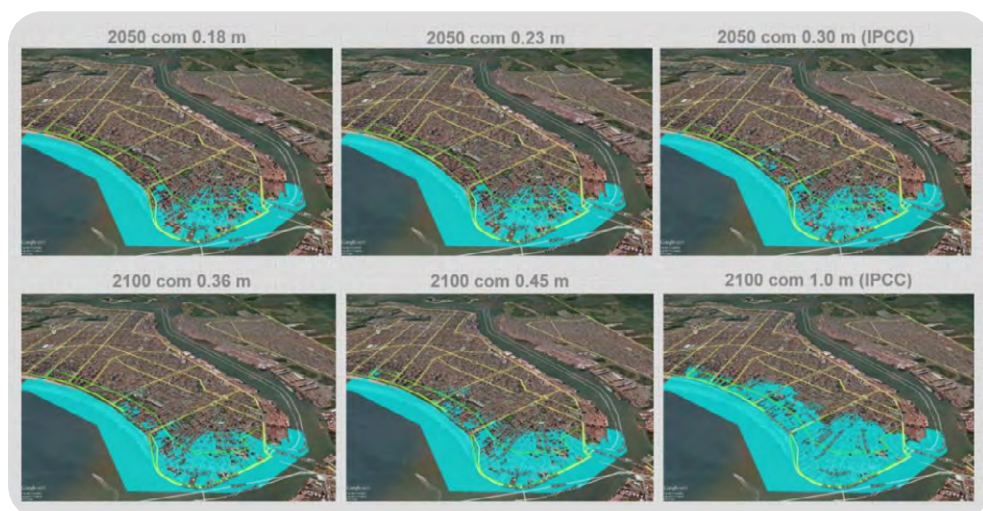
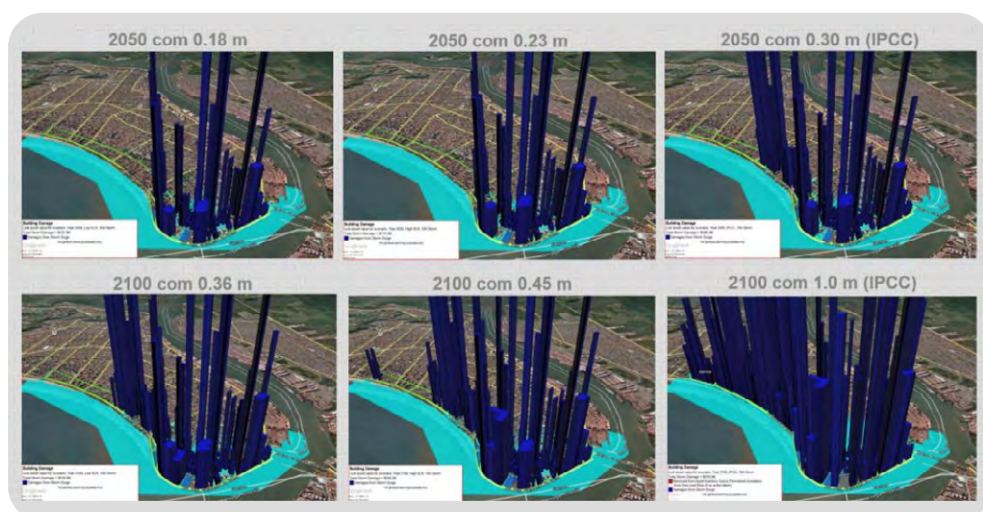


Figura 7B. Cenários pessimistas de Inund o da Zona Sudeste, considerando os anos 2050 e 2100 – Plataforma COAST/Projeto Metrópole



Fonte: SANTOS, 2016.

(Tabela 9). A análise foi limitada ao setor imobiliário e a um número gerenciável de cenários de inunda o, revisao 100% C70 portanto as op es de adapta o consideradas são simplifica es e podem subestimar os custos de

possíveis eventos futuros de inunda es, caso de impactos na infraestrutura municipal e no sistema municipal de saúde, por exemplo, perda de equipamentos públicos essenciais como os hospitais.

Tabela 8. Danos cumulativos (no action) ao longo do tempo em Reais – Plataforma COAST/Projeto Metrópole

| Ano | Eleveva o do nível do mar | Zona Sudeste (danos) | Zona Noroeste (danos) |
|-----------|------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 2010-2050 | Realista (0 m - 0,18 m) | R\$ 268.616.063 | R\$ 38.741.161 |
| | Pessimista (0 m - 0,23 m) | R\$ 304.751.656 | R\$ 48.577.392 |
| | IPCC (0 m - 0,30 m) | R\$ 361.726.435 | R\$ 66.320.358 |
| 2051-2100 | Realista (0,18 m - 0,36 m) | R\$ 601.477.102 | R\$ 129.192.671 |
| | Pessimista (0,23 m - 0,45 m) | R\$ 738.746.597 | R\$ 186.828.719 |
| | IPCC (0,30 m - 01,00 m) | R\$ 1.318.436.303 | R\$ 483.829.124 |
| 2010-2100 | Realista (0 m - 0,36 m) | R\$ 879.093.165 | R\$ 166.933.832 |
| | Pessimista (0 m - 0,45 m) | R\$ 1.043.498.249 | R\$ 236.406.111 |
| | IPCC (0 m - 1,00 m) | R\$ 1.680.162.737 | R\$ 550.149.482 |

Fonte: Adaptado de SANTOS, 2016.

Tabela 9. Custo-benefício da implementa o de a oes – Plataforma COAST/Projeto Metrópole

| Ano | Zona Sudeste | | Zona Noroeste | |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| | Eleva o baixa | Eleva o alta | Eleva o baixa | Eleva o alta |
| Danos sem adapta oes | R\$ 870.093.165 | R\$ 1.043.498.249 | R\$ 166.933.832 | R\$ 236.406.111 |
| Danos com adapta oes | R\$ 0 | R\$ 0 | R\$ 123.647.994* | R\$ 171.429.478* |
| Danos evitados | R\$ 870.093.165 | R\$ 1.043.498.249 | R\$ 43.285.839 | R\$ 64.976.633 |
| Custos | R\$ 36.514.212 | R\$ 36.514.212 | R\$ 201.999.540 | R\$ 201.999.540 |
| Rela o custo-benefício | 24 | 28,58 | 0,21 | 0,32 |

* Danos com adapta oes parciais conforme valores levantados. Fonte: Adaptado de SANTOS, 2016.

Plano de Contingência para Ressacas e Inunda oes

No mesmo ano, ainda foi lançado o Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inunda oes¹⁰⁶, voltado especificamente para eventos oceânicos meteorológicos extremos, como ressacas do mar e marés altas an malas, na costa do Município de Santos (Art. 1 ). Este plano estabelece os procedimentos a

serem adotados pelos órgãos envolvidos na previsão, acompanhamento e resposta   erosão costeira, inunda oes costeiras e enchente, alagamentos causados por eventos oceânico-meteorológicos extremos quando da atua o direta ou indireta em eventos relacionados a estes desastres naturais (Imagem

¹⁰⁶ Decreto n  7.804/2017 - <https://diariooficial.santos.sp.gov.br/edicoes/inicio/download/2017-07-07>

Figura 8. Delimitação das áreas alagáveis e/ou inundáveis nos bairros da Zona Noroeste



Fonte: Decreto Municipal de Santos nº 7.804/2017.

08), recomendando e padronizando a partir da adesão dos órgãos signatários os aspectos relacionados à previsão, monitoramento, alerta, alarme e resposta, incluindo as ações de

socorro, ajuda humanitária e reabilitação de cenários, a fim de reduzir os danos ambientais, sociais e prejuízos decorrentes (Anexo Único, Item 3).

Plano Diretor

Ainda no ano de 2018, foi revisto e atualizado o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos¹⁰⁷. Seguindo a lógica do antigo PD, um capítulo foi mantido intitulado para a temática de MC (Capítulo VII), o qual estabelece em um dos seus artigos, a obrigação do Município elaborar e

implementar o Plano Municipal de Mudanças do Clima, contendo indicadores e metas à adaptação às mudanças do clima e mitigação dos gases de efeito estufa, com objetivo de ampliar seu nível de resiliência e melhorar a qualidade ambiental do território (Art. 158).

Plano Municipal de Mata Atlântica

Desde 2019 a Prefeitura Municipal de Santos tem trabalhado para a reelaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica – PMMA. No início de 2020, o

Poder Executivo criou o Grupo Técnico de Trabalho - GTT¹⁰⁸ com a competência de elaborar o PMMA de Santos. O GTT tem trabalhado para garantir a continuidade do processo de

¹⁰⁷ Lei Complementar nº 1.005/2018 - <http://legislacao.camarasantos.sp.gov.br/Normas/Export/27481#292198>.

¹⁰⁸ Decreto nº 8.883/2020 - <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/documents/8023>.

construção do PMMA no cenário atual, com as novas exigências impostas pela pandemia de Covid - 19, adaptando metodologias que garantam ampla participação para a sua construção. Uma versão preliminar¹⁰⁹ do Plano foi lançado no início de 2021 para consulta pública. Neste plano, que ainda não foi devidamente aprovado pelo COMDEMA, consta dentro do diagnóstico um capítulo específico sobre Mudanças Climáticas locais.

Estudos sobre os Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica têm sido realizados, principalmente na última década, e a sua maior parte da compreensão existente da relação entre a distribuição espacial de volumes arbóreos da Mata Atlântica e as características climáticas como a precipitação e a temperatura. Tais estudos buscam

municipiar políticas públicas de planejamento e ordenamento territorial e propor medidas de adaptação baseadas em ecossistemas (AbE) (SANTOS, 2016).

Mesmo que a elaboração do PMMA exige uma estruturação de dados e construção de indicadores locais, os dados necessários estão disponíveis no município de Santos, o que possibilita oportunidades de apontamentos de ações e áreas prioritárias tanto para o PMMA como para o PMMC. Dessa forma é possível buscar no Plano de Mudanças do Clima propostas (p. 48, 49 e 50) convergentes à Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, como a implantação de corredores ecológicos urbanos, por meio da interligação de vias com arborização contínua e integração com áreas densamente arborizadas.

Itajaí (SC)

A partir de 2015, foram identificadas algumas reuniões e audiências públicas que levantaram a discussão da temática de mudanças do clima em Itajaí. Uma pesquisa da Universidade da Região de Itajaí analisou as mudanças climáticas frente aos serviços ambientais do baixo estuário do rio Itajaí-Açu (FRANCISCO, 2015). Este estudo discutiu diretrizes voltadas à mitigação e adaptação às ameaças climáticas e conservação dos ecossistemas para o Município de Itajaí, resultando, inclusive, na propositura de um novo marco regulatório para a cidade, por meio da disponibilização de uma minuta de projeto de lei para uma Política Municipal de Mudanças Climáticas. Como um de seus objetivos, essa proposta traz a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos. Como diretrizes a minuta de lei determina:

Art ...

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima no âmbito local;

VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;

VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima;

IX - a promoção da cooperação regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

Finalmente, a proposta institui como alguns de seus instrumentos o Plano Municipal sobre Mudança do Clima e o próprio Plano Diretor Municipal (Art. 5º, Incisos I e IV). Apesar do conteúdo desta pesquisa ter sido discutido em audiência pública na Câmara de Vereadores de Itajaí em 2015, nenhuma proposta de lei deu entrada na casa até o presente momento.

¹⁰⁹ Minuta PMMA - https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/downloads/arquivos/28-12-2020/pmma_consulta_publica_23.12.pdf.

Planejamento Estratégico

Já em 2017, o Município de Itajaí decidiu reinventar sua forma de administrar a cidade e desenvolveu o Planejamento Estratégico do Município de Itajaí (Pemi-2040)¹¹⁰, um movimento histórico de organização gerencial para o planejamento eficiente e eficaz das ações governamentais com foco no futuro da cidade, trabalhando em sintonia com a Agenda 2030 das Nações Unidas e com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Fruto desse planejamento houve a adesão como município signatário ao Movimento Nacional ODS e a criação de um sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável do Município de Itajaí¹¹¹.

Este planejamento contempla 101 proposições, 288 ações estratégicas e 33 objetivos, divididos em 24 áreas. Apesar de não haver menções específicas quanto ações de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças

climáticas, existem ações correlatas como o objetivo de implantar conceitos de cidade inteligente (OBJETIVO 23), sendo uma delas a de ampliar os mecanismos de prevenção, preparação e mitigação aos desastres naturais, de responsabilidade da Defesa Civil. Entretanto, para o ODS 11, uma das diretrizes para se alcançar as metas desse objetivo é a adoção e implementação de políticas e planos integrados para a inclusão e a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, e a resiliência a desastres. Já para o ODS 13 traz como diretriz a instituição da Política Municipal de Mudanças Climáticas no Município de Itajaí com o objetivo de implementar medidas para promover a adaptação à mudança do clima com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos.

Porto Alegre (RS)

Assim como Salvador, o município de Porto Alegre se candidatou e foi selecionado, no final do ano de 2013, para participar do Programa 100 Cidades Resilientes da Fundação Rockefeller.

No ano de 2016, o Município lançaria o Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Eficiência Energética (CMCEE)¹¹², que tem por objetivo criar programas, formular propostas e desenvolver projetos e atividades de forma a inserir sustentabilidade e resiliência em todas as esferas da Administração Pública, além de

propor modelo de política de mudanças climáticas e eficiência energética a ser adotado pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre (Art. 1º). Como uma de suas competências, o Comitê fica responsável por propor uma política de mudanças climáticas e eficiência energética para o Município de Porto Alegre, definindo metas e indicadores para a redução das emissões de gases do efeito estufa e adaptação dos prédios municipais para geração ou consumo de energia limpa e renovável (Art. 2º, Inciso I).

Plano de Resiliência

Já em 2019, Porto Alegre instituiria, por lei, o Plano de Resiliência Cezar Busatto¹¹³, com o objetivo de tornar Porto Alegre uma cidade

referência em resiliência urbana na América Latina até o ano de 2025, por meio dos temas: mobilidade urbana; legalização de terras;

¹¹⁰ Pemi - <http://pemi.itajai.sc.gov.br/pemi-2040/>.

¹¹¹ Sistemas de Indicadores - https://drive.google.com/file/d/1QbsbR_7W4c1jysKADtnED3Sjfq1DZ0F/view.

¹¹² Decreto nº 19.348/2016 - http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/decreto_n_19.348.pdf.

¹¹³ Lei nº 12.629/2019 - <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/lei-ordinaria/2019/1263/12629/lei-ordinaria-n-12629-2019-institui-o-plano-de-resiliencia-cezar-busatto-no-municipio-de-porto-alegre-e-da-outras-providencias>.

prevenção de risco; cultura de paz; e ecossistema dinâmico e inovador. Mesmo buscando tal meta, não há qualquer menção direta nesta

legislação de ações de mitigação ou adaptação às mudanças climáticas.

Política sobre Mudanças Climáticas

Um ano mais tarde, a cidade passa a ter uma Política de Sustentabilidade, Enfrentamento das Mudanças Climáticas e Uso Racional da Energia¹¹⁴. Como diretrizes, esta legislação cita, dentre outras:

Art. 4º ...

I - adotar ações de educação ambiental e conscientização social acerca das mudanças climáticas e dos seus impactos socioambientais;

II - formular, implementar, publicar e atualizar regularmente os programas que incluam medidas para mitigar as mudanças do clima e para permitir a adaptação adequada, conforme o caso;

XVIII - apoiar a realização de pesquisas, a produção e a divulgação de conhecimento sobre as mudanças climáticas e as vulnerabilidades dela decorrentes, para o estabelecimento de medidas de mitigação e adaptação das emissões de GEE no Município de Porto Alegre;

Enquanto objetivos, a norma ainda estabelece:

Art. 5º ...

IV - implementar ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, visando a proteger, principalmente, os estratos mais vulneráveis da população;

...

V - promover a educação ambiental e a conscientização social acerca das mudanças climáticas globais, informando amplamente as observações desse fenômeno, cenários de emissões e impactos ambientais, identificação de vulnerabilidades, medidas de adaptação, ações de prevenção e opções para construir um modelo de desenvolvimento sustentável, bem como promover programas e iniciativas de educação para a sustentabilidade e conscientização ambiental da população com referência às temáticas tratadas nesta Lei Complementar;

...

XXVIII - articular e a cooperar com os municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, visando à implementação conjunta de medidas de mitigação das emissões de GEE e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas;

XXX - fortalecer a resiliência do Município de Porto Alegre aos efeitos inevitáveis das mudanças do clima nas dimensões institucional, social ou comunitária, ambiental e de infraestrutura urbana, estimulando e fortalecendo a organização e a integração entre os entes da Federação, as instituições públicas e da sociedade civil e a população em geral, priorizando as comunidades mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, de modo a desenvolver capacidade adaptativa e de redução dos riscos urbanos, absorvendo as perturbações, e reorganizando, frente a mudanças, a capacidade de manter o essencial das suas funções, estruturas, identidades e retroalimentações;

...

XXXII - criar instrumentos econômicos e não econômicos, gerando estímulos por meio de crédito financeiro ou de outras iniciativas voltadas a medidas de mitigação de emissões de GEE e adaptação aos impactos das mudanças climáticas;

A Política de Enfrentamento das Mudanças Climáticas também institui, como um de seus instrumentos, a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). A lei traz que a AAE do processo de desenvolvimento setorial deverá ter acompanhamento permanente, e serão analisadas de forma sistemática as consequências ambientais de políticas, planos e programas públicos ou privados frente aos desafios das mudanças climáticas, considerando, dentre outros o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) e as estratégias aplicáveis àquelas zonas e às atividades de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, aos prováveis impactos e às medidas de prevenção e de adaptação (Art. 10, Incisos I e II). Em relação ao Disciplinamento do Uso do Solo Urbano e Rural, esta lei estipula como um objetivo a identificação e mapeamento das vulnerabilidades existentes no território municipal, embasando políticas locais de adaptação aos impactos decorrentes das mudanças climáticas (Art. 16, Inciso VIII).

¹¹⁴ Lei Complementar nº 872/2020 - <https://leismunicipais.com.br/a1/rs/p/porto-alegre/lei-complementar/2020/88/872/lei-complementar-n-872-2020-institui-a-politica-de-sustentabilidade-enfrentamento-das-mudancas-climaticas-e-uso-racional-da-energia-cria-o-programa-de-premiacao-e-certificacao-em-sustentabilidade-ambiental-de-porto-alegre-e-da-outras-providencias>.

Ainda, esta Política de Sustentabilidade, Enfrentamento das Mudanças Climáticas e Uso Racional da Energia considera como instrumentos institucionais, dentre outros, o Comitê de Mudanças Climáticas e Eficiência Energética (CMCEE) e o Plano Municipal de Mudanças Climáticas (Art. 13, Incisos II e IV). Por fim, esta normativa determina que o Executivo Municipal assumirá o desafio das mudanças climáticas globais, comprometendo-se a:

Art. 26 ...

I - implementar, nas Licenças de Operação, a exigência de Registro Público de Emissões em até 1 (um) ano;

II - definir os indicadores e critérios para a AAE em até 1 (um) ano;

III - implantar a Avaliação Ambiental Estratégica Econômica em até 3 (três) anos;

IV - organizar o modelo de licitação pública sustentável em até 2 (dois) anos; e

V - elaborar o Plano Municipal de Mudanças Climáticas, com definição da meta estadual e das metas setoriais em até 1 (um) ano.



Lições aprendidas

Conforme apresentado na seção anterior, os caminhos trilhados pelos municípios para instituir uma agenda sobre mudanças do clima podem variar muito, considerando, sobretudo, o contexto político-administrativo e as especificidades locais. Caminhos estes que, em dado momento, demandaram, necessariamente, vontade política e/ou articulação para que a temática de alguma forma iniciasse um processo de consolidação em âmbito municipal.

Como posto, algumas das iniciativas buscam ingressar em redes internacionais para acessar expertise acumulada sobre o tema ou serem selecionadas em projetos pilotos com aporte de recursos externos e/ou de saberes, como foram os casos de Fortaleza, Recife, Niterói, Santos e Porto Alegre. Para os casos do Rio de Janeiro e Itajaí, o que alavancou o tema dentro das discussões públicas locais foi a proximidade e parceria com instituições de ensino superior e centros de pesquisa (COPPE/UFRJ e UNIVALI), responsáveis por gerar dados que subsidiaram tomadas de decisão e o desenvolvimento de importantes documentos ligados à MC. Santos também teve esse suporte técnico estratégico por meio do CEMADEM e INPE. Ainda para a cidade santista, para Niterói e Rio das Ostras a ocorrência de eventos que impactaram a vida de suas populações (inundações, deslizamentos, erosão costeira,

perdas humanas) também foram propulsores para impulsionar o início de uma política de mudanças do clima e adaptação. Importante destacar, ainda, que em alguns casos, como Niterói, os próprios gestores municipais também podem eleger o protagonismo da agenda, assumindo-a como prioritária em seus governos, em função de seus perfis mais técnicos (Tabela 10).

Fato é que as cidades brasileiras estão passando por rápidos processos de urbanização exigindo um novo padrão de desenvolvimento que leve em conta a lente climática¹¹⁵. A adoção desta agenda é um processo de longo prazo, essencialmente uma política de estado, que precisa ser assumida prontamente pelo Poder Público, em todas as esferas, mas sobretudo em âmbito local, onde os efeitos e impactos das mudanças climáticas são sentidos direta e claramente.

Sendo assim, considerando os estudos de casos avaliados e as entrevistas com os especialistas e parceiros foi possível identificar algumas lacunas e oportunidades para a implementação de uma política pública municipal de mudanças climáticas e adaptação, que serão apresentadas nas seções seguintes.

Lacunas

Antes de mais nada, é fundamental compreender o perfil dos municípios considerados costeiros no Brasil. Em fevereiro de 2021, o Ministério do Meio Ambiente atualizou a listagem dos municípios abrangidos pela faixa terrestre da zona costeira brasileira por meio da Portaria MMA nº 34/2021¹¹⁶, indicando que atualmente 443 são considerados costeiros.

A distribuição destes municípios por região geográfica e estado é apresentada na Tabela 11, considerando, também, a projeção de população com data de referência 1º de julho de 2021¹¹⁷.

¹¹⁵ Processo, passo ou ferramenta analítica para analisar uma política, plano ou programa, indicando os riscos que as mudanças climáticas representam para as metas de desenvolvimento em longo prazo (OCDE, 2011).

¹¹⁶ <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mma-n-34-de-2-de-fevereiro-de-2021-302053267>.

¹¹⁷ <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>.

Tabela 10. Compilação dos atos normativos dos municípios costeiros avaliados, relacionados às mudanças do clima e adaptação, com o respectivo ano de instituição de cada um

| Munic. | (F) | (C) | (G) | (L) | (PD) | (PMC) | (PA) | (D) | Iniciativas de Destaque |
|----------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-----------------|---|
| Fortaleza (CE) | 2015 | ✗ | ✗ | 2017 | ✗ | 2020 | 2020 | F/L/P/PA | Índice de Risco às Mudanças Climáticas |
| Recife (PE) | ✗ | 2013 | 2013 | 2014 | ✗ | 2020 | 2020 | C/G/L/PA | Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do Recife |
| Salvador (BA) | ✗ | ✗ | 2014 | ✗ | ✗ | 2020 | 2020 | PMC/PA/ER | Estratégia de Resiliência (ER) - 2016 |
| Rio das Ostras (RJ) | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | GC | Plano De Gerenciamento Costeiro (GC) - 2019 |
| Niterói (RJ) | 2021 | 2021 | ✗ | ✗ | 2019 | ✗ | ✗ | F/C/G/PD | Secretaria do Clima - 2020 |
| Rio de Janeiro (RJ) | 2009 | ✗ | 2011 | 2011 | ✗ | 2021 | 2021 | L/EA/CC/PMC/PA | Estratégia de Adaptação (EA) - 2015 e Programa Cidade pelo Clima (CC) - 2019 |
| Santos (SP) | ✗ | 2015 | ✗ | ✗ | 2018 | ✗ | 2016 | C/PD/PA/PM/PMMA | Projeto Metrópole (PM) - 2017; Plano de Contingência para Ressacas e Inundações - 2017; Plano da Mata Atlântica (PMMA) - 2019 |
| Itajaí (SC) | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | PL/PE | Minuta de PL sobre Mudanças do Clima (PL) - 2015; Planejamento Estratégico (PE) - 2017 |
| Porto Alegre (RS) | ✗ | 2016 | 2020 | 2020 | ✗ | 2019 | 2019 | PMC/PA/L | Avaliação Ambiental Estratégica - 2020 |

Fórum (F); Comitê/ Comissão (C); Grupo (G); Lei MC (L); Plano Diretor (PD); Plano de Mudança do Clima (PMC); Plano de Adaptação (PA); Diretrizes para adaptação (D). Fonte: Elaboração própria.

Oito cidades brasileiras litorâneas se destacam pela sua população. Belém (PA), São Luís (MA), Fortaleza (CE), Recife (PE), Maceió (AL), Salvador (BA) e São Gonçalo (RJ) são grandes centros que acomodam mais de 1 milhão de habitantes cada. Já o Rio de Janeiro (RJ) é a cidade costeira mais populosa do Brasil, totalizando cerca de 6,6 milhões de habitantes. Por outro, se faz necessário compreender que a maioria massiva dos municípios costeiros é pequena. O litoral brasileiro é composto por 14% de municípios com até 10 mil habitantes, 21% de cidades entre 10 a 20 mil e 15% de municipalidades com população na faixa de 20 a 30 mil habitantes (Figura 9). Portanto, metade dos municípios costeiros do país não ultrapassa a marca de 30 mil moradores.

Esse entendimento do perfil das cidades do litoral brasileiro se torna decisivo quando se busca a consolidação de uma política pública que perpassa todos os níveis federativos e se materializa no território municipal, notadamente em função da disponibilidade de recursos humanos e financeiros que o Poder Público local tem à sua disposição, especialmente para a área ambiental.

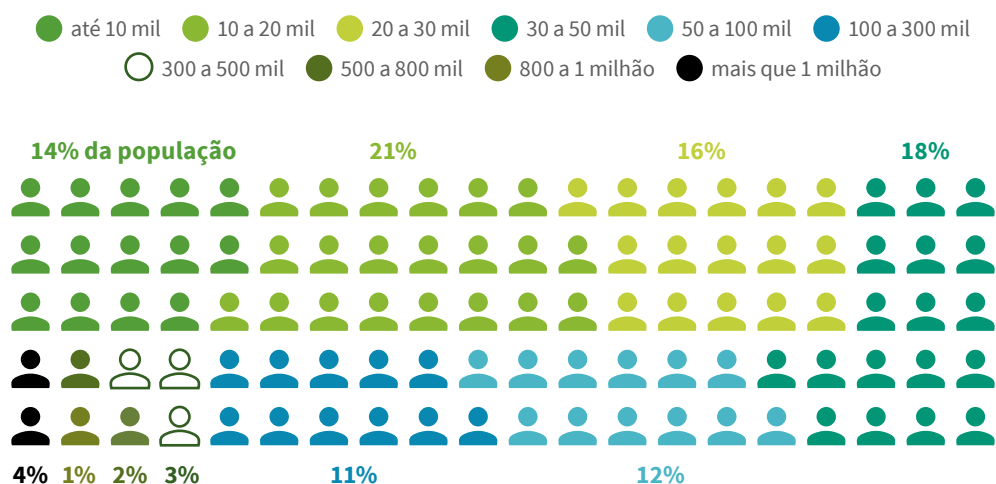
Equipes enxutas, muitas vezes resumidas a um único servidor, sobrecarga de trabalho, falta de verbas e equipamentos disponíveis estão entre alguns dos desafios vivenciados cotidianamente por estas municipalidades pequenas. Segundo o último Censo Nacional de Órgãos Gestores Municipais de Meio

Tabela 11. Distribuição dos municípios costeiros por estado e região, com as respectivas populações estimadas para 2021 relativas à total brasileira

| Região | Estado | Qtd. de municípios | População | População em % |
|-------------------------------------|--------|--------------------|------------|----------------|
| Norte (58) 4.911.608 | AP | 11 | 771.031 | 1,5 |
| | PA | 47 | 4.140.577 | 8,0 |
| Nordeste (231) 23.162.606 | MA | 40 | 2.295.016 | 4,4 |
| | PI | 5 | 276.071 | 0,5 |
| | CE | 23 | 4.063.811 | 7,9 |
| | RN | 29 | 2.070.268 | 4,0 |
| | PB | 13 | 1.282.131 | 2,5 |
| | PE | 17 | 3.507.259 | 6,8 |
| | AL | 27 | 1.677.007 | 3,2 |
| | SE | 24 | 2.471.745 | 4,8 |
| | BA | 53 | 5.519.298 | 10,7 |
| Sudeste (67) 18.331.574 | ES | 18 | 2.685.369 | 5,2 |
| | RJ | 33 | 14.489.416 | 28,0 |
| | SP | 16 | 1.156.789 | 2,2 |
| Sul (87) 5.265.110 | PR | 7 | 656.636 | 1,3 |
| | SC | 41 | 3.103.132 | 6,0 |
| | RS | 39 | 1.505.342 | 2,9 |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE.

Figura 9. Distribuição da população por tamanho do município (2021)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE.

Ambiente realizado pela ANAMMA em 2017, 91% dos municípios participantes indicaram a insuficiência de recursos financeiros e 84% a insuficiência de recursos humanos como sendo os principais entraves relevantes ou muito relevantes para a estrutura ambiental local. Estes fatores refletem diretamente a capacidade que o poder público municipal tem para absorver e enfrentar agendas complexas como a de mudanças do clima e adaptação. Mesmo essa sendo uma realidade mais ligada aos pequenos municípios, ela também não deixa de existir em cidades de porte maior. Para os casos municipais citados anteriormente, foi possível observar limitações em certos aspectos que exigiram que as prefeituras concebessem distintas estratégias para compensar suas áreas de fragilidade.

Outros fatores importantes apontados como entraves pelo Censo da ANAMMA são que 76% das municipalidades alegam relevância ou

muita relevância quanto à falta de capacidade técnica da equipe municipal; que os órgãos ambientais municipais pelo Brasil são, em sua maioria (52,5%), compartilhados com outras secretarias; que 63,6% das cidades ainda não possuem licenciamento ambiental municipalizado; indicação de 64% das cidades de relevância ou muita relevância em relação a entraves burocráticos com outras esferas do governo; 62% dos municípios apontaram relevância ou muita relevância para a insuficiência de participação social; e 90,7% informaram não possuir Zoneamento Ecológico Econômico.

De acordo com as pesquisas conduzidas por esta consultoria, 3 pontos comuns foram identificados como as lacunas/desafios mais básicos que os municípios precisam preencher/superar para conseguir absorver uma política pública efetiva de mudanças climáticas e adaptação (Figura 10).

Recursos Financeiros

Por mais óbvio que seja, a falta de recursos destinados especificamente a uma política

municipal de adaptação às mudanças do clima é um fator limitante para a institucionalização

Figura 10. Principais aspectos que precisam ser ponderados para a implementação de uma agenda local de adaptação às mudanças do clima



Fonte: Elaboração própria.

da agenda no território. É de suma importância que o poder público garanta, de alguma forma, verbas para a condução dos trabalhos nessa temática. Como já apresentado, alguns municípios como Fortaleza e Santos buscaram acessar recursos de fontes externas, integrando projetos nacionais ou internacionais, estabelecendo parcerias com instituições de renome que trazem consigo um aporte financeiro e técnico para estruturar o desenvolvimento de estudos buscando a definição de ações e metas locais de adaptação. É crucial, portanto, que a cidade encontre alguma maneira inovadora para fomentar esses tipo de iniciativas.

Como exemplo de uma alternativa estratégica a esse respeito, é possível citar o caso do município do Rio de Janeiro, que acomodou o financiamento inicial para suas ações de adaptação às mudanças climáticas por meio de direcionamento de recursos de uma redução tributária instituída pela Lei Municipal nº 4372/2006¹¹⁸, que concedeu incentivos fiscais à construção e à operação de terminais

portuários relacionados à implementação do Complexo Siderúrgico na Zona Oeste do município. Tal norma determinou que 25% do recurso oriundo da redução tributária fosse empregado para a elaboração de Plano Diretor do entorno a ser impactado pelo empreendimento, prevendo o aumento populacional, projetos de habitação popular e impactos socioambientais; e a recuperação da Baía de Sepetiba. Em 2010, a Prefeitura regulamentou¹¹⁹ esta legislação especificando que o recurso de 25% deveria ser investido, dentre outros projetos, em mitigação de emissões de gases de efeito estufa, como recuperação ambiental, incluindo reflorestamento dos maciços, das áreas de restinga e manguezal, revegetação de faixas marginais de proteção, desassoreamento e despoluição de corpos hídricos e baías; mitigação e neutralização de gases de efeito estufa oriundos da gestão de resíduos; e identificação, mapeamento e mitigação de causas geradoras de ilhas de calor.

Base de Dados

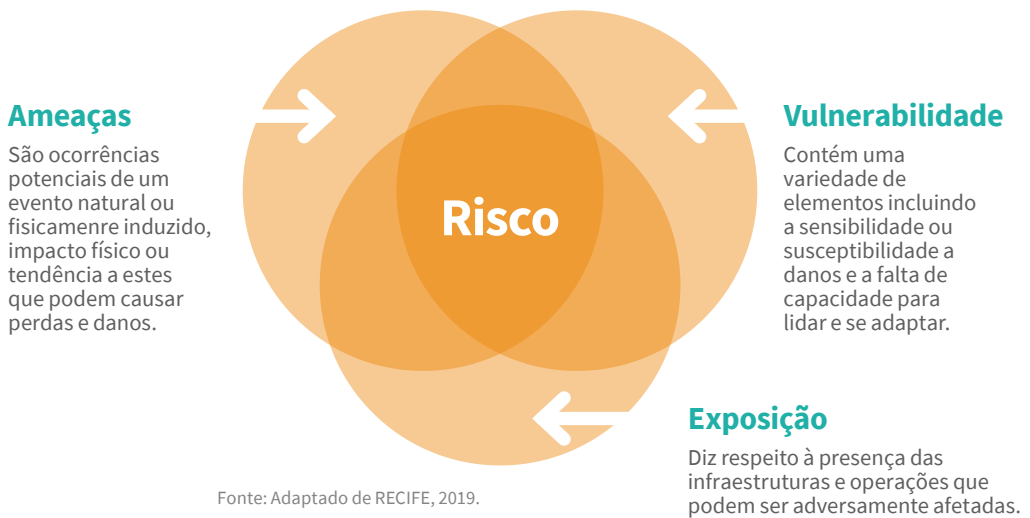
O grande gargalo para as tomadas de decisão qualificadas em âmbito local é a falta de um conjunto de dados municipais. Esta

é uma infeliz e comum realidade dos municípios brasileiros, sobretudo nas pequenas cidades, onde as ações públicas são tomadas,

¹¹⁸ Lei Municipal nº 4372/2006 - <https://smaonline.rio.rj.gov.br/ConLegis/ato.asp?22823>.

¹¹⁹ Decreto Municipal nº 32.975/2010 - https://smaonline.rio.rj.gov.br/legis_consulta/35487Dec%2032975_2010.pdf.

Figura 11. Ameaças, Exposição e Vulnerabilidade definem os riscos frente às mudanças do clima que o município está exposto



na maioria dos casos, sem fundamentação técnica e de forma dissociada de um contexto holístico e sinérgico por falta de dados e informações confiáveis e sistematizados. Muitas vezes isso ocorre pela simples inexistência de ferramentas e sistemas na rotina de trabalho dos servidores e gestores municipais. Há casos que as Prefeituras até possuem dados disponíveis, entretanto cada secretaria gera informações com distintas bases, o que impossibilita a comparabilidade entre as pastas, dificultando uma tomada de decisão integrada mais assertiva.

Para além disso, a existência de dados é imprescindível para identificação e avaliação dos riscos existentes no município. Como apontado pela abordagem metodológica da Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas do município do Recife, o risco é o resultado da

compreensão das ameaças, da exposição e da vulnerabilidade existentes no município (Imagem 11). Mas para avaliar tais fatores, é fundamental ter uma base de dados municipal que possibilite a geração de informações fiáveis do território.

Quando elevamos a discussão da disponibilidade de dados para sistemas de informação geográfica, o desafio torna-se ainda maior para a realidade municipal brasileira. Os valores para aquisição e manutenção desse tipo de sistema são muito altos e nem sempre acessíveis para os cofres públicos locais. Em muitos casos os municípios até buscam fazer uso de sistemas e ferramentas gratuitas, mas estas geralmente são limitadas ou esbarram na falta de capacidade técnica municipal para tratamento das informações.

Governança

Como já mencionado, a adoção da agenda de adaptação às mudanças do clima é um processo que deve ser encarado pelo poder público, mas que também requer um esforço partindo da sociedade para que se possa alcançar os

objetivos propostos pelas políticas públicas com vistas à adaptação sobre as mudanças do clima. Da mesma maneira, para que a formulação de políticas públicas e estratégias seja durável e legitimada, é de suma importância

Figura 12. Relação entre governança e gestão



Fonte: TCU, 2014.

que se mantenha um diálogo com os diferentes setores interessados, assegurado por meio do estabelecimento de espaços de participação e controle social.

Nos exemplos municipais expostos na seção Estudos de Casos, foram apresentados formatos desses espaços criados pelo poder público local, através de comitês, grupos e fóruns, cada qual com sua composição e competências específicas. Para que uma política pública se consolide a relação entre gestão e governança precisa estar bem estabelecida, sendo retroalimentada por fluxos de estratégia e accountability¹²⁰ (Figura 12).

Enquanto a gestão é inerente e integrada aos processos organizacionais, sendo responsável pelo planejamento, execução, controle, ação, enfim, pelo manejo dos recursos e poderes colocados à disposição de órgãos e entidades para a consecução de seus objetivos, a governança provê direcionamento, monitora, supervisiona e avalia a atuação da gestão, com vistas ao atendimento das necessidades

e expectativas dos cidadãos e demais partes interessadas (TCU, 2014).

Em 2018, o Governo Federal definiu¹²¹ a governança como sendo um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade. A governança deve ter como princípios: capacidade de resposta; integridade; confiabilidade; melhoria regulatória; prestação de contas e responsabilidade; e transparência.

Além disso, existe uma falta de coordenação política e a harmonização entre os diferentes níveis de governo, o que promove, na prática, desdobramentos de ações por vezes fragmentadas que geram poucos resultados efetivos. Neste sentido, se faz necessário o estabelecimento de mecanismos que assegurem a fluidez de diretrizes e metas entre os três níveis de governo.

¹²⁰ Obrigação que têm as pessoas ou entidades às quais se tenham confiado recursos, incluídas as empresas e organizações públicas, de assumir as responsabilidades de ordem fiscal, gerencial e programática que lhes foram conferidas, e de informar a quem lhes delegou essas responsabilidades (TCU, 2011).

¹²¹ Decreto nº 9.203/2017 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm.

Oportunidades

Planejamento Territorial

Apesar de ser uma política de caráter temático, a adaptação às mudanças do clima precisa ter como premissa o entendimento da realidade do território municipal, pois são as especificidades do espaço local que vão determinar as respostas que o poder público precisa dar frente aos impactos e efeitos gerados pelas mudanças climáticas.

Compreender o território municipal é, também, ter ciência dos ativos ambientais e serviços ecossistêmicos existentes no município, fatores essenciais para aumentar a capacidade de resiliência do município e que devem ser considerados no momento do planejamento e da gestão territorial.

Os principais instrumentos de planejamento e gestão territorial e ambiental à disposição dos municípios costeiros e quem tem interface com as mudanças do clima são a Política

de Meio Ambiente, o Plano de Gerenciamento Costeiro, o Plano da Mata Atlântica e o Plano Diretor. As competências para as políticas de meio ambiente são referenciadas na própria Constituição Federal¹²² e na Política Nacional de Meio Ambiente¹²³. Os planos municipais de Gerenciamento Costeiro podem ser aplicados como instrumentos de planejamento e gestão territorial, devendo o fazê-lo de forma articulada e integrada, constando na legislação federal que institui a agenda em âmbito nacional¹²⁴ e em seu decreto regulamentador¹²⁵. Os Planos de Mata Atlântica envolvem elementos para a proteção, conservação, recuperação e uso sustentável do bioma, possuindo uma característica inusitada de aprovação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente. Sua base legal é a legislação federal que institui a proteção do bioma em nível nacional¹²⁶ e seu decreto regulamentador¹²⁷.

Plano Diretor

Já o Plano Diretor Municipal é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, e sua base legal é o Estatuto da cidade¹²⁸, instituído em 2001. Buscando avaliar a implementação desta legislação na zona costeira, é possível identificar que, segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais de 2018 feita pela IBGE¹²⁹, 351 municípios costeiros informaram ter Plano Diretor (79% das cidades litorâneas brasileiras), enquanto outros 37 comunicaram estar elaborando este instrumento (8% dos costeiros). Ao pesquisar o ano de instituição legal deste instrumento, é fácil notar que a maioria dos municípios sancionou o Plano no ano limite determinado pelo Estatuto da Cidade,

em 2006 (Figura 13). Mas ao considerar a revisão do plano, observa-se que apenas um terço dos municípios (29% dos costeiros) já atualizaram seu principal instrumento de planejamento municipal, conforme o prazo máximo estipulado pela legislação federal (Figura 14).

O Estatuto da Cidade determina que os Planos Diretores devem ser obrigatoriamente revisados, pelo menos, a cada 10 anos. E esse momento da revisão é estratégico, pois nele é possível adotar a abordagem climática considerando os riscos específicos do município litorâneo. Mas para que isso seja possível, ressalta-se a necessidade da base de dados

¹²² CF Art. 225 - https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.03.2021/art_225_.asp.

¹²³ Lei Federal nº 6.938/1981 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

¹²⁴ Lei Federal nº 7.661/1988 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm.

¹²⁵ Decreto Federal nº 5.300/2004 - https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm.

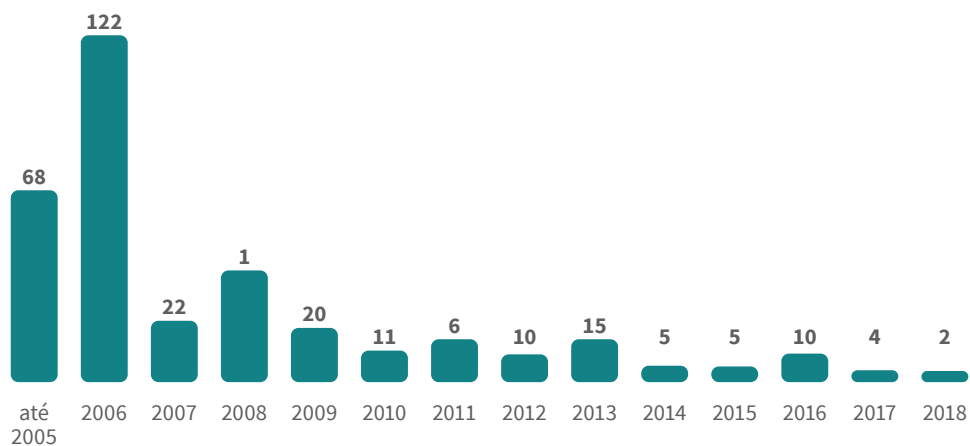
¹²⁶ Lei Federal nº 11.428/2006 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm.

¹²⁷ Decreto Federal nº 6.660/2008 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm.

¹²⁸ Lei Federal nº 10.257/2001 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm.

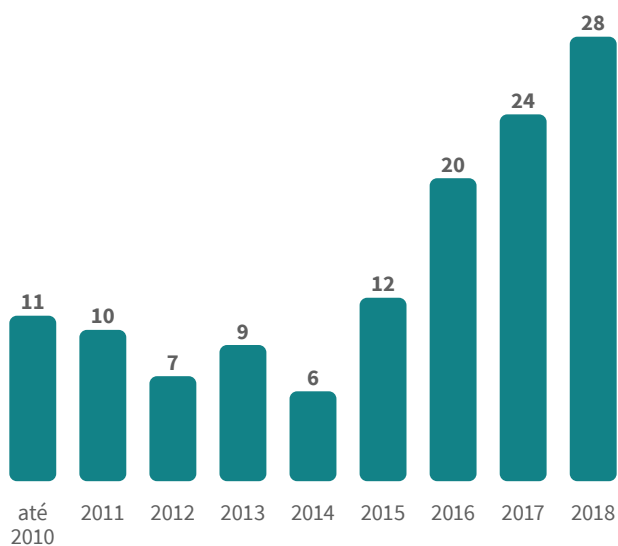
¹²⁹ MUNIC 2018 - <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101668.pdf>.

Figura 13. Quantidade de Planos Diretores instituídos (351) nos municípios costeiros ao longo do tempo



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE.

Figura 14. Municípios costeiros que informaram já ter conduzido a revisão do Plano Diretor municipal (127 municípios)



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE.

municipais englobando principalmente informações ambientais. Neste sentido, um outro instrumento – o zoneamento ambiental

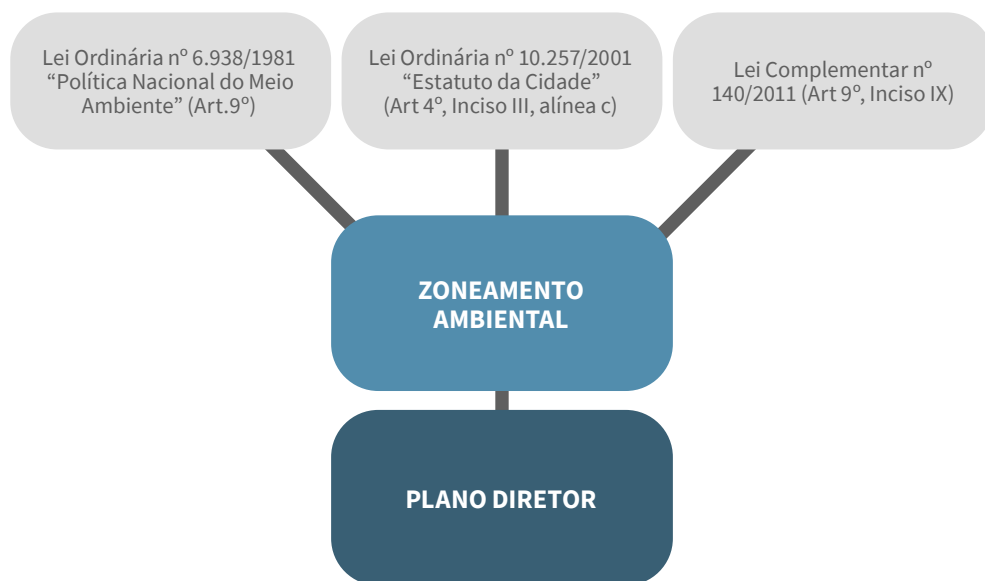
– torna-se estratégico para planejamento e gestão territorial dos municípios brasileiros.

Zoneamento Ambiental

A Política Nacional de Meio Ambiente de 1981 foi a primeira lei federal a instituir o zoneamento ambiental como um instrumento. Vinte

anos mais tarde, o zoneamento ambiental volta a ser mencionado numa legislação federal, agora pelo Estatuto da Cidade, sendo

Figura 15. Relação das legislações federais com o Zoneamento Ambiental e o Plano Diretor



Fonte: Elaboração própria.

legitimado como um instrumento de planejamento municipal. Dez anos depois, outra lei, agora complementar (Lei Federal Complementar nº 140/2011), que fixa normas para o Art. 23º da Constituição Federal, referente às ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum dos entes federativos, determina como uma ação do Município a elaboração do Plano Diretor, considerando os zoneamentos ambientais (Figura 15).

A Política Nacional de Meio Ambiente foi regulamentada via decreto¹³⁰ e definiu o zoneamento ambiental com a denominação Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil (ZEE), estabelecendo o mesmo como instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo

o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

De forma geral, o objetivo do zoneamento ambiental é viabilizar o desenvolvimento sustentável por meio da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico e a conservação do meio ambiente, se materializando no território através de zonas com atribuições de usos e atividades compatíveis, segundo as características e especificidades ambientais locais. Em 2018, o Ministério do Meio Ambiente lançou um guia¹³¹ para nortear o desenvolvimento do Zoneamento Ambiental Municipal (ZAM), trazendo a conceituação do tema e as etapas para elaboração deste instrumento. Dentre as conclusões que o documento menciona, uma delas indica que o ZAM pode ser o instrumento a consolidar o banco de dados dos municípios que auxiliará na implementação das políticas públicas (em especial o PD) pelos agentes públicos com mais precisão e base técnica.

¹³⁰ Decreto Federal nº 4.297/2002 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm.

¹³¹ ZAM - <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/livro-zoneamento-ambiental-municipal-mma-pdf#:~:text=ESTRUTURA%20DO%20ZONEAMENTO%20AMBIENTAL%20MUNICIPAL&text=Esta%20fase%20tem%20por%20fim,as%20an%C3%A1lises%20prospectivas%20e%20tendencias>.

Gerenciamento Costeiro

Como o contexto desta avaliação trata da Zona Costeira, é importante destacar a política nacional de Gerenciamento Costeiro¹³². Definida como parte integrante da Política Nacional para os Recursos do Mar - PNRM e Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC trata do zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira, dando prioridade à conservação e proteção de recursos e patrimônios naturais e culturais. Esta lei define, dentre outros aspectos, que o PNGC será aplicado com a participação da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios, através de órgãos e entidades integradas ao Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. O decreto regulamentador¹³³ da normativa definiu instrumentos de gestão, que devem ser empregados de forma articulada e integrada, sendo eles:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC);
- Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF);
- Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC);
- Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC);
- Sistema de Informação de Gerenciamento Costeiro (SIGERCO);
- Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA-ZC);
- Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA-ZC);
- Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC)
- Macrodiagnóstico da zona costeira (MDZC).

Este último instrumento tem a função de reunir informações, em escala nacional, sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira, com a finalidade de orientar ações de preservação, conservação, regulamentação e fiscalização dos patrimônios naturais e culturais. Sobre este instrumento,

em 2017 o Ministério do Meio Ambiente, em parceria com a Universidade Federal de Rio Grande – FURG, desenvolveu um estudo para a atualização do Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil. A iniciativa teve 3 objetivos principais:

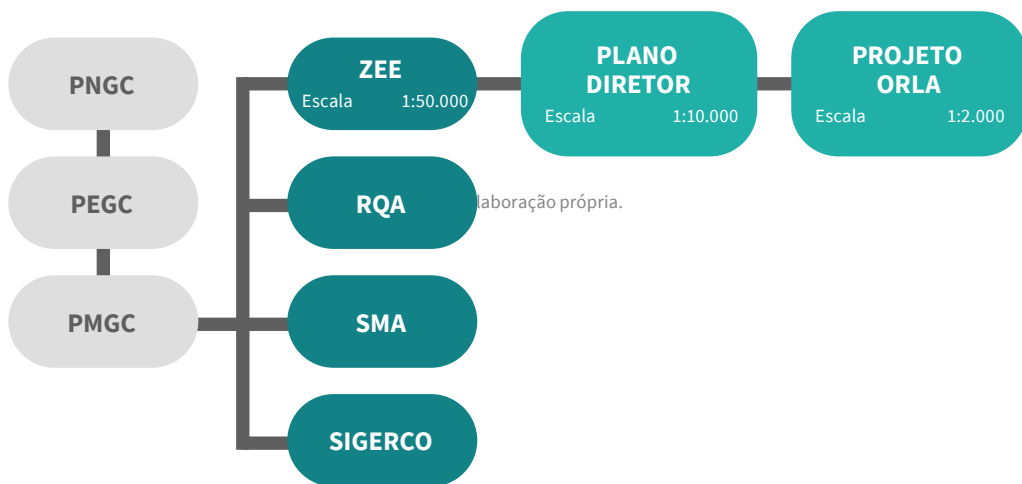
- **Produzir** subsídios voltados à elaboração de um termo de referência para a revisão metodológica do Macrodiagnóstico da Zona Costeira a partir da integração das dimensões e respectivos dados ambientais, econômicos, sociais e culturais, com a inserção de lente climática;
- **Discutir** mecanismos para maior integração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE); e
- **Gerar** subsídios para a proposição de um modelo moderno de banco de dados geográfico (BDG), preferencialmente com uma arquitetura voltada a serviços (SOA), tendo a internet como o seu meio de acesso.

O relatório final do trabalho propõe que a nova versão do MDZC seja inserida em um sistema de informações dinâmico que seja, ao mesmo tempo, permanentemente atualizável e de fácil e rápido acesso pelos usuários. Dessa forma, a sugestão é que para a atualização pretendida seja feita a inclusão da letra “e” na sigla do instrumento, denotando essa interoperabilidade em consonância com os padrões de informação inseridos no meio digital: e-MDZC (FURG, 2018). A proposta sugere, ainda, a adoção de metodologia que seja capaz de incorporar diversos níveis hierárquicos, método este já oficialmente utilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), sendo possível a manipulação de dados em distintas escalas de trabalho. O documento ainda indica algumas diretrizes básicas que devem ser seguidas para a elaboração da nova versão do MDZC, destacando-se a de utilizar a “lente climática” e proceder com enfoque sistêmico, o que envolve uma visão holística e integrada.

¹³² Lei Federal nº 7.661/1988 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm.

¹³³ Decreto Federal nº 5.300/2004 - http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm.

Figura 16. Organograma dos instrumentos do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro do município de Itapoá/SC



Portanto, esta política tem, ao mesmo tempo, o potencial de agregar distintos instrumentos de planejamento e gestão territorial e ambiental, e compilar uma robusta base de dados considerando níveis de escalas diversos, servindo como uma plataforma única e versátil capaz

de concentrar as informações necessárias para uma fundamentar uma qualificada tomada de decisão por parte dos gestores públicos. Um exemplo local acerca dessa potencialidade é verificado no Município de Itapoá, localizado no extremo litoral norte catarinense.

Itapoá/SC, o primeiro Gerco municipal do país

Itapoá foi o primeiro município no Brasil a instituir seu Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) – Lei Complementar Municipal nº 017/2007¹³⁴ – apenas três anos após a regulamentação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Na época, o Município passava por um imbróglie jurídico relacionado ao uso e ocupação do solo na região beira mar, situação que foi transformada numa grande oportunidade para fundir as discussões urbanísticas com as ambientais. O poder público concebeu, então, um modelo de política pública que foi capaz de integrar as políticas ambientais com as políticas de ordenamento territorial e desenvolvimento urbano, em consonância com as políticas de Gerenciamento Costeiro nacional e estadual.

Um dos destaques dessa integração ficou a critério das escalas espaciais entre os instrumentos de planejamento (Imagem 16), sendo eles: o Zoneamento Ecológico Econômico Municipal (ZEEM) com a função de estabelecer o macrozoneamento territorial; o Plano Diretor focado em regulamentações do perímetro urbano e, em uma escala mais aproximada; o Projeto Orla, já previsto no Plano Diretor como um Plano de Intervenção Local, com competência de detalhar as regras de uso e ocupação da orla na escala mais próxima de todas. Além disso, estão previstos na lei outros instrumentos de gestão, como o Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO); o Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira (SMA) e Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira (RQA) .

¹³⁴ Lei Complementar Municipal nº 017/2007 - Disponível em https://static.fecam.net.br/uploads/752/arquivos/58937_0.044103001302183027_lc_017_2007___plano_municipal_de_gerenciamento_costeiro.pdf.

Tabela 12. Definição dos instrumentos do Gerco de Itapoá, com as suas respectivas escalas de trabalho

| Instrumento | Descrição | Escala |
|---|--|--------------|
| Zoneamento Ecológico Econômico Municipal | Orienta o processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção de condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do ZEE do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão. | 1:50.000 |
| Plano Diretor | Lei municipal que institui e detalha as diretrizes de planejamento urbano do município. | 1:10.000 |
| Projeto Orla | Plano de Gestão Integrada da Orla. | 1:2.000 |
| SIGERCO | Estrutura de informações sistematizadas com capacidade para apoiar as atividades de Gerenciamento Costeiro no que concerne ao tratamento digital de imagens de satélite, geoprocessamento e banco de dados georreferenciados. | Multiescalar |
| SMA | Estrutura operacional de coleta contínua de dados e informações, destinado a acompanhar continuamente os indicadores de qualidade socioambiental Municipal e propiciar o suporte permanente ao Plano de Gestão. | Municipal |
| RQA | Procedimento de consolidação periódica dos resultados produzidos pelo Sistema de Monitoramento Ambiental e, sobretudo, de avaliação da eficiência das medidas e ações desenvolvidas no âmbito do PMGC. | |

Fonte: Elaboração própria.

Regionalização da agenda

Com o passar do tempo, as demandas das cidades e suas populações estão exigindo transformações estruturais do Estado. Estas transformações se fazem necessárias para melhorar a capacidade de resposta da máquina pública frente às novas dinâmicas impostas.

Conforme já apresentado, a falta de recursos humanos e da capacidade técnica são fatores que podem limitar a atuação do poder público em âmbito local. Nos últimos anos uma alternativa que as cidades têm buscado para superar suas limitações e atender as demandas de sua competência são os consórcios públicos intermunicipais.

Segundo a Confederação Nacional de Municípios (CNM)¹³⁵, os consórcios públicos tem por objetivo estabelecer relações de cooperação federativa para a gestão associada de serviços

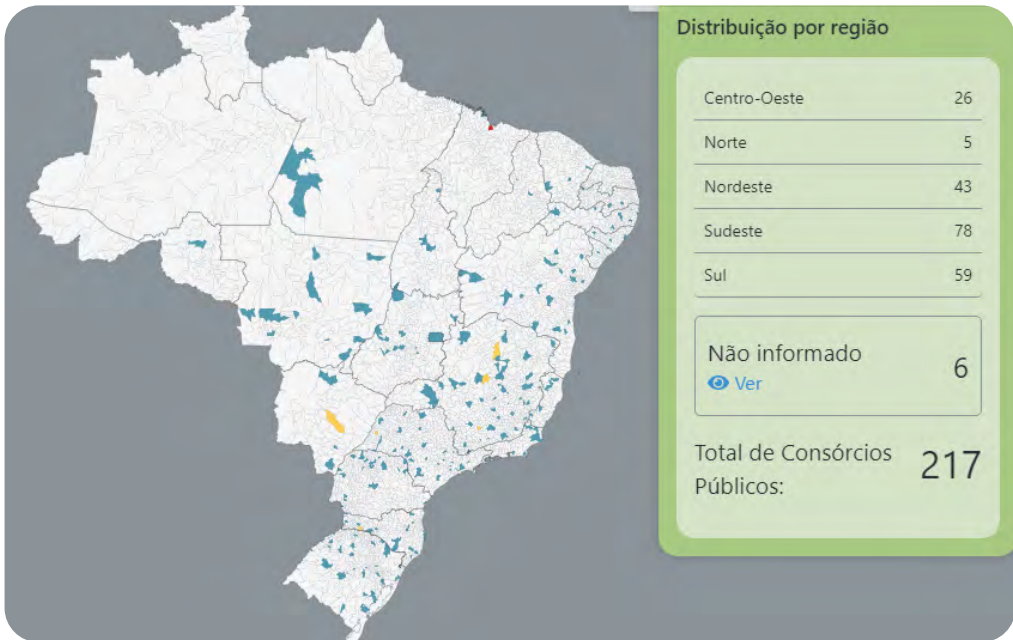
públicos de interesse comum que dificilmente se resolvem individualmente ou, então, otimizar as ações com a junção de esforços e recursos. Por se tratar de uma alternativa flexível de gestão, é considerado uma importante estratégia para o desenvolvimento não apenas dos Municípios envolvidos, mas de todo o entorno regional, oportunizando planejamento, implementação e gestão compartilhada de políticas públicas.

Um estudo técnico conduzido pela CNM apontou que o tema Meio Ambiente é o segundo mais presente dentre os consórcios existentes no Brasil até 2017, ficando atrás somente da área da Saúde (Figura 17). Na última Pesquisa de Informações Básicas Municipais conduzida pelo IBGE em 2019¹³⁶, 67 municípios costeiros (15% do total) indicaram fazer parte de algum consórcio intermunicipal de meio ambiente.

¹³⁵ Consórcios Públicos - <https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Mapeamento%20dos%20cons%C3%B3rcios%20p%C3%BA-blicos%20brasileiros.pdf>.

¹³⁶ MUNIC 2019 - <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101770.pdf>.

Figura 17. Distribuição das sedes de consórcios públicos com áreas de atuação (finalitária e multifinalitária) ambiental pelo Brasil



Fonte: Mapa interativo de Consórcios Públicos Intermunicipais - CNM.

A região norte é a que apresenta a menor quantidade de municípios em consórcio, somente 1 no estado do Pará, ao passo que as demais regiões apresentaram a mesma porcentagem de participação (Imagem 18). Em número de cidades consorciadas, os destaques são os estados da Bahia, seguido do Rio Grande do Sul. Amapá, Rio Grande do Norte e São Paulo não registraram municípios consorciados.

Essa solução consorciada tem se mostrado como uma alternativa eficiente para tratar de temas que os municípios individualmente não têm condições de lidar. E quando tratamos da temática de mudanças do clima, buscar saídas envolvendo integração regional acaba sendo

um caminho estratégico interessante, uma vez que muitos de seus efeitos e impactos não se restringem a fronteiras político administrativas de apenas uma municipalidade.

Uma outra oportunidade para tratar de questões regionais é a atuação proativa do ente estadual, protagonizando planos e programas de sua competência, buscando estimular a instituição de agendas relevantes e que perpassam os níveis locais, como é o caso das mudanças do clima. Neste sentido, o estado de São Paulo é pioneiro no país ao lançar uma política de fomento para o fortalecimento da resiliência de seus municípios.

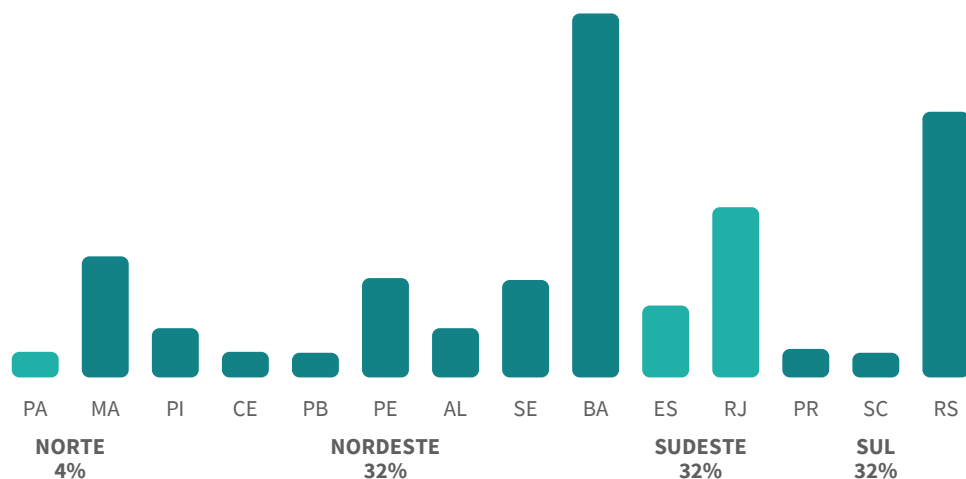
Municípios Paulistas Resilientes

O Programa Municípios Paulistas Resilientes¹³⁷ é uma iniciativa que nasceu a partir de um Convênio de Cooperação Técnica assinado

entre a Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente do estado de São Paulo e a Agência Alemã de Cooperação – GIZ -, em

¹³⁷ Municípios Resilientes - <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2021/06/governo-de-sp-lanca-projeto-municipios-paulistas-resilientes/>.

Figura 18. Municípios costeiros que fazem parte de consórcios públicos na área de meio ambiente



Fonte: Elaboração própria.

agosto de 2020. A iniciativa é diferenciada justamente por preencher uma das principais lacunas identificadas pelos municípios, a falta de dados. O projeto vai disponibilizar e tornar acessível a base de dados do estado para que prefeituras possam identificar vulnerabilidades relacionadas à mudança do clima. O programa ainda prevê capacitações e assessoria, tanto para a utilização desses dados como para a elaboração dos planos de adaptação climática, com base na realidade de cada município. O programa¹³⁸ vai atuar, na forma de piloto, nos municípios da Baixada Santista e mais treze municípios paulistas, dos quais dois também são costeiros – Iguape e Ubatuba.

Outro produto desta iniciativa, lançado no segundo semestre de 2021, foi o Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões¹³⁹. Trata-se de um documento orientativo inovador, que integra, em uma mesma metodologia, as perspectivas da adaptação

e da construção de resiliência, bem como o enfoque em ecossistemas, gênero e direitos humanos. Trata-se, também, de um material orientado para a prática, que oferece instrumentos de apoio para a construção dos planos e recomendações para que esse processo ocorra de forma inclusiva, participativa e com igualdade de oportunidades entre todas as pessoas. O material se destina principalmente a gestoras e gestores públicos e ao pessoal técnico envolvido com a temática de adaptação e resiliência no âmbito municipal e regional no estado de São Paulo, bem como a membros de projetos e organizações que atuam na área e a tomadores e tomadoras de decisões em todos os níveis e esferas de governança. De forma mais ampla, o guia também é oferecido como legado da experiência do projeto para outros estados e pessoas interessadas no tema, na perspectiva de contribuir para a implementação da adaptação e o aumento da resiliência climática em todo o país (SÃO PAULO, 2021).

¹³⁸ Site Programa - <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/municipiosresilientes/>.

¹³⁹ Guia - <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2021/09/governo-de-sp-e-giz-divulgam-guia-de-adaptacao-e-resiliencia-climatica-para-municipios-e-regioes/>.

Capítulo 3:

Recomendações para viabilizar a elaboração de Planos Municipais de Adaptação

Este capítulo traz recomendações para o fortalecimento de uma política pública de adaptação considerando ações para os três níveis de governo. Ainda, são indicadas oportunidades de acesso a fundos nacionais e internacionais para financiamento da elaboração dos planos

e demais alterações em políticas que promovam a adaptação à mudança do clima e para implementação das ações.

Recomendações

De imediato é imprescindível destacar que as mudanças do clima e a adaptação aos seus efeitos são agendas que precisam ser prontamente encaradas pela nação, sendo esta uma responsabilidade dos diferentes níveis de governo, mas também dos distintos setores e atores da sociedade. Como o próprio relatório do IPCC já mencionava em 2014¹⁴⁰, o planejamento e implementação da adaptação deve ser um processo contínuo e cíclico, que pode ser aprimorado por ações complementares entre diferentes níveis, dos indivíduos aos governos.

Fato é que o foco das ações de adaptação às mudanças do clima precisa ser o município, onde os impactos são sentidos e vivenciados pela população, em especial da zona costeira, região mais vulnerável e suscetível a essas interferências. Perda de infraestruturas, altos investimentos para resposta a desastres, distúrbios no provimento de bens e serviços, redução de espaços habitáveis e até a perda da biodiversidade estão entre alguns dos principais impactos que as mudanças no clima podem causar para as cidades e suas populações.

E por ser tratar de uma temática complexa que envolve inúmeras variáveis a depender da região ou território, não há como se estabelecer um único protocolo a ser seguido para que essa política se consolide em âmbito local. O que se precisa buscar, portanto, é criar meios para que os municípios adotem estratégias de gestão adaptativa de acordo com a sua realidade local, para se tornarem cada vez mais resilientes e preparados para enfrentar as adversidades que as mudanças do clima já estão e irão continuar impondo sobre os seus territórios e suas populações.

Sendo assim, é importante que as municipalidades considerem a adoção de medidas de resposta levando em conta, principalmente, a eficiência no planejamento e gestão territorial e ambiental, com base ecossistêmica; a articulação e integração das Políticas Públicas vigentes e fiscalização da aplicação desse arcabouço legal; a busca pela implementação eficaz das normas e instrumentos de uso e ocupação do solo; privilegiar soluções baseadas na Natureza (SbN) e o pagamentos por serviços ambientais; adaptar as infraestruturas municipais e estabelecer estratégias de manutenção da biodiversidade.

A Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas (4CN) sobre Mudança do Clima elaborou um infográfico que explicita os 4 passos para se instituir um Ciclo de Adaptação, sendo eles a Análise de Impactos, vulnerabilidades e riscos; o Planejamento da adaptação; a Implementação de iniciativas; e o Monitoramento e avaliação da adaptação (Figura 18).

Ações de adaptação às mudanças do clima precisam ser no município

Mas para se alcançar esse nível de encaminhamento, é preciso antes superar algumas barreiras existentes que são essenciais para que os níveis de governo contribuam para a consolidação da agenda de adaptação no Brasil. A falta de recursos financeiros para o desenvolvimento da agenda, a geração de dados que subsidiem o planejamento do território municipal e a tomada de decisão por parte dos gestores, e a governança como mecanismo de acompanhamento da implementação da política foram os 3 pontos comuns identificados como sendo as principais lacunas que precisam ser superar para implementação de uma política pública efetiva de mudanças climáticas e adaptação nos municípios.

¹⁴⁰ IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (V. R. Barros et al., Eds.). Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2014.

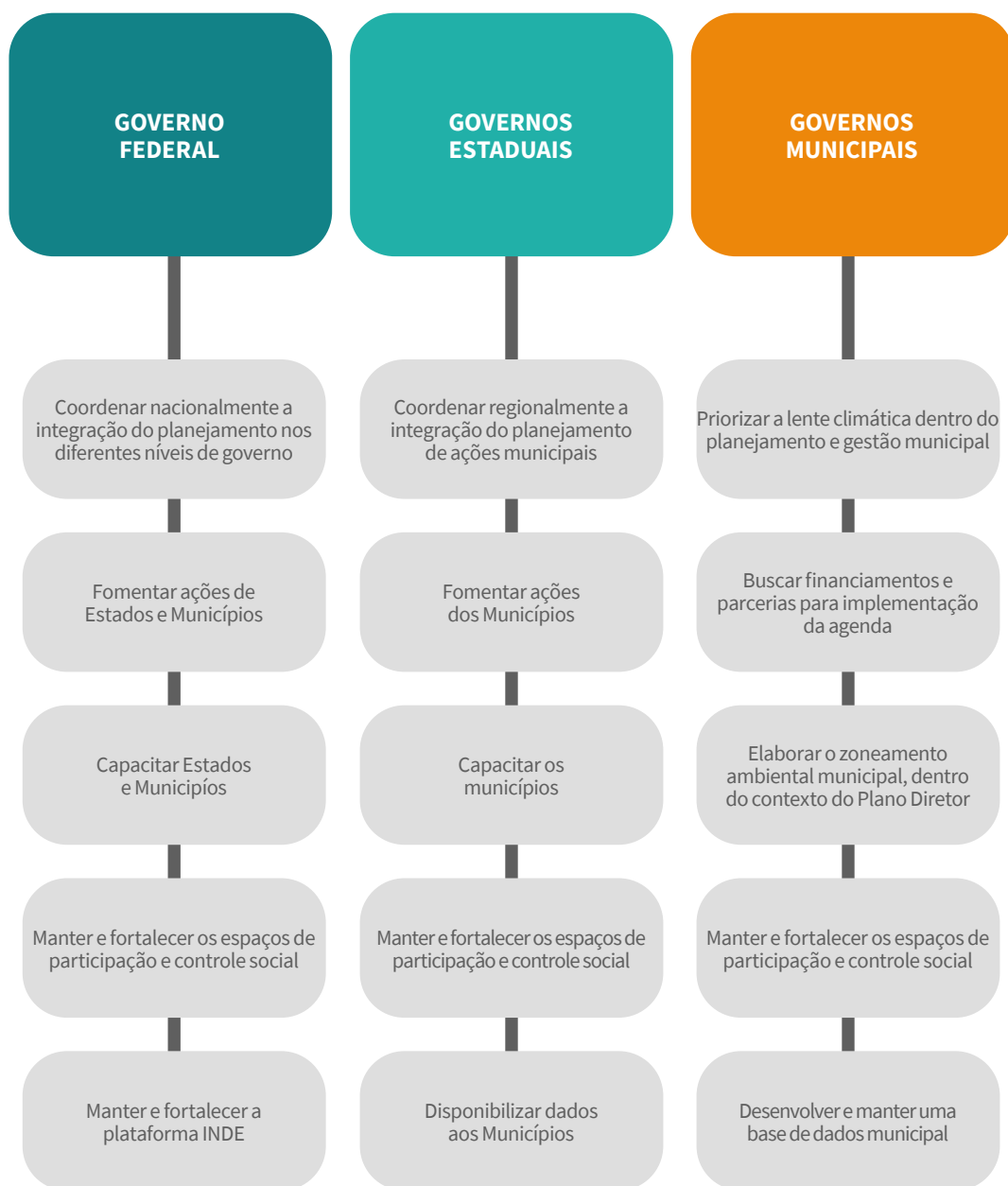
Figura 18. Diagrama do ciclo de adaptação, constante no Infográfico Adaptação às Mudanças Climáticas



Fonte: Adaptado de BRASIL, 2020. BRASIL, 2020 - Infográfico Adaptação às MC -https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl/arquivos/Infografico_ADAPTACAO_AS_MUDANCAS_CLIMATICAS.pdf



Figura 19. Recomendações para o fortalecimento de uma política pública de adaptação considerando ações para cada nível de governo



Fonte: Elaboração própria.

Neste sentido, o que este produto busca é discutir recomendações e encaminhamentos direcionados para cada um dos entes federados.

Para isso foram definidas 5 recomendações principais, as quais serão discutidas em detalhes nas seções seguintes (Figura 19).

Recursos financeiros

A falta de recursos para a gestão pública é um dos dilemas mais comuns dos municípios brasileiros. Se torna crucial, portanto, que os municípios fiquem atentos a oportunidades de financiamentos ou parcerias que favoreçam o fomento a iniciativas para instituição de políticas públicas locais de adaptação às mudanças do clima.

É importante que as municipalidades fiquem atentas à real situação dos fundos públicos que possam ser acessados para obter recursos financeiros para implementação de ações voltadas à adaptação local às mudanças do clima. Em alguns casos os fundos podem estar ativos, porém ainda sem qualquer execução financeira ou, ainda, podem estar inativados por questões legais ou contábeis. Neste sentido, é de suma importância que tanto a União quanto os Estados se organizem para manter ativos, acessíveis e com disponibilidade financeira os fundos que tem por propósito o fomento a ações de combate às mudanças climáticas.

Para os casos das unidades federativas que ainda não apresentam fundos específicos para as MC, os municípios podem buscar propor projetos integrados a outras áreas e que de alguma forma possam contribuir para a adoção de uma agenda local de adaptação, visando o acesso a outros fundos como os de meio ambiente, de recursos hídricos,

de pagamentos de serviços ambientais, e de proteção e defesa civil.

Para fundos de outras instituições financeiras é comum a imposição de requisitos que a maioria dos municípios brasileiros sozinhos não conseguem superar, como por exemplo a população mínima. A própria elaboração do projeto exige muito conhecimento técnico por parte do proponente, sobretudo para moldar a proposição ao processo de captação de recursos, além da exigência de uma complexa prestação de contas. Desse modo, algumas alternativas podem ser exploradas pelas cidades, como por exemplo a adesão a um consórcio intermunicipal ou associação regional de municípios, de maneira a reunir esforços para atender quesitos de editais ou para superar fragilidades individuais existentes. A União e os Estados também podem contribuir para a qualificação dos projetos propostos pelas Prefeituras, quer seja pela cooperação institucional ou por meio da capacitação de servidores municipais.

A partir de agora serão apresentadas algumas das principais fontes públicas de recursos nacionais e estaduais, para além de outras fontes oriundas de instituições internacionais e nacionais que disponibilizam recursos para ações de mitigação e adaptação frente às mudanças do clima.

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima é um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima. Criado em 2009, o Fundo Clima, como é também conhecido, tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à redução de emissões de gases de efeito estufa e à adaptação aos efeitos da mudança do clima. Desde a sua criação, há mais de dez anos, o fundo já foi regulamentado por duas vezes (Decreto nº 9.578/2018 e Decreto nº 10.143/2019). O Fundo Clima é vinculado ao Ministério do

Meio Ambiente, e disponibiliza recursos em duas modalidades: reembolsável e não-reembolsável. Os recursos financeiros não-reembolsáveis são operados pelo MMA, enquanto os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O Fundo é administrado por um Comitê Gestor que tem a função de autorizar o financiamento de projetos e recomendar a contratação de estudos, com base em diretrizes e prioridades de investimento estabelecidas a cada dois anos.

Anualmente, o Ministério do Meio Ambiente elabora e publiciza o Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR) do Fundo Clima, documento que traz informações sobre os recursos disponíveis e as previsões de aplicação; indicação de áreas, temas e regiões prioritárias para aplicação; indicação das modalidades de seleção, formas de aplicação e volume de recursos; e definição do limite de despesas de que tratam os incisos I e II do § 3º do art. 5º da Lei nº 12.114/2009.

Para o ano de 2021, o PAAR trouxe possibilidades de aplicação dos recursos reembolsáveis em diversas áreas, sendo uma delas a de Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima (Área 4). Para esta área, os recursos foram previstos para apoio a projetos que aumentem a sustentabilidade das cidades, melhorando sua eficiência global e reduzindo o consumo de energia e de recursos naturais. Uma das linhas de investimento foi a de reforço da resiliência e da capacidade de adaptação dos estados e municípios a riscos relacionados ao

clima e às catástrofes naturais. Já na modalidade de financiamento não reembolsável, o PAAR 2021 prevê a destinação do valor de R\$ 319.599,55, podendo variar até R\$ 505.085 no caso de devolução de saldos remanescentes, para fomento a novos projetos de mitigação da mudança do clima ou adaptação aos seus efeitos adversos, conforme as diretrizes e prioridades vigentes, mediante aprovação prévia do Comitê Gestor sobre sua aplicação.

Desde sua criação, o Fundo já apoiou 61 projetos na modalidade não reembolsável, sendo que algumas ações municipais foram contempladas com recursos para implementação de iniciativas socioambientais de redução de vulnerabilidade à mudança do clima em área urbana, como foram os casos de Recife/PE (TED 880163/2018), Teixeira de Freitas/BA (TED 880722/2018) e Jaçanã/RN (TED 879901/2018). Maiores informações sobre a disponibilidade de recursos e sobre editais podem ser cheçadas diretamente no site oficial do fundo.

Fundos Estaduais

Para o estado do **Amapá**, ainda não há legalmente instituído um fundo específico para a temática de mudanças climáticas. O que existe é um Projeto de Lei (PL)¹⁴¹ proposto pelo Poder Executivo que segue em apreciação na Assembleia Legislativa do Estado do Amapá. O PL propõe a instituição da Política Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação e Incentivos aos Serviços Ambientais e a criação do Sistema Estadual do Clima e Incentivo aos Serviços Ambientais – SECISA. Este projeto de lei indica fontes de recursos financeiros para o funcionamento do Sistema, que serão vinculados ao Fundo Especial de Recursos para o Meio Ambiente (FERMA) gerenciado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Art. 25). A natureza jurídica proposta no PL tem por finalidade receber e aplicar recursos nos programas e

subprogramas sobre mitigação e adaptação às mudanças climáticas e incentivo à conservação dos serviços ambientais. Para o Amapá cabe destaque, ainda, quanto à formalização¹⁴² da adesão à campanha Race to Zero, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC/ UNFCCC). O decreto determina, por exemplo, a aprovação, em até 12 meses, do Plano de Ação Climática 2050, devendo ser observado o resultado final da tramitação do Projeto de Lei da Política Estadual de Mudanças Climáticas, em apreciação na Assembleia Legislativa do Estado do Amapá.

Para o estado do **Pará** também não foi identificado nenhum fundo específico sobre mudanças climáticas. O que existe é uma seção na Lei que institui a Política Estadual sobre

¹⁴¹ Projeto de Lei 016/2021 - http://www.al.ap.gov.br/pagina.php?pg=exibir_processo&iddocumento=108630.

¹⁴² Decreto Estadual nº 4.014/2021 - <https://leisestaduais.com.br/ap/decreto-n-4014-2021-amapa-formaliza-a-adesao-do-estado-do-amapa-a-campanha-race-to-zero-no-ambito-da-convencao-quadro-das-nacoes-unidas-sobre-mudanca-do-clima-cqnumc-unfccc-e-da-outras-providencias>.

Mudanças Climáticas (PEMC/PA) que trata de instrumentos econômicos, financeiros e fiscais (Seção V, Arts. 29, 30 e 31). A normativa autoriza o Poder Executivo Estadual a implementar, dentre outros instrumentos, dotações orçamentárias específicas para ações de mitigação e de adaptação climáticas; linhas de crédito e financiamento específicas; e pagamento por serviços ambientais.

O **Maranhão** instituiu recentemente sua Política de Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, da Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, do Manejo Sustentável de Florestas e do Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+), da Gestão dos Ativos Ambientais e do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)¹⁴³. Nesta lei foi criado o Fundo Estadual de REDD+ e PSA, com a finalidade de promover a mitigação das mudanças climáticas, adaptação aos seus impactos e a recuperação, manutenção e melhoria dos serviços ambientais, bem como a execução de programas vinculados ao Sistema Jurisdicional de REDD+ e PSA do Estado do Maranhão (Art. 20). Além dos recursos decorrentes das operações com créditos de carbono, pagamento por serviços ambientais e redução da emissão de gases de efeito estufa, constituem receitas deste Fundo dotações orçamentárias próprias do Estado; doações, repasses, subvenções, contribuições ou quaisquer outras transferências de pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, nacionais ou estrangeiras; rendimentos de qualquer natureza, auferidos da aplicação dos recursos do Fundo; e outros recursos que lhe forem destinados. Entretanto, a normativa exige regulamentação para que recursos sejam disponibilizados e acessados.

No caso do Estado do **Piauí**, a Política de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza constituiu em 2011 inúmeros instrumentos de apoio à implementação da lei, sendo um deles o Fundo Estadual sobre Mudanças Climáticas

e Combate à Pobreza (Art. 9º, Inciso VI), a ser criado por legislação específica, o que ainda não aconteceu até o presente momento englobando a temática de MC.

Já o **Ceará** regulamentou¹⁴⁴ recentemente o seu Fundo Estadual do Meio Ambiente - FEMA, momento em que determinou a aplicação de 20% (vinte por cento) da receita anual do Fundo em editais que tenham por objeto projetos desenvolvidos em temas previstos na Política Ambiental do Estado, como as mudanças climáticas e redução de emissões de poluentes e gases de efeito estufa (Art. 3º, § 2º, Inciso II, alínea f).

Os estados do **Rio Grande do Norte, Alagoas e Sergipe** não apresentam nenhuma normativa sobre mudanças do clima e adaptação, e/ou qualquer fundo específico a esse respeito.

A Política Estadual sobre Mudança do Clima da **Paraíba** institui alguns instrumentos como linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados; dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento do Estado; e mecanismos financeiros e econômicos referentes à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos efeitos da mudança do clima que existam no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Protocolo de Quioto. No entanto, esta lei estadual não estabelece um fundo exclusivo relacionado às mudanças do clima, tampouco foi identificado outra lei paraibana que criasse tal mecanismo.

Assim como o **Pará**, o estado de Pernambuco possui em sua Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas uma seção relativa à Recursos Financeiros para Ações de Enfrentamento às Mudanças Climáticas e Serviços Ambientais (Seção VIII). Nesta seção é estabelecido que uma lei específica instituirá o Fundo Estadual Sobre Mudanças Climáticas, o que definirá as aplicações financeiras para o desenvolvimento das atividades mínimas destinadas a promover a manutenção,

¹⁴³ LEI Nº 11.578, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2021 - <https://leisestaduais.com.br/ma>

¹⁴⁴ DECRETO Nº 34.314, DE 20 DE OUTUBRO DE 2021 - <https://leisestaduais.com.br/ce/decreto-n-34314-2021-ceara-regulamenta-o-fundo-estadual-do-meio-ambiente-fema-e-da-outras-providencias>.

preservação ou conservação ambiental (Art. 42). Até o presente momento tal normativa ainda não foi criada pelo governo estadual, contudo o Fundo Estadual do Meio Ambiente¹⁴⁵ assegura que recursos financeiros serão aplicados prioritariamente para financiar planos, programas, projetos e ações, governamentais ou privados, de interesse ambiental e sem fins lucrativos, que tenham como objetivo, dentre outros, o de mitigação e/ou adaptação às mudanças do clima (Art. 5º, Inciso I, alínea j).

No caso da **Bahia**, a lei estadual sobre Mudança do Clima determinou como instrumentos dessa Política o próprio Fundo Nacional sobre Mudança do Clima; mas também o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Ambientais (Art. 6º). Não há criação de fundo específico para mudanças climáticas e adaptação. Mas o estado baiano instituiu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais¹⁴⁶, a qual criou subcontas especiais, as quais têm por finalidade financiar as ações do Programa tendo como algumas de suas fontes recursos oriundos de fundos públicos nacionais, relacionados a mudanças do clima, meio ambiente, recursos hídricos; e recursos provenientes de acordos bilaterais ou multilaterais sobre o clima, meio ambiente, recursos hídricos (Art. 28).

Originalmente o estado do **Espírito Santo** havia criado dentro de sua Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC um Fundo Estadual de Recursos Hídricos e de Mudanças Climáticas – FUNDÁGUA (Art. 5º, Inciso II) como um de seus instrumentos. Porém este inciso foi suprimido anos mais tarde e tal fundo trata atualmente apenas de recursos hídricos, sem qualquer menção às mudanças do clima ou adaptação. O estado capixaba ainda criou o Programa Estadual de Sustentabilidade

Ambiental e Apoio aos Municípios - PROESAM¹⁴⁷, que tem como um de seus objetivos gerais a contribuição para o avanço, em nível municipal, de políticas públicas incidentes em temas transversais, como as questões referentes às mudanças climáticas e educação ambiental (Art. 3º, Inciso VI).

Já o estado do **Rio de Janeiro** determinou como um dos instrumentos da Política Estadual sobre Mudança do Clima o Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM), criado pela Lei nº 1060, de 10 de novembro de 1986, cujos recursos poderão ser empregados na implementação dos objetivos da política de MC; sem prejuízo das funções já estabelecidas pela referida lei, previstos recursos adicionais advindos da receita bruta da exploração do óleo do pré-sal, bem como da alienação de Reduções Certificadas de Emissão e outros créditos de carbono dos quais o Estado seja beneficiário ou titular (Art. 7º, Inciso IX). Não foram identificadas regulamentações desta lei com relação a disponibilização de recursos financeiros.

São Paulo, assim como outros estados brasileiros, criou dentro de sua Política de Mudanças Climáticas uma seção para os instrumentos econômicos, estabelecendo que os Fundos Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e de Controle e Prevenção da Poluição – FECOP deverão contemplar ações de mudanças climáticas. Para além disso, esta lei ainda menciona que terão prioridade no acesso aos recursos às regiões mais atingidas por catástrofes naturais relacionadas ao clima; os municípios com maiores índices de vulnerabilidade a mudanças climáticas; os setores da economia mais afetados pelas mudanças do clima; e os municípios que apórtem contribuições e contrapartidas ao

¹⁴⁵ Lei Estadual nº 17.134/2020 - <https://leisestaduais.com.br/pe/lei-ordinaria-n-17134-2020-pernambuco-disciplina-o-fundo-estadual-do-meio-ambiente-de-pernambuco-fema-pe>.

¹⁴⁶ Lei Estadual nº 13.223/2015 - <https://leisestaduais.com.br/ba/lei-ordinaria-n-13223-2015-bahia-institui-a-politica-estadual-de-pagamento-por-servicos-ambientais-o-programa-estadual-de-pagamento-por-servicos-ambientais-e-da-outras-providencias>.

¹⁴⁷ Lei Estadual nº 11.255/2012 - <https://leisestaduais.com.br/es/lei-ordinaria-n-11255-2021-espírito-santo-cria-o-programa-estadual-de-sustentabilidade-ambiental-e-apoio-aos-municípios-proesam-o-ranque-proesam-de-políticas-de-sustentabilidade-ambiental-altera-a-lei-complementar-no-513-de-11-de-dezembro-de-2009-e-a-lei-no-9-866-de-26-de-junho-de-2012-e-da-outras-providencias?q=fundo%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>.

Fundo. A lei estadual de mudanças do clima paulista foi regulamentada¹⁴⁸ e reforça como meios de acesso a recursos ambos os fundos já mencionados.

Já o estado do Paraná estabeleceu como instrumentos da Política Estadual sobre Mudança do Clima o próprio Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, mas também o Fundo Estadual do Meio Ambiente – FEMA e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FRHI/PR. Essa determinação é reforçada também dentro da legislação de Pagamento por Serviços Ambientais, momento em que remete às fontes de financiamento para ações de mitigação e adaptação às alterações decorrentes das mudanças climáticas o FEMA e o FRHI/PR. Ambas as legislações chegaram a ser regulamentadas^{149,150}.

Para Santa Catarina, seguindo os moldes de alguns estados, o Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas - FMUC foi criado como sendo um dos instrumentos da Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (Art. 6º, Inciso III). Em seu regulamento¹⁵¹, ficou estabelecido

que constitui finalidade do Fundo, por intermédio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, apoiar, em caráter supletivo, o estudo, o desenvolvimento e a execução de programas, projetos e atividades relacionadas com a realização de estudos, pesquisas e levantamentos na área de mudanças climáticas; mapeamentos, diagnósticos e inventários de mudanças climáticas; execução e fomento de programas destinados à implementação da Política Estadual de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável; implantação de sistema de informações em mudanças climáticas; e capacitação em recursos humanos em mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável.

O estado do Rio Grande do Sul estabeleceu dentro da Política Gaúcha de Mudanças Climáticas o Sistema Estadual para implementação dessa política sendo composto, dentre outros elementos, pelo Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais. Não há regulamentação identificada para esse fundo.

Outras Fontes de Financiamento

Buscando ofertar ainda mais alternativas para acesso a fontes de financiamento para projetos na área de enfrentamento à mudança do clima, mitigação e adaptação, foram mapeados, de forma não exaustiva, fundos e instituições financeiras internacionais e nacionais que disponibilizam recursos para iniciativas a esse respeito. O levantamento considerou principalmente as informações apontadas pelo levantamento da MMA sobre

Fontes de Financiamento Climático¹⁵²; pela publicação feita pela Abema intitulada Competências Estaduais e Municipais para Criação e Execução de Políticas Públicas sobre Mudança do Clima¹⁵³; pelo Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões¹⁵⁴ publicado pelo Governo do Estado de São Paulo; e pela webpage Oportunidades de Financiamento do Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente

¹⁴⁸ Decreto Estadual nº 55.947/2010 - <https://leisestaduais.com.br/sp/decreto-n-55947-2010-sao-paulo-regulamenta-a-lei-no-13-798-de-9-de-novembro-de-2009-que-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-mudancas-climaticas?q=FUNDO%20DE%20MUDAN%C3%87AS%20CLIM%C3%81TICAS>.

¹⁴⁹ Decreto Estadual nº 9.085/2013 - <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=260374>.

¹⁵⁰ Decreto Estadual nº 1591/ 2015 - <https://leisestaduais.com.br/pr/decreto-n-1591-2015-parana-regulamenta-as-normas-da-lei-estadual-no-17-134-de-25-de-abril-de-2012-que-instituiu-o-pagamento-por-servicos-ambientais-e-o-biocredito-no-ambito-do-estado-do-parana?q=fundo%20de%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>

¹⁵¹ Decreto Estadual nº 3254/2010 - <https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-3254-2010-santa-catarina-regulamenta-o-fundo-catarinense-de-mudancas-climaticas-fmuc>.

¹⁵² https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fontes_de_financiamento/Fontes-de-Financiamento-Climatico.pdf.

¹⁵³ https://www.abema.org.br/images/publicacoes/2020/10/Estudo_SPIPA_Acordo_de_Paris_2020_09_10.pdf.

¹⁵⁴ <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/municipiosresilientes/guia/>.

al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA155.

- Fundo de Adaptação das Nações Unidas
www.adaptation-fund.org
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)
www.caf.com/es/proyectos-fondos-terceros/proyectos-fondo-de-adaptacion/
- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)
www.iadb.org/en/calls-for-proposals
- Fundo dos Países Menos Desenvolvidos
www.thegef.org/what-we-do/topics/least-developed-countries-fund-ldcf
- Fundo Especial para Mudanças Climáticas
www.thegef.org/what-we-do/topics/special-climate-change-fund-sccf
- KfW Development & Climate Finance
www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Topics/Climate/
- International Climate Initiative (IKI) – para projetos de Adaptação baseada em Ecossistemas [2020-2024]
<https://www.international-climate-initiative.com/en/project-funding>
- Programa ONU REDD
www.un-redd.org/
- Green Climate Fund Private Sector Facility (GCF)
www.greenclimate.fund/projects/engagement
- Climate Finance Explorer (banco de dados de pesquisa de fundos climáticos)
ndcpartnership.org/climate-finance-explorer
- Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA
cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/oportunidades-de-financiamiento
- Aliança Global para a Mudança Climática
www.gcca.eu
- Programa Piloto para Resiliência Climática
<https://www.climateinvestmentfunds.org/topics/climate-resilience>
- Cartilha sobre financiamento do clima: mecanismos e oportunidades para a América Latina e o Caribe – ParlAmericas
www.parlAmericas.org/uploads/documents/Primer_on_Climate_Financing_POR.pdf
- Financiamento climático para adaptação no Brasil: Mapeamento de fundos nacionais e internacionais
www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2017/09/Publicacao%20C3%A7%-C3%A3o_Financiamento_Clim%C3%A1tico_compressed.pdf
- Banco Nacional do Desenvolvimento – BNDES Finem
www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/bndes-finem
- BNDES Finem – Saneamento ambiental e recursos hídricos
www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos
- Fundo Socioambiental Caixa
www.caixa.gov.br/sustentabilidade/investimentos-socioambientais/fundo-socioambiental-caixa/Paginas/default.aspx

¹⁵⁵ <https://cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/oportunidades-de-financiamiento>.



Base de dados

A aquisição de dados sobre o território municipal é um passo fundamental para que as cidades tenham efetividade na atuação frente às mudanças climáticas. A geração de informação qualificada

Caso o município não tenha condição de gerar por si só essa base de dados, é salutar estabelecer parcerias com outras entidades como universidades, centros de pesquisa ou organizações não governamentais que tenham expertise para tanto. Muitos dos recursos financeiros de fundos disponíveis demandam certa experiência no tema, portanto firmar convênios se torna uma alternativa interessante para se alcançar financiamentos para produzir dados e informações municipais.

Além disso, conforme já apontado em alguns dos exemplos de cases municipais no produto 2, as cidades podem se associar a instituições que atuam globalmente na temática, como é o caso do ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade¹⁵⁶. O ICLEI é a principal associação mundial de governos locais e subnacionais dedicados ao desenvolvimento sustentável e atua em várias frentes, sendo uma delas a de Baixo Carbono & Resiliência. Para a área de resiliência, a entidade dedica-se a apoiar governos locais na compreensão e gestão de riscos e vulnerabilidades relacionados à mudança do clima e no fortalecimento de capacidades adaptativas e de resposta frente aos impactos derivados de eventos climáticos presentes e futuros, por meio de projetos voltados ao aumento de capacidades técnicas e institucionais, do desenvolvimento de análises de riscos e vulnerabilidades e do desenho de planos e estratégias de adaptação e resiliência. O ICLEI pode ser um parceiro para desenvolver projetos, estudos e planos ligados à temática de adaptação e mitigação aos efeitos das mudanças do clima, inclusive sendo um meio de aportar recursos para o município.

Os Estados também possuem um papel estratégico na geração de dados regionais e integração dos dados municipais. O Programa Municípios Paulistas Resilientes é um excelente exemplo a esse respeito. Como exposto no produto 2, a iniciativa visa disponibilizar e tornar acessível uma base de dados do estado para que prefeituras possam identificar vulnerabilidades relacionadas à mudança do clima.

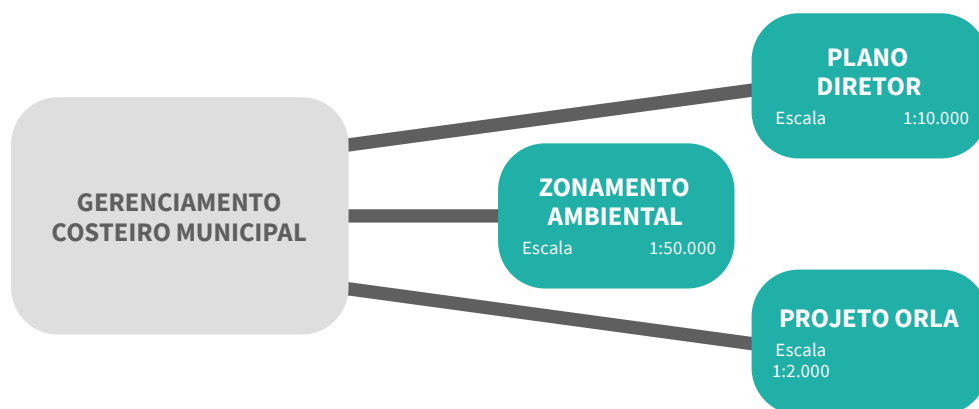
Já a União tem o poder de integrar e sistematizar dados em todo o território nacional. Para isso é necessário que exista uma base única de dados que receba contribuições de todos os entes, de modo a criar uma infraestrutura nacional de informações para subsidiar a tomada de decisão. E o Brasil já possui esse tipo de sistema. A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE¹⁵⁷ instituída desde 2008 pelo Decreto Federal nº 6.666/2008 nasceu com o propósito de catalogar, integrar e harmonizar dados geoespaciais existentes nas instituições do governo brasileiro, produtoras e mantenedoras desse tipo de dado, de maneira que possam ser facilmente localizados, explorados e acessados para os mais diversos usos, por qualquer cliente que tenha acesso à Internet.

Dentre os objetivos desta infraestrutura destacam-se a promoção do adequado ordenamento na geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais; a promoção da utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR; e a prevenção à duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais, por meio da divulgação da documentação (metadados) dos dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

¹⁵⁶ ICLEI - <https://americadosul.iclei.org/>.

¹⁵⁷ INDE - <https://inde.gov.br/>.

Figura 20. Diagrama com exemplo de organização dos instrumentos municipais de planejamento e gestão territorial e ambiental, considerando suas respectivas escalas de atuação



Fonte: Elaboração própria.

A INDE é, portanto, uma plataforma online já disponível e criada para recepcionar e integrar dados públicos de todos os níveis de governo. A terceira versão proposta pelo MMA e FURG para o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, instrumento de gestão do território que deve reunir informações em escala nacional sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da costa, possui total convergência com essa infraestrutura, tendo potencial para ser absorvido pela INDE de modo a criar um filtro específico para a região costeira do país.

Por fim, como apresentado no produto 2, existem instrumentos estratégicos de planejamento e gestão territorial e ambiental disponíveis para aplicação nos municípios. Para se iniciar uma caminhada rumo à elaboração de uma política local de adaptação, é fundamental que o Poder Público local desenvolva prioritariamente o seu zoneamento ambiental, buscando analisar a sua realidade, identificando os ativos ambientais existentes, os serviços ecossistêmicos, as vulnerabilidades e riscos aos quais a cidade e sua população

estão expostas. Idealmente esse estudo deve ser conduzido junto com a elaboração ou revisão¹⁵⁸ do Plano Diretor Municipal, como aponta a Lei Federal nº 140/2011. Sua normatização pode ser feita de maneira independente ou integrar o próprio pacote legal do PDM. Uma vez compreendida a realidade local e suas especificidades, chega o momento do Município estabelecer as diretrizes e ações de adaptação aos efeitos das mudanças do clima para o seu território. Este tipo de informação deve constar idealmente no Plano Diretor Municipal, considerando o seu caráter legal de elaboração e revisão periódica. Lembrando que para o caso dos municípios costeiros, ainda há que se considerar o Projeto Orla, a Gestão de Praias e o Gerenciamento Costeiro.

Sendo assim, recomenda-se que o município absorva a lente climática prioritariamente dentro do seu plano diretor, considerando, também, o emprego do GERCO como uma plataforma articulada e integrada que absorva os demais instrumentos de gestão territorial e ambiental municipais, salvaguardando as respectivas escalas de atuação (Figura 20).

¹⁵⁸ Guia para Elaboração e Revisão e Planos Diretores - <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2021/02/GUIA-PD-GIZ-Ver-sa%CC%83o-Teste-1.pdf>.

Governança

Terceiro e último desafio para consolidação da agenda de adaptação às mudanças do clima nos municípios brasileiros, a Governança é fundamental para que a política pública seja próspera e se consolide ao longo do tempo trazendo os reais benefícios ao município e a sua população.

Atualmente, a agenda de mudanças do clima possui um baixo nível de governança federal, o que dificulta o planejamento integrado de ações entre as esferas de governo. É determinante que o Governo Federal priorize essa agenda e que protagonize ações como a retomada do Fórum Brasileiro de Mudanças do Clima para que haja uma coordenação das iniciativas que estejam em curso no país e para que a sociedade seja ouvida pelo governo nessa temática. Da mesma forma, a Câmara Técnica de Adaptação, Gestão de Riscos e Resiliência do fórum precisa estar ativada para atuar especificamente nessa articulação em âmbito nacional.

Cabe mencionar que recentemente o Ministério do Meio Ambiente lançou o Relatório Final de Monitoramento e Avaliação do Plano Nacional de Adaptação (PNA) – Ciclo 2016-2020, que tem por finalidade apresentar os principais avanços obtidos durante a implementação do primeiro ciclo do PNA, e concomitantemente levantar informações para subsidiar a revisão e elaboração do próximo plano. O relatório foi avaliado e aprovado no âmbito do Grupo Técnico Temporário (GT-Adapta), instituído pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), o qual também aprovou tal documento em outubro de 2021. O Relatório não foi localizado nas páginas oficiais do governo federal e tampouco foi divulgado amplamente para a sociedade. O que existe é somente a menção na seção Clima do website do MMA que conta brevemente um histórico de elaboração do relatório¹⁵⁹. Importante que esse material pode ser efetivamente avaliado pelos agentes e setores interessados, além dos

demais níveis de governo para que se possa haver uma análise mais apropriada das ações propostas pelo PNA, do nível de implementação das mesmas e das dificuldades encontradas pelos atores ao longo do processo, principalmente para subsidiar os encaminhamentos para elaboração do próximo plano.

Há que se considerar, também, que os riscos e impactos ligados às mudanças do clima por vezes não são restritos aos limites políticos dos municípios, exigindo uma coordenação supramunicipal para articular o planejamento e a implementação de ações. Nestes casos a atuação dos Estados brasileiros é salutar, fazendo com que os fóruns de mudanças climáticas se mantenham ativos e operantes. Para aquelas unidades federativas que ainda não instituíram esse espaço, é crucial direcionar esforços para o estabelecimento desse estratégico locus de participação social para que se possam tratar das questões regionais.

Já os municípios também precisam criar, de acordo com a sua realidade local, esses arranjos institucionais de participação e controle social. Exemplos desses espaços já foram apontados pelas cases municipais constantes no produto 2. É fundamental, ainda, que as municipalidades estabeleçam esses espaços desde o princípio da concepção da agenda de adaptação, pois dessa forma congregam diferentes segmentos da sociedade que trazem consigo as mais variadas visões e representações das inúmeras realidades existentes dentro de um mesmo município, minimizando, dessa forma, as desigualdades sociais na implementação dessa política. Além disso, essa interação possibilita a definição de um senso de pertencimento por parte da comunidade, o que favorece a manutenção da agenda para além dos ciclos de gestão política.

Cabe à Prefeitura, também, determinar qual secretaria, departamento ou setor terá a atribuição de conduzir a agenda, lembrando

¹⁵⁹ <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/clima/ozoniodesertificacao/adaptacao-a-mudanca-do-clima>.

que as mudanças do clima exigem além da expertise técnica no assunto, grande poder de mobilização e articulação dentro e fora do poder executivo.

Outro destaque que precisa ser considerado pelos municípios é a integração da Defesa Civil nas discussões sobre a implementação de uma agenda de adaptação. O que se percebe em muitos casos são esforços desagregados

entre ações de mudanças do clima e a gestão de riscos e desastres. Desse modo, é imperativo envolver essa área na discussão para implementação de uma política pública local de adaptação às mudanças do clima, considerando, inclusive, que a defesa civil tem grande potencial para aquisição de dados e financiamento de iniciativas concretas nesse contexto.



Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENTIDADES ESTADUAIS DE MEIO AMBIENTE – Sessão Legislação. Disponível em <<https://www.abema.org.br/legislacao/>>.
- ADAPTING TO CLIMATE CHANGE IN TIME (ACT), 2013. “Planning for Adaptation to Climate Change: Guidelines for Municipalities”. LIFE program on Environmental Policy and Governance, European Commission. Disponível em <<https://base-adaptation.eu/sites/default/files/306-guidelines-verse-final-20.pdf>>.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ÓRGÃOS MUNICIPAIS E MEIO AMBIENTE - ANAMMA, 2017. Censo Nacional de Órgãos Gestores Municipais de Meio Ambiente. Campinas, SP.
- BRASIL, 2016a. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Volume I.
- BRASIL, 2016b. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Volume II.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS - CNM, 2018. Mapeamento dos consórcios públicos brasileiros. Estudo Técnico. Brasília. 49 p. Disponível em <<https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Mapeamento%20dos%20cons%C3%B3rcios%20p%C3%B3blicos%20brasileiros.pdf>>
- FORTALEZA, 2019. Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Plano de Adaptação. Disponível em <<https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/forclima/02.-ndice-de-Vulnerabilidade-s-Mudanas-Climticas-compactado.pdf>>.
- FORTALEZA, 2020. Plano de Ação Climática de Fortaleza – PLAC. Disponível em <https://urbanismoemioambiente.fortaleza.ce.gov.br/images/urbanismo-e-meio-ambiente/infocidade/mudancas-climaticas/plano_local_de_acao_climatica_de_fortaleza_2020.pdf>.
- FRANCISCO, M. Z., 2015. Análise das Mudanças Climáticas frente aos Serviços Ambientais do Baixo Estuário do rio Itajaí-Açu. Dissertação de Mestrado, UNIVALI. 106 p.
- FURG, 2018. Atualização do Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil – MDZC. Termo de Execução Descentralizada n. 685174, Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Rio Grande. Disponível em <https://gaigercio.furg.br/images/Arquivos-PDF/Relatorio_Final___Atualizacao_do_MDZC_02_03_2018.pdf>.
- FÓRUM ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS, BIODIVERSIDADE E COMBATE À DESERTIFICAÇÃO - FCMC. Disponível em <<https://www.sema.ce.gov.br/forum-estadual-de-mudancas-climaticas-biodiversidade-e-combate-a-desertificacao-fcmc/#::-:text=Ele%20foi%20institu%C3%ADdo%20pelo%20Decreto,Clim%C3%A1ticas%20no%20Estado%20do%20Cear%C3%A1>>.
- LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas – CMMC, Congresso Nacional. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.senado.leg.br/comissoes/CMMC/Livro_legislacao_ambiental_Completo_Final_17_09_2013.pdf>.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA, 2018. Zoneamento Ambiental Municipal - O Meio Ambiente contribuindo para o Planejamento Urbano. MMA/SQA/DGAT, 86 p. Disponível em <<https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/livro-zoneamento-ambiental-municipal-mma-pdf>>.
- MOREIRA, F. A., NUNES, L.H., MARENGO, J, 2017. Avaliação da capacidade adaptativa (ACI) no município de Santos/SP a partir das mudanças climáticas. Eixo: Climatologia em diferentes níveis escalares: Mudanças e variabilidades. I Congresso Nacional de Geografia Física. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/320881545_Avaliacao_da_capacidade_adaptativa_ACI_no_municipio_de_SantosSP_a_partir_das_mudancas_climaticas>.
- OBSERVATÓRIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Disponível em <<http://forumempresarialpeloclima.org.br/observatorio-de-politicas-publicas-de-mudancas-climaticas/>>.
- OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT), 2009. Integrating climate change adaptation into development co-operation: Policy guidance. Disponível em <<https://www.oecd.org/env/cc/44887764.pdf>>.
- OECD, 2011. Integração da Adaptação às Alterações Climáticas na Cooperação para o Desenvolvimento: Guia para o Desenvolvimento de Políticas. OECD Publishing, Paris. Disponível em <https://www.oecd-ilibrary.org/development/integracao-da-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-na-cooperacao-para-o-desenvolvimento_9789264110618-pt>.
- PARANÁ, 2020. Programa Paranaense de Mudanças Climáticas (Paranaclima). Disponível em <https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-06/plano_de_trabalho_paranaclima_-_sedest_e_simepar_vfinal.pdf>.
- PEREIRA, et al. 2015. Atlas de vulnerabilidade à erosão costeira e mudanças climáticas em Pernambuco. Recife: Editora Universitária UFPE, 98 p.
- PERNAMBUCO, 2011. Plano Estadual de Mudanças Climáticas. Disponível em <http://forumempresarialpeloclima.org.br/wp-content/uploads/2013/02/MR_PE_PLANO.pdf>.
- PROGRAMA ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – Sessão Legislação. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/legislacao/>>.
- RECIFE, 2019. Análise de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e Estratégia de Adaptação do município do Recife – PE, Resumo para Tomadores de Decisão. Prefeitura da Cidade, ICLEI – Urban Leds. 27 p.
- RECIFE, 2020. Plano Local de Ação Climática da Cidade do Recife. Prefeitura da Cidade, ICLEI – Urban Leds. 42 p.
- RIO DE JANEIRO, 2021. Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em <<https://pds-pcrj.hub.arcgis.com/>>.

SANTOS, 2016. Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima de Santos. Disponível em <https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-2016_ii.pdf>.

SÃO PAULO, 2013. Plano Participativo de Adaptação às mudanças do Clima (Versão Zero para Consulta Pública). Disponível em <https://smastr16.blob.core.windows.net/portalnovomedia/2013/01/PlanoAdaptacao_versaoconsulta.pdf>.

SÃO PAULO, 2021. Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). Disponível em <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/municipiosresilientes/>>.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - POLÍTICA ESTADUAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PEMC. Disponível em <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pemc/>>.

SISTEMA ESTADUAL DE CLIMA E INCENTIVOS AOS SERVIÇOS AMBIENTAIS DO AMAPÁ – Sessão Marcos Legais. Disponível em <<https://sema.portal.ap.gov.br/secisa/conteudo/institucional/marcos-legais>>.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO - Programa Sinais da Natureza. Disponível em <<https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Programa-Sinais-da-Natureza#>>.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU, 2011. Plano estratégico TCU 2011-2015. Brasil, BRASÍLIA. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/planejamento_gestao/planejamento2011/index.html>.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU, 2014. Referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública. Versão 2 - Brasil, Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. 80 p.

VIEIRA DE ANDRADE, HELENICE, 2017. Mapeamento das Políticas Estaduais de adaptação das cidades às mudanças climáticas no Brasil. Universidade Federal Fluminense (UFF), Brasil v. 11, n. 2 (2017): RGA – Artigos. Disponível em <<https://revista.ufr.br/index/search/authors/view?firstName=Helenice&middleName=&lastName=Vieira%20de%20Andrade&affiliation=Universidade%20Federal%20Fluminense%20%28UFF%29&country=BR>>.

WWF-Brasil, 2017. Guia de Adaptação às Mudanças do Clima para entes federativos. Brasília. 73 pág. Disponível em <<https://www.wwf.org.br/?62222/Guia-de-adaptao-s-mudanas-do-clima-para-entes-federativos#>>.



Observatório do Clima

www.oc.eco.br

www.climaeoceano.oc.eco.br

youtube.com/observatoriodoclima 

twitter.com/obsclima 

facebook.com/observatoriodoclima 

instagram.com/observatoriodoclima 



OBSERVATÓRIO
DO CLIMA



CLIMA e
OCEANO