

# PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMA) DE SANTOS



Fotos: Remanescentes da Mata Atlântica em Santos, SP - Morros - Macroárea insular. Iriri - Macroárea continental. Fonte: Defesa Civil/PMS

## Versão Preliminar

Junho de 2021



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS**

**Prefeito: Rogério Santos**

**Vice-prefeita: Renata Costa Bravo**

## **SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE SANTOS**

**Secretário Municipal: Márcio Gonçalves Paulo**

### **SEÇÃO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

**Chefe da SECLIMA: Eduardo Kimoto Hosokawa**

#### **Grupo Local da Mata Atlântica de Santos**

#### **Grupo Técnico de Trabalho GTT - PMMA**

#### **Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Greicilene Regina Pedro (Coordenação)

Laura Cristina Ribeiro Pessoa

Caroline Malagutti Fassina

Eduardo Kimoto Hosokawa

Annie Astolpho Teixeira

#### **Secretaria Municipal de Segurança/Departamento de Proteção e Defesa Civil**

Marcos Pellegrini Bandini

Victor Arroyo da Silva do Valle

#### **Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano**

Luciano Ricardo Azevedo Roda

Sônia Maria Tavares Luz

Rosana Aló Maluza Braga

#### **Secretaria Municipal de Serviços Públicos**

Fabiana Ramos Garcia Pires

Sérgio Amaro Avelino Bonavides

Carlos Tadeu Eizo

#### **Secretaria Municipal de Infraestrutura e Edificações**

Paulo Antônio Fritelli

Raquel de Melo Ribeiro

#### **Colaboradores/as PMS**

Ana Beatriz Alarcon Comelli – SEMAM

Mabel Gomes Moreira - SEMAM

Sandra R. Pardini Pivelli – SEMAM

Carla Guimaraes Pupin – SEDURB

Cibele Coelho Augusto – SEMAM (CISEA/CIMEA)

Claudia Cristiane Giglio Brito – SEMAM (CISEA/CIMEA)

Fernando Souza de Almeida – SEMAM (interlocutor Programa Município Verde Azul)

Franco Cassol – SESEG(DEPRODEC)  
Giuliano Giglio – SEMAM (Estagiário)  
Glaucus Renzo Farinello – SEDURB  
Isabela Miyahira Morita – SEMAM  
João Luiz Cirilo F. Wendler - SEMAM  
Juliana Nobrega – COHAB-ST  
Marcus Neves Fernandes - SEMAM  
Otávio Amato Souza Dias – SEDURB  
Pacita Lopez Franco – SESEG(DEPRODEC)

**Agradecimentos aos colaboradores/as que participaram das atividades para a construção do PMMA Santos, em especial:**

**Comissão Consultiva Técnica Acadêmica – Comissão Municipal de Mudança do Clima - CCTA CMMC**

Débora Martins De Freitas - UNESP  
Fernanda Moschetto – UNESP  
Ivan Maglio – IEA USP  
Jhannes Vaz - UNISANTOS  
João Vicente Coffani Nunes - UNESP  
José Marques Carriço - UNISANTOS  
Mara Magenta – UNISANTA  
Renan Ribeiro - UNISANTA  
Ronaldo Christofolletti - UNIFESP

**Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA**

Ademar Salgosa – Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos - AEAS (Presidente)  
Ana Paula Campos Machado – Cia. de Habitação da Baixada Santista - COHAB ST  
Alba Kannebley – Associação Comercial de Santos - ACS  
Alexandre Nunes Mendes – SMS  
André Tomé Coelho Lourenço – Santos Lixo Zero  
Cleide Barbieri de Souza – Centro Universitário Lusíada – UNILUS  
Elenilda P. Silva Apost – Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos - AEAS  
Eliana dos Santos Mattar – SEDURB  
Giselle Rezende – Vidas Recicladas  
Ibrahim Tauil – CONCIDADANIA  
Jean Pierre M. Creté – Sindicato dos Arquitetos do Estado de São Paulo - SASP  
Luiz Renato Prado – CONCIDADANIA  
Mario Benetati Filho – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES  
Pompeu O. Cavalcante – Progresso e Desenvolvimento de Santos – PRODESAN  
Rodrigo G. M. Azevedo - SEDS  
Valéria Cesar da Costa – SEECTUR  
Yuri Tavares Rocha – EPUSP/USP

**Consulta Pública**

Eduardo Leão Gonçalves  
Fabrício Gandini Caldeira  
José Roberto dos Santos Fernandes  
Renato Marchesini

Assessoria Técnica:

**Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

**Coordenação Geral**

Paula Franco Moreira

Assessora técnica

**Coordenação Técnica**

André Lima, consultor (dez-2019; agosto-2020- jan-2021)

Armin Deitenbach, assessor técnico (fev. – maio - 2021)

**Equipe Técnica**

Ana Cristina Valcárcel Vellardi, consultora, Geógrafa (FFLCH -USP); Mestre em Paisagem e Ambiente (FAU-USP).

Cristiane Oliveira de Moura, consultora, Geóloga, Mestre em Geociências e Especialista em Geoprocessamento Ambiental (IG-UnB)

Danielle Almeida de Carvalho, consultora, Bióloga (UNESP); Mestre em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (UNESP)

Wolfram Johannes Lange, consultor, Geógrafo (Universidade de Colônia, Alemanha) (fev-abril-2021)

Francisco Arenhart da Veiga Lima, consultor, Geógrafo, Doutor em Geociência (UFSC)

Sandra Steinmetz (Ambiental Consulting), consultora, Bióloga e Mestre (IB-USP) (abril-agosto-2021)

## **Prefácio SEMAM/PMS:**

Viver na Mata Atlântica, considerada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 (artigo 225º, § 4º), é um grande privilégio, e uma grande responsabilidade.

No Brasil existem mais de 3.500 cidades inseridas total ou parcialmente em área da Mata Atlântica e a sua situação atual de fragmentação e degradação, decorrente da falta de planejamento, intensidade da ocupação e uso não sustentável dos recursos naturais, torna impossível visualizar sua conservação e recuperação sem a contribuição efetiva dos municípios.

A responsabilidade que os municípios têm para a conservação e recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica, em prol da qualidade de vida da sua população, tornou-se incontestável particularmente desde a aprovação da Lei Federal nº 11.428/2006, Lei da Mata Atlântica, que instituiu, em seu artigo 38, os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), promovendo diferentes estratégias, como a conservação/recuperação das áreas de Reserva Legal (RL) e de Preservação Permanente (APPs), a criação e implementação de Unidades de Conservação (UCs) municipais e outras ações proativas a exemplo da prevenção de riscos de deslizamentos e enchentes e a proteção de mananciais de abastecimento de água.

Em Santos o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana (Lei Complementar Nº 1005 de 16 de julho de 2018) também determina, em seu art. 155, a elaboração e implementação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, que deve ter como diretriz a valorização da paisagem e da estruturação dos espaços públicos, ampliando a qualidade e caracterização do patrimônio ambiental.

O PMMA deve ser capaz de fornecer subsídios ambientais para o desenvolvimento de políticas públicas derivadas e em sinergia a planos e programas de incidência no município, a exemplo dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de Habitação, de Regularização Fundiária, Redução de Riscos e de Gestão de Resíduos Sólidos, além do Plano Regional de Bacia Hidrográfica, dentre outros.

Refletir sobre as áreas verdes do município de Santos, levantar suas necessidades e ir à busca de instrumentos que possam orientar e promover a recuperação, a preservação, a conservação e a sustentabilidade de tais áreas tornou-se uma meta da administração

Em 2020 o município conquistou novamente o selo do Programa Estadual Município VerdeAzul (PMVA), que tem como propósito avaliar e apoiar as cidades na eficiência da gestão ambiental, auxiliando nos processos de elaboração e execução das políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável em âmbito local e

global. A posição alcançada nesta edição é a melhor desde o início do Programa, em 2007.

Dentre as ações que levaram o município a obter essa posição e totalmente alinhadas aos objetivos do PMMA podemos destacar: Ações de educação ambiental e Campanhas em prol da biodiversidade, promovidas pelo Aquário, Jardim Botânico Chico Mendes e Orquidário; Programa Recicla Santos, que busca promover melhor eficiência na coleta seletiva do Município; Estímulo à prática da compostagem nas escolas, residências e organizações da sociedade civil (Programa Composta Santos); Atuação do COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente); Promoção de plantios coletivos em todas as regiões de Santos; Atualização do Plano Municipal de Mudanças Climáticas de Santos (PMMCS); Realização do Inventário Arbóreo nos bairros de Santos (em andamento); Apresentação do Programa Municipal de Educação Ambiental de Santos; Identificação, preservação e recuperação de nascentes no município, além da elaboração deste Plano da Mata Atlântica.

Algumas destas ações, com destaque para a atualização do PMMCS, elaboração do PMMA e implantação do projeto piloto para recuperação socioambiental no Monte Serrat, com a utilização da metodologia AbE – Adaptação baseada em Ecossistemas, contam com o apoio fundamental do governo alemão, por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, no âmbito do Programa de Apoio ao Brasil na Implementação de sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – ProAdapta.

Outras ações recentes, na Macrozona Morros, fazem parte do esforço de recuperação ambiental em áreas de risco sujeitas a deslizamentos, após a remoção de ocupações irregulares. Elas são resultado de compensações ambientais por meio de Termos de Ajustamento de Conduta - TACs, Termos de Responsabilidade de Implantação de Medidas Mitigadoras e Compensatórias – TRIMMCs de Estudos de Impacto de Vizinhança - EIVs e multas (quando é preciso compensar a retirada de um espécime arbóreo por meio do plantio de 10 indivíduos).

As áreas selecionadas estão localizadas nos morros Nova Cintra (Caminho das Torres e Ocupação Barreirinha) e Saboó (Rua São Fernando) e envolvem o plantio de mais de mil mudas, com espécies nativas de Mata Atlântica. A ação mais recente, em abril de 2021, foi implantada no Morro Caneleira (Vale Verde), e consistiu no plantio de 140 mudas.

O desenvolvimento sustentável de Santos depende da participação de todos e todas, tanto no cuidado com o uso dos recursos naturais, na manutenção de sua diversidade biológica e na preservação e recuperação do Bioma Mata Atlântica, trazendo benefícios para o município, a região e o país, “para as presentes e futuras

gerações”, conforme preconiza a Constituição Federal.

## **Apresentação GIZ**

(será elaborada para versão final)

## **Apresentação GTT**

É com satisfação que chegamos à etapa final – mas não acabada em si – de um processo de planejamento para fins de conservação e recuperação da Mata Atlântica em Santos, inclusive buscando potencializar a resiliência do município frente às mudanças do clima e contribuição ao alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Este percurso já tem proporcionado o aperfeiçoamento da gestão ambiental municipal por meio do fortalecimento do órgão gestor e integração entre os diversos setores da administração municipal e da sociedade em geral.

Essa minuta do PMMA, que apresentamos para apreciação e aprovação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA, é resultado de um processo de construção conjunta, iniciado em 2019, retomando os trabalhos realizados na primeira parte da década de 2010.

No início de 2020 a PMS criou, por meio do Decreto nº 8.863, de 10 de março de 2020, o Grupo Técnico de Trabalho para elaboração do Plano – GTT-PMMA. Desde então o GTT tem trabalhado para garantir a continuidade do processo de construção do PMMA no cenário atual, com as novas exigências impostas pela pandemia de covid-19, adaptando metodologias para garantir ampla participação na sua construção. Nesse sentido realizou, com o apoio dos/as consultores/as GIZ, uma série de atividades com a participação de conselheiros/as e observadores/as especiais do COMDEMA e de representantes da Comissão Municipal de Mudança do Clima – CMMC, e em especial de sua Comissão Consultiva Técnica Acadêmica – CCTA, composta por pesquisadores/as de instituições de ensino e pesquisa de Santos e região. Já a etapa de Consulta Pública, realizada no período de dezembro de 2020 a janeiro de 2021, possibilitou ampliar a participação de cidadãos e cidadãs.

Temos ciência de que o processo de elaboração e implementação do PMMA, assim como de qualquer outro instrumento de planejamento, é dinâmico: exige monitoramento e avaliação permanente de sua efetiva implementação de forma a prever, inclusive, ajustes, revisões e atualizações necessárias. Para isso, também contamos com a necessidade de sua articulação com o Plano Diretor, além de outros planos e programas, diretrizes e mecanismos das políticas públicas municipais e

regionais.

Chegar a esta etapa no início da Década de Restauração de Ecossistemas e da Década do Oceano propostas pela ONU, bem como no momento de mais uma revisão do Plano Diretor e das leis de uso e ocupação do solo do município, reforçam as oportunidades de iniciativas de conservação e recuperação do bioma em nosso município.

Cientes da natureza processual, reflexiva e em constante aprimoramento de qualquer instrumento de planejamento, e reforçando a característica de construção coletiva, agradecemos o apontamento de eventuais ajustes e correções, bem como o envio de comentários mais genéricos, contribuindo para o aprimoramento de sua versão final.

Santos, 04 de junho de 2021.

**Grupo Técnico de Trabalho para elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (GTT – PMMA) - Prefeitura Municipal de Santos**

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Santos na RMBS, na Macrometrópole e o Porto de Santos .....   | 17 |
| Figura 2 – Macroáreas do município de Santos .....   | 18 |
| Figura 3 - Macrozonas do município de Santos segundo o Plano Diretor de 2018 .....   | 19 |
| Figura 4 - Mudança de uso e cobertura da terra no município de Santos de 2009 a 2019 .....   | 22 |
| Figura 5 - Porcentagem de população em grupos de vulnerabilidade no município de Santos  | 25 |
| Figura 6 - Mapa de vulnerabilidade social na macroárea insular de Santos por setor censitário.<br>.....  | 25 |
| Figura 7 - Benefícios dos serviços ecossistêmicos e AbE.....   | 29 |
| Figura 8 - Percentagem de representação dos setores participantes do processo de criação do PMMA de Santos.....  | 31 |
| Figura 9 - Processo de elaboração do PMMA de Santos.....   | 32 |
| Figura 10 - Prática de elaboração de mapa colaborativo durante II Oficina de Diagnóstico do PMMA de Santos.....  | 34 |
| Figura 11 - Captura de tela Reunião GTT PMMA, CCTA e convidados/as, em 27/02/2021, como exemplo de reuniões e oficinas participativas virtuais. ....   | 34 |
| Figura 12 - Extensão original e atual da Mata Atlântica no Brasil. Atualmente, sua cobertura estende-se ao longo de 17 Estados: RS, SC, PR, SP, GO, MS, RJ, MG, ES, BA, AL, SE, PB, PE, RN, CE e PI..... | 37 |
| Figura 13 - Índice de cobertura vegetal nativa por município .....   | 38 |
| Figura 14 - Esquema ilustrativo das fitofisionomias da Mata Atlântica.....   | 41 |
| Figura 15 - Tipos de remanescentes de vegetação nativa no município de Santos .....  | 43 |
| Figura 16 - Monte Cabrão - área continental .....  | 45 |
| Figura 17 - Caruara - área continental .....   | 45 |
| Figura 18 - <i>Tabebuia cassinoides</i> , ou caixeta, espécie de restinga ameaçada de extinção.....  | 46 |
| Figura 19 - Área Pedreira Intervalles - área continental .....   | 47 |
| Figura 20 - Morro do Ilhéu - área insular.....   | 47 |
| Figura 21 - Morro da Nova Cintra - área insular .....  | 48 |
| Figura 22 - Recuperação de vegetação no Morro Nova Cintra, Santos .....  | 49 |
| Figura 23 - Morros e Ilha Urubuqueçaba (a direita) - área insular.....   | 51 |
| Figura 24 - Mapa de uso e cobertura da terra do município de Santos .....  | 52 |
| Figura 25 - Mapa preliminar de ocorrência de Fauna .....   | 55 |
| Figura 26 - Mapa Geomorfológico do município de Santos.....  | 59 |
| Figura 27 - Hipsometria do município de Santos .....   | 60 |
| Figura 28 - Precipitações médias anuais e mensais em Santos .....  | 61 |
| Figura 29 - Hidrografia. ....  | 62 |
| Figura 30 - Histórico de alterações de corpos de água – Dique da Vila Gilda. ....  | 64 |
| Figura 31 - Nascentes Macroárea Insular .....  | 65 |
| Figura 32 - Jacaré-de-papo-amarelo <i>Caiman latirostris</i> encontrado no estuário de Santos .....  | 66 |
| Figura 33 - Unidades de Conservação no território de Santos, marinhas e territoriais .....   | 68 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 34 - Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos .....   | 70  |
| Figura 35 - Zoneamento da APA-Santos Continente em 1992 .....  | 71  |
| Figura 36 - Município de Santos e a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo - RBCVSP .....        | 73  |
| Figura 37 - Cadastro Ambiental Rural do município de Santos .....  | 74  |
| Figura 38 - Porcentagem de cobertura vegetal arbóreo -arbustiva e índice de recomendação por bairro .....              | 77  |
| Figura 39 - Casas e embarcações de moradores de Ilha Diana na maré cheia .....   | 79  |
| Figura 40 - Sambaquis de Santos.....   | 82  |
| Figura 41 - Saíra-sapucaia no PNMESJE.....   | 85  |
| Figura 42 - Linhas de Preamar Média na Baixada Santista .....  | 86  |
| Figura 43 - Detalhe da LPM na área central de Santos.....  | 87  |
| Figura 44 - Destaque as áreas da União na Zona Noroeste do município de Santos .....                                   | 87  |
| Figura 45 - Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente, IPT, 1979 .....                                       | 90  |
| Figura 46 - Impacto do nível do mar em bairro da Zona Noroeste (09 abril de 2020).....                                 | 93  |
| Figura 47 - Carta de Suscetibilidade a movimentos de massa e inundações .....  | 94  |
| Figura 48 - Fatores que compõem a formação do risco climático .....  | 95  |
| Figura 49 - Mudança do Clima e erosões e inundações costeiras .....  | 100 |
| Figura 50 - Mudança do Clima e inundações e alagamentos.....   | 103 |
| Figura 51 - Mudança do Clima e Ilhas de Calor.....   | 105 |
| Figura 52 - Mudança do Clima e movimentos de massa.....  | 106 |
| Figura 53 – Muro grafitado pelo Projeto Muito Prazer Meu Nome é Hip Hop no Monte Serrat                                | 108 |
| Figura 54 - Oficina de Adaptação baseada em Ecossistemas junto à comunidade do Monte Serrat, em fevereiro de 2020..... | 108 |
| Figura 55 - Área de Expansão Urbana versus vegetação nativa no município de Santos.....                                | 110 |
| Figura 56 - Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária X vegetação nativa no município de Santos .....                     | 110 |
| Figura 57 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameaça 2020 .....  | 113 |
| Figura 58 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameaça 2020 .....  | 114 |
| Figura 59 - Área de Expansão Urbana (AEU) na macroárea continental – PDDEU (2018) ....                                 | 118 |
| Figura 60 - Histórico de expansão da ocupação irregular Jd. São Manoel. ....   | 121 |
| Figura 61 - Foto aérea abrangendo morros Santa Maria/ Nova Cintra. ....  | 121 |
| Figura 62 - Mapa dos Principais Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica. ....                           | 122 |
| Figura 63 - LUOS 729/2011 e Vegetação Nativa.....  | 133 |
| Figura 64 - LUOS 729/2011 e vegetação nativa.....  | 134 |
| Figura 65 - Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Quilombo.....  | 141 |
| Figura 66 - Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Jurubatuba .....                                     | 142 |
| Figura 67 - Mapa Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Cabuçu.....                                     | 143 |
| Figura 68 - Mapa Áreas prioritárias Macroárea Insular.....   | 145 |
| Figura 69 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). ....   | 183 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 70 - Valores previstos para investimento pelo Plano de Bacia Hidrográfica - BS para 2016. | 200 |
|--|-----|

## LISTA DE QUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 – Caracterização Geral do Município de Santos   | 20  |
| Quadro 2 – Diferenças entre os serviços ecossistêmicos e ambientais  | 28  |
| Quadro 3 - Relação de instituições participantes por setor   | 33  |
| Quadro 4 - Legenda do Mapa preliminar de ocorrência de Fauna e presença nas listas de espécies ameaçadas de extinção.                | 56  |
| Quadro 5 - Unidades de Conservação no território de Santos, marinhas e territoriais, sob responsabilidade compartilhada.             | 67  |
| Quadro 6 - Áreas verdes relevantes na porção insular/bairro  | 78  |
| Quadro 7 - Principais lugares e sítios de valor cultural, patrimonial- histórico e arqueológico localizados no município de Santos   | 81  |
| Quadro 8 - Fatores de pressão e desafios.  | 111 |
| Quadro 9 - Ameaças aos recursos hídricos no Município de Santos.   | 111 |
| Quadro 10 – Legenda do Mapa da II Oficina Diagnóstico Colaborativo do PMMA Santos (figura 45).                                       | 115 |
| Quadro 11- Resultado da 1ª Oficina - Desafios e Potencialidades qualitativas à implementação do PMMA de Santos.                      | 123 |
| Quadro 12 - Planos e Instrumentos de políticas federais e estaduais incidentes em Santos.  | 126 |
| Quadro 13 - Planos (e leis complementares) Municipais e Convergências e Divergências em Relação ao PMMA                              | 128 |
| Quadro 14 – Sistematização dos desafios e oportunidades em relação ao PMMA.  | 135 |
| Quadro 15 – Objetivos Específicos e estratégias por Eixos Estratégicos   | 138 |
| Quadro 16 – Plano de ação do PMMA de Santos. Legenda: Prioridade Muito Alta (vermelho), Alta (laranja), Média (verde), Baixa (azul). | 147 |
| Quadro 17 – Plano Operativo Anual – Estrutura Geral.   | 182 |
| Quadro 18 – Monitoramento e avaliação anual dos objetivos (exemplo).   | 183 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Evolução da População na área insular de Santos (1950 - 2010)                         | 21 |
| Tabela 2 - Aspectos econômicos de Santos   | 23 |
| Tabela 3 - Cobertura de vegetação nativa de Mata Atlântica em hectares na Baixada Santista.      | 39 |
| Tabela 4 - Fitofisionomias de Mata Atlântica em Santos e área correspondente.                    | 40 |
| Tabela 5 - Índice de Áreas Verdes (habitante/bairro em m <sup>2</sup> /hab. e % de área coberta) | 75 |
| Tabela 6 - Eventos extremos sob Alerta em Santos- 2017 – maio/2020.                              | 92 |

## SUMÁRIO

|            |   |    |
|------------|---|----|
| I.         | APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO.....  | 17 |
| I.1        | Inserção regional.....  | 17 |
| I.2        | Contextualização histórica de Santos, dinâmicas demográficas e urbanas .....    | 20 |
| I.3        | Principais atividades econômicas.....   | 23 |
| II.        | INTRODUÇÃO.....   | 26 |
| II.1       | Diretriz Metodológica.....  | 28 |
| II.2       | Metodologia de elaboração do PMMA.....  | 30 |
| II.2.1     | Organização e mobilização intersetorial .....                                   | 32 |
| II.2.2     | Elaboração do diagnóstico .....   | 33 |
| II.2.3.    | Elaboração do Plano de Ação Participativo .....                                 | 34 |
| III.       | RESUMO DO DIAGNÓSTICO.....  | 36 |
| III.1      | PRIMEIRA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA .....         | 36 |
| III.1.1    | Mata Atlântica.....   | 36 |
| III.1.1.1  | Remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica no Município de Santos..... | 39 |
| III.1.2.   | Fauna.....  | 53 |
| III.1.3.   | Meio Físico.....  | 57 |
| III.1.3.1. | Geomorfologia e aspectos gerais do clima .....                                  | 57 |
| III.1.3.2. | Hidrografia.....  | 62 |
| III.1.4    | Unidades de Conservação e outras áreas protegidas .....                         | 66 |
| III.1.5.   | Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais.....                          | 74 |
| III.1.6.   | Áreas verdes e viveiros .....   | 75 |
| III.1.7.   | Comunidades tradicionais, patrimônio histórico e arqueológico.....              | 78 |
| III.1.8.   | Turismo .....   | 82 |
| III.1.9.   | Terras públicas da União.....   | 86 |
| III.2.     | SEGUNDA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: RISCOS CLIMÁTICOS.....                         | 89 |
| III.2.1.   | Riscos existentes mapeados pela Defesa Civil de Santos.....                     | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| III.2.2. O Conceito e quadro metodológico de Análise de Risco Climático.....  | 95  |
| III.2.3 Projeções climáticas.....   | 97  |
| III.2.4. Análises de Risco Climático .....  | 99  |
| III.2.4.1 Risco do aumento de erosões e inundações costeiras.....   | 99  |
| III.2.4.2 Risco do aumento de inundações e alagamentos devido às chuvas extremas.....   | 102 |
| III.2.4.3 Risco do aumento de ilhas de calor e desconforto térmico.....   | 104 |
| III.2.4.4 Risco do Aumento de Movimentos de Massa.....  | 105 |
| III.2.5 Iniciativas institucionais ao enfrentamento dos Riscos Climáticos .....   | 107 |
| III.3. TERCEIRA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: VETORES DE DESMATAMENTO E DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA.....  | 109 |
| III.3.1. Identificação dos principais vetores de desmatamento e degradação .....  | 111 |
| III.4. QUARTA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: CAPACIDADE DE GESTÃO .....   | 123 |
| III.4.1 Organização institucional .....   | 123 |
| III.5. QUINTA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: PLANOS E PROGRAMAS .....   | 125 |
| III.6. SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO .....  | 135 |
| IV. PLANO DE AÇÃO .....   | 136 |
| IV.1 EIXOS ESTRATÉGICOS .....   | 137 |
| IV.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....   | 137 |
| IV.3 ÁREAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS .....   | 140 |
| V. IMPLEMENTAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO .....   | 182 |
| VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 185 |
| ANEXO I – LEGISLAÇÃO RELACIONADA AO PMMA E POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO .....  | 195 |
| ANEXO II - Resultado da 1ª Oficina - Ameaças à conservação e recuperação da Mata Atlântica, em cada Macroárea, divididas em diferentes dimensões de análise ..... | 205 |

## LISTA DE SIGLAS

AC - Área Continental  
AEU - Área de Expansão Urbana  
AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista  
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
APAMLC - Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro  
APASC - Área de Proteção Ambiental Santos-Continente  
APCA - Área de Proteção e Conservação Ambiental  
APP - Área de Preservação Permanente  
AU - Área Urbana  
BS - Baixada Santista  
CBD - Convenção sobre Diversidade Biológica  
CBH-BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista  
CCTA - Comissão Consultiva Técnica Acadêmica da Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima  
CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo  
CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Governo do Estado de São Paulo  
CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais  
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CMMC - Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima  
CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação  
COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente  
CONDEPASA - Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos  
CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil  
EHIS - Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social  
EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança  
EMBRATUR - Instituto Brasileiro de Turismo  
EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano  
FAMS - Fundação Arquivo e Memória de Santos  
FUNDURB - Fundo de Desenvolvimento Urbano do Município de Santos  
GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH  
GTT - Grupo Técnico de Trabalho  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
IPCC - Painel Intergovernamental de Mudança do Clima  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social  
LPM - Linha de Preamar  
LUOS - Lei de Uso e Ocupação do Solo  
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações  
MINFRA - Ministério da Infraestrutura  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MMP - Macrometrópole Paulista  
NUDECS - Núcleos Comunitários de Defesa Civil  
PDAABS - Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista  
PDDEU - Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município  
PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano  
PDDUI - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Integrado  
PDZ - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos  
PEMLS - Parque Estadual Marinho da Laje de Santos  
PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos  
PESM - Parque Estadual da Serra do Mar  
PGA - Plano de Gestão Ambiental  
PMCRI - Plano Municipal de Contingência de Ressacas e Inundações  
PMDE - Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico  
PMH - Plano Municipal de Habitação  
PMISB - Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico  
PMMCS - Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos  
PMRF - Plano Municipal de Regularização Fundiária  
PMRR - Plano Municipal de Redução de Riscos  
PMS - Prefeitura Municipal de Santos  
PNA - Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas  
PNMESJE - Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos  
PNPDF - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil  
PPDC - Plano Preventivo de Defesa Civil  
PRAD - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas  
PROADAPTA - Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima  
ProMEA - Programa Municipal de Educação Ambiental  
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais  
RBCVSP - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo

RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica  
RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista  
RMSP - Região Metropolitana de São Paulo  
RPPN - Reservas Particulares do Patrimônio Natural  
SBAU - Sociedade Brasileira de Arborização Urbana  
SECLIMA - Seção de Mudanças Climáticas  
SEDS - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social  
SEDUC - Secretaria Municipal de Educação  
SEDURB - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano  
SEMAM - Secretaria Municipal de Meio Ambiente  
SEFISCAM - Seção de Fiscalização Ambiental  
SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo  
SIEDI - Secretaria Municipal de Infraestrutura e Edificações  
SISCAR - Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural  
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SPU - Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União  
TAC - Termo de Ajustamento de Conduta  
TUP - Terminais de Uso Privado  
UC - Unidade de Conservação  
UGRHI - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista  
URE - Unidade de Recuperação Energética  
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico  
ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social  
ZPPA - Zona de Proteção Paisagística e Ambiental  
ZSU - Zona de Suporte Urbano

## I. APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO

### I.1 Inserção regional

O Município de Santos está localizado no estado de São Paulo na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), que por sua vez se insere na Macrometrópole Paulista (MMP). Santos compõe o polo da RMBS, ao lado de São Vicente, Cubatão e Guarujá. Santos com o Porto e a sua expansão em curso, além de comércio, serviços e turismo de verão (Figura 1); Cubatão com os setores petroquímico, siderúrgico, químico, de fertilizantes e logística, além da produção de energia; Guarujá abrigando a margem esquerda do Porto de Santos e turismo de verão e São Vicente com o destaque sobre sua história na colonização do Brasil, turismo de verão e de onde partem cotidianamente inúmeros trabalhadores em direção à capital da região, em semelhança ao Guarujá.

Incluem-se a essa região os municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande e Bertioga que apresentam atividades de turismo e economias diversificadas.

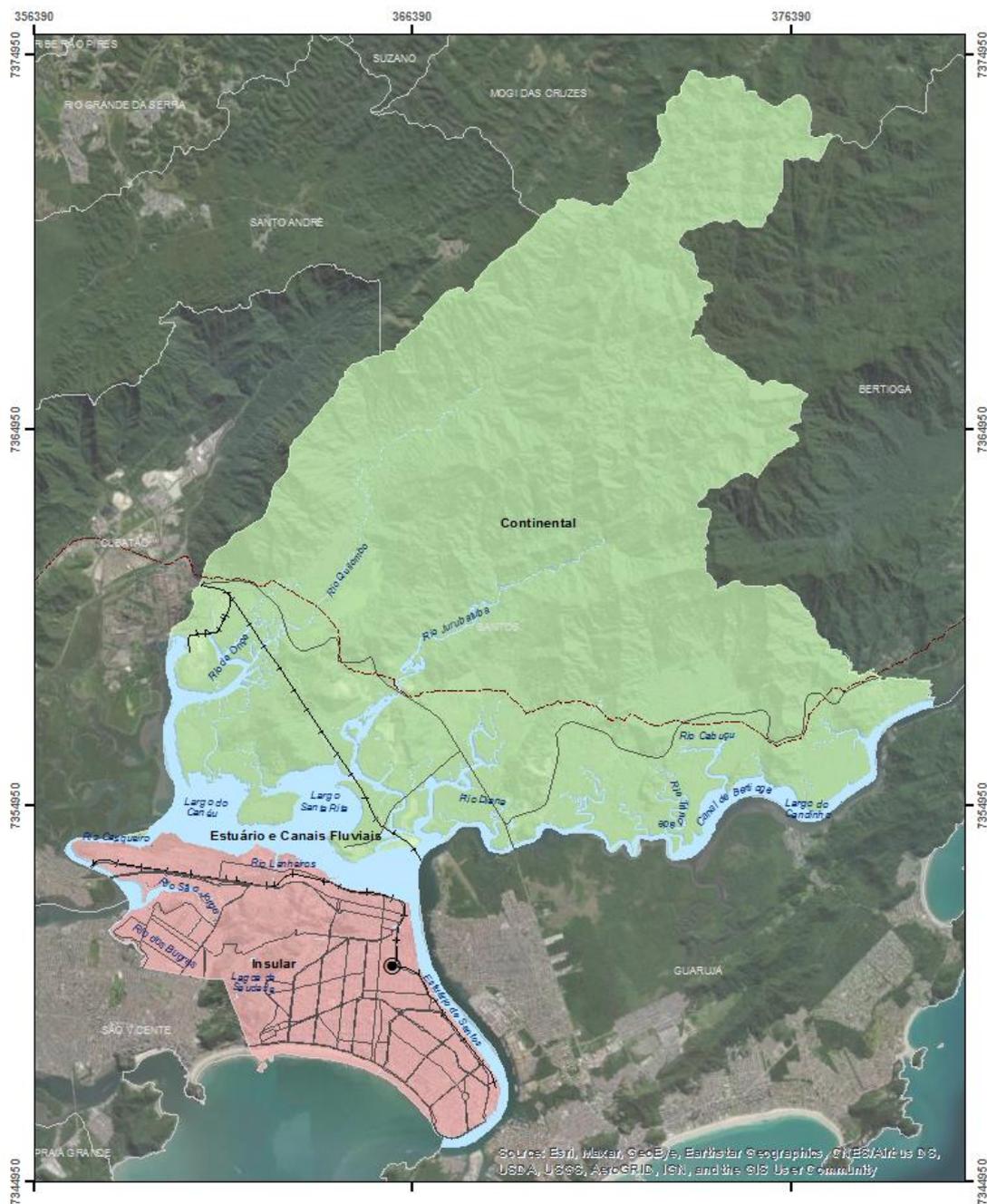
Figura 1 – Santos na RMBS, na Macrometrópole e o Porto de Santos



Fonte: Elaborado a partir de EMPLASA (2020)

Para efeito de planejamento e organização administrativa, o Município de Santos, segundo o Plano Diretor em vigor (Lei Complementar nº 1005/2018), possui três grandes Macroáreas: Insular, Continental e Estuário e Canais Fluviais, conforme se observa na Figura 2. As três Macroáreas do município são subdivididas em: Macrozonas Continental I, Continental II, Estuário e Canais Fluviais, Centro, Morros, Noroeste e Leste (Figura 3).

Figura 2 – Macroáreas do município de Santos



**PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA - 2018**

**MACROÁREAS**

- Insular
- Continental
- Estuário e Canais Fluviais

- Sede municipal
- + Ferrovia
- Vias de Acesso
- Dutovia / OSBAT



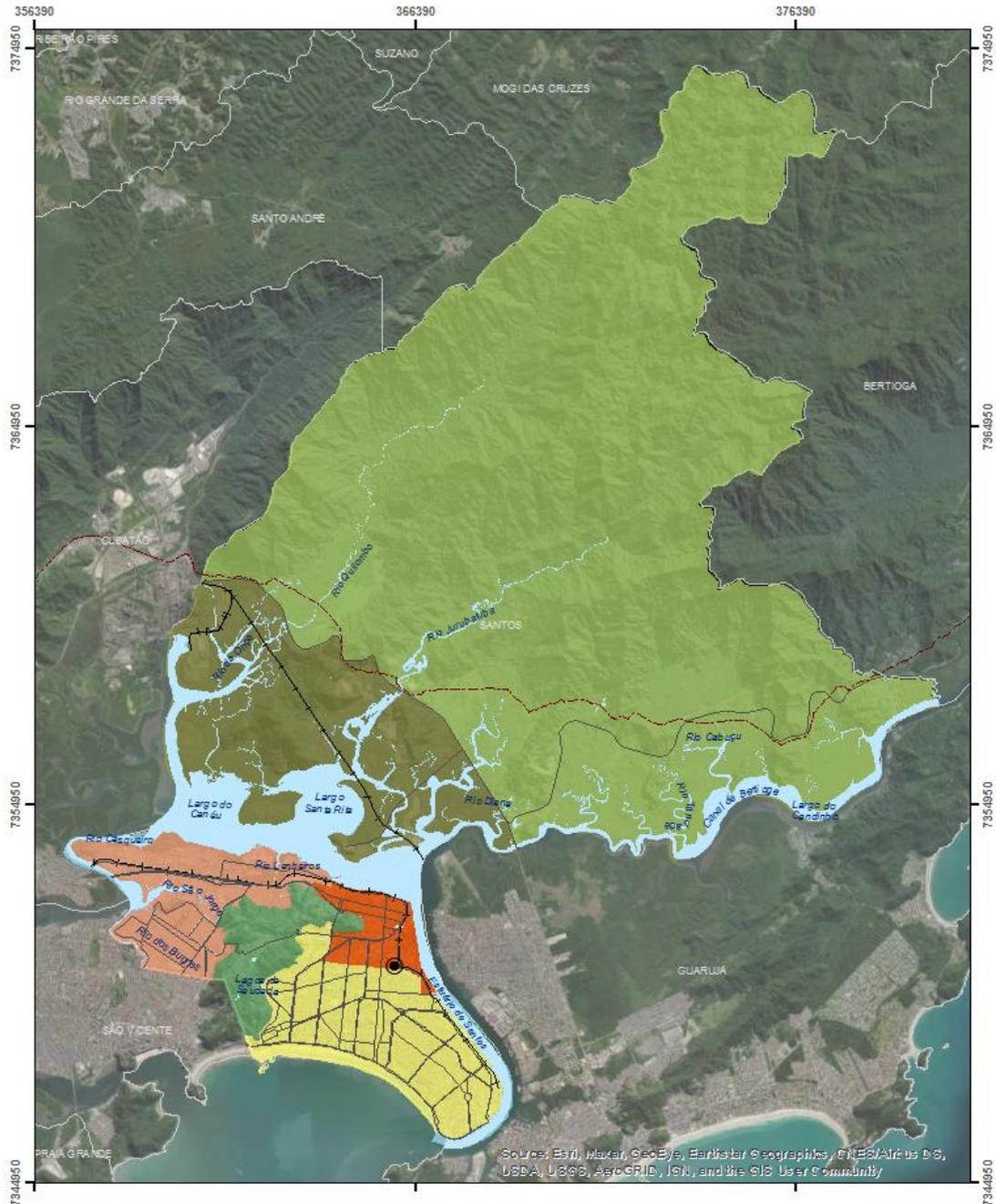
0 1 2 4 km

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM Zona 23S

Fonte: Lei Complementar N° 1.005 de 16 de julho de 2018.

Fonte: Elaborado a partir de Santos (2018)

Figura 3 - Macrozonas do município de Santos segundo o Plano Diretor de 2018



**PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA - 2018: MACROZONAS**

|                            |          |                 |   |
|----------------------------|----------|-----------------|---|
| Continental II             | Leste    | Sede municipal  | N<br>0 1 2 4 km<br>Datum SIRGAS 2000<br>Projeção UTM Zona 23S |
| Continental I              | Morros   | Ferrovia        |   |
| Centro                     | Noroeste | Vias de Acesso  |   |
| Estuário E Canais Fluviais |          | Dutovia / OSBAT |   |

Fonte: Lei Complementar Nº 1.005 de 16 de julho de 2018.

Fonte: Elaborado a partir de Santos (2018)

Sinteticamente, no Quadro 1 são apresentados dados gerais sobre a caracterização do município.

Quadro 1 – Caracterização Geral do Município de Santos

|  |  |
|--|--|
| <b>População total estimada</b>                    | 429.513 (SEADE, 2021)  |
| <b>Área total do município</b>                     | 281,03 km <sup>2</sup>   |
| <b>Área e proporção da população por Macroárea</b> | Macroárea Insular: 39,4 km <sup>2</sup> - 99,3%  |
|  | Macroárea Continental: 231,6 km <sup>2</sup> - 0,7%  |
| <b>Região</b>                                      | Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)<br>População: 1.845.822 (SEADE, 2021)  |
| <b>Municípios Vizinhos</b>                         | Norte: Santo André e Mogi das Cruzes; Leste: Bertioga; Sul: Guarujá (Ilha de Santo Amaro); Oeste: São Vicente; Noroeste: Cubatão |
| <b>Bacias Hidrográficas</b>                        | Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGRHI 7) Sub bacias: Quilombo; Jurubatuba; Cabuçu; da Ilha de São Vicente e Estuário     |
| <b>Esgotamento Sanitário Adequado</b>              | 95%,1 (IBGE, 2010)   |
| <b>Arborização de vias públicas<sup>1</sup></b>    | 87,3% (IBGE, 2010)   |
| <b>Urbanização de vias públicas</b>                | 84,7% (IBGE, 2010)   |

Fonte: Elaborado a partir de SEADE (2021) e IBGE (2010)

## I.2 Contextualização histórica de Santos, dinâmicas demográficas e urbanas

O município possui um importante patrimônio material de interesse arqueológico composto por Sambaquis, Engenhos de Produção de cana-de-açúcar e Quilombos, demarcando a existência de atividades humanas anteriores e simultâneas ao período do Porto do Café. A atual conformação do território de Santos se origina nas atividades portuárias realizadas desde o período colonial, que se ampliaram especialmente com o escoamento da produção de café advinda do interior da província de São Paulo, por via da Ferrovia São Paulo Railway, de 1867.

Posteriormente, com os primeiros 260 metros de cais do porto de Santos, em 1892, conjugado ao Plano de Saneamento e a Planta de Santos, elaborados por Saturnino de Brito, entre 1903 e 1910, Santos desponta como uma das primeiras cidades modernas no Brasil.

O traçado definido pelo plano do sanitarista estruturou e direcionou a ocupação da porção insular, e a partir de 1910, com a implantação de importantes hotéis e a inauguração do jardim da orla, em 1935, Santos consolida-se como uma cidade balneária.

<sup>1</sup> Duas importantes dimensões de infraestrutura, como a circulação e o meio ambiente, foram observadas nos logradouros no Censo de 2010. Quanto à arborização foi pesquisada se na face ou na sua face confrontante ou no canteiro central existia arborização, em outras palavras, se existia árvore ao longo da calçada ou passeio ou em canteiro que divide pistas de um mesmo logradouro. Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios, uma publicação do IBGE do Censo Demográfico de 2010, encontra-se disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/96/cd\\_2010\\_entorno\\_domicilios.PDDUf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/96/cd_2010_entorno_domicilios.PDDUf). Acesso em 17/10/2020.

Com o desenvolvimento do porto, o comércio se estruturando no centro de Santos, e as obras de infraestrutura em curso, são atraídos muitos imigrantes ou migrantes em busca de trabalho.

A cidade apresenta crescimento acentuado com a inauguração da Via Anchieta, em 1947 e a implantação do polo industrial na cidade vizinha de Cubatão, na década de 1950. Até a década de 1970 Santos fica caracterizada como a cidade que apresenta o maior índice de verticalização e adensamento do Brasil. Ao longo desse período consolida-se uma ocupação territorial distinta aos moradores nas diferentes porções do município, com espaços do turismo, do comércio, do porto e dos trabalhadores bem demarcados.

Dos anos de 1980 a 2000, com uma estabilização do crescimento populacional do município, são os espaços onde se encontram a grande parte dos trabalhadores com menores ingressos que apresentaram avanço populacional, como na porção noroeste e morros, e o esvaziamento da porção central; seguido de estabilização geral da população total até os 2010, como se observa na Tabela 1.

Tabela 1 - Evolução da População na área insular de Santos (1950 - 2010)

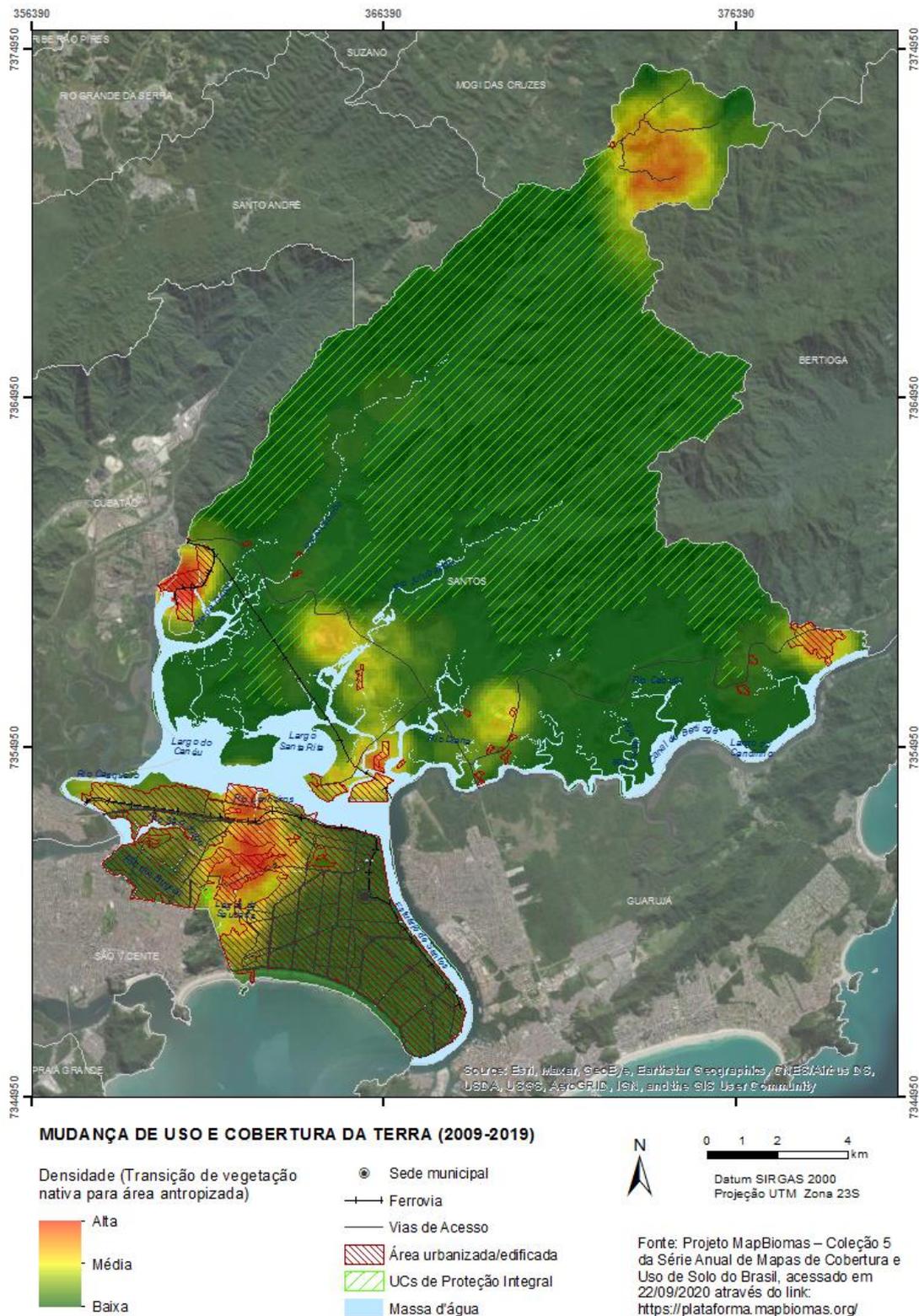
| Regiões  | População |         |         |         |         |         |         |
|----------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | 1950      | 1960    | 1970    | 1980    | 1991    | 2000    | 2010    |
| Centro   | 44.401    | 44.130  | 31.942  | 18.566  | 10.552  | 6.982   | 4.307   |
| Leste    | 134.700   | 177.888 | 242.924 | 309.731 | 308.732 | 293.088 | 295.788 |
| Noroeste | 4.194     | 18.095  | 37.867  | 60.588  | 66.985  | 81.589  | 83.095  |
| Morros   | 11.673    | 19.185  | 27.172  | 28.822  | 29.333  | 34.088  | 33.043  |
| Total    | 194.968   | 259.298 | 339.905 | 417.707 | 415.602 | 415.747 | 416.233 |

Fonte: Barros e Carriço (2019)

No período sequencial, de 2009 a 2019, se observa alterações de uso da terra para além da ocupação da porção insular das décadas anteriores, como a expansão urbana na área continental, nos bairros Quilombo, N. Sra. das Neves, Trindade e Caruara e grande área de reflorestamento de exóticas no entorno e parcialmente sobreposta ao Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Mas também na porção insular é identificada a continuidade da expansão da ocupação nos morros e alterações de uso no bairro Porto Alemoa (Figura 4).

Conclui-se com o exposto, que a configuração do atual território do município ao longo de sua história esteve restrita à porção insular e a partir das primeiras décadas do século XXI tem se expandido em direção à porção continental, conforme se acentua uma economia nacional voltada às exportações de *commodities*, com a modernização portuária e grandes obras de infraestrutura, impactando sobremaneira os remanescentes de Mata Atlântica, como será observado mais adiante.

Figura 4 - Mudança de uso e cobertura da terra no município de Santos de 2009 a 2019



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomas Brasil (2019)

### I.3 Principais atividades econômicas

Santos abriga grande parte do maior porto da América Latina, o principal responsável pela dinâmica econômica da cidade ao lado do turismo, da pesca e do comércio, ocupando a 5ª colocação entre as não capitais mais importantes para a economia brasileira e 10ª colocada segundo a qualidade de vida (AGEM, 2017).

Estudos para a RMBS, considerando o período de 1999-2009, ao considerarem a geração de riqueza a partir dos Valores Adicionados (VA), que analisa o volume de produção de bens e serviços, identificam os setores de comércio, serviços e o secundário - onde são consideradas atividades da construção civil e serviços industriais de utilidade pública<sup>2</sup> - como os maiores empregadores e geradores de renda aos municípios (INSTITUTO PÓLIS, 2012). São apresentados na Tabela 2 dados sobre aspectos econômicos ilustrativos do município de Santos.

Tabela 2 - Aspectos econômicos de Santos

| <b>Tema econômico</b>                        | <b>Santos</b> |
|--|---------------|
| Exportações (%) em 2019                      | 5,199893      |
| Agropecuária no Total do VA (%) em 2018      | 0,02          |
| Indústria no Total do VA (%) em 2018         | 8,46          |
| Serviços no Total do VA (%) em 2018          | 91,53         |
| PIB (mil reais correntes) em 2018            | 22.476.976,43 |
| PIB per capita (mil reais correntes) em 2018 | 52.682,97     |

Fonte: Elaborado a partir de Fundação Seade (2021)

### I.4. Vulnerabilidade social e Perspectiva de gênero

A Convenção para a Diversidade Biológica – CDB, firmada na ECO 92, reconhece que a diversidade biológica vai além de plantas, animais e microrganismos e seus ecossistemas. Ela inclui pessoas e suas necessidades de segurança alimentar, remédios, ar e água puros, abrigo e um ambiente limpo e saudável. Nas metas de Biodiversidade de Aichi<sup>3</sup> estão os Planos Locais de Biodiversidade, como o PMMA.

Vale destacar, também, a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, da ONU, que buscam acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, além de garantir que todas as pessoas possam desfrutar de paz e prosperidade.

O ODS 15 – Vida Terrestre – visa proteger, restaurar e promover o uso

<sup>2</sup> Os Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP), segundo o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), são serviços de uso comum como limpeza urbana, esgoto, eletricidade e água, serviços de infraestrutura.

<sup>3</sup> Mais informações em: <https://www.cbd.int/sp/>

sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade. Já o ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis – foca em ações para tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.

Ainda sobre os ODS, o objetivo 5 – Igualdade de Gênero - busca alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Além de ser um objetivo por si só na Agenda 2030, igualdade de gênero é um tema transversal, sendo de observância obrigatória em todos os setores e dimensões.

As metas de Biodiversidade de Aichi também incluem estratégias para a equidade de gênero em suas ações, reconhecendo o papel fundamental das mulheres, povos indígenas e comunidades locais na conservação da biodiversidade.

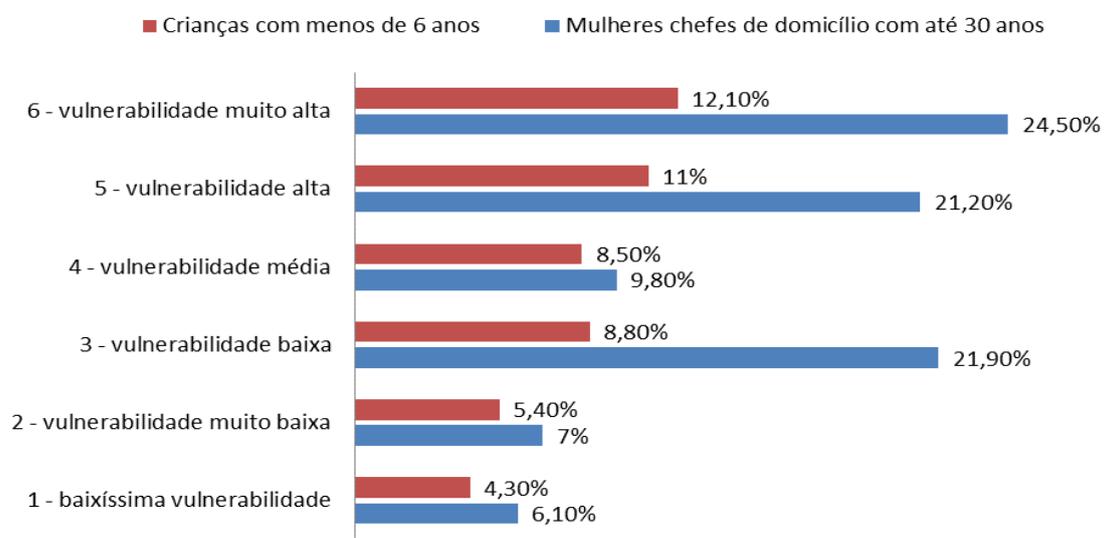
As relações de gênero são construídas socialmente e se materializam de forma desproporcional na sociedade. Contudo, tais relações se modificam ao longo do tempo e espaço, e, sendo assim, compromissos sociais para promoção de igualdade podem servir como uma das molas propulsoras para alterar esta realidade. O mesmo potencial transformador está presente em planos e projetos que se comprometam a contribuir para a redução das desigualdades de gênero.

As desigualdades de gênero se mostram de diversas formas, seja na distribuição de tarefas domésticas remuneradas ou não, em salários desiguais para desempenhar a mesma função e, até mesmo, na ocupação do território. Segundo o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) de 2010, dentre as mulheres chefes/responsáveis de/pela domicílios/famílias em regiões classificadas como de alta e muito alta vulnerabilidade, 45,7% tinham menos de 30 anos, conforme se observa na Figura 5. Além das mulheres, as crianças também compõem um grupo vulnerável, uma vez que a porcentagem daquelas com menos de seis anos residindo em regiões de alta/muito alta vulnerabilidade é de 23,1% do total da população desses grupos. Os dados ilustram algumas das questões relacionadas à vulnerabilidade de mulheres e crianças em Santos.

Ainda segundo o IPVS (2010), as regiões onde se concentram a população em maior vulnerabilidade, muitas vezes em ocupações irregulares, incluem as áreas estuarinas, que apresentam ecossistemas de manguezais, e de morros, que apresentam a floresta ombrófila densa, Figura 6. A conservação e recuperação da Mata Atlântica pode contribuir para garantir o monitoramento e a proteção de áreas de preservação permanente – APP, comumente alvo de ocupações irregulares, além de contribuir para a segurança alimentar e até proporcionar possibilidades como fonte de renda, considerando o desenvolvimento de atividades sustentáveis e compatíveis com

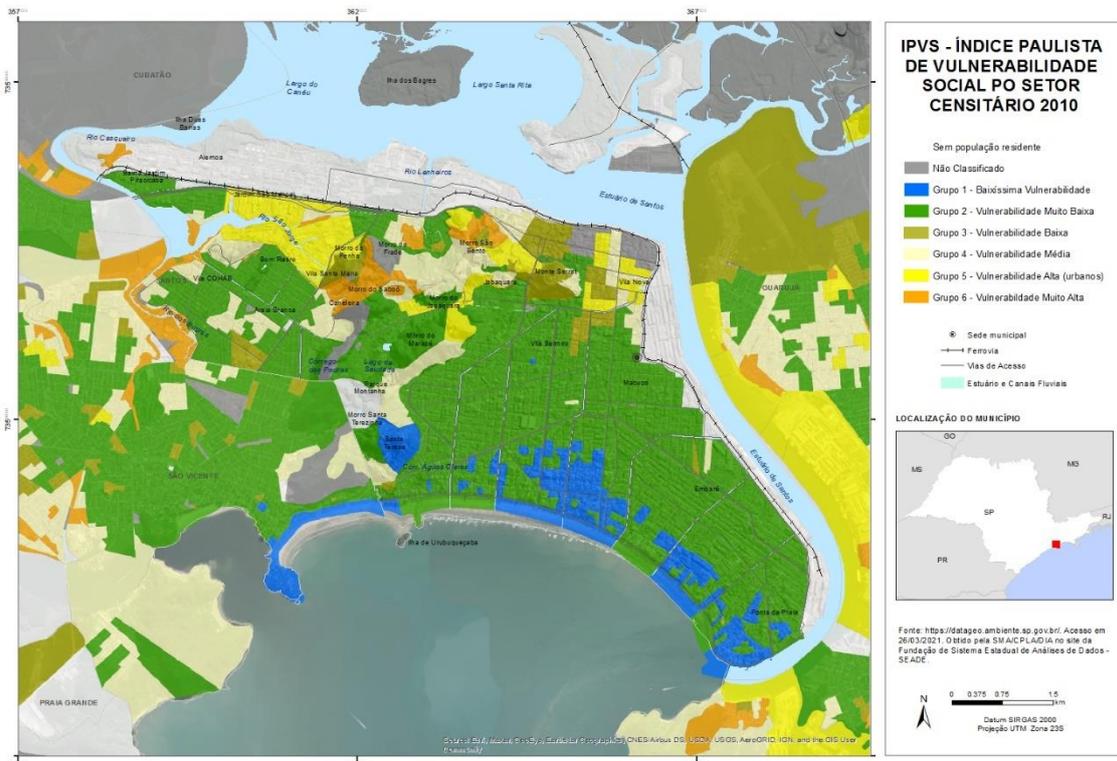
a conservação e/ou recuperação do bioma.

Figura 5 - Porcentagem de população em grupos de vulnerabilidade no município de Santos



Fonte: Elaboração própria a partir de IPVS (2010)

Figura 6 - Mapa de vulnerabilidade social na macroárea insular de Santos por setor censitário.



Fonte: IPVS (2010)

## II. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é uma das regiões mais ricas em biodiversidade do mundo e ao mesmo tempo também é uma das mais ameaçadas. Originalmente o bioma abrangia cerca de 15% do território nacional. Atualmente, restam apenas cerca de 12,4% (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021) de remanescentes florestais bem conservados no país, a maior parte nas regiões serranas. Em relação às áreas de manguezais, no estado de São Paulo existem cerca de 223 km<sup>2</sup>, segundo o Atlas de manguezais do Brasil (ICMBio, 2018), sendo cerca de 120,5 km<sup>2</sup> desse total na Baixada Santista (AQUI TEM MATA, 2020).

A Lei Federal nº 11.428/06 - Lei da Mata Atlântica abre a possibilidade dos municípios cujos territórios estejam total ou parcialmente nela inseridos atuarem proativamente na defesa, conservação e recuperação do Bioma. Para tanto, em seu artigo 38 é instituído o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA, a ser elaborado e implementado em cada município, conforme regulamentado pelo artigo 43 do Decreto Federal nº 6.660/08.

No âmbito do planejamento local, o PMMA aborda a questão de conservação e recuperação da Mata Atlântica em todo o território municipal, inclusive em áreas urbanas, devendo apontar áreas e ações prioritárias. No caso de Santos, seu território está totalmente inserido em área de domínio do bioma e, mesmo na atualidade, a Mata Atlântica está presente em porções consideráveis do município, ainda que não de maneira uniforme.

Na Macroárea Continental, seus remanescentes estão presentes desde as encostas do Parque Estadual da Serra do Mar, passando pelas terras baixas até chegar aos extensos manguezais às margens do complexo estuarino e seus meandros. Porção importante do território continental está situada dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Mar e abriga grande área de vegetação nativa sobre as escarpas da Serra do Mar. Nas partes planas encontram-se vastas extensões de manguezais e vegetação de terras baixas e de restingas. Há problemas ambientais relacionados à expansão do Polo Industrial de Cubatão, das atividades portuárias e de obras de infraestrutura além da presença de atividades de suporte urbano e extrativistas, a exemplo do aterro sanitário municipal em área de uma antiga pedreira.

Na Macroárea Insular, a Mata Atlântica abrange remanescentes florestais, particularmente na Macrozona Morros, além de remanescentes de manguezais junto ao estuário e canais fluviais na Macrozona Noroeste. Esses remanescentes, não menos importantes, se encontram significativamente reduzidos. A região apresenta problemas urbano-ambientais, principalmente quanto à pressão por ocupação irregular em Zonas

de Preservação Paisagística e Ambiental - ZPPAs e em margens de cursos d'água (no estuário, rios e córregos), em especial nas macrozonas Morros e Noroeste.

As áreas verdes urbanas, que promovem conforto ambiental e viabilizam o contato direto dos moradores com a natureza, também são contempladas, quer sejam áreas públicas ou privadas, parques, praças ou arborização urbana.

Além da conservação da biodiversidade, a Mata Atlântica garante a provisão de importantes serviços ecossistêmicos. Dentre estes serviços podemos destacar a regulação do fluxo dos mananciais hídricos e a conservação da qualidade da água, a conservação da qualidade e fertilidade dos solos, a regulação climática; a proteção contra a erosão de encostas e deslizamentos, além da provisão de recursos farmacêuticos e genéticos e a mobilização de carbono. A perspectiva de mudança do clima global e a previsão de temperaturas mais altas, secas mais intensas e chuvas volumosas, mais frequentes e concentradas, potencializam ainda mais o papel de resiliência a eventos extremos desempenhados pelo bioma.

Preconizando a abordagem inter-escalar enfatizada no Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica, do Ministério do Meio Ambiente (2017), o PMMA tem grande potencial para contribuir para a implementação de políticas públicas de recuperação de vegetação nativa na Mata Atlântica (Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – Decreto 8.972/2017 e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa – Lei 12.651/2012), se constituindo em estratégia importante para a conservação da biodiversidade. As ações decorrentes do PMMA podem contribuir também, em nível municipal, para o alcance das metas assumidas pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris, do Desafio de Bonn e da Iniciativa 20x20 bem como para o acompanhamento local das metas da Agenda 2030.

Nesse sentido, esse instrumento de planejamento objetiva promover a conservação e recuperação da vegetação nativa no território de Santos. O escopo do PMMA de Santos contempla a proteção das espécies ameaçadas, a recuperação de áreas degradadas, a formação de corredores ecológicos, a conservação de áreas produtoras de água e prioritárias para a conservação de biodiversidade, cumprindo localmente com a legislação federal e compromissos globais. De forma inovadora e integrada, o PMMA de Santos delineia desejáveis convergências com o PMMCS, trazendo os efeitos das mudanças climáticas sobre este bioma e, em associação, medidas para minimização da vulnerabilidade da população aos efeitos da mudança de clima.

## II.1 Diretriz Metodológica

A elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) de Santos se insere em dois campos articulados e integrados de conhecimento e políticas públicas sobre as dinâmicas costeiras brasileiras: o da mudança do clima e o da conservação e recuperação do Bioma da Mata Atlântica<sup>4</sup>.

Diversos desafios têm se apresentado diante dos riscos da redução da biodiversidade existente da Mata Atlântica e da degradação dos seus serviços ecossistêmicos e ambientais (Quadro 2). Esses desafios vêm sendo intensificados, e relacionados à mudança do clima, a exemplo do aumento do nível do mar e frequentes eventos extremos como tempestades, ventos fortes e ressacas. Especialmente nas duas últimas décadas, estes fenômenos oceânico-meteorológicos vêm atingindo um número significativo de famílias que residem em porções com alta vulnerabilidade física, social e ambiental, além de causar danos significativos à infraestrutura urbana, comprometendo também a qualidade ambiental urbana.

As políticas públicas desenvolvidas ao longo de três décadas, como a estruturação de uma Defesa Civil de referência para a região e a consolidação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sustentam importantes oportunidades à implementação do PMMA, alinhadas à prontidão e compromisso dos gestores públicos diante dos novos desafios que se apresentam.

Quadro 2 – Diferenças entre os serviços ecossistêmicos e ambientais

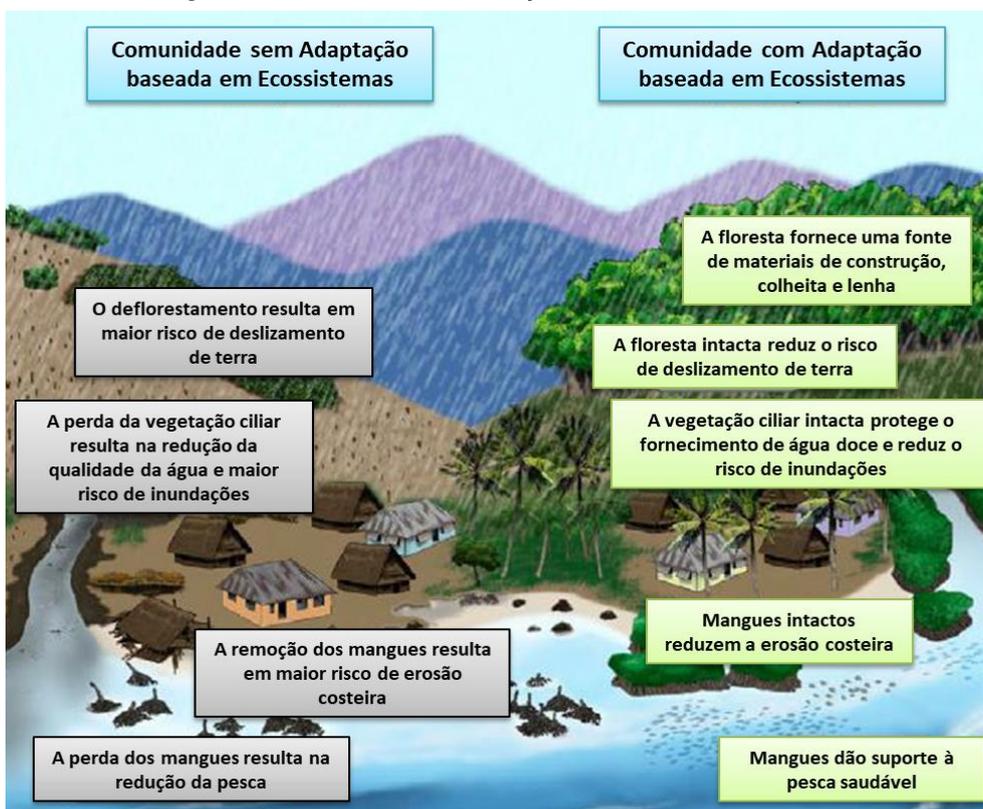
| O que são os serviços ecossistêmicos e os serviços ambientais? |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Serviços ecossistêmicos</b>  | <b>Serviços ambientais</b>   |
| O que são?   | Benefícios que a humanidade consegue obter dos ecossistemas de forma direta ou indireta.  | Atividades humanas que contribuem para a manutenção, recuperação ou melhoria dos <b>serviços ecossistêmicos</b> .  |
| Realizado por:   | Pelos ecossistemas  | Pela espécie humana  |
| Exemplo:   | A absorção de CO <sub>2</sub> (gás carbônico). Quando as atividades humanas geram a degradação das florestas, como desmatamento e queimadas, o equilíbrio e funções do ecossistema são comprometidos, juntamente com os benefícios obtidos por nós. | O reflorestamento com árvores nativas é uma solução para restauração do ecossistema perdido; a preservação de outras áreas remanescentes também é importante para a recuperação. O reflorestamento e a preservação de áreas podem ser considerados um <b>serviço ambiental</b> - ambos realizados pelo ser humano a fim de obter os benefícios dos <b>serviços ecossistêmicos</b> da floresta. |

Fonte: Elaborado a partir de Ecycle ([s.d.])

<sup>4</sup> Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC.

Os serviços ecossistêmicos prestados pela Mata Atlântica constituem um dos pilares para lidar com um dos maiores desafios contemporâneos da humanidade em escala planetária: adaptar-se aos impactos potenciais da mudança do clima. A Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) é uma proposta para lidar com um mundo sob mudanças climáticas. A AbE é definida como o uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, como parte de uma estratégia geral de adaptação, para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima (CBD, 2009). O ponto fundamental em ações ou medidas de AbE é a utilização de ecossistemas e os benefícios que trazem para o bem-estar humano como base para a adaptação à mudança do clima. Outro ponto que embasa a AbE é sua abordagem antropogênica: tomam-se os problemas e atividades socioeconômicas como ponto de partida para a proposição de soluções que considerem os ecossistemas e seus serviços como parte de uma estratégia integrada para reverter a causa de tais problemas. Nesta linha, a aplicação do conceito AbE é realizada por meio da gestão e utilização de serviços ecossistêmicos, aproveitando oportunidades para sua conservação, recuperação e uso sustentável. Ao conservar os ecossistemas mantem-se os serviços que viabilizam a melhor adaptação das pessoas aos impactos potenciais da mudança do clima, reduzindo a magnitude dos riscos climáticos (Figura 7). O PMMA pode, assim, contribuir também para a redução dos riscos relacionados a impactos da mudança do clima.

Figura 7 - Benefícios dos serviços ecossistêmicos e AbE.



Fonte: Adaptado de imagem cedida pela GIZ.

Outra diretriz que permeou a elaboração (e futura implementação) do PMMA de Santos é o envolvimento participativo e igualitário de toda a sociedade, com destaque para a perspectiva de gênero, uma vez que as mulheres representam importante parcela da população em vulnerabilidade social no município (ver figura 5). Como dito anteriormente, o tema é abordado na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e nas metas de Biodiversidade de Aichi.

Em 2017, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC lançou o Plano de Ação de Gênero<sup>5</sup> e otimizou o acesso à documentação relativa ao tema de gênero e mudanças do clima<sup>6</sup>. Sendo assim, um dos objetivos do Plano é a avaliação das necessidades diferenciadas entre homens e mulheres nas políticas de clima e o aumento da participação das mulheres na tomada de decisão.

## II.2 Metodologia de elaboração do PMMA

Pautada nessas premissas, a elaboração do PMMA de Santos utilizou como documentos bases e norteadores o Roteiro Metodológico de Elaboração do PMMA, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017), e o documento modelo para PMMAs do Programa Litoral Sustentável da esfera estadual, contando com adaptações pactuadas entre a consultoria e o GTT da Prefeitura, a fim de contemplar especificidades das dinâmicas do território de Santos que constitui uma cidade-região<sup>7</sup>.

O processo do PMMA de Santos iniciou-se em 2013, porém foi interrompido, e retomado no segundo semestre de 2019, sob coordenação da SEMAM, com o apoio da GIZ. O atual processo teve início com a mobilização do Comdema e CMMC e buscou realizar diagnóstico das incongruências e lacunas para a inserção da lente climática e AbE no PMMA por meio da análise dos principais instrumentos normativos e programáticos afins. O processo de elaboração do PMMA se deu no período de julho de 2020 a abril de 2021 por meio de encontros virtuais, devido às limitações impostas pelo período da pandemia da covid-19. Foram mobilizados setores da Prefeitura Municipal de Santos, organizações civis, universidades via Comissão Consultiva Técnica Acadêmica (CCTA) da Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima (CMMC) e representantes do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) nas suas diferentes etapas, totalizando 56 representantes de instituições

---

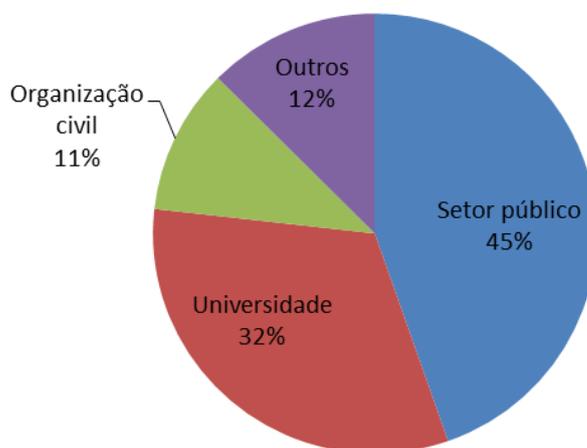
<sup>5</sup> Retirado de: [https://www.parlamerica.org/uploads/documents/Manual\\_sobre\\_Regimen\\_de\\_Mudanca\\_Climatica\\_das\\_Nacoes\\_Unidas.pdf](https://www.parlamerica.org/uploads/documents/Manual_sobre_Regimen_de_Mudanca_Climatica_das_Nacoes_Unidas.pdf). Acessado em 31/03/2021.

<sup>6</sup> Documentos disponíveis em: <https://unfccc.int/es/node/10671>

<sup>7</sup> Conceito relativo a espaços integrados por uma rede urbana densa com desafios institucionais comuns que demandam ampliar o debate político na perspectiva da ação regional, segundo Arrais (2008).

da região (Figura 8). O grupo teve como característica a representação equitativa entre homens e mulheres (28 representantes de cada gênero, 50%).

Figura 8 - Percentagem de representação dos setores participantes do processo de criação do PMMA de Santos

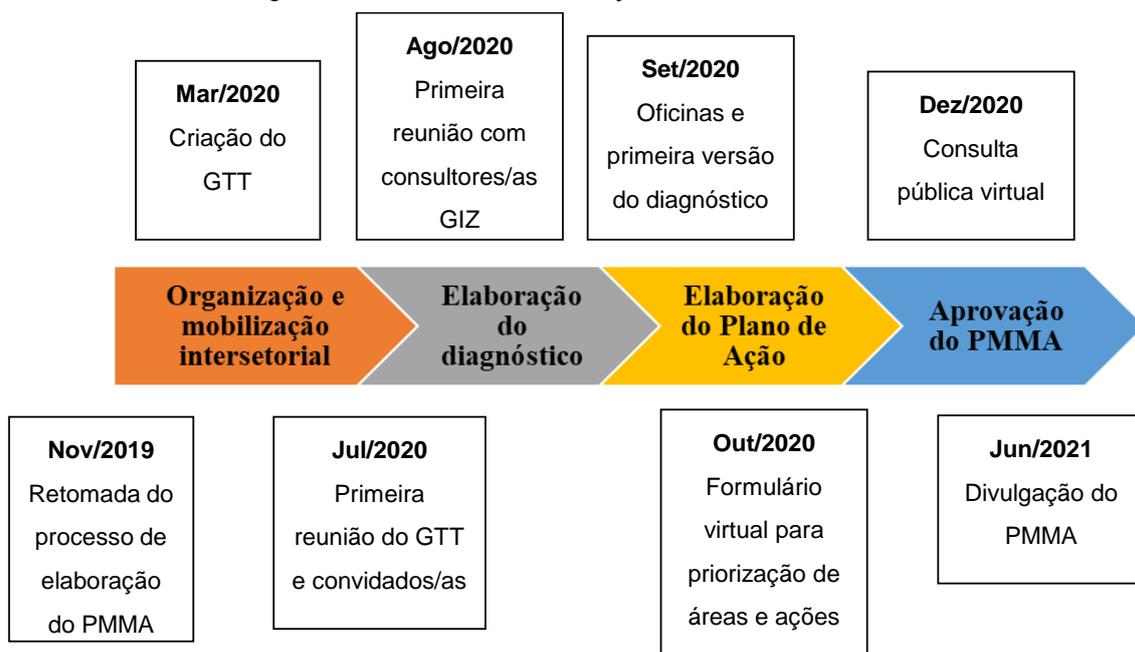


Fonte: Elaboração própria

O processo de elaboração do PMMA em Santos seguiu as etapas da Figura 9, em observância ao roteiro metodológico (MMA, 2017).

Para estudo e elaboração dos mapas de áreas prioritárias para conservação da Mata Atlântica com incentivo à recuperação dos ecossistemas degradados e com capacidade de adaptação e de aumento da resiliência às mudanças climáticas e seus efeitos foram consideradas informações obtidas desde a oficina virtual para construção do Mapa Colaborativo, realizada em setembro/2020, que teve como objetivo a complementação do diagnóstico e a análise das pressões sobre os ecossistemas naturais, até contribuições obtidas nas reuniões com o GTT para o refinamento dos dados e elaboração dos critérios para definição das áreas prioritárias. Os mapas sintetizam a visão especializada dos critérios propostos, e foram considerados para a definição das áreas prioritárias para as macroáreas Continental e Insular (em associação à macroárea Estuário e Canais Fluviais) de Santos.

Figura 9 - Processo de elaboração do PMMA de Santos



Fonte: Elaboração própria

## II.2.1 Organização e mobilização intersetorial

Foi instituído um Grupo Técnico de Trabalho (GTT), coordenado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) e composto por diferentes secretarias municipais<sup>8</sup>. Somaram-se ao processo de elaboração do PMMA de Santos a Comissão Municipal de Mudança de Clima (CMMC) e sua Comissão Consultiva Técnico Acadêmica<sup>9</sup> além do COMDEMA. A reunião do GTT do PMMA a esses colegiados apresentou um contexto favorável à realização do PMMA, por contar com pares anteriormente agregados, com especialistas temáticos e uma equipe familiarizada sobre suas potencialidades, além de amplo conhecimento sobre o território municipal.

Durante o período de dez meses de elaboração do PMMA, reuniões semanais e quinzenais, coordenadas pela Secretaria do Meio Ambiente, se desenvolveram com o GTT e integrantes dos colegiados mencionados, com a participação de consultores. As instituições participantes do processo constam no Quadro 3.

<sup>8</sup> O Grupo de Trabalho Técnico (GTT - PMMA) foi instituído e composto pelo Decreto 8. 883/20 e Portaria 94/20, respectivamente.

<sup>9</sup> A Comissão Municipal de Mudança de Clima (CMMC) foi instituída pelo Decreto nº 7.293/15, e a Comissão Consultiva Técnico Acadêmica foi criada em seminários realizados pela CMMC.

Quadro 3 - Relação de instituições participantes por setor

| <b>Setores</b>    | <b>Instituições participantes</b>   |
|-------------------|---|
| Setor público     | Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM), Departamento de Proteção e Defesa Civil, Secretaria de Turismo (SETUR), Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDURB), Progresso e Desenvolvimento de Santos (PRODESAN), Secretaria de Infraestrutura e Edificações (SIEDI), Secretaria de Serviços Públicos (SESERP), Secretaria de Assuntos Portuários e Marítimos (SEPORT), Coordenadoria de Assistência Judiciária Gratuita e Orientação Jurídica ao Cidadão (CADOJ), Companhia de Habitação da Baixada Santista – (COHAB) Santista, Secretaria de Saúde (SMS) |
| Universidade      | USP, UNESP, UNIFESP, UNILUS, UNISANTA, UNISANTOS  |
| Organização civil | Associação Comercial de Santos (ACS), Associação de Engenheiros e Arquitetos de Santos (AEAS), ONG Vidas Recicladas, Consciência pela Cidadania (CONCIDADANIA), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Sindicato dos Arquitetos do Estado de São Paulo - SASP, Santos Lixo Zero  |
| Outros            | GIZ e consultores contratados   |

Fonte: Elaboração própria

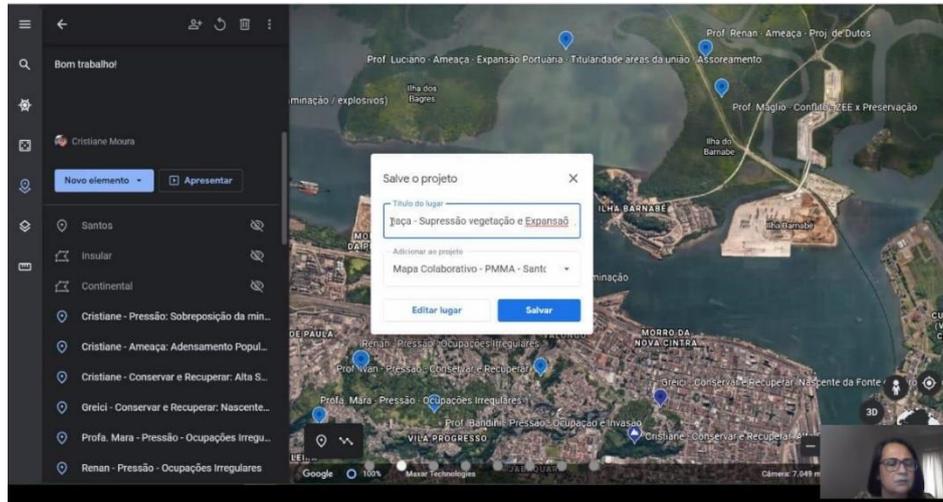
## II.2.2 Elaboração do diagnóstico

O diagnóstico foi elaborado a partir de uma construção dialógica juntamente com o GTT, CMMC, CCTA e COMDEMA (figura 10). Inicialmente, foram pactuados elementos principais e o sumário do diagnóstico. Destaca-se como exemplo a inclusão de componente relativo aos grandes empreendimentos, que necessitava ser observado, reunido e especializado, dado a importância de se compreender esse que compõe um dos importantes vetores de pressão sobre a Mata Atlântica no Município.

Na sequência, a GIZ e consultores e consultoras utilizaram materiais de fontes secundárias, com destaque ao Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2020 (IF, 2020), pesquisas acadêmicas e planos de diferentes esferas e setores municipais que incidem sobre o território. A equipe de elaboração do PMMA também promoveu encontros virtuais estruturados como oficinas e reuniões técnicas (Figura 11), e fez uso de formulários virtuais, a fim de obter as mais variadas informações e contribuições da sociedade, primando pelo aspecto participativo de construção do Plano.

Ainda, com o objetivo de complementar a análise de risco climático ao PMMA de Santos, em março de 2021 foi realizada oficina desenvolvida por consultores GIZ com a participação do GTT-PMMA e convidados e convidadas da CCTA-CMMC e COMDEMA.

Figura 10 - Prática de elaboração de mapa colaborativo durante II Oficina de Diagnóstico do PMMA de Santos



Fonte: Elaboração própria

Figura 11 - Captura de tela Reunião GTT PMMA, CCTA e convidados/as, em 27/02/2021, como exemplo de reuniões e oficinas participativas virtuais.



Fonte: Elaboração própria

### II.2.3. Elaboração do Plano de Ação Participativo

Para a elaboração do Plano de Ação de modo participativo, elaborou-se uma matriz composta por aspectos gerais e específicos das macroáreas do município, contendo Eixos Estratégicos, Objetivos, Ações e Áreas Prioritárias, e disponibilizado ao GTT - PMMA, CCTA - CMMC e COMDEMA para que realizassem suas contribuições e aperfeiçoamentos.

Para a definição do grau de prioridade – muito alta, alta, média e baixa – foram observados critérios como a necessidade de sequenciamento de muitas das ações, ações em comum a planos setoriais, ações já em curso, e o consenso construído após

as recorrentes reuniões semanais. A criação de novas unidades de conservação, por exemplo, demanda, inicialmente, a realização de uma série de estudos para a compreensão detalhada das características do território objeto da intervenção. Outras ações devem, por sua natureza, ser priorizadas por se tratar da continuidade de ações atuais, a exemplo da fiscalização de locais e atividades específicos, ou por possuírem caráter estruturante para a viabilização das demais, como o reforço e reestruturação do GTT do PMMA.

Como já expresseo, as variadas possibilidades de articulação com outros planos e programas das diferentes esferas incidentes nas áreas prioritárias também foram consideradas na priorização de ações.

#### **II.2.4 Aprovação do PMMA**

Pretende-se a partir da apresentação da minuta do PMMA ao COMDEMA a reunião de contribuições e ajustes, incluindo a realização de Audiência Pública, como mais uma oportunidade de participação e colaboração da sociedade no processo de elaboração do PMMA, antes da aprovação final do Plano pelo COMDEMA.

### **III. RESUMO DO DIAGNÓSTICO**

A seguir apresenta-se o resumo do diagnóstico sistematizado em cinco dimensões, a fim de subsidiar o planejamento de ações futuras. O diagnóstico, na sua integralidade, tem como base a compilação e análise dos levantamentos, estudos e mapeamentos realizados pela consultoria GIZ, em parceria com o GTT, bem como os materiais provenientes de processos colaborativos para contribuições da sociedade civil. Todo o material, compilado e sistematizado, encontra-se à disposição na SEMAM para consulta.

#### **III.1 PRIMEIRA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA**

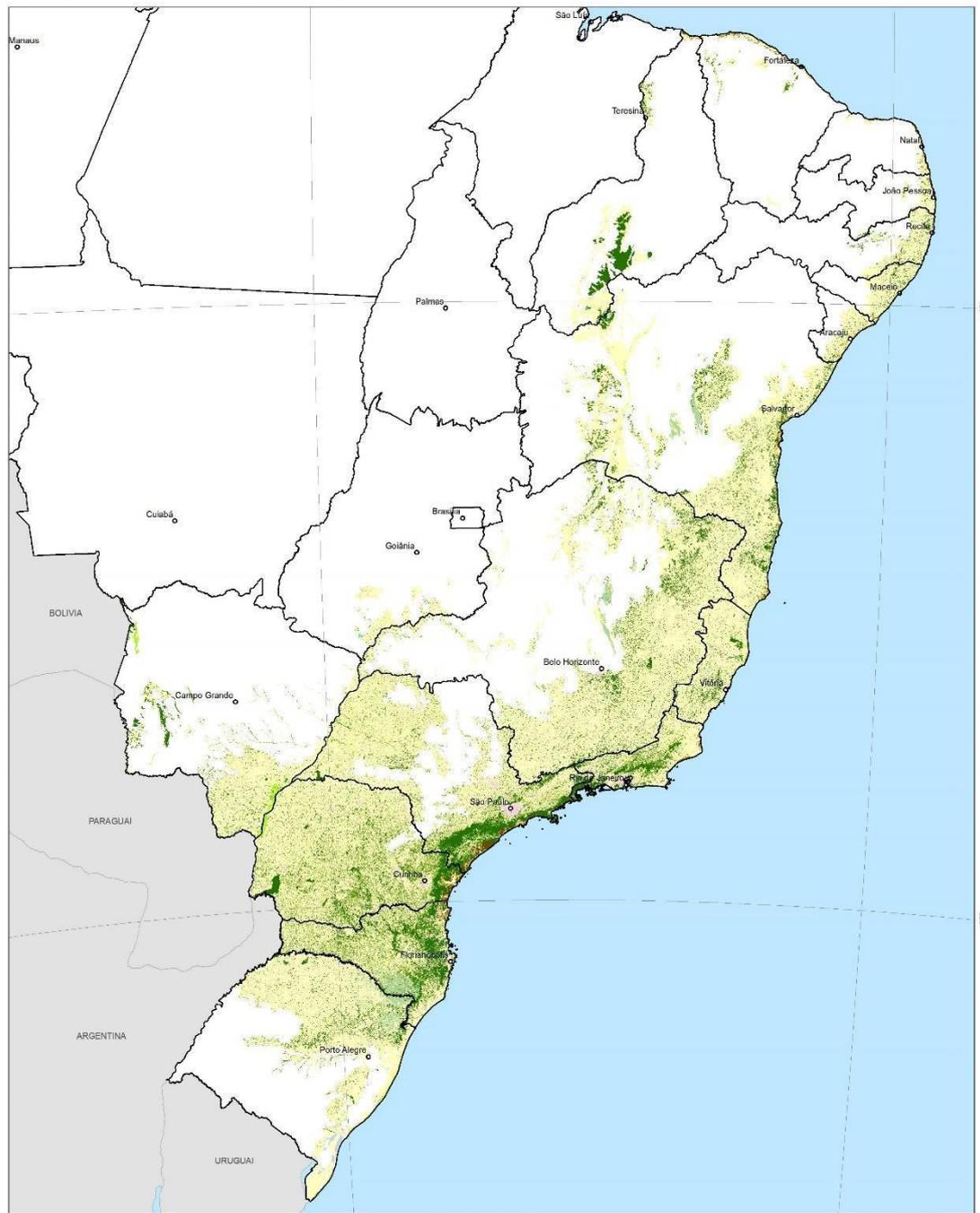
##### **III.1.1 Mata Atlântica**

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta tropical da América do Sul (RIBEIRO et al., 2009). A Mata Atlântica corresponde a um dos maiores *hotspots* do mundo, ou seja, uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta (RODRIGUES et al., 2009; MYERS et al., 2000). Possui grande quantidade de espécies endêmicas (aquelas que ocorrem somente em determinada região) e das 633 espécies de animais em extinção no Brasil, 383 (60%) ocorrem na Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA, [s. d.]). Atualmente, restam apenas 8,5% de remanescentes florestais bem conservados acima de 100 hectares.

Além de abrigar grande diversidade de animais e plantas, a Mata Atlântica, contribui para purificação do ar, regulação do clima, proteção do solo, rios e nascentes, favorecendo o abastecimento de água na maioria das grandes metrópoles do país, como ocorre na Região Metropolitana da Baixada Santista. Fato de extrema importância, uma vez que quase 72% da população brasileira vivem na Mata Atlântica (IBGE, 2014). Devido sua importância, a Mata Atlântica foi reconhecida como Patrimônio Nacional na Constituição de 1988 e como Reserva da Biosfera pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) no ano de 1991. Na Figura 12 observa-se a extensão original e atual da Mata Atlântica.

Figura 12 - Extensão original e atual da Mata Atlântica no Brasil. Atualmente, sua cobertura estende-se ao longo de 17 Estados: RS, SC, PR, SP, GO, MS, RJ, MG, ES, BA, AL, SE, PB, PE, RN, CE e PI

**Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica 2018-2019**



Realização:

Patrocínio:

Execução Técnica:

- Remanescente florestal
- Área natural não florestal
- Vegetação de várzea
- Mangue
- Apicum
- Restinga arbórea
- Restinga herbácea
- Dunas
- Banhados e Áreas Alagadas
- Área urbana
- Lei 11.428/06 da Mata Atlântica

Projeção Policlônica Meridiano Central 45° SIRGAS 2000

Área Mínima Mapeada 3ha<sup>2</sup>  
 Agradecemos a gentileza da comunicação de  
 falhas ou omissões verificadas nesta carta.  
 Fundação SOS Mata Atlântica  
 email: [fosma@sosma.org.br](mailto:fosma@sosma.org.br)

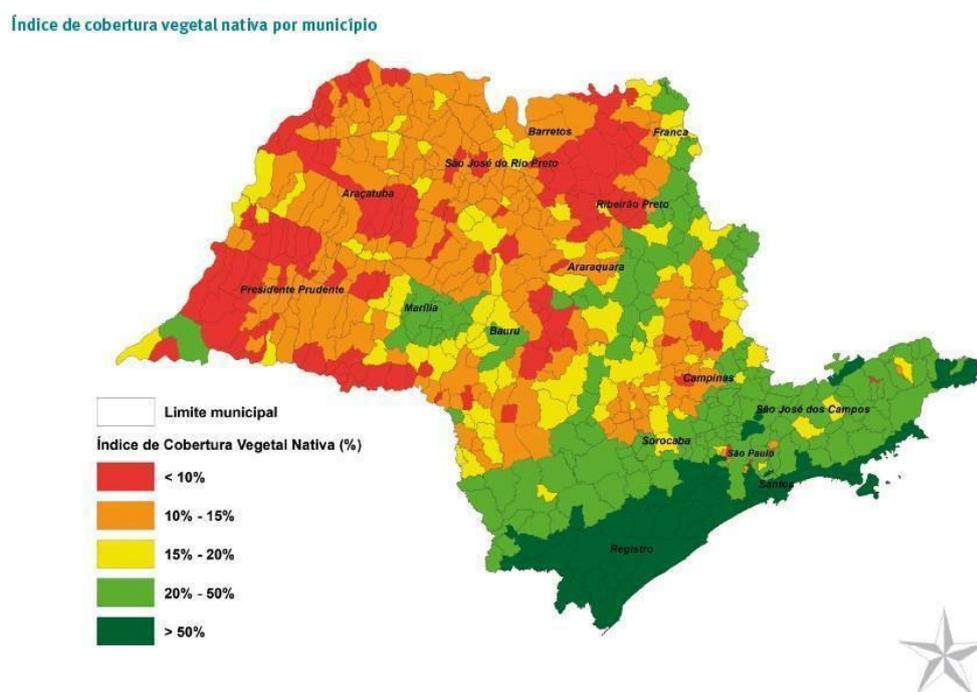
©R, RJ, SC e SP-19a

Fonte: SOS Mata Atlântica e INPE (2020)

Conforme a Lei da Mata Atlântica, Lei Federal nº 11.428/2006 e o Decreto Federal nº 6.660/2008, que regulamenta a Lei, o bioma Mata Atlântica é composto pelas seguintes fisionomias vegetais: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucárias); Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste bem como por áreas das formações pioneiras; campos salinos; áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encraves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas. (BRASIL, 2006; BRASIL 2008).

Segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2020 (IF, 2020), os Municípios da Baixada Santista encontram-se entre os que apresentam na sua maioria mais do que 50% de cobertura vegetal nativa (Figura 13).

Figura 13 - Índice de cobertura vegetal nativa por município



Fonte: São Paulo (2020, p. 17)

Utilizando-se como fonte o Atlas da Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2019), a área de cobertura vegetal nos nove Municípios da RMBS encontra-se

apresentada na Tabela 3. A área mínima de mapeamento, assumindo a visualização em tela na escala 1:50.000, foi definida como de três hectares, tanto para as áreas alteradas (desflorestamentos) como para os fragmentos florestais delimitados (SOS Mata Atlântica e INPE, 2019).

Tabela 3 - Cobertura de vegetação nativa de Mata Atlântica em hectares na Baixada Santista.

| <b>Cobertura</b>              |                |                  |                         |               |               |
|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------------|---------------|---------------|
| <b>Vegetal<br/>Municípios</b> | <b>Mata</b>    | <b>Manguezal</b> | <b>Restinga arbórea</b> | <b>Várzea</b> | <b>Apicum</b> |
| Peruíbe                       | 13.817         | 1.067            | 8.539                   | 76            | 105           |
| Itanhaém                      | 29.113         | 599              | 19.640                  | 0             | 0             |
| Mongaguá                      | 7.379          | 0                | 4.078                   | 352           | 0             |
| Praia Grande                  | 5.045          | 800              | 3.728                   | 0             | 0             |
| São Vicente                   | 7.027          | 1.686            | 547                     | 0             | 0             |
| Cubatão                       | 6.563          | 1.542            | 617                     | 0             | 0             |
| <b>Santos</b>                 | <b>14.204</b>  | <b>2.968</b>     | <b>1.488</b>            | <b>0</b>      | <b>0</b>      |
| Guarujá                       | 3.940          | 1.389            | 1.506                   | 0             | 22            |
| Bertioga                      | 22.645         | 1.998            | 14.776                  | 0             | 0             |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>109.733</b> | <b>12.049</b>    | <b>54.919</b>           | <b>428</b>    | <b>127</b>    |

Fonte: SOS Mata Atlântica e INPE (2019)

### III.1.1.1 Remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica no Município de Santos

O mapeamento dos remanescentes da Mata Atlântica no município foi elaborado a partir do Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2020 (IF, 2020). Optou-se por incorporar a classificação de grau de conservação, presente em Nota Técnica do IF referente ao Inventário, junto à caracterização de fitofisionomias do Manual Técnico de Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e Resolução CONAMA 07/96 para o Estado de São Paulo. O Município de Santos apresenta uma cobertura de remanescentes de vegetação nativa de 21.400 hectares ou 76,2% do território municipal. Na área continental a cobertura por vegetação nativa é de aproximadamente 86% (20.763 ha) e na área insular de cerca de 14% (637 ha) (Tabela 4).

Tabela 4 - Fitofisionomias de Mata Atlântica em Santos e área correspondente.

| <b>FITOFISIONOMIA</b>   | <b>Área (ha)</b> | <b>Porcentagem da área (%)</b> |
|---|------------------|--------------------------------|
| <b>Área continental</b>   |                  |                                |
| Floresta Ombrófila Densa – Grau de Conservação Avançado                 | 13.886           | 66,88                          |
| Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha (Manguezais)            | 3.040            | 14,64                          |
| Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas / Vegetação de Restinga      | 2.214            | 10,66                          |
| Floresta Ombrófila Densa – Grau de Conservação Médio                    | 1.510            | 7,27                           |
| Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas – área de interesse especial | 113              | 0,54                           |
| <b>TOTAL – remanescentes na área continental</b>                        | <b>20.763</b>    | <b>100</b>                     |
| <b>Área insular</b>   |                  |                                |
| Floresta Ombrófila Densa - Grau de Conservação Médio                    | 421              | 66,09                          |
| Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas / Vegetação de Restinga      | 139              | 21,82                          |
| Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha (Manguezais)            | 77               | 12,09                          |
| <b>TOTAL – remanescentes na área insular</b>                            | <b>637</b>       | <b>100</b>                     |
| <b>TOTAL GERAL DO MUNICÍPIO</b>   | <b>21.400</b>    | <b>76,2%</b>                   |

Fonte: Elaboração própria a partir do IF, 2020.

A Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se pela ocorrência de cobertura florestal com grande número de árvores de alto porte de até 30m de altura, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância (VELOSO et al., 1991). De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), no município de Santos ocorrem as seguintes formações de Floresta Ombrófila Densa: Montana, situada no alto de planaltos e/ou serras; Submontana, situada nas encostas dos planaltos e/ou serras; das Terras Baixas, situada em planícies costeiras não suscetíveis a inundações; e aluviais (“floresta ciliar” e não condicionadas topograficamente, segundo Santos (2009)) (Figura 14).

Ainda, encontram-se no município as fisionomias de Sistema Edáfico de Primeira Ocupação: a Restinga e o Manguezal (SANTOS, 2009). Segundo IBGE (2012), Sistema Edáfico de Primeira Ocupação é encontrado ao longo do litoral em terrenos instáveis cobertos por uma vegetação que ocupa terrenos rejuvenescidos pelas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, aluviões fluvio-marinhas nas embocaduras dos rios e os solos ribeirinhos aluviais e lacustres. É preciso destacar que, por considerar como restingas apenas os sistemas edáficos de primeira ocupação, o IBGE (2012) elenca para esse ecossistema apenas as seguintes comunidades vegetais: 1. Comunidades que recebem influência marinha e influência direta da água do mar e apresentam gêneros comuns em praias, como *Remirea* *Cyperus* e *Salicornia* (este último não registrado para o estado de São Paulo); 2. Comunidades afetadas pelas marés equinociais, com gêneros como *Ipomoea*; *Canavalia* e *Hidrocotyle*; 3. Comunidades de duna propriamente dita, dominada por nanofanerófitos com alguns

representantes de *Schinus*; 4. Comunidades de “pontal rochoso” e áreas mais internas das Planícies Marinhas onde a vegetação pioneira difere do resto das comunidades arenosas e a principal espécie característica é *Clusia criuva* Cambess. Por outro lado, na Resolução CONAMA 07/96, que “Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica”, também são incluídas as formações predominantemente arbustivas (Escrube) e florestais, que ocorrem sobre cordões arenosos.

Todavia, como indicado por Souza e Silva (2015), vale destacar que a Restinga não é uma vegetação pioneira, se constituindo em um Clímax Edáfico, ou seja, a vegetação mais desenvolvida que um determinado solo permite.

Figura 14 - Esquema ilustrativo das fitofisionomias da Mata Atlântica



Fonte: Árvore, ser tecnológico (2019)

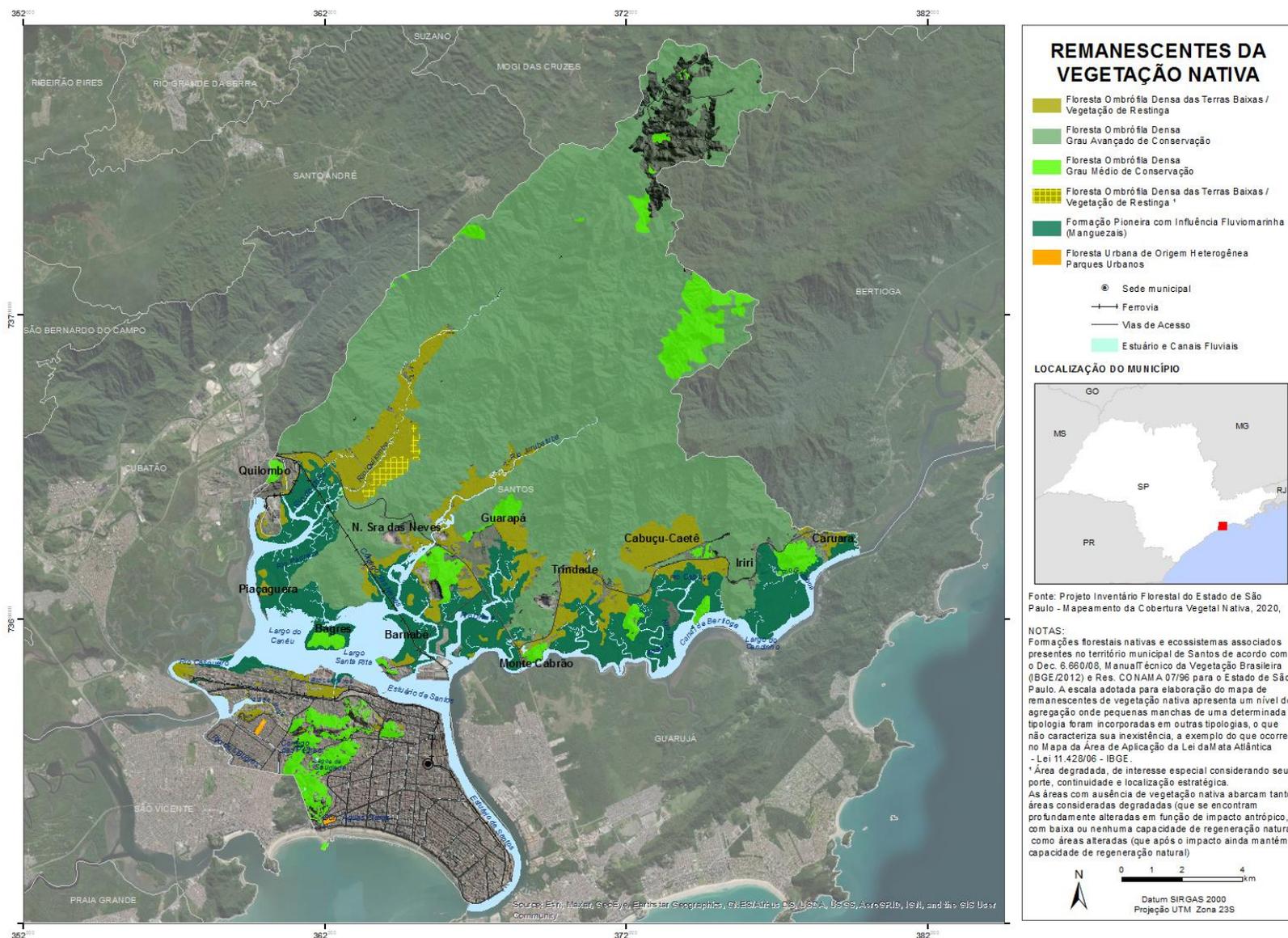
O Manguezal, por sua vez, se caracteriza como vegetação com influência fluviomarinha, ou seja, localiza-se em ambiente salobro como desembocaduras de rios e regatos no mar e possui vegetação adaptada à salinidade das águas representada por três principais espécies (IBGE, 2012) e ao regime de maré. Nos manguezais localizados no município de Santos, ocorrem as três espécies típicas, a *Rhizophora mangle*, a *Laguncularia racemosa* e a *Avicennia schaueriana*, bem como as espécies da faixa de transição para outro ecossistema, como o *Hibiscus pernambucensis* e o *Acrostichum danaeifolium*. Quanto às epífitas, identificou-se a presença de bromélias, algas terrestres, fungos, hepáticas, briófitas, pteridófitas e líquens (SANTOS, 2015<sup>a</sup>).

No caso dos manguezais, o complexo estuarino de Santos e São Vicente abriga

mais da metade dessa vegetação na Baixada Santista, e cerca de um terço de manguezais remanescentes no estado de São Paulo. Por outro lado, porções consideráveis desses ecossistemas têm sido suprimidas por conta da expansão de áreas urbanas, industriais e portuárias, como também para a implantação de sistemas de infraestrutura associados, privando a região dos serviços ecossistêmicos exclusivos dos manguezais como a provisão de nutrientes ao ambiente marinho, a função de berçário da biodiversidade costeira marinha, e a proteção de áreas da costa contra eventos climáticos periódicos ou intensificados pelas mudanças climáticas (MOSCHETTO, 2020).

A vegetação nativa de Mata Atlântica encontra-se distribuída conforme apresentado na Figura 15. Devido à limitação na resolução utilizada no Inventário Florestal não foi possível destacar a vegetação de Restinga. Dessa forma, para o mapeamento das fitofisionomias de Mata Atlântica no município de Santos foi proposto o termo “Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas / Vegetação de Restinga” para incluir a vegetação que ocupa terrenos rejuvenescidos por deposições marinhas e as formações florestais (Vegetação Sobre Cordões Arenosos).

Figura 15 - Tipos de remanescentes de vegetação nativa no município de Santos



Fonte: Adaptado de IF (2020)

A seguir as informações da vegetação são apresentadas considerando as Macroáreas do município: Continental, Estuário e Canais Fluviais e a Insular, mesmo que estas não sejam isoladas em seus limites e interajam continuamente em suas dinâmicas e adjacências.

### **Macroárea Continental**

A Macroárea Continental caracteriza-se pela extensa cobertura de Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Avançado, devido principalmente à declividade da Serra do Mar e área inserida no Parque Estadual que leva o mesmo nome. No Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) foram desenvolvidos inúmeros estudos sobre caracterização de espécies vegetais, relações ecológicas, ecologia de paisagem e outros<sup>10</sup>.

Segundo o Plano de Manejo do PESH (IF, 2008), a classificação empregada “Floresta Alta do Litoral” abrange Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta de Planície e Floresta de Restinga Alta que se formam nas planícies litorâneas, de modo descontínuo, subordinadas às reentrâncias do fronte serrano, desta forma, alinhado com a proposta de classificação aqui utilizada. No entanto, ressalta-se a importância de realização de estudos para delimitação exata de áreas de restingas e espécies associadas no município, devido à sua importância ecológica e serviços ecossistêmicos.

Mesmo com a proteção conferida pelo estabelecimento de uma Unidade de Conservação de proteção integral, é observada a ocorrência de áreas com cobertura vegetal em Grau Médio de Conservação no interior do Parque. Fragmentos de Floresta Ombrófila Densa em Grau Médio de Conservação também são encontrados nos bairros<sup>11</sup> do Quilombo, Bagres, Guarapá, Monte Cabrão, Trindade, Cabuçu - Caetê e áreas contíguas; e os de maior dimensão são encontrados entre os bairros Iriri e Caruara e em Barnabé.

Os remanescentes da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas/Vegetação de Restinga são encontrados nos vales dos rios Quilombo e Jurubatuba; nos bairros Quilombo, Piaçaguera, Nossa Senhora das Neves, Barnabé, Guarapá, Trindade, Cabuçu-Caetê e Caruara. Eles compõem uma faixa de contiguidade com a Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Avançado encontrada no PESH, em cotas altimétricas mais baixas, estabelecendo a conectividade desejável para o fluxo gênico e de animais.

---

<sup>10</sup> As pesquisas concluídas desenvolvidas no Parque Estadual da Serra do Mar podem ser encontradas em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pesm/pesquisas/concluido/>. Acessado em maio, 2021.

<sup>11</sup> Bairros definidos segundo abairramento da LUOS AC (Lei Complementar nº 729 /2011)

Figura 16 - Monte Cabrão - área continental



Fonte: Defesa Civil/PMS

Figura 17 - Caruara - área continental



Fonte: Defesa Civil/PMS

No entanto, principalmente às margens das rodovias da macroárea continental, encontram-se fragmentos descaracterizados quanto à cobertura vegetal, compostos principalmente por espécies nativas pioneiras e espécies exóticas. Essas áreas sob constante pressão de atividades humanas, como o efeito de borda, são geralmente colonizadas por gramíneas, ciperáceas, pteridófitas, jacatirões e espécies da Família *Melastomataceae*. Muitas vezes a samambaia-de-barranco (*Gleicheniaceae*) predomina, inviabilizando a sucessão ecológica natural (SANTOS, 2015a). Outro ponto de destaque quanto à descaracterização da composição florística está na porção norte da Macroárea Continental. A partir de estudo sobre mudanças na cobertura do solo do município de Santos nos anos de 2003 e 2010, foi observado que no ano de 2010, houve surgimento da classe reflorestamento na análise dos mapas, indicando processo de desmatamento local (JESUS; FREITAS, 2017).

Em levantamento florístico realizado em um fragmento de Restinga adjacente ao rio Diana, foram encontradas 57 espécies nativas distribuídas em 25 famílias, sendo a mais representativa a família Myrtaceae com 16 espécies (MORAES; MAGENTA, 2014). O estudo registrou a ocorrência de uma espécie ameaçada de extinção, *Tabebuia cassinoides* (conhecida popularmente como caixeta) (figura 18), enquadrada na categoria “Em Perigo” (EN) em listas oficiais de plantas ameaçadas (Brasil, 2014; São Paulo, 2016). Moraes e Magenta (2014) elucidaram que a área amostrada é um dos últimos remanescentes de floresta de restinga no município de Santos e destacaram a importância de desenvolvimento de mais estudos envolvendo formação florestal litorânea como subsídios a medidas de conservação.

Figura 18 - *Tabebuia cassinoides*, ou caixeta, espécie de restinga ameaçada de extinção



Fonte: Mara Magenta (2018), acervo pessoal

Os Manguezais ocorrem tanto em grande faixa voltada ao canal de Bertioiga, como na foz de vários rios como Sandi, Diana, Jurubatuba e Quilombo. As localidades com remanescentes mais representativos e contínuos são: o conjunto dos anfiteatros voltados ao Canal de Bertioiga, mesmo que no caso dos bairros Cabuçú-Caetê e Trindade, a norte, essa contiguidade seja rompida com a rodovia Doutor Manoel Hyppólito Rêgo, a Rio - Santos, sendo que a sul desta via a conectividade se mantém; Também os vales do Quilombo, Diana e do Jurubatuba, sendo destaque esses últimos, na margem esquerda do Jurubatuba, em Nossa Senhora das Neves, e especialmente nos bairros Barnabé, Guarapá e arredores, mesmo com transposição da rodovia Cônego Domênico Rangoni.

Estudo de Moschetto et al. (2020) demonstrou que houve redução de áreas de manguezais no estuário de Santos e São Vicente que se relacionam a instalação de terminais marítimos e expansão irregular de moradias em palafitas. Sendo, inclusive, na região estuarina onde se localiza uma das maiores comunidade de palafitas do país, o Dique de Vila Gilda.

Figura 19 - Área Pedreira Intervales - área continental



Fonte: Defesa Civil/PMS

### **Macroárea Insular**

Na porção insular identificam-se três fitofisionomias de acordo com a classificação adotada: Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Médio, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas/Vegetação de Restinga, Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha (Manguezais), além da Floresta Urbana de Origem Heterogênea/Parques Urbanos.

Figura 20 - Morro do Ilhéu - área insular



Fonte: Defesa Civil/PMS

Figura 21 - Morro da Nova Cintra - área insular



Fonte: Defesa Civil/PMS

A Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Médio possui importante ocorrência na Macrozona Morros, com volumes contínuos significativos nos Morros Nova Cintra, Monte Serrat, Marapé, Santa Terezinha, da Cachoeira (onde se encontra a unidade de conservação Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos - PNMESJE), do Saboó e da Caneleira. Essa formação se encontra com volumes mais fragmentados nos Morros São Bento e Pacheco. Em algumas áreas, por conta de restrições ambientais de usos, houve regeneração natural, como a apresentada na composição de imagens reunidas pela Defesa Civil de Santos, demonstrando a recuperação de vegetação no Morro Nova Cintra (Figura 22).

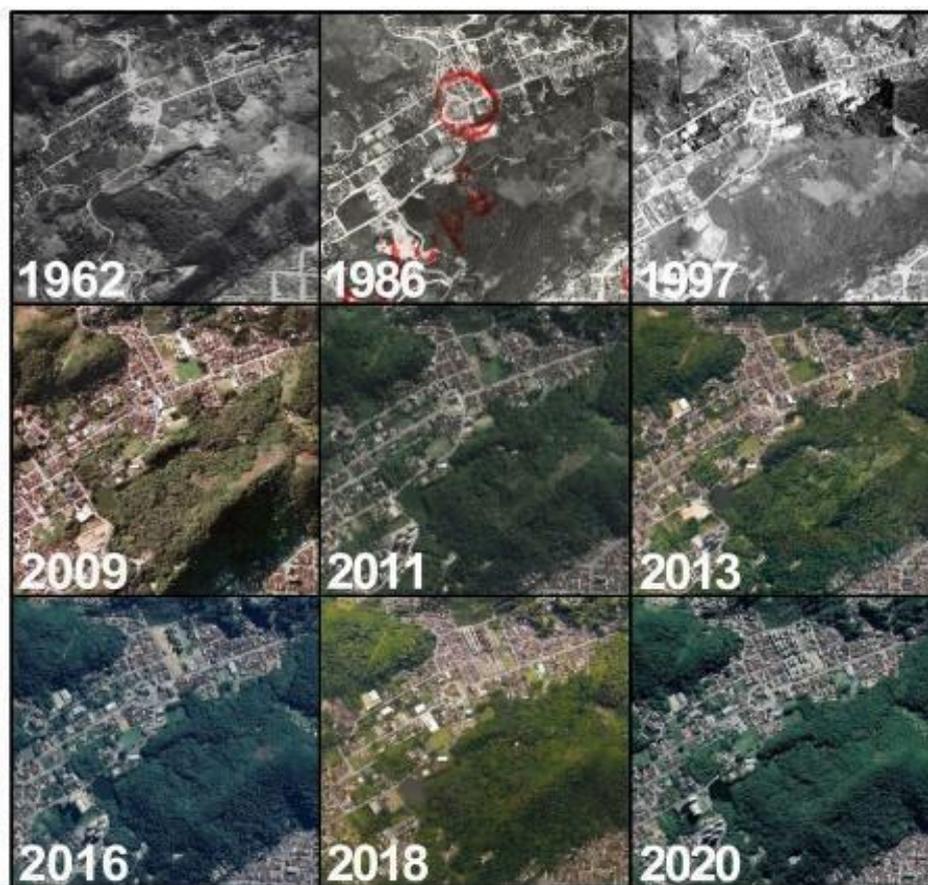
Levantamento florístico realizado pela equipe do Jardim Botânico Municipal de Santos, em 2008, no Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos (PNMESJE) registrou mais de 90 espécies de mais de 40 famílias botânicas; com destaque para espécies endêmicas que constam em ao menos uma das listagens de espécies da flora ameaçadas de extinção, como a palmeira-juçara *Euterpe edulis*.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas é encontrada nos sopés do Morro Monte Serrat e do Morro São Bento. Mas os seus maiores volumes estão na Macrozona Noroeste, nos bairros Ilhéu Alto, Alemoa e Porto Saboó.

A grande fragmentação da Mata Atlântica na macrozona de morros de Santos resulta tanto de causas naturais, como deslizamentos de terra, quanto por causas antrópicas. Segundo Moraes (2019), as áreas mais preservadas em todos os morros correspondem a propriedades privadas ou municipais e têm como características principais o difícil acesso e a alta declividade, o que dificulta a sua ocupação, bem como são mais vigiadas pelos proprietários. A fragmentação historicamente conferida pelo desenvolvimento urbano, e o consequente efeito de borda, acabam facilitando o

estabelecimento de espécies exóticas e invasoras nos remanescentes florestais.

Figura 22 - Recuperação de vegetação no Morro Nova Cintra, Santos



Fonte: SEDURB, IGC e Google Earth. Org. Defesa Civil de Santos (2021).

Em Relatório Técnico de 2015 da Seção de Fiscalização Ambiental da SEMAM (SEFISCAM) (SANTOS, 2015b), a vegetação de duas áreas específicas da Macrozona Morros é detalhadamente caracterizada. Na área localizada no Morro Cachoeira foi observada Floresta Ombrófila em estágio médio de regeneração, com características que indicam que a vegetação está sujeita ao efeito de borda. Na área foi observada também a ocorrência de corpo hídrico, inclusive com a presença de ictiofauna e afloramentos rochosos. Já na segunda área, no Morro Marapé, a vegetação apresentou-se descaracterizada quanto à formação florística e estrutura florestal e espacialmente limitada entre habitações e infraestruturas urbanas, com muitas espécies exóticas e pioneiras.

No Monte Serrat, em área contígua a moradias, é possível observar a forte presença de espécies de interesse alimentar, a exemplo de bananeiras (*Musa* sp), mamoeiros (*Carica* sp) e cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) mescladas a outras espécies nativas, como embaúbas (*Cecropia* sp) (NUNES, 2020).

Os Manguezais estão presentes ao longo do rio Casqueiro, a oeste do município, até a foz do rio Lenheiros e em pequenas manchas ao longo do rio São Jorge. Ao longo do baixo curso do rio Saboó/Lenheiros (entre o leito da ferrovia servindo o Porto de Santos e a Avenida Engenheiro Augusto Barata) observa-se um manguezal dominado por árvores de mangue-preto *Avicennia schaueriana*, talvez as maiores da região (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2018).

O mesmo documento relata que, mesmo no entorno da lagoa do Saboó - formada pelo isolamento de uma área de manguezal causado por operações de aterramento na Avenida Engenheiro Augusto Barata, que represou águas pluviais e de escoamento subsuperficial, formando um pântano de água salina - foram registradas algumas árvores de mangue-vermelho *Rhizophora mangle* remanescentes. Vale registrar que a lagoa tem sido estudada ao longo dos últimos 20 anos em função da sua importância ecológica como abrigo da fauna da região. De acordo com o relatório, há uma média de 20 jacarés-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* vivendo na lagoa do Saboó. A espécie, considerada como de alta sensibilidade devido ao seu potencial cinegético e perda de habitat natural, encontrou nessa região um ambiente favorável para o seu desenvolvimento com disponibilidade hídrica, alimento e vegetação.

Ainda, manguezais possuem alta capacidade de regeneração, como aquela ocorrida no Mangue Seco após incêndio de 2014 com destruição de cerca de 200 palafitas. Com espaço disponível, após remoção de escombros e parte do material utilizado como aterro (SESEG/DEPRODEC, 2020), os propágulos de mangue cresceram espontaneamente sem intervenção humana (MOSCHETTO et al., 2020).

Já a ilha de Urubuqueçaba apresenta exemplares de Mata Atlântica bem preservados, compondo um fragmento semi isolado da interferência urbana. A existência de uma ilha costeira, adjacente ao ambiente de praia, e coberta por comunidade vegetal de Mata Atlântica que permaneceu historicamente protegida da matriz urbana do entorno, apresenta grande potencial para estudos científicos e uso para fins educativos.

A tipologia denominada Floresta Urbana de Origem Heterogênea/Parques Urbanos é representada pelo Jardim Botânico Municipal de Santos Chico Mendes (JBMSCM) e pelo Orquidário Municipal – Parque Zoobotânico. É possível observar em ambos os Parques a ocorrência natural de espécies de Mata Atlântica por conta dos processos dispersivos garantidos pela presença de fragmentos remanescentes próximos (Pivelli, 2011). Ainda, segundo Pivelli (2011), o JBMSCM tem ampliado os exemplares de espécies de fitofisionomias da Mata Atlântica, principalmente a partir do resgate de espécimes de áreas alteradas pela expansão portuária. No entanto, nota-se que, em 20 anos, perdeu-se 27% dos exemplares implantados, sendo a maior parte da

coleção das aráceas e epífitas da restinga (8%) e da Mata Atlântica (5%), ressaltando a necessidade de manutenção, monitoramento e reprodução conciliados a educação ambiental.

Figura 23 - Morros e Ilha Urubuqueçaba (a direita) - área insular



Fonte: Defesa Civil/PMS

Já o Orquidário Municipal de Santos possui cerca de 1.020 espécimes de porte arbóreo (maior que 2 m de altura), distribuídos em 52 famílias, 128 gêneros e 174 espécies. As famílias com maior número de espécies são *Fabaceae*, *Myrtaceae*, *Arecaceae* e *Bignoniaceae* (PIVELLI, 2016). A maioria das espécies é nativa (70%), porém nem todas originárias da Mata Atlântica e ecossistemas associados existentes na Baixada Santista.

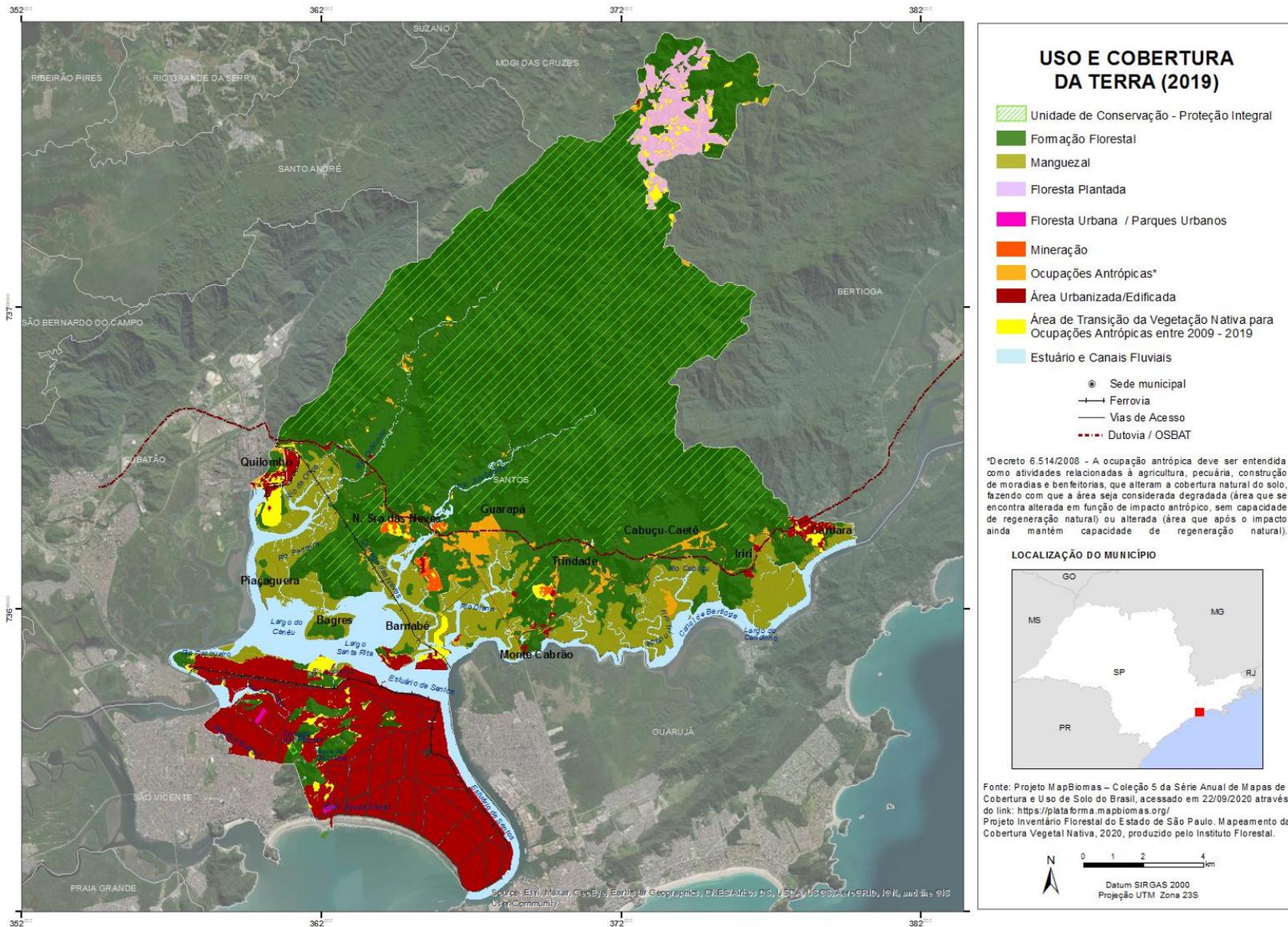
### Uso e cobertura do solo

Abaixo, apresenta-se o mapeamento do uso e cobertura da terra, cuja fonte é o projeto MapBiomias (MAPBIOMAS BRASIL, 2019), em associação ao Inventário Florestal (IF, 2020). Cabe aqui o destaque para as áreas que apresentaram alteração de vegetação nativa para outros usos no período de 2009 – 2019.

Primeiramente, se verifica na Macroárea Continental alterações importantes nos bairros do Caruara, Trindade e Quilombo, por ocupações irregulares, além de amplo aterro de manguezal realizado pela EMBRAPORT/DPWorld, no bairro Barnabé, e o da Ultrafértil/VLI no vale do Quilombo, ambos expressão da expansão portuária.

Na porção insular se identificam alterações nos morros, em especial no alto do Morro da Nova Cintra (Vila Progresso) e no Morro Santa Terezinha. Destaque também para a área alterada situada no bairro Porto Saboó, indicando que eram maiores ainda os volumes da Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha nesse bairro, conforme Figura 24.

Figura 24 - Mapa de uso e cobertura da terra do município de Santos



Fonte: Adaptado de Mapbiomas (2020) e IF (2020)

### III.1.2. Fauna

O bioma Mata Atlântica apresenta uma das maiores riquezas de aves do planeta, com aproximadamente 1.020 espécies. Dessas, cerca de 200 são endêmicas, 83 estão ameaçadas de extinção e mais de 50% vivem quase exclusivamente em habitats pouco alterados (MMA, 2003).

A Mata Atlântica possui grande diversidade de anfíbios e répteis. O Bioma é rico em espécies da herpetofauna por dispor de uma elevada diversidade de microambientes, favorecendo a presença de espécies e grupos endêmicos, com características biológicas muito especializadas (HADDAD, 1998; MARQUES et al., 1998; ROSSA-FERES et al., 2008). Aproximadamente 400 espécies de anfíbios podem ser encontradas na Mata Atlântica (HADDAD et al., 2008), sendo que cerca de 85% dessas espécies são consideradas endêmicas (CRUZ; FEIO, 2007).

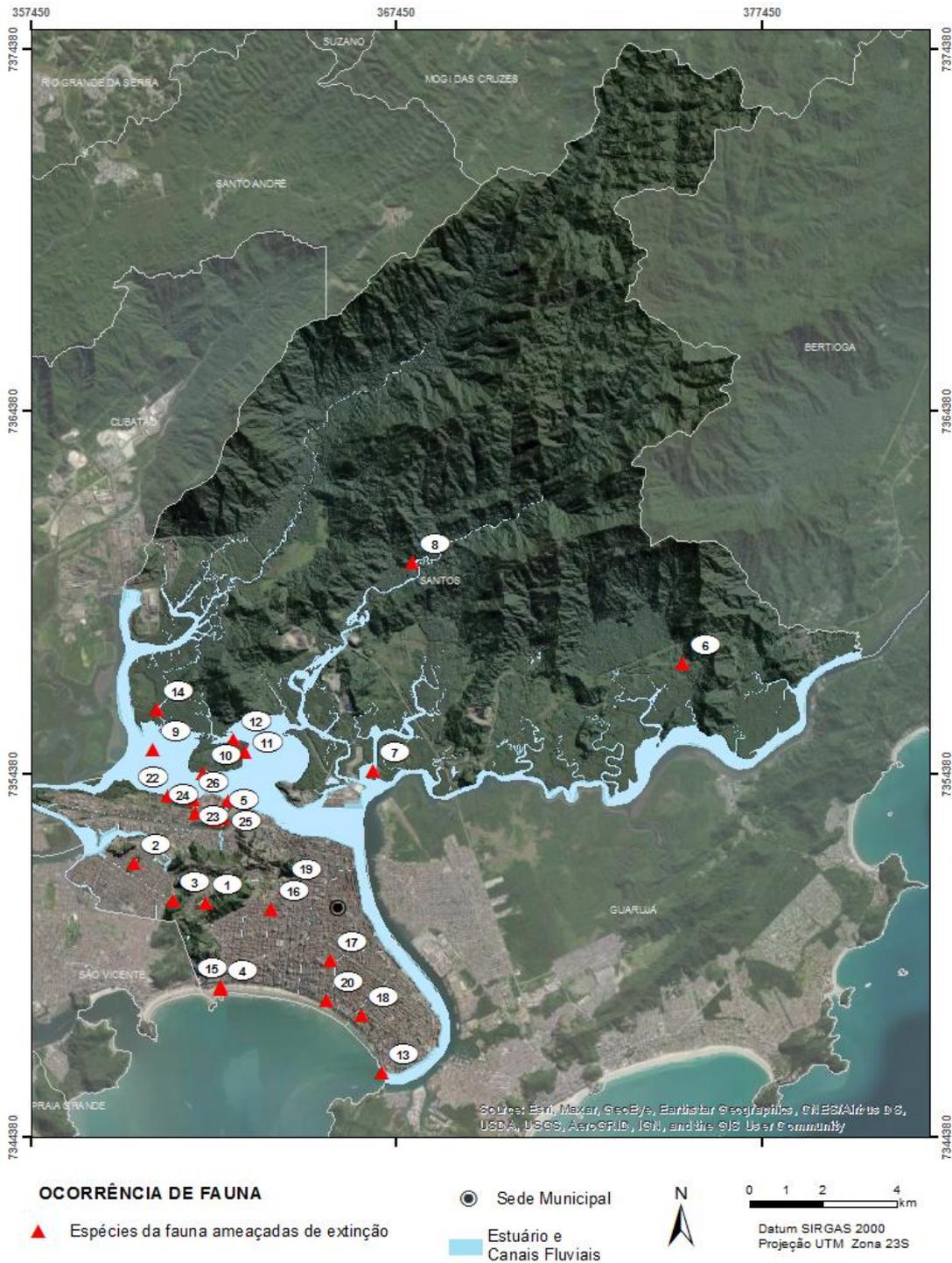
Estudos recentes vêm apontando o quanto o desmatamento, a fragmentação e a redução das florestas impactam sobre a ocorrência de diversas espécies de fauna, especialmente aquelas dependentes de ambientes florestais e endêmicas. Santos, por apresentar porcentagem considerável de floresta preservada (principalmente no PESM), bem como remanescente expressivo de manguezal e restinga, possui grande diversidade de espécies da fauna ocorrentes nestas fitofisionomias, sendo também um importante refúgio para espécies migratórias, que utilizam a região em determinadas épocas do ano para se reproduzirem (Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias - 2015 do ICMBio (Instituto Chico Mendes).

A Secretaria do Meio Ambiente de Santos compilou listagem inicial de espécies de fauna marinhas e terrestres, com ênfase para as macroáreas Insular e Estuário e Canais Fluviais, e as respectivas localizações dos levantamentos (alguns incluem coordenadas geográficas aptas a serem mapeadas), indicando, inclusive, a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, segundo as listagens estadual e nacional oficiais (ICMBIO, 2018). A compilação dos levantamentos proporcionou a elaboração de um mapa preliminar, Figura 25, reunido a uma legenda, Quadro 4, para atualizações permanentes pelos agentes públicos da SEMAM. Dentre as espécies ameaçadas de extinção observadas pela equipe técnica da SEMAM estão: o bugio (*Alouatta fusca*), o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), o jacaguaçú (*Penelope obscura bronzina*), a jacutinga *Pipile jacutinga* e o macuco (*Tinamus solitarius*) (SANTOS, 2015a), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*), guará (*Eudocimus ruber*), savacu-de-coroa (*Nyctanassa violácea*, pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), figurinha-do-mangue *Conirostrum bicolor*), gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), trinta-réis-anão *Sternula*

*superciliaris*), trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*), trinta-reis-real (*Thalasseus maximus*) (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2018). Vale o destaque às populações de jacarés, que são significativas na área abrangida pelos rios Cubatão, Morrão, Quilombo e Pedreira, com registro de reprodução na bacia do rio Morrão, onde já foram observados seis exemplares simultaneamente (OLMOS; SILVA-E-SILVA, 2003).

Outro destaque pode ser dado à fauna aquática de Santos. Apenas em levantamento de fauna aquática realizado nas áreas de influência de evento ocorrido em 2015 nos tanques de combustível da Tequimar – estuário, lagoa e rio Saboó (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2018) – foram encontradas 56 espécies da ictiofauna, sendo que 11 possuem algum grau de ameaça: Betara (*Menticirrhus americanus*), Tainha (*Mugil liza*), Manjuba (*Anchoviella lepidentostole*), Corvina (*Micropogonias furnieri*), Sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*), Peixe-galo-de-penacho (*Selene vomer*), Bagre-Branco (*Genidens barbatus*), Robalo-peva (*Centropomus parallelus*), o Robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*), a Caranha (*Lutjanus cyanopterus*) e o Mero (*Epinephelus itajara*). Dentre os invertebrados aquáticos, em especial anelídeos, crustáceos e moluscos, foram registradas 121 espécies, dentre elas os caranguejos Guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) e Uçá (*Ucides cordatus*), consideradas ameaçadas de extinção. Para o zooplâncton - seres microscópicos que vivem em diferentes profundidades da coluna d'água, deslocando-se com a correnteza - foram registradas 73 espécies.

Figura 25 - Mapa preliminar de ocorrência de Fauna



Fonte: Compilação dos dados (levantamento preliminar) para ocorrência de fauna fora do PESM: Ana Beatriz Comelli. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 4162p. 2018. Decreto n 63.853 de 27/11/2018 – SP. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação.

Fonte: Elaboração a partir de Compilação de dados (levantamento preliminar): Ana Beatriz Comelli (2020), ICMBio (2018) e São Paulo (2018)

Quadro 4 - Legenda do Mapa preliminar de ocorrência de Fauna e presença nas listas de espécies ameaçadas de extinção.

| Local                                  | Macro área  | Riqueza de espécies   | Lista Nacional | Lista Estadual | Ref. Mapa |
|--|-------------|---|----------------|----------------|-----------|
| Morro da Nova Cintra                   | Insular     | 93 sps de aves  | Sim            | Sim            | 1         |
| Jardim Botânico                        | Insular     | 87 sps de aves  | Sim            | Sim            | 2         |
| Parque Engenho São Jorge dos Erasmo    | Insular     | 78 sps de aves  | Sim            | Sim            | 3         |
| Orquidário Municipal                   | Insular     | 85 sps, sendo: 60 aves/ 02 gastrópodes/ 09 lepidópteros/ 06 anfíbios/ 01 réptil/ 07 mamíferos | Não            | Sim            | 4         |
| Parque Municipal Roberto Mário Santini | Insular     | 46 sps de aves  | Não            | Sim            | 5         |
| Próximo Rio Saboó                      | Insular     | 68 sps, sendo: 63 aves/ 2 répteis/ 3 mamíferos  | Não            | Sim            | 6         |
| Fazenda Cabuçu                         | Continental | 105 sps de aves   | Sim            | Sim            | 7         |
| Ilha Diana                             | Continental | 102 sps de aves   | Sim            | Sim            | 8         |
| Rio Jurubatuba                         | Rios        | 25 sps de peixes  | Não            | Não            | 9         |
| Largo do Canéu                         | Estuário    | 41 sps de peixes  | Não            | Não            | 10        |
| Canal principal                        | Estuário    | 43 sps de peixes  | Sim            | Sim            | 11        |
| Largo Santa Rita                       | Estuário    | 34 sps de peixes  | Não            | Não            | 12        |
| Acima da Ilha do Bagres                | Estuário    | 29 sps de peixes  | Sim            | Não            | 13        |
| Entrada estuário                       | Estuário    | -   | Sim            | Sim            | 14        |
| Mangue Largo do Canéu                  | Estuário    | 321 sps de aves   | Sim            | Sim            | 15        |
| Emissário Submarino e Jardins da orla  | Insular     | 41 sps de aves  | Não            | Não            | 16        |
| Hospital Beneficência Portuguesa       | Insular     | 31 sps de aves  | Não            | Não            | 17        |
| Hospital Guilherme Álvaro              | Insular     | 31 sps de aves  | Não            | Não            | 18        |
| Praça Caio Ribeiro de Moraes (SESC)    | Insular     | 35 sps de aves  | Não            | Não            | 19        |
| Tetro Municipal                        | Insular     | 39 sps de aves  | Não            | Não            | 20        |
| Pinacoteca Benedito Calixto            | Insular     | 34 sps de aves  | Não            | Não            | 21        |
| Área Ultracargo/ Rio Saboó             | Insular     | 146 sps, sendo: 124 aves/ 7 répteis/ 5 mamíferos/10 anfíbios                                  | Sim            | Sim            | 22        |
| Canal                                  | Estuário    | 41 sps de peixes/ 51 sps de invertebrados aquáticos   | Sim            | Sim            | 23        |
| Canal                                  | Estuário    | 41 sps de peixes/ 65 sps de invertebrados aquáticos   | Sim            | Sim            | 24        |
| Lagoa do Saboó                         | Insular     | 94 sps, sendo: 74 sps aves; 6 sps de peixes e 14 sps de invertebrados aquáticos               | Não            | Sim            | 25        |
| Rio Saboó                              | Insular     | 8 sps de peixes/ 49 sps de invertebrados aquáticos  | Sim            | Não            | 26        |
| Foz do Saboó                           | Estuário    | 40 sps de peixes/ 54 sps de invertebrados aquáticos   | Sim            | Sim            | 27        |

Fonte: Elaboração a partir de Compilação de dados (levantamento preliminar): Ana Beatriz Comelli (2020), ICMBio (2018) e São Paulo (2018)

Os ambientes insulares também apresentam uma rica fauna aquática e áreas de refúgio para muitas aves. Exemplo é a ilha de Urubuqueçaba, cujo nome decorre de corruptela de termo indígena indicativo de “pouso de urubus”, funciona como recanto de aves da região, em especial os próprios urubus, além de gaivotas, atobás e biguás (NOVO MILÊNIO, 2007; UNISANTA, 2005). Cabe ressaltar também que a área tem grande representatividade como costão rochoso, o qual comporta rica e complexa comunidade biológica, possui zonação bem definida, característica desse ecossistema. Estudo independente, efetuado pela ONG Humanatura, especifica que a ilha é um importante refúgio de espécies avícolas marinhas e seu entorno à desova para diversas espécies de peixes, com a presença de robalos, garoupas, peixes-galo e arraiais, além de anêmonas, algas, moluscos, ouriços, tartarugas, crustáceos e diversos outros peixes.

Quanto às espécies invasoras encontradas em Santos, especialistas da SEMAM citam: a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) nos canais, com registro de ocorrência também no rio Saboó/Lenheiros, lebiste (*Poecilia reticulata*) e plati (*Xiphophorus maculatus*), na Lagoa do Saboó (PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL, 2018). Além do sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*), que apesar de ser silvestre, tem como distribuição original a região do Nordeste do Brasil, mas atualmente é encontrado em grupos familiares nos morros da macroárea insular, o caramujo africano (*Achatina fulica*) e o lagarto cubano (*Anolis*), que cada vez mais são observados em diversos pontos da macroárea insular.

### **III.1.3. Meio Físico**

#### **III.1.3.1. Geomorfologia e aspectos gerais do clima**

Os remanescentes da Mata Atlântica presentes do sudeste brasileiro situam-se de modo preponderante na grande muralha da Serra do Mar e em ecossistemas interconectados como as restingas e manguezais, cumprindo uma importante função ambiental e determinante da manifestação climática regional.

Essa grande escarpa serrana com origem tectônica de cerca de 65 milhões de anos tem a sua posição geográfica atual após prolongado processo de regressão erosiva, quando se alternavam momentos geológicos e climáticos, ora com paleoclimas áridos e a cobertura vegetal se restringindo à refúgios, ora com os solos se formando nos períodos quente/úmido. Com os solos se formando, mas ainda desprotegidos, se conformam momentos geológicos com intensa regressão das suas formas escarpadas

e deposição de grande parte desse material ao longo das encostas e mais próximo ao sopé da Serra.

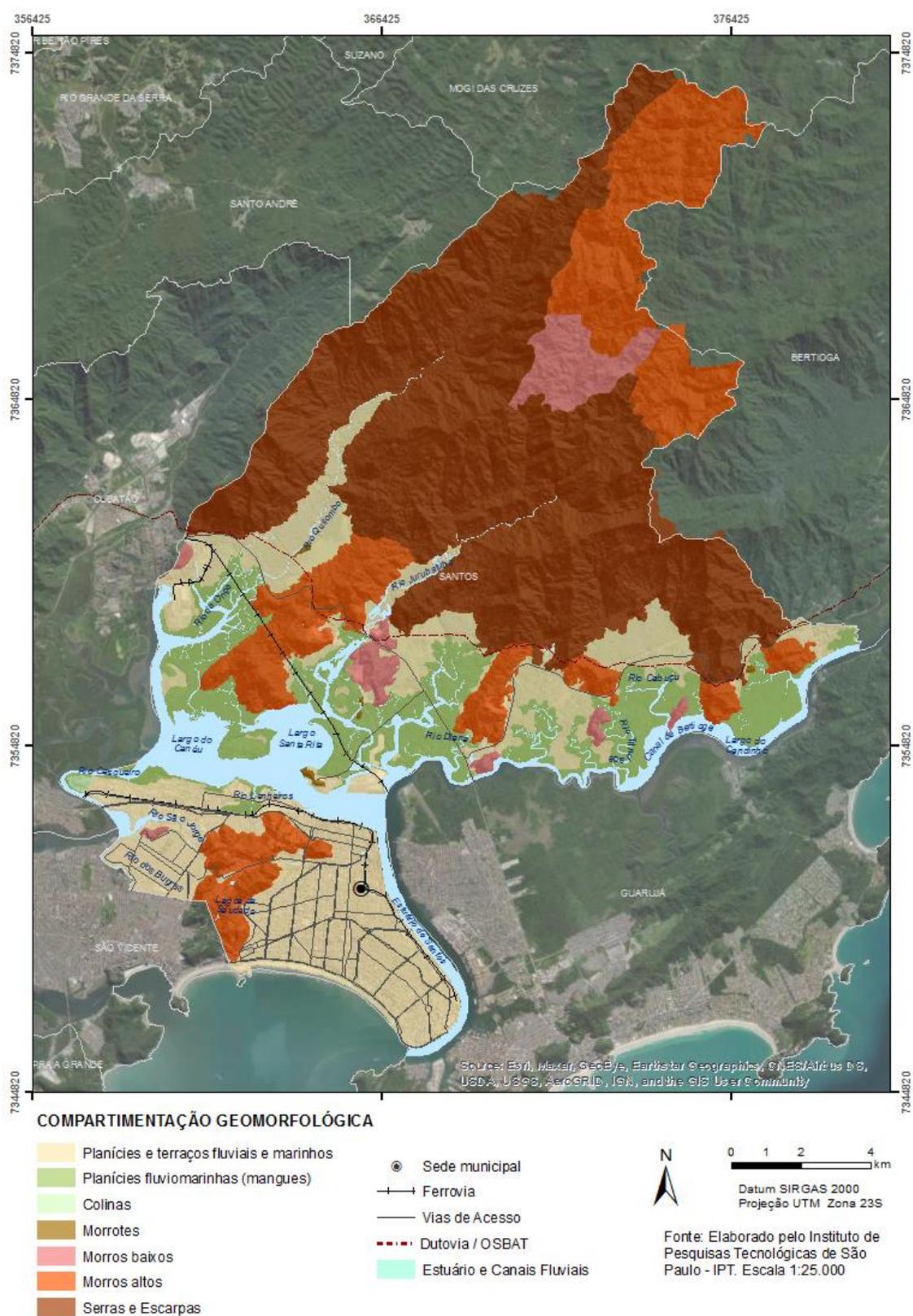
Posteriormente, no Holoceno, época mais recente do período Quaternário, com o estabelecimento pleno da Floresta Ombrófila Densa, a regressão erosiva é contida e ocorre com outra intensidade, restrita a períodos de chuvas intensas e concentradas, demonstrando, portanto, o papel essencial da Mata Atlântica na proteção do frágil relevo regional.

No município de Santos são identificados dois domínios geológicos e geomorfológicos: a Serrania Costeira, constituída de materiais mais antigos, e a Planície Litorânea Santista com depósitos mais recentes na escala geológica, Figura 26.

No aspecto da morfoescultura, no primeiro domínio são identificadas as escarpas da Serra do Mar e os Morros Litorâneos, com variação altimétrica de 20 a 1.200 metros (Figura 27), altas declividades, com muitas encostas com declividades superiores a 30%, drenagem do tipo dendrítica, muitas vezes orientada por falhas e fraturas encontradas nesse material mais antigo e que percorrem vales muito entalhados. Trata-se de domínio com nível de fragilidade muito alto, sujeito a processos erosivos pluvio-fluviais agressivos e movimentos de massa espontâneos e induzidos (DIAS; BACC; OLIVEIRA, 2015).

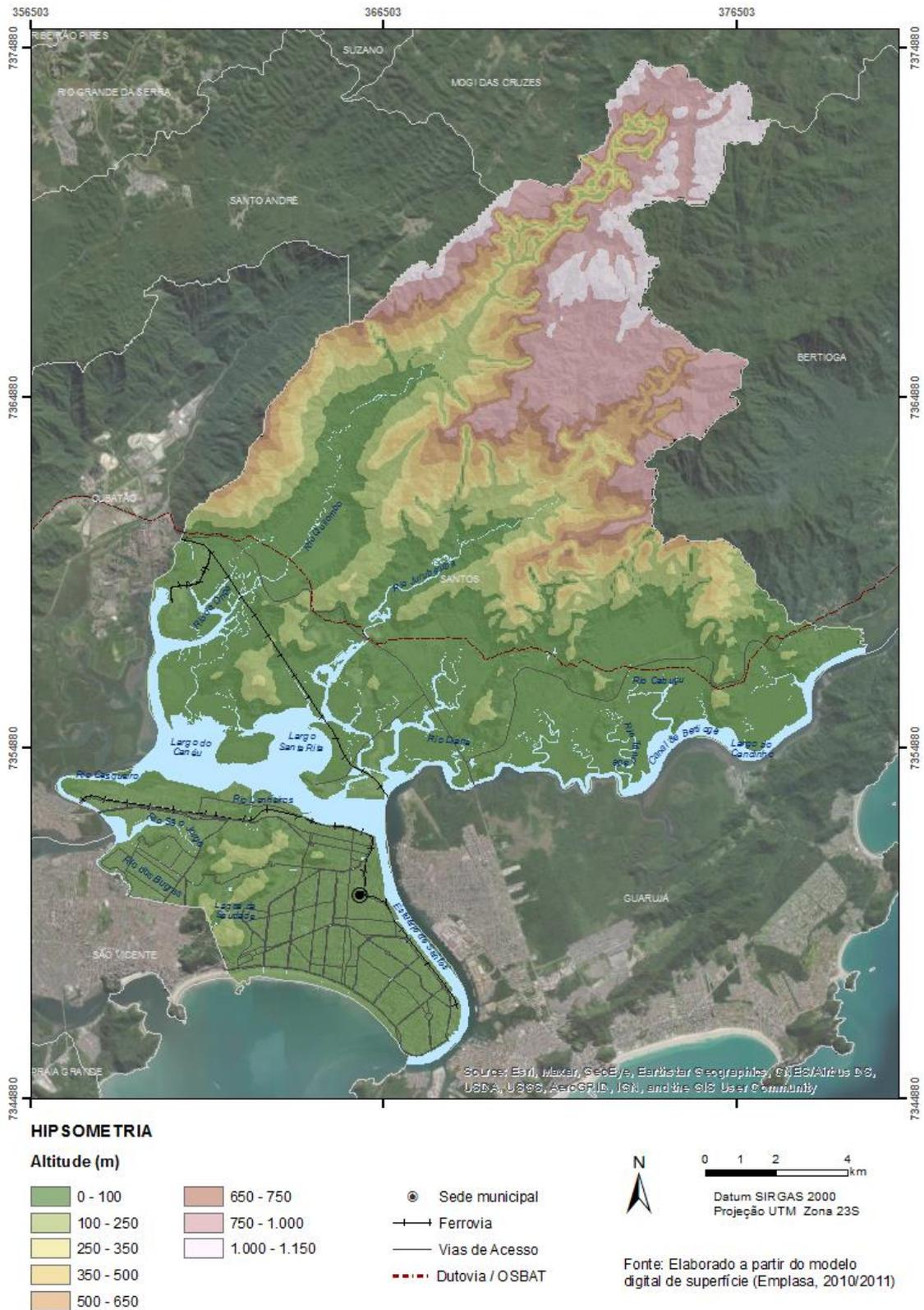
Quanto ao domínio da planície litorânea, com suas baixas altitudes, encontram-se sedimentos marinhos e fluviais inconsolidados, e suscetíveis a inundações e acomodações de seus materiais, compondo ambiente de grande fragilidade.

Figura 26 - Mapa Geomorfológico do município de Santos



Fonte: Elaborado a partir de IPT (2014)

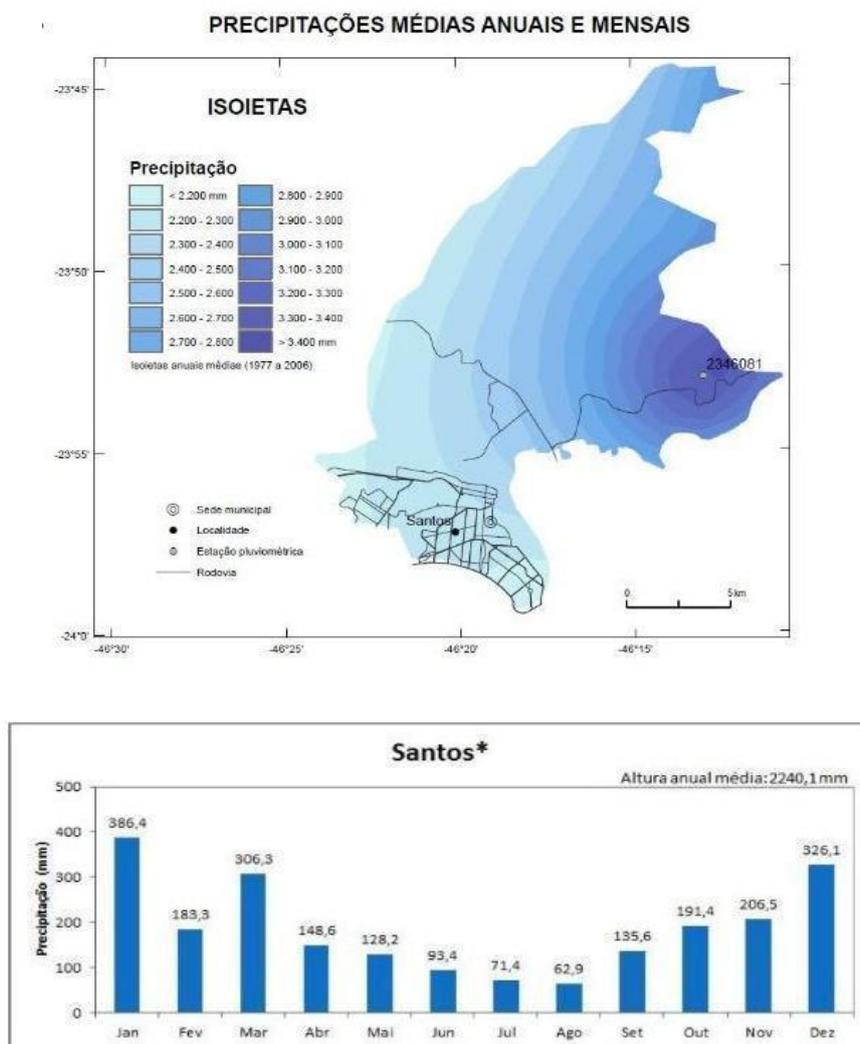
Figura 27 - Hipsometria do município de Santos



Fonte: Elaborado a partir de Emplasa (2011)

A região apresenta clima quente e úmido com temperatura média anual superior a 20°C<sup>12</sup>. As chuvas são frequentes, com médias superiores a 2.500 mm, sendo que a distribuição anual de maior concentração ocorre nos meses de verão (janeiro a março), enquanto as menores precipitações ocorrem durante o inverno (julho a agosto) (SANTOS, 2016, p.4). Porém, se verificadas as médias anuais e mensais de precipitação nas diferentes macroáreas do município encontram-se na porção insular volumes menores de 2.200 mm e na área continental, especialmente na região do bairro Caruara, índices maiores de 3.400 mm (IPT, 2014), conforme se observa na Figura 28.

Figura 28 - Precipitações médias anuais e mensais em Santos



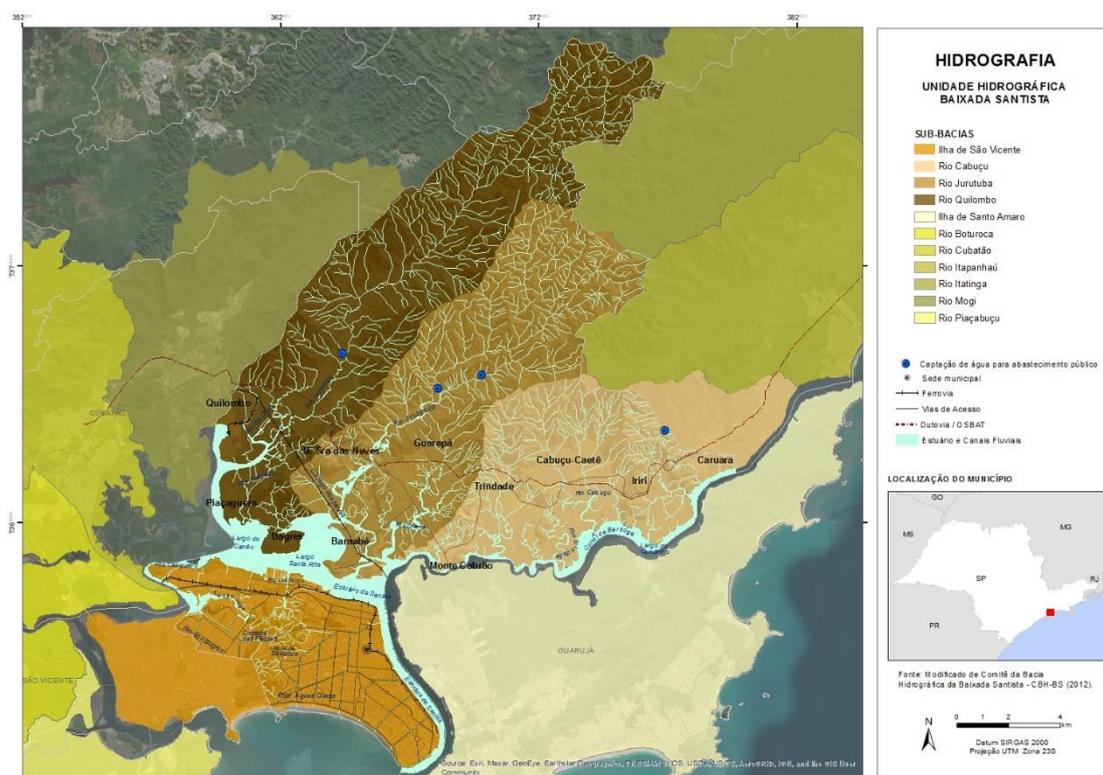
Fonte: IPT (2014)

<sup>12</sup> Segundo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura da Universidade Estadual de Campinas (CEPRAGRI-UNICAMP) (2017 apud MORAES, 2019), o clima da Baixada Santista é classificado como quente super úmido, sem época seca. As temperaturas médias na Baixada Santista são de 24,6°C. As maiores médias registradas foram de 34,4°C e menores de 13,3°C.

### III.1.3.2. Hidrografia

Quatro são as sub-bacias situadas no território do município de Santos que integram o sistema de gestão hídrica da Baixada Santista, as sub-bacias: Ilha de São Vicente, Rio Cabuçu, Rio Jurubatuba e a Rio Quilombo, Figura 29.

Figura 29 - Hidrografia.



Fonte: Elaborado a partir de informações do CBH-BS, de 2012, fornecidas pela PMS

### Macroárea Continental

Na área são identificadas as Bacias dos Rios Quilombo, Jurubatuba e Cabuçu, com nascentes em altas cotas altimétricas situadas no interior do PESH. Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (2008-2011) (CBH-BS, 2008), o uso do solo predominante é o de cobertura vegetal nativa nas três sub-bacias

Os maiores rios da área continental são o Quilombo e o Jurubatuba, que apresentam grande potencial hídrico para ampliação do sistema de abastecimento da região (SANTOS, 2016), como demonstra o projeto do Reservatório de Acumulação da Cava da Pedreira – Sistema Jurubatuba, voltado a ampliar o abastecimento do município do Guarujá, conforme apontado no Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista de 2011 (SEREC, 2011).

## **Macroárea Insular**

Na sub-bacia da Ilha de São Vicente destacam-se os rios Saboó / Lenheiros e dos Soldados, além do São Jorge e Bugres. Ressalta-se que muitos rios na porção insular perderam suas características de curso d'água natural, devido ao histórico de degradação dos processos de à alta urbanização, densidade demográfica do entorno e obras de canalização. Esses rios integram, no ambiente urbano, uma rede de micro e macrodrenagens, sendo importante a realização de estudos e ações para recuperar suas funcionalidades, bem como programas de recuperação/remediação ambiental e de educação ambiental, especificamente direcionados aos recursos hídricos.

Localizados na macrozona noroeste, ao longo de muitos corpos d'água encontram-se assentamentos precários, com altas densidades demográficas e despejo de esgotos *in natura*, além de intervenções como pequenas náuticas e rampas de lançamento de barcos. Nesse contexto, destacam-se Caminho São José e Caminho São Sebastião, ambos situados no Dique, Mangue Seco, Vila dos Criadores, Vila Alemoa e Menino Jesus (PMCCS, 2016).

Como exemplo, a Figura 30 apresenta estudo histórico sobre alterações desses corpos de água, em especial no Dique da Vila Gilda.

Na área de morros destacam-se o córrego das Águas Claras, no Morro do José Menino, importante fonte de abastecimento de água no passado, e o córrego das Pedras, no Morro da Caneleira.

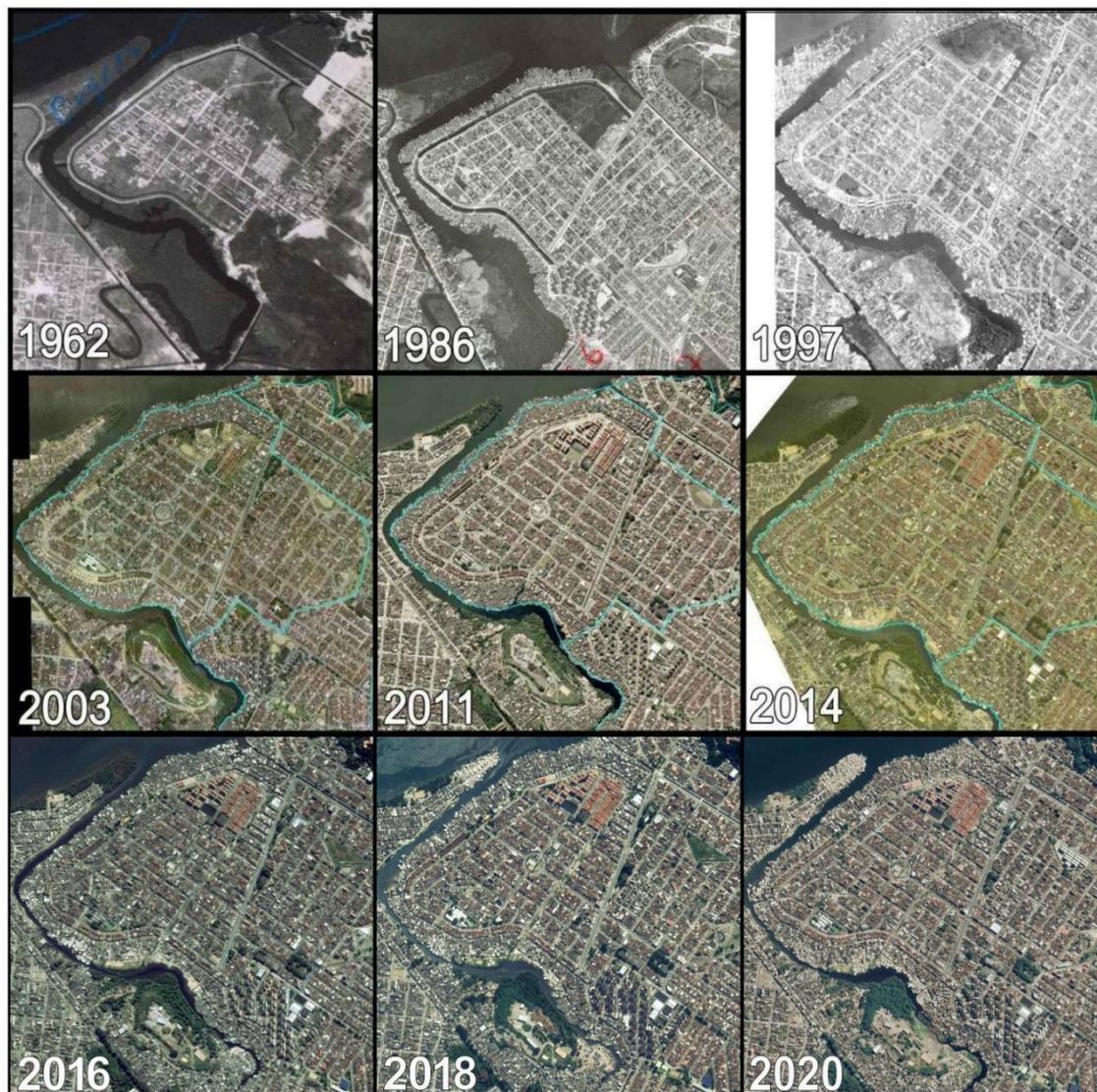
Ainda na porção insular encontram-se os canais de Santos, sistema de drenagem integrante do Plano de Saneamento que constituem “elementos principais da rede pluvial, compreendendo quatro galerias e cerca de 9½ quilômetros de canais de drenagem superficial” (CARRIÇO, 2015, p.30), implantados com o objetivo de secar as grandes áreas alagadas da planície marinha e combater os vetores de epidemia que atingiam a cidade à época.

Na década de 1990, segundo o mesmo autor, o sistema de drenagem foi alterado com a contaminação das águas do mar advindas de esgotos nos canais. Suas águas passaram então a ser conduzidas para o interceptor oceânico nos períodos de estiagem, integrando desse modo o sistema de pré-condicionamento de esgotos e não mais cumprindo o sistema separador absoluto (método que consistia na separação entre esgotos e drenagem)<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> O Emissário Submarino e o Interceptor Oceânico foram inaugurados em 1978 pelo governo estadual.

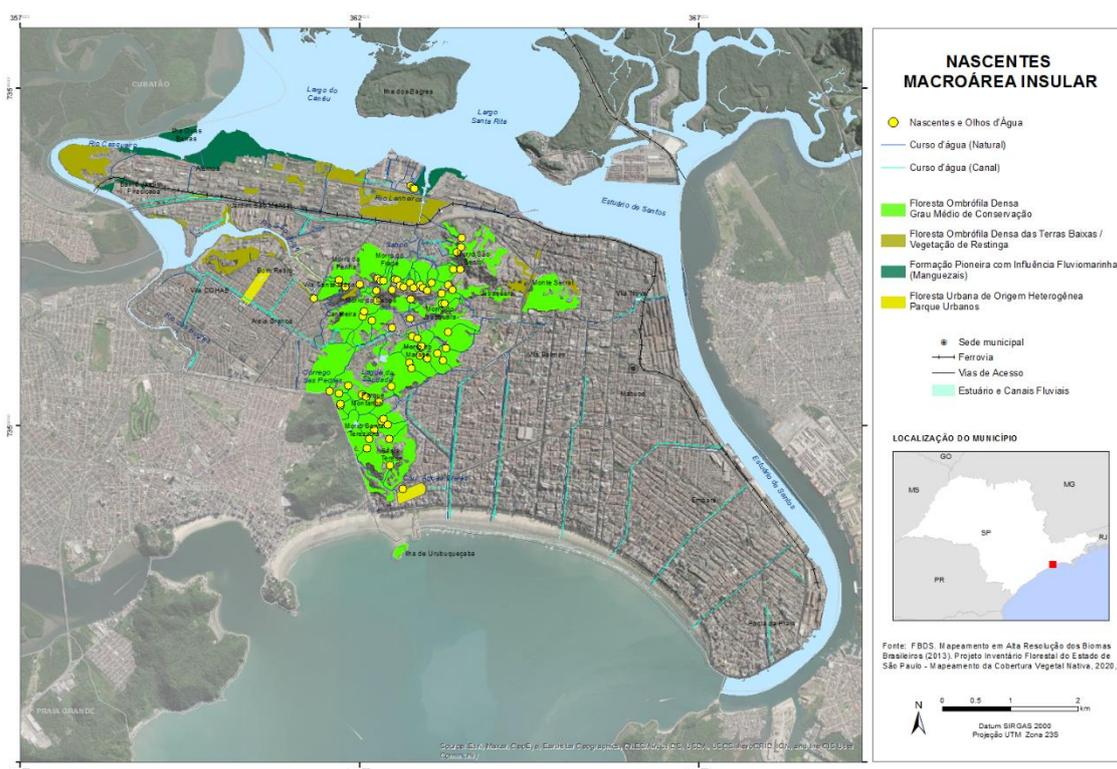
Figura 30 - Histórico de alterações de corpos de água – Dique da Vila Gilda.



Fonte: SEDURB, IGC e Google Earth. Org. Defesa Civil de Santos (2021).

Complementando, apresenta-se levantamento de nascentes encontradas na Macroárea Insular, em especial na região dos Morros, locais onde algumas comunidades se utilizam para abastecimento, mesmo sendo impróprias as águas, como no caso dos Morros do Marapé e Monte Serrat, dentre outros, Figura 31.

Figura 31 - Nascentes Macroárea Insular



Fonte: Elaborado a partir de Santos et al. (2005) e IF (2020)

### Sistema Estuarino da Baixada

O sistema estuarino da Baixada Santista abrange os canais de Santos, de São Vicente e a Baía de Santos. É classificado como “Estuário Costeiro Plano”, cujas águas estão sob os efeitos das marés, dos ventos e dos deflúvios de água doce dos rios. A respeito da qualidade das águas salinas:

As atividades potencialmente poluidoras das águas litorâneas compreendem: o Transporte Aquaviário (4%), envolvendo incidentes com navios; o Armazenamento que abrange os terminais petroquímicos, bem como falhas nas operações de carga e descarga dos navios (2,6%); o Transporte por duto de óleo e produtos diversos (2,6%), bem como o registro de manchas oleosas, cujo poluidor não foi identificado (1%), comumente chamadas de “manchas órfãs” (CETESB, 2014, p.522).

Em CETESB (2014), considerando dados de 2010 - 2014, foram registradas

2034 ocorrências, sendo 64 geradoras de contaminação das águas marinhas e estuarinas do litoral paulista. Na Baixada Santista, superando três vezes as ocorrências do Litoral Norte, identificou-se a liberação de substâncias oleosas e químicas provenientes da atividade portuária, que contaminaram as águas do litoral.

Outro levantamento de ocorrências atendidas pela CETESB que implicaram em impacto de produtos químicos<sup>14</sup> sobre a fauna no período de 2005 -2016, realizado por Greif (2017), demonstram que acidentes ocorridos em Santos, Cubatão e Guarujá, atingindo águas pluviais, rios e estuário, relacionam-se a armazenamento de produtos perigosos, dutos, transporte aquaviário e rodoviário de produtos perigosos. São apontadas as espécies afetadas: jacarés-do-papo-amarelo (figura 32), peixes marinhos e estuarinos (paratis, robalos, tilápias, carás e linguados), camarões dentre outras.

Figura 32 - Jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* encontrado no estuário de Santos



Fonte: Fernanda Moschetto (2020)

### III.1.4 Unidades de Conservação e outras áreas protegidas

As Unidades de Conservação (UC) correspondem a “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (conforme Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, art. 1º, I).

Em Santos, se encontram importantes remanescentes de Mata Atlântica e o conjunto desses atributos, somados a importância da biota marinha na zona costeira,

---

<sup>14</sup> Greif (2017) utilizou como uma das fontes o Sistema de Informações de Emergências Químicas (SIEQ) que possui acesso público. Disponível em: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>. Acesso em: 19/09/2020.

justificaram a criação de cinco unidades de conservação, formando um contínuo de ecossistemas, identificadas no Quadro 5, sendo uma recém-criada, o Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos (PNMESJE), em 2017, integrado ao Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos<sup>15</sup>. A espacialização dessas UC encontra-se representada na Figura 33.

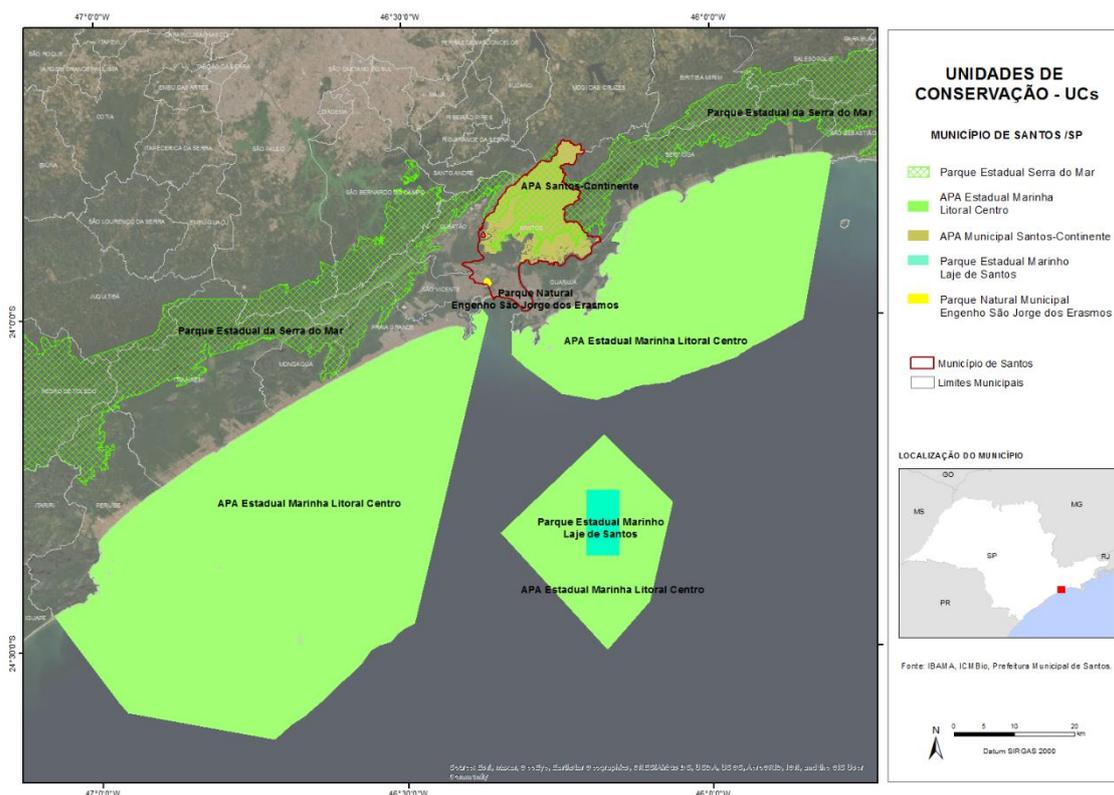
Quadro 5 - Unidades de Conservação no território de Santos, marinhas e territoriais, sob responsabilidade compartilhada.

| <b>Unidade de Conservação</b>                          | <b>Ano</b> | <b>Ato de Criação</b>                    | <b>Responsável</b>  | <b>Área (ha)</b>       |
|--|------------|--|---------------------|------------------------|
| Parque Estadual Serra do Mar                           | 1977       | Decreto Estadual n° 10251 de 31/08/1977  | Fundação Florestal  | 12.690,76 (em Santos)  |
| APA Santos - Continente                                | 1992       | Lei Complementar n° 54 de 09/06/1992     | Município de Santos | 18.716,59              |
|  | 2011       | Modificada por LC n° 729 de 11/07/2011   |                     |                        |
| APA Marinha Litoral Centro - Setor Itaguaçu            | 2008       | Decreto Estadual n° 53.526 de 08/10/2008 | Fundação Florestal  | 55.896,546 (em Santos) |
| Parque Estadual Marinho da Laje de Santos              | 1993       | Decreto Estadual n° 37.537 de 27/09/1993 | Fundação Florestal  | 5.000                  |
| Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos | 2017       | Decreto Estadual n° 7.886 de 29/09/2017  | Município de Santos | 5,13                   |

Fonte: Elaborado a partir do Diagnóstico da Revisão do Plano Diretor (SANTOS, 2013a, p.61).

<sup>15</sup> O Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos é tombado em 1963 pelo IPHAN, e posteriormente pelo CONDEPHAAT e pelo CONDEPASA.

Figura 33 - Unidades de Conservação no território de Santos, marinhas e territoriais



Fonte: Elaborado a partir de MMA ([s. d.]) e informações fornecidas pela PMS

### Parque Estadual da Serra do Mar - PESM

O Parque Estadual da Serra do Mar, a mais antiga unidade de conservação em território santista, ocupa 45,16% de seu território (INSTITUTO PÓLIS, 2012). O PESM é o maior parque do estado de São Paulo e, também, a maior UC de proteção integral de toda a Mata Atlântica. Sua proteção cumpre, além da função de conservação da biodiversidade, a necessária preservação dos mananciais locais que abastecem de água a população e indústrias da região. Quanto ao aspecto de gestão do PESM, o território protegido situado no município de Santos está contido no Núcleo Itutinga – Pilões, sediado em Cubatão, uma das 8 (oito) unidades administrativas deste extenso parque. O Plano de Manejo do PESM data de 2008 e o parque conta com Conselho Gestor para fins de planejamento de gestão e tomada de decisões (IF, 2008).

### Unidades de Conservação Marinha

As outras duas unidades de conservação estaduais presentes em Santos são: Área de Proteção Ambiental Estadual Marinha Litoral Centro (APAMLC) que é a maior unidade de conservação marinha do país, com 449.259,70 hectares, e abrange a região costeira de outros 7 municípios litorâneos que compõem a RMBS, além de Santos

(FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2019) e o Parque Estadual Marinho Laje de Santos (PEMLS) e seu entorno, com área total de 55.896,546 ha, (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2018; INSTITUTO PÓLIS, 2012). Ambos possuem Plano de Manejo e Conselho Gestor, sendo o Plano de Manejo da APAMLC (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2019) o primeiro Plano de Manejo de uma área de proteção marinha do Brasil, aprovado por meio do Decreto nº 65.544, de 02 de março de 2021.

### **Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos – PNMESJE**

O Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos é uma UC criada em 2017 pela Prefeitura Municipal de Santos em um importante remanescente de Mata Atlântica situado no Morro Cachoeira. A conservação da área situada em meio urbano densamente ocupado se deu pelo fato de encontrar-se conjugado ao Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos, tombado pelo IPHAN desde 1963, tendo assim a destinação da área, por décadas, voltada à realização de pesquisas arqueológicas, de fauna, flora, atividades de extensão e cultura pela Universidade de São Paulo<sup>16</sup>, com atividades monitoradas e de extensão, especialmente a partir de 2004. Na atualidade, com o Conselho Consultivo do parque criado a partir do Decreto nº 8.128, de 7 de junho de 2018, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem se preparado para a elaboração do Plano de Manejo da unidade, o que contribuirá para promover atividades de pesquisa, educação e outras, além da possibilidade de receber repasses originados de compensação, licenciamento e multas para a execução de seus objetivos. Destaca-se que o Conselho é consultivo, possui composição paritária e suas reuniões são abertas à participação pública.

---

<sup>16</sup> O Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos desenvolve diversos projetos educacionais voltados ao Ensino Fundamental e Médio das redes públicas e particulares, para mais informações, disponível em: <http://www.engenho.prceu.usp.br/projetos/> . Acesso em 24/09/2020.

Figura 34 - Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos



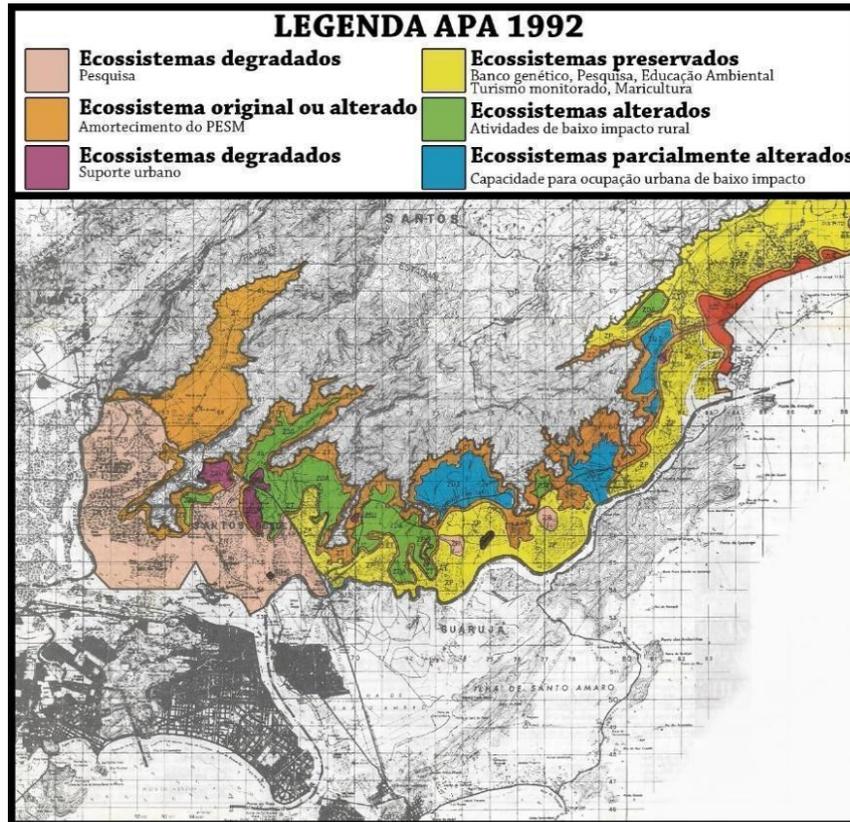
Fonte: Defesa Civil/PMS

### **Área de Proteção Ambiental Santos-Continente - APASC**

A Área de Proteção Ambiental Santos-Continente (APASC) exerce a função de um grande corredor biológico integrador dos ambientes da Serra do Mar, estuarino e costeiro. A UC foi criada em 1992 (Lei nº 54, de 9 de junho de 1992) com o propósito de promover conectividade entre os ecossistemas estuarinos e a Serra do Mar, em consonância com sua inserção na Zona de Amortecimento do PESM. O zoneamento inicial, de 1992, consta na Figura 35.

No entanto, novos usos foram permitidos com a Lei de Uso e Ocupação do Solo na área continental (Lei Complementar nº 729, de 11 de julho de 2011), o que alterou sobremaneira o perímetro e o zoneamento dessa UC. Também, no novo Plano Diretor de 2018 (Lei Complementar nº 1005, de 25 de junho), verifica-se a intenção de se promover a ampliação de usos em conflito com a concepção de UC, o que pode prosseguir e intensificar a alteração de grande parte dos ecossistemas presentes. Um exemplo é o que consta no Plano Diretor de 2018 sobre o incentivo de transferência gradual das atividades portuárias de transporte, armazenamento e manuseio de granéis sólidos, lindeiras às regiões urbanas da Macroárea Insular, para a Macroárea Continental do Município, com a intenção de minimizar os impactos negativos à população e garantir a qualidade de vida, mas sem uma avaliação sobre os danos à Mata Atlântica.

Figura 35 - Zoneamento da APA-Santos Continente em 1992



Fonte: Santos (1992)

Quanto às diretrizes sobre o Plano de Manejo (PM) da APA, o Art. 5º da LUOS - AC em seu parágrafo único indica que o mesmo definirá os *corredores ecológicos e as medidas necessárias a fim de promover a proteção dos ecossistemas e o uso sustentável dos recursos naturais, integrando-os, sempre que possível, à vida econômica e social das comunidades tradicionais, observado o Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar*. Também a mesma lei, no seu Art. 6º, sinaliza que as metas ambientais serão detalhadas no PM da APA.

Mais recente, o Plano Diretor de 2018 subdivide a Macroárea Continental em três áreas: a Área Urbana (AU), a Área de Expansão Urbana e a Área de Proteção e Conservação Ambiental (APCA). Mesmo que na lei mencione explicitamente a UC - da categoria Área de Proteção Ambiental - é presumível que APA se encontre inserida na APCA, porém em divergência com a LUOS da Macroárea Continental vigente (2011). A divergência de perímetros e zoneamentos entre APA, Plano Diretor e LUOS da Macroárea Continental, expressa uma oportunidade para integração desses instrumentos definidos e revisados em diferentes anos (1992, 2011 e 2018). Os mapeamentos de diagnóstico do PMMA, de forma a subsidiar a consolidação da APA Santos-Continente, podem orientar a elaboração da nova lei de uso e ocupação do solo da Macroárea Continental, corrigindo diretrizes de expansão urbana e usos incompatíveis,

de forma a recuperar a concepção da UC na sua origem e cumprir com as premissas da Lei da Mata Atlântica de aplicação nacional.

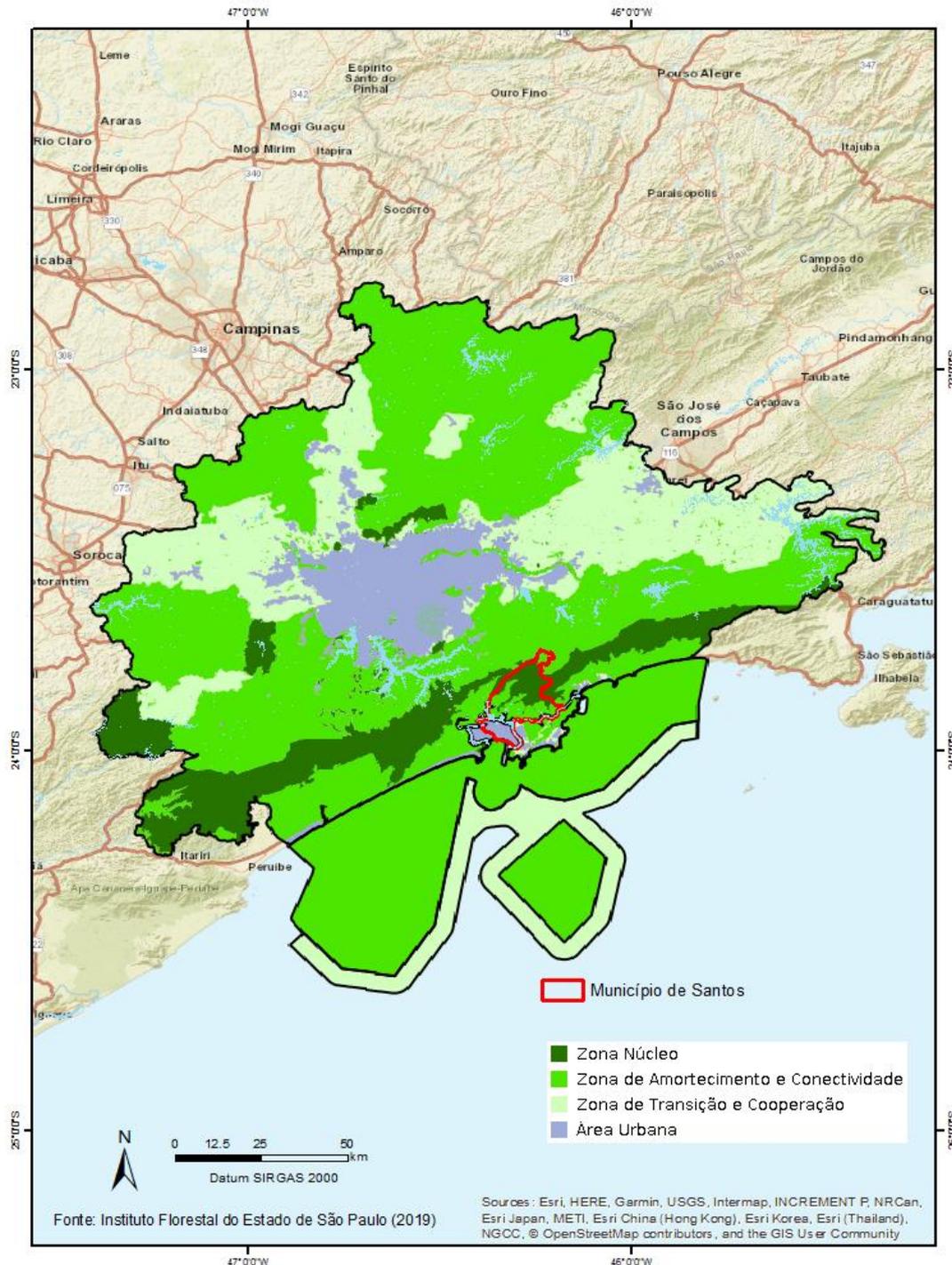
Devido à importância dessa UC e da elaboração de seu Plano de Manejo, o Decreto nº 8.883/20, que criou o Grupo de Trabalho Técnico (GTT) para elaboração deste PMMA, determina especificamente como uma de suas atribuições: definir prazo para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA Santos Continente e das demais Unidades de Conservação Municipais.

### **Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica resulta de ações de movimentos ambientalistas a fim de preservar os remanescentes da Mata Atlântica no país, totalizando uma área de 35 milhões de hectares distribuídos em 15 estados brasileiros. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a Reserva da Biosfera é um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, adotado internacionalmente. A Região Metropolitana da Baixada Santista está contida em duas delas, as Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCV). A localização do Município de Santos na RBCV consta na Figura 36.

Figura 36 - Município de Santos e a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo - RBCVSP

### MUNICÍPIO DE SANTOS E A RESERVA DA BIOSFERA DO CINTURÃO VERDE DA CIDADE DE SÃO PAULO - RBCVSP

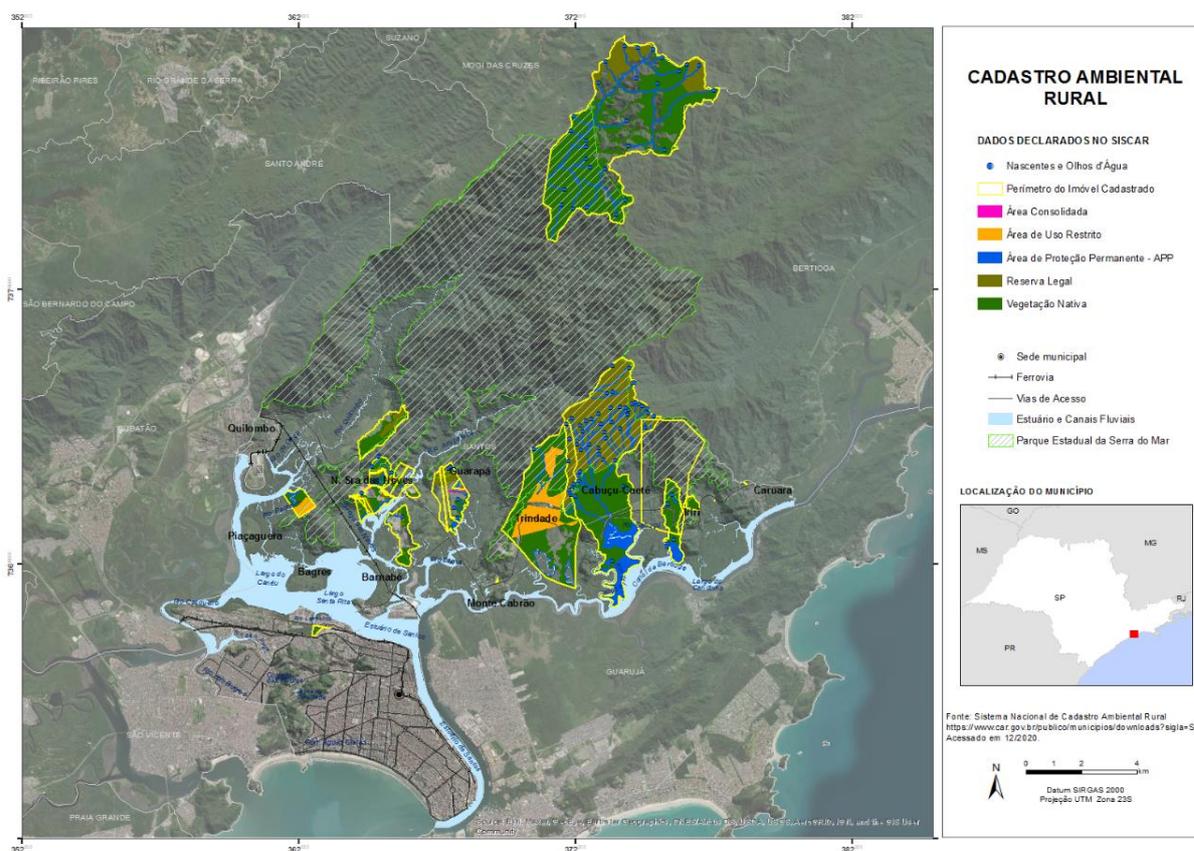


Fonte: IF (2019)

### III.1.5. Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais

Instituídas pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e as Reservas Legais (RLs) são áreas protegidas dentro de imóveis rurais que visam, em geral, a proteção dos recursos hídricos e da fauna e flora dos biomas associados. Essas áreas são cadastradas pelo proprietário a partir do Cadastro Ambiental Rural (CAR), que se trata de um registro auto declaratório eletrônico obrigatório para todas as propriedades rurais. Os dados do CAR no município de Santos são apresentados na Figura 37.

Figura 37 - Cadastro Ambiental Rural do município de Santos



Fonte: SISCAR (2018)

De acordo com levantamento do FBDS (Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável) de 2012 existe um total de 7.047 ha de APPs no município de Santos, sendo que 21,9% (1.541 ha) delas estaria sem vegetação natural e, portanto, necessitando de recuperação. Esse levantamento necessitaria ser refinado e atualizado.

### III.1.6. Áreas verdes e viveiros

Quanto à arborização urbana, segundo documento de Diagnóstico Consolidado elaborado por ocasião da revisão do Plano Diretor Santos, de 2013, tendo como fonte a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, indica-se boa média de áreas verdes por habitante: 16,01m<sup>2</sup>/hab, sendo que a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) preconiza 15m<sup>2</sup>/hab. (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice de Áreas Verdes (habitante/bairro em m<sup>2</sup>/hab. e % de área coberta)

| ÁREA VERDE POR HABITANTE               | M <sup>2</sup> / HAB. | ÁREA COBERTA |
|--|-----------------------|--------------|
| <b>Maior que 50 m<sup>2</sup>/ hab</b> |                       |              |
| Alemoa                                 | 609                   | 25           |
| Jardim Piratininga                     | 111,3                 | 35           |
| Morro da Nova Cintra                   | 86,55                 | 30           |
| <b>30 a 50 m<sup>2</sup>/hab</b>       |                       |              |
| Morro da Penha                         | 40,34                 | 40           |
| Centro                                 | 35,5                  | 4,61         |
| <b>10 a 30 m<sup>2</sup>/hab</b>       |                       |              |
| Morro do José Menino                   | 28,17                 | 30           |
| Chico de Paula                         | 26,88                 | 3,28         |
| Morro do Pacheco                       | 14,34                 | 20           |
| Paquetá                                | 13,88                 | 3,59         |
| Bom Retiro                             | 13,75                 | 15,54        |
| <b>5 a 10m<sup>2</sup>/hab</b>         |                       |              |
| Vila Mathias                           | 8,62                  | 5,74         |
| Ponta da Praia                         | 5,92                  | 10,47        |
| Vila Belmiro                           | 5,36                  | 7,33         |
| Estuário                               | 5,24                  | 5,4          |
| <b>Menos de 5m<sup>2</sup>/hab</b>     |                       |              |
| José Menino                            | 4,83                  | 13,78        |
| Gonzaga                                | 4,55                  | 9,58         |
| Encruzilhada                           | 4,48                  | 7,61         |
| Vila Nova                              | 4,3                   | 3,88         |
| Boqueirão                              | 4,04                  | 7,86         |
| Santa Maria                            | 4,04                  | 7,58         |
| Aparecida                              | 3,89                  | 9,38         |
| Marapé                                 | 3,81                  | 15,76        |
| Embaré                                 | 3,52                  | 8,48         |
| Morro do São Bento                     | 3,42                  | 5            |
| Pompéia                                | 3,13                  | 7,92         |
| Campo Grande                           | 2,85                  | 6,78         |
| São Jorge                              | 2,65                  | 3,62         |
| Vila Progresso                         | 2,56                  | 5            |
| São Manoel                             | 1,99                  | 1,86         |
| Caneleira                              | 1,79                  | 1,36         |
| Areia Branca                           | 1,74                  | 2,09         |
| Castelo                                | 1,4                   | 3,15         |
| Macuco                                 | 1,38                  | 1,59         |
| Rádio Clube                            | 1,17                  | 2,42         |
| Saboó                                  | 0,81                  | 2,27         |

Fonte: Santos (2013, p. 66)

O documento alerta que analisando bairro a bairro se verifica uma grande disparidade. Exemplifica com o bairro do Saboó, que apresenta apenas 0,81m<sup>2</sup> por habitante, com uma cobertura total do bairro de 2,27%. Dos 60 bairros, apenas sete têm média superior aos 15 m<sup>2</sup>/hab., o que demonstra a desproporção de áreas verdes pelas regiões de Santos<sup>17</sup>. Para efeito de comparação com outros levantamentos, a Tabela 4 apresenta a distribuição de áreas verdes pelos bairros, onde se verifica os maiores índices de cobertura vegetal nos bairros do Marapé, José Menino (onde se situa o Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos) e Bom Retiro (bairro onde se situa o Jardim Botânico Chico Mendes).

O referido Diagnóstico tem servido para a definição de áreas prioritárias para o planejamento de ações visando o incremento da arborização urbana no município.

Outro estudo mapeou a cobertura vegetal de porte arbóreo - arbustivo na porção insular de Santos, por via de imagens aéreas, e estabeleceu os polígonos das manchas arborizadas considerando o abairramento do município. Morita et al. (2020) buscaram identificar as áreas vegetadas intraurbanas e por esse motivo não são computados os bairros dos Morros e nem os jardins da orla da praia.

Utilizando-se de parâmetros de melhores práticas aplicados à cidade de Munique, na Alemanha, onde se orienta um percentual de cobertura arbórea adequado para cada tipologia de uso (sendo para zona industrial o ideal de 10%, para áreas residenciais verticalizadas 15% e para porções residenciais com baixa verticalização 25%), os autores classificaram os bairros de Santos de acordo com esses parâmetros.

Esse estudo identificou que o município apresenta uma cobertura arbóreo - arbustiva que variou de 56,8% a 0,5%, sendo apenas encontrados níveis satisfatórios em quatro bairros: Porto Alemoa, Alemoa e Piratininga, na Zona Portuária e proximidades e Ilhéu Alto, na Zona Noroeste. Os 32 bairros restantes apresentam cobertura deficitária, indicando que as áreas verdes relevantes correspondem à arborização viária e as de propriedades particulares.

Embora a publicação seja de 2020, os autores ponderam que as primeiras imagens do início do estudo são de 2003, o que explica por exemplo os bairros Porto Alemoa e Alemoa terem apresentados bons índices de cobertura, quando a informação não corresponde à situação atual.

Merece destaque que o estudo apresenta explicações dos altos índices encontrados em alguns bairros devido a presença de lugares preservados, e que elevam a média do bairro. São exemplos dessa característica: o bairro Ilhéu Alto, Caneleira e Jabaquara que apresentaram altos índices em função de existirem volumes importantes

---

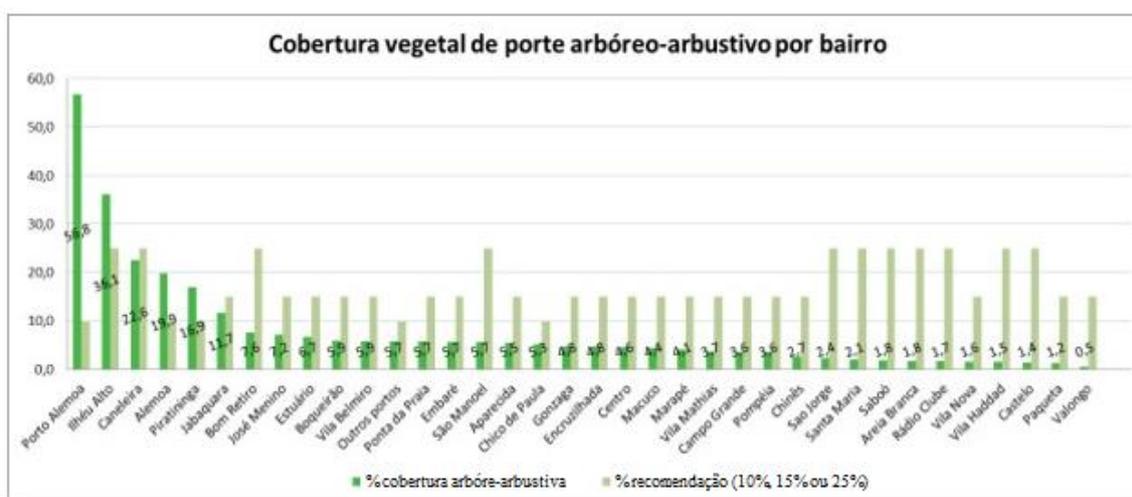
<sup>17</sup> Os quadros tratam de bairros situados na porção insular, a porção mais urbanizada do Município.

de vegetação nas porções de morro desses bairros.

Do mesmo modo, os bairros Bom Retiro e José Menino apresentam informações que devem considerar a presença do Jardim Botânico Chico Mendes e o Orquidário Municipal de Santos, respectivamente, ambos importantes parques urbanos com potencialidades de trampolins (refúgios entre remanescentes maiores de vegetação) à avifauna na cidade.

Ainda incluído no destaque de lugares responsáveis por altos índices em alguns bairros, os autores tratam da arborização presente no Hospital Guilherme Álvaro e no Hospital Beneficência Portuguesa, situados respectivamente nos bairros Boqueirão e Vila Belmiro (Figura 38).

Figura 38 - Porcentagem de cobertura vegetal arbóreo -arbustiva e índice de recomendação por bairro



Fonte: Morita et al. (2020, p.2041)

Áreas verdes segundo definição de Bargas e Matias (2011), são aquelas que correspondem à vegetação arbórea e arbustiva, incluindo as que se encontram em vias públicas, desde que exercendo a função de área verde, com solo permeável em pelo menos 70% e constituindo funções ecológicas, estéticas e de lazer. Sob essa concepção, o Quadro 6 apresenta a listagem preliminar de áreas indicadas pela SEMAM/PMS que se complementam ao levantamento em estudos citados anteriormente.

Quadro 6 - Áreas verdes relevantes na porção insular/bairro

| <b>Nome da área verde urbana ou atrativo</b>  | <b>Localização</b>                        |
|---|---|
| Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos  | Morro Cachoeira                           |
| Jardim da Orla – 200 mil m <sup>2</sup>   | Diversos bairros                          |
| Jardim Botânico Chico Mendes – 90 mil   | Bairro Bom Retiro                         |
| Orquidário Municipal de Santos – 25 mil m <sup>2</sup>  | Bairro José Menino                        |
| Área verde do Hospital Guilherme Álvaro   | Bairro Boqueirão                          |
| Área verde do Hospital Beneficência Portuguesa  | Bairro Vila Belmiro                       |
| Área verde da Pinacoteca Benedito Calixto   | Bairro Boqueirão                          |
| Área verde propriedade privada (antiga chácara, atual Fundação Lusíada), Av. Conselheiro Nébias, 674  | Bairro Boqueirão                          |
| Áreas verdes de unidades de ensino municipais e estaduais, por exemplo: EE Barnabé, EE Canadá   | Diversos bairros                          |
| Áreas verdes de unidades de ensino particulares, por exemplo: Colégio Stella Maris  | Bairro Boqueirão                          |
| Praças Winston Churchill, Primeiro de Maio, Dr. Maurício Fang e Engenheiro José Rebouças  | Bairro Ponta da Praia                     |
| Praças Nossa Senhora Aparecida e Dr. Caio Ribeiro de Moraes e Silva (SESC)  | Bairro Aparecida                          |
| Praças José Bonifácio, Barão de Rio Branco, República, Visconde de Mauá, Ruy Barbosa, Andradas, Francisco Martins dos Santos e Correia de Mello | Bairro Centro                             |
| Praça Fernandes Pacheco   | Bairro Gonzaga                            |
| Praças Armando Erbisti e Afonso E. Taunay   | Bairro Rádio Clube                        |
| Áreas de manguezais – Macroárea Insular   | Bairros Alemoa, Porto Alemoa, Porto Saboó |

Fonte: Elaborado a partir de informações da SEMAM/PMS (2020)

Cabe o destaque quanto ao diagnóstico de praças do município de Santos realizado por Pivelli (2015a) em que foram identificados 3.112 indivíduos, representando 117 espécies. Apesar do alto valor de riqueza e diversidade, 63% das espécies identificadas são exóticas. Ainda, em 2015, foi realizado inventário arbóreo-arbustivo das escolas municipais de Santos com análise de 1.818 indivíduos de 124 espécies diferentes com representação reduzida de espécies nativas (PIVELLI, 2015b).

Não há registro de viveiros produtores de mudas florestais nativas no entorno do município, como evidenciado no levantamento de viveiros do Estado de São Paulo (VIVEIROS DO ESTADO, [s. d.]), fato que dificulta as ações de recuperação de áreas degradadas.

### III.1.7. Comunidades tradicionais, patrimônio histórico e arqueológico

#### **Comunidade Caiçara**

Na Ilha Diana, situada na foz do rio Diana na Macroárea Continental, encontra-se a única comunidade de pescadores tradicionais com modo de vida caiçara preservado, onde vivem 55 famílias (figura 39). Desde a criação da Área de Proteção Ambiental Santos-Continente, em 1992, esse núcleo é individualizado como aldeamento

caiçara. Caracterizam a comunidade: a permanência de traços culturais quanto a tradições, técnicas utilizadas para a pesca e a relação dos moradores com os recursos naturais disponíveis no manguezal que a cerca.

Figura 39 - Casas e embarcações de moradores de Ilha Diana na maré cheia



Fonte: Ana Marins (2017)

A garantia do direito de posse do território ocupado por esses moradores foi obtida por meio da emissão do Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS), de forma coletiva. A emissão do TAUS, um dos instrumentos de regularização fundiária em áreas da União, foi viabilizada em ação articulada com a participação de diversas instituições: Secretaria de Patrimônio da União (SPU), Prefeitura Municipal de Santos (por meio do Programa de Regularização Fundiária), universidades locais e o Instituto Pólis.

É possível também se observar traços da cultura caiçara no Monte Cabrão, em alguns braços de mangue e anfiteatros voltados ao Canal de Bertioga, porém com necessidade de maiores estudos sistemáticos junto a essas localidades.

## **Quilombos**

Os quilombos ou “comunidades remanescentes de quilombos” são espaços de liberdade e resistência onde se implantaram comunidades de escravos fugitivos entre os séculos XVI e XIX.

O Município de Santos possui importante expressão na história da abolição da escravidão no Brasil, com diversos nomes envolvidos nas causas abolicionistas como José Bonifácio, Xavier Pinheiro, Silva Jardim e outros. Nos documentos históricos sobre a cidade, são identificados os Quilombos do Jabaquara (sopé do Morro do Jabaquara), o do Pai Felipe (encostas do Morro Monte Serrat), o do Santos Garrafão (na região da Ponta da Praia), além de outros no Vale do Quilombo (área continental). Os Quilombos

do Pai Felipe e do Jabaquara possuem placas indicativas das supostas entradas de cada um e apresentam um grande potencial de investigação arqueológica e incluem-se em práticas de roteiros históricos e etnográficos realizados pela Secretaria de Educação do Município em parceria com a Fundação Arquivo e Memória de Santos.

Os Quilombos em Santos, após a abolição, foram se dissolvendo, com migração de seus moradores para outras localidades, como o Centro, Morros do Bufo e Pacheco.

### **Engenhos de produção de cana-de-açúcar**

Identificam-se nas páginas do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico (CONDEPHAAT) e do Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos (CONDEPASA) a menção a três Ruínas de Engenhos de açúcar (Quadro 7).

### **Sambaquis**

Os sambaquis são amontoados de conchas e moluscos depositados ao longo do tempo pelas populações pré-históricas na costa brasileira. Com a chegada dos portugueses, muitos destes sítios desapareceram em consequência da sua exploração. Era destes locais que se extraía a cal, utilizada na composição da argamassa das paredes em alvenaria de pedra, empregada nas grandes construções litorâneas, como igrejas, fortes e sobrados, segundo Condephaat.

Os sambaquis fornecem indicações de como era a vida dos povos indígenas que habitavam o litoral, denominados de “sambaquieiros”. Destaca-se que em meio ao amontoado de conchas, também são encontrados ossos de peixes, aves, mamíferos, artefatos de pedras, marcas de fogueiras, de habitações e, por vezes, sepultamentos humanos.

O Programa de Pesquisa e Resgate do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural – Terminal Portuário EMBRAPORT realizou pesquisas iniciadas em 2003 que levantaram a existência de sítios no Município de Santos (Quadro 7).

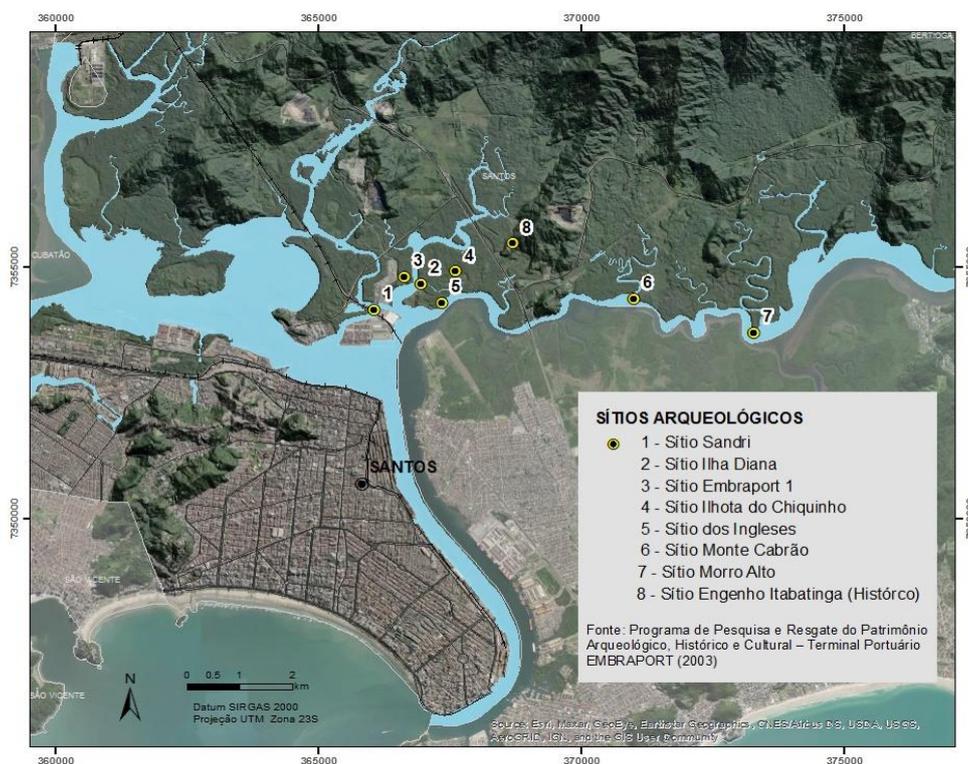
A reunião de informações apresentadas no Quadro 7 constitui resultado de um levantamento preliminar que deverá ser aprofundado por via de diálogos entre os setores da Educação, Cultura, Turismo e Meio Ambiente da Prefeitura de Santos, a fim de potencializar práticas de Educação Patrimonial associadas às de Educação Ambiental, em atividades escolares, roteiros de Turismo Científico, de Base Comunitária e outros, assim como contribuiu nas definições de áreas de conservação e recuperação ambiental do PMMA.

Quadro 7 - Principais lugares e sítios de valor cultural, patrimonial- histórico e arqueológico localizados no município de Santos

| <b>Locais</b>   | <b>Descrição</b>   |
|---|--|
| Comunidade Caiçara Ilha Diana   | Situada na foz do Rio Diana, na Macroárea Continental, 55 famílias moradoras possuem Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS)  |
| Quilombo do Jabaquara   | Situado no sopé do Morro do Jabaquara na Macroárea Insular, lugar onde se realizam práticas de roteiros históricos e etnográficos pela SEDUC e FAMS.   |
| Quilombo do Pai Felipe  | Situado nas encostas do Morro Monte Serrat na Macroárea Insular, lugar onde se realizam práticas de roteiros históricos e etnográficos pela SEDUC e FAMS   |
| Ruínas do Engenho do Quilombo   | Situadas no vale do Rio Quilombo na Macroárea Continental, as ruínas são compostas por pedra entaipada, pilares de um aqueduto e fragmentos de rodas d'água, indicando ter sido um engenho movido à água e de grandes proporções, em região que abrigou muitas fazendas, algumas voltadas para a produção de cana de açúcar. Também um cemitério foi localizado nas proximidades. Tombado em 1974 - Processo 00382/73 – CONDEPHAAT   |
| Engenho “da Madre de Deus” - Nossa Senhora das Neves  | Situa-se na foz do Rio Jurubatuba, na Macroárea Continental, são ruínas do Antigo Engenho e da Velha Capela. A capela segundo Olavo Rodrigues no Almanaque de Santos de 1969 era frequentado por negros escravizados   |
| Sambaquis:<br>1. Sítio Sandi<br>2. Sítio Ilha Diana<br>3. Sítio Embraport 1<br>4. Sítio Ilhota do Chiquinho<br>5. Sítio dos Ingleses<br>6. Sítio Monte Cabrão<br>7. Sítio Morro Alto<br>8. Sítio engenho Itabatinga (Histórico) | Situados na Macroárea do Estuário e Canais Fluviais e Macroárea Continental, os sítios foram identificados a partir do Programa de Pesquisa e Resgate do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural – Terminal Portuário EMBRAPORT. A pesquisa identificou uma grande diversidade de sítios, alguns menores e menos profundos, como os denominados de “acampamentos conchíferos”, e outros utilizados para habitação permanente, como o do Sandi e da Ilha Diana. Também foram identificados sepultamentos associados aos concheiros no da Ilha Diana. Ver Figura 40. |
| Ruínas do Engenho dos Erasmos   | Situadas no sopé do Morro da Cachoeira, na Macroárea Insular, trata-se do primeiro engenho de açúcar no Brasil, denominado de Engenho do Governador passando a pertencer à firma Erasmo Schetz e Filhos, razão de nova denominação para São Jorge dos Erasmos. Com projeto arquitetônico açoriano, utiliza-se de plataformas sucessivas para vencer as mudanças topográficas e cujas instalações são dispostas sob o mesmo teto. Tombado em 1963 pelo Iphan e em 1973 pelo Condephaat (processo no 00362/73)   |

Fonte: Elaboração própria

Figura 40 - Sambaquis de Santos



Fonte Elaborado a partir de EMBRAPORT (2003)

### III.1.8. Turismo

Na indústria de turismo e viagens, atualmente o ecoturismo é o segmento que apresenta o maior crescimento, evidenciado pela busca contínua por ofertas e demandas a destinos ecoturísticos (AGEM; UNIMONTE, 2002). O conceito de Ecoturismo está ligado à utilização do patrimônio natural e cultural dentro de um princípio de preservação ambiental e de respeito ao ecossistema, sem comprometer a sua potencialidade e sustentabilidade econômica. Seus principais consumidores são praticantes de esportes radicais, como canoagem, montanhismo, ciclismo, caminhadas, mergulho, voo livre; aprendizes de educação ambiental (alunos de escolas de ensino fundamental e médio, principalmente) misturada com atividades artísticas e culturais; e pessoas interessadas na contemplação da natureza, da vida selvagem.

A Secretaria de Empreendedorismo, Economia Criativa e Turismo (SEECTUR) da PMS em seu site (TURISMO SANTOS, [s. d.]) elenca os atrativos das mais diversas naturezas presentes no município: praia, história, cultura e aventura. A cidade recebeu 4,7 milhões de turistas somente na temporada de verão de 2012.

A administração pública de Santos faz o devido licenciamento das agências operadoras de roteiros ecoturísticos sediadas em território municipal. No entanto, o

Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista - PDTur (AGEM; UNIMONTE, 2002) indica o necessário planejamento turístico integrado, por parte de todos os órgãos públicos afins de uma região, vez que esta atividade se dá pelo transporte e movimento de grupos muitas vezes entre municípios. Em especial, o planejamento do ecoturismo deve respeitar os limites da atividade turística sobre áreas que se destinam à conservação ambiental.

O ecoturismo tem sido explorado em território santista, já que 85% de sua área fica na porção continental que é, em sua maior parte, preservada. Este cenário é composto por cachoeiras, rios, fauna, além de ruínas históricas, que podem ser visitados em passeios monitorados por agências de turismo credenciadas. Do programa de Ecoturismo municipal constam, atualmente, os seguintes roteiros: Fazenda Cabuçu, Estância Diana, Sítio Itabatatinga e Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos.

Quanto ao potencial de público interessado, além dos próprios moradores da região, vale destacar que Santos é a capital dos cruzeiros marítimos, sendo o Terminal de Passageiros Giusfredo Santini o mais movimentado do país. E o turismo de negócios também cresce de forma acelerada no município e já é responsável pela maior parte da movimentação na cidade durante o ano.

Na área Continental, segundo Caiçara Expedições ([s. d.]) e Turismo Santos ([s. d.]), podem ser destacados os seguintes atrativos:

- Estância Diana: voltado para o turismo rural e ecoturismo, oferece um passeio em que os visitantes podem apreciar a belíssima produção de plantas ornamentais cultivadas no local, em especial, palmeiras de espécies endêmicas e exóticas.
- Fazenda Cabuçu: apresenta trilha que percorre a planície costeira e o sopé da Serra do Mar, abriga remanescentes de mata, córregos e uma cachoeira de cerca de 10 metros de altura (Cachoeira Cabuçu). A fazenda é uma referência histórica, pois, no período de colonização, serviu de abrigo à Companhia de Jesus para a catequese de indígenas e na primeira metade do século passado, a região era ocupada por plantações de banana.
- Sítio Itabatatinga: é formado por mata nativa o sítio apresenta trilha, que finda em uma antiga represa própria para banho; a Gruta Esteves, descoberta em 1915, com 5 metros de altura, formada por rochas que sofreram erosão e a Fonte dos Amores, de 1900, que verte água fresca e potável.

A SEECTUR/PMS cita algumas áreas com potencial ecoturístico, que já integraram os roteiros municipais, mas que, atualmente, não cumprem os requisitos

para integrar o programa de Ecoturismo, a exemplo do controle de acesso: Sítio Quatinga, Mirante do Caeté, Caminhos de Jurubatuba, Vale do Quilombo e Usina de Itatinga.

Ainda visando o desenvolvimento sustentável da região, a SEECTUR tem trabalhado com as comunidades de base locais, em Caruara e na Ilha Diana, com Oficinas de Conscientização sobre o Potencial do Turismo Sustentável e Empreendedorismo, Meio Ambiente e Ecoturismo, e visitas técnicas aos atrativos naturais do entorno de suas localidades. Junto com as comunidades de base existem os projetos:

- VIDA CAIÇARA - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA, desenvolvido na Ilha Diana de forma participativa e que oferece aos visitantes um passeio de barco pelo Canal do estuário, além da degustação de pratos da culinária caiçara.
- TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA CARUARA, que tem como proposta o empoderamento comunitário na Área Continental de Santos. As ações do projeto são voltadas ao empreendedorismo econômico e solidário. O projeto é uma possibilidade de geração de renda e melhoria do bem-estar da comunidade. Além da gastronomia caiçara, o artesanato local também pode ser apreciado. O governo municipal tem apoiado o Projeto TBC Caruara, gerenciado pela ONG Mulheres para o Desenvolvimento da Área Continental, disponibilizando, a partir de maio 2019, nova sede para a implantação de um Centro Receptivo de Turistas. No bairro do Caruara, há também o CARUARTES (Associação de Artesãos de Caruara e arredores), com apoio da Subprefeitura da Área Continental para viabilização de seu espaço para exposição e vendas do trabalho realizado pelos membros da entidade.

Esses roteiros apresentam aos visitantes os aspectos da cultura caiçara presentes nos costumes e na paisagem local.

Já na Macroárea Insular, são destacados os seguintes atrativos, segundo Caiçara Expedições ([s. d.]), Turismo Santos ([s. d.]) e o PDTur (AGEM; UNIMONTE, 2002):

- Jardim Botânico Chico Mendes: abriga, em seus 90 mil m<sup>2</sup>, 300 espécies da flora, divididas em 20 coleções botânicas; dentre elas espécies da Mata Atlântica, madeiras de lei e 65 espécies de palmeiras em extinção.
- Jardim da Orla: área de 210.800 m<sup>2</sup> na orla da praia, com 1.300 canteiros com mais de 70 espécies de plantas ornamentais e 1.800 árvores.

- Aquário Municipal: apresenta em seus 1000 m2 de área, na orla da praia, 42 tanques que abrigam 90 espécies da fauna aquática.
- Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos: floresta urbana com exemplares da Mata Atlântica que abriga espécies da avifauna como: gaviões, araras e marrecos, além de uma estufa com centenas de espécies de orquídeas.
- Parque Roberto Mário Santini: ocupa a plataforma do emissário submarino que avança 400 m mar adentro.
- Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos: construído em 1533, é considerado um sítio arqueológico por se tratar do terceiro engenho de cana-de-açúcar do Brasil. O Engenho está localizado no PNMESJE, e apresenta publicação recente chamada 'Guia de Observação de Aves - Engenho dos Erasmos' (MESJE - PRCEU-USP, 2020), onde são sinalizadas espécies presentes no interior e entorno do PNMESJE (Figura 41), ilustrando o potencial da atividade de observação de aves.

Já em mar aberto, a 45 quilômetros da praia, a Laje de Santos, melhor ponto de mergulho de todo o estado e um dos melhores do país, com água cristalina - a visibilidade chega a 40 metros – abriga uma fauna composta por: cardumes coloridos, arraias-jamantas, tartarugas, garoupas, golfinhos, tubarões e até baleias (SANTOS, [s. d.]).

Figura 41 - Saíra-sapucaia no PNMESJE



Fonte: MESJE - PRCEU-USP (2020, p.93)

### III.1.9. Terras públicas da União

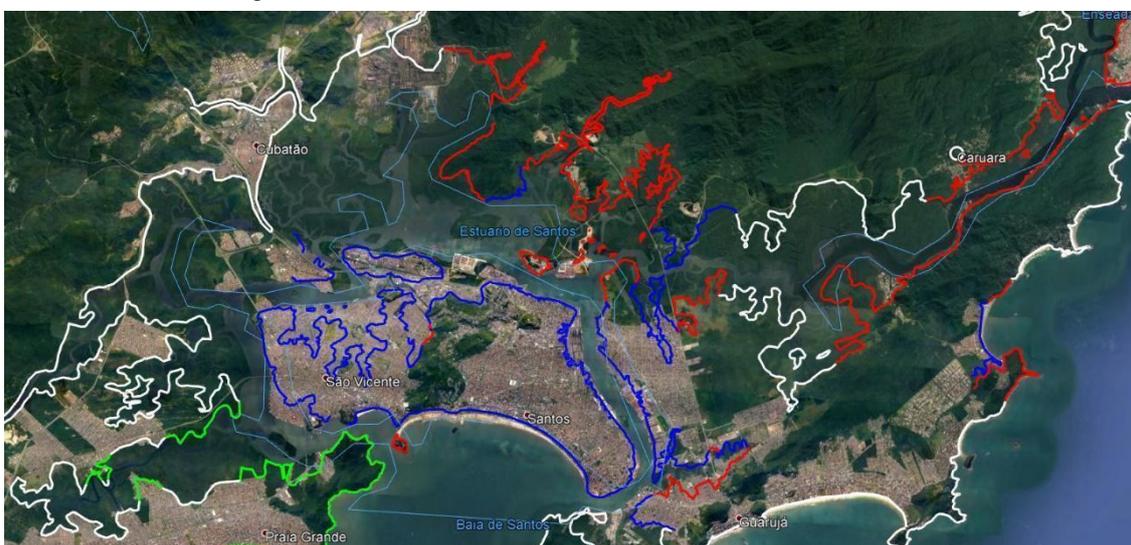
As áreas da União destacam-se dentre as áreas públicas no município, não só pelas suas dimensões, mas principalmente pelo papel que esse patrimônio tem ou poderia ter no desenvolvimento econômico e urbano do município, bem como para a conservação dos manguezais e estuários.

A Linha de Preamar Média (LPM) definida em 1831 estabelece as áreas de propriedade da União e conseqüentemente as propriedades privadas, separando assim as terras da marinha das alodiais (terras não públicas), o que garantiria os direitos aos seus proprietários. O procedimento de demarcação dessas áreas é um processo longo e geralmente acaba em disputas judiciais que se arrastam por longos períodos.

Conforme se observa na Figura 42, a faixa entre as linhas ao longo da costa e cursos d'água (que tem influência da maré) são as de marinha e as terras entre essa faixa e o mar são os acrescidos de marinha, todos de propriedade da União, sendo:

- i. as linhas em azul são as demarcadas e homologadas;
- ii. as linhas vermelhas e verdes são as linhas presumidas, assim consideradas por não ter concluído o processo de demarcação;
- iii. as linhas em branco são as áreas cujas demarcações não foram executadas.

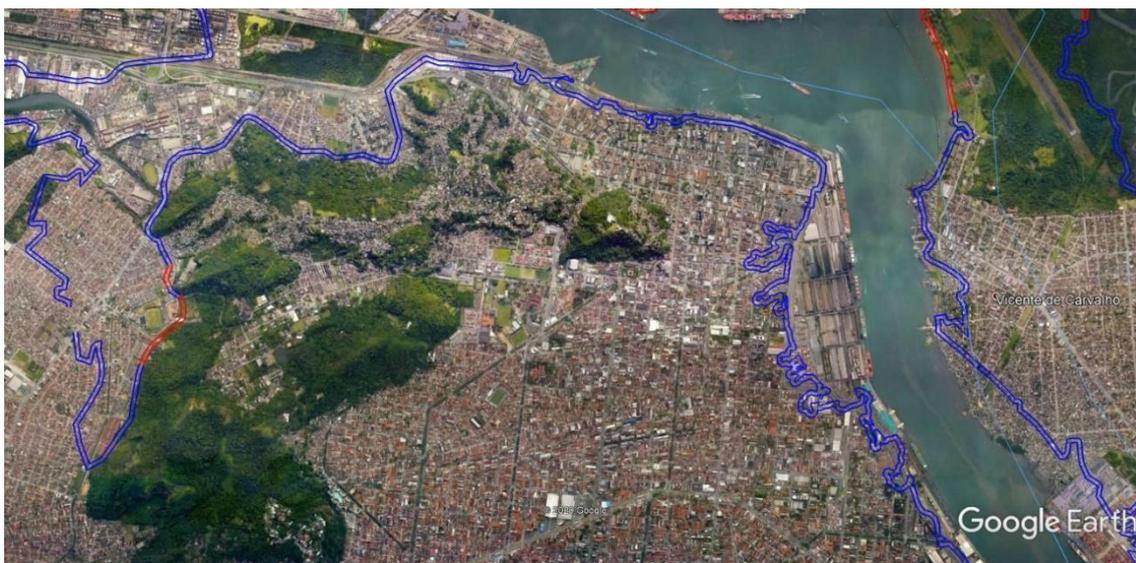
Figura 42 - Linhas de Preamar Média na Baixada Santista



Fonte: Secretaria do Patrimônio da União/SEDURB

Na parte insular do município, é possível identificar na Figura 43, as áreas da SPU aterradas na expansão urbana e nas recorrentes ampliações e retificações na área do porto.

Figura 43 - Detalhe da LPM na área central de Santos



Fonte Secretaria do Patrimônio da União/SEDURB

Também é interessante notar a presença das terras da União na porção Noroeste do município (Figura 44), onde os mangues, terras da União por serem originalmente parte do leito marítimo, ou seja, sob influência do regime de marés, também foram aterrados e ocupados por loteamentos populares.

Figura 44 - Destaque as áreas da União na Zona Noroeste do município de Santos



Fonte: Secretaria do Patrimônio da União/SEDURB

No município de Santos, tem se despendido um enorme esforço na minimização dos conflitos entre a atividade portuária e as demais funções da cidade. O uso dessas áreas públicas deve se submeter às diretrizes da municipalidade, em atendimento às

necessidades de melhoria da qualidade ambiental e urbana do município, incluindo aí as necessidades de habitação, transporte, preservação ambiental e histórica, além de reservas para expansão de atividades econômicas.

Mais recentemente, iniciou-se proposta de privatização dessas áreas. Dessa forma, os instrumentos de gestão municipais devem garantir que as intervenções mantenham a qualidade ambiental, principalmente pelas suas características marinhas e alagados, e a consolidação de ocupações com qualidade e responsabilidade social.

## **III.2. SEGUNDA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: RISCOS CLIMÁTICOS**

Além do desmatamento e fragmentação da Mata Atlântica, nas últimas décadas a biodiversidade vem sendo impactada pelas Mudanças do Clima. O processo evolutivo não acompanha a velocidade das mudanças do clima. Espécies longevas - como o jatobá e o jequitibá que podem viver mais de 200 anos – não terão condições de responder evolutivamente a estas mudanças ou migrar para novas áreas, tendendo a desaparecer (JOLY, 2007). O resultado é um aumento exponencial nas taxas de extinção de espécies, particularmente na região Neotropical. Um estudo realizado com 38 espécies arbóreas típicas de Mata Atlântica mostrou que no cenário mais otimista, que prevê um aumento médio  $\leq 2$  °C na temperatura da região, haverá uma redução de 30% da área hoje ocupada pela Mata Atlântica. No cenário pessimista, com um aumento médio  $\geq 4$  °C, esta redução pode atingir 65% (COLOMBO, 2007). Uma agravante deste cenário é que a redução da área favorável é diferente para as diferentes florestas que constituem a Mata Atlântica. O efeito deletério das mudanças climáticas globais será pior na região Nordeste e na região Sul, especialmente para Mata de Araucárias. Na região Sudeste a presença das serras, que pelo efeito orográfico mantêm uma alta pluviosidade e amenizam alterações na temperatura, as modificações seriam menos evidentes. Mas, mesmo nesta região, espécies típicas de áreas mais elevadas e úmidas (SALIS et al., 1995) tenderiam a desaparecer. Esse cenário reforça a importância de se preservar ao máximo remanescentes de Mata Atlântica e promover a conexão entre os mesmos, a fim de preservar sua biodiversidade.

### **III.2.1. Riscos existentes mapeados pela Defesa Civil de Santos**

O município de Santos possui um longo histórico de ocorrências e de enfrentamentos de desastres naturais devido às suas características físicas e de ocupação do território.

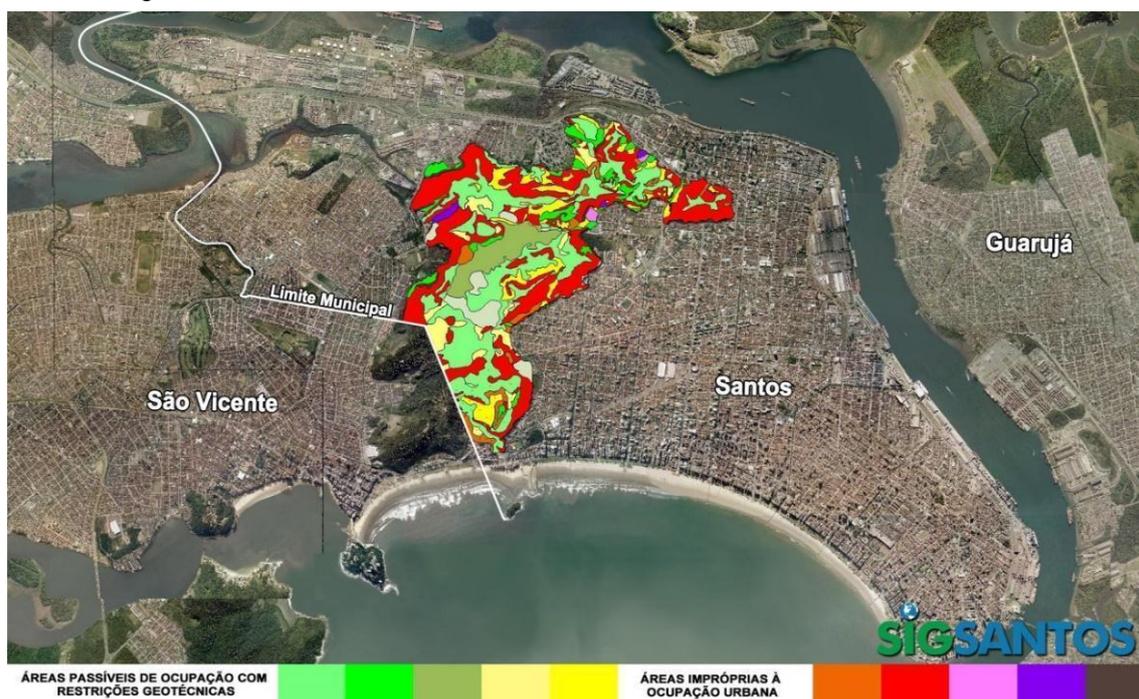
Usos pregressos de exploração de madeira, além de retirada de solo e rocha para aterro e construção civil nos morros, e sobretudo um modo de desenvolvimento urbano excludente às famílias de baixa renda, vêm gerando ocupações em porções frágeis ambientalmente, como as encostas e nas planícies inundáveis, antes ocupadas por volumes vegetados de porte arbóreo e vasto mangue, respectivamente.

Conforme anteriormente descrito, a vegetação do Bioma Mata Atlântica possui um importante papel na proteção tanto das encostas quanto do ambiente estuarino, logo, a combinação da sua crescente degradação com o surgimento de situações de

vulnerabilidade associada à ocupação irregular destes terrenos implica no agravamento do risco de desastres naturais no município.

Em função de seu histórico de movimentos gravitacionais de massa, vale destacar a elaboração pioneira pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) da Carta Geotécnica, em 1979, para os morros de Santos, onde são identificadas as áreas aptas à ocupação e as áreas impróprias à ocupação urbana (Figura 45), conhecimento este incorporado à legislação urbanística municipal.

Figura 45 - Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente, IPT, 1979



Fonte: SIGSantos ([s. d.])

Dentre os instrumentos utilizados atualmente pelo município a fim de minimizar os impactos sociais, naturais e econômicos decorrentes de processos naturais (e que são intensificados por ação antrópica), destacam-se os Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC), o Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações (PMCRI) (SANTOS, 2017a) e o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)<sup>18</sup>.

O PMRR é um instrumento de planejamento constituído de diagnóstico, apontamento de medidas necessárias à redução do risco, estimativas de recursos para cada uma delas e a articulação com programas de urbanização de favelas e

<sup>18</sup> Planos que se ancoram na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Lei nº 12.608/2012, no Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PDDUN), instituído pelo Decreto Estadual nº 57.512/2011, no Plano Diretor de Expansão e Desenvolvimento Urbano, Lei Complementar nº 1005/2018, em documentos técnicos dessas diferentes esferas aliado aos saberes de técnicos experientes, presentes na Prefeitura Municipal de Santos.

regularização fundiária (AMARAL, 2012). No município de Santos, o mapeamento do risco a deslizamentos do PMRR é atualizado anualmente pela Defesa Civil, uma vez que tais territórios são dinâmicos e a classificação do risco dos setores mapeados pode variar em função de mudanças que ocorrem no período de um ano.

O PPDC, por sua vez, é um plano de convivência com o risco de deslizamentos, onde o monitoramento dos eventos pluviométricos e a realização de vistorias de campo periódicas nas áreas de risco permitem a tomada de ações anteriormente à deflagração dos deslizamentos, minimizando os danos decorrentes dos mesmos. Prevendo-se ações articuladas entre os planos, o PPDC utiliza-se de programações operativas no período chuvoso, e o PMRR planeja ações de curto, médio e longo prazo ao enfrentamento dos riscos no município, sendo ambos essenciais na gestão do risco de desastres associados a deslizamentos em encostas.

Considerando a escolha de tratamento do tema de Risco de Desastres da Defesa Civil articulado ao de mudanças climáticas, são apresentadas as informações sobre as áreas de risco aos movimentos de massa e queda de blocos, elencados no PMRR mais recente do município e complementação com a Carta de Suscetibilidade do IPT (2014).

É importante ressaltar que parte considerável dos setores classificados como de risco geológico se inserem nas Zonas de Proteção Paisagística e Ambiental, que incluem áreas de preservação permanente - APP, locais estes estratégicos para a aplicação das medidas propostas por este PMMA. Nestes setores são necessárias ações de monitoramento e controle de ocupações irregulares, além de programas de recuperação ambiental para os trechos de remoção preventiva de moradias, dentre outras medidas a serem detalhadas posteriormente no presente documento.

De modo a complementar informações, reúne-se o mapa de suscetibilidade<sup>19</sup> a movimentos gravitacionais de massa e inundações, coordenado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em parceria com o IPT e elaborado em escala regional de 1:25.000. (IPT, 2014)<sup>20</sup>.

Os processos analisados se ocuparam dos principais tipos de movimentos gravitacionais de massa, como deslizamentos, rastejos, quedas, tombamentos, deslocamentos e rolamento de rochas e corridas de massa. Também analisaram os

---

<sup>19</sup> Segundo Nota Técnica Explicativa da Carta de Suscetibilidade (IPT, 2014), a acepção do termo *suscetibilidade* (*susceptibility*, em língua inglesa) pode ser sintetizada como a predisposição ou propensão dos terrenos ao desenvolvimento de um fenômeno ou processo do meio físico.

<sup>20</sup> A elaboração desses estudos atendeu a diretriz da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDDUEC), estabelecida pela Lei Federal 12.608/2012 e foram realizados em parceria com o IPT no caso do Estado de São Paulo e em outros estados do sul do país.

processos hidrológicos como as inundações e enxurradas. Por fim, o Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações (PMCRI) funciona como instrumento de monitoramento e resposta a eventos de ressacas e inundações decorrentes principalmente de episódios anômalos de maré meteorológica. Tal como o PPDC, o PMCRI funciona com base em diferentes níveis de operação que variam conforme as condições de altura de maré e de onda, além da direção e velocidade do vento.

A elaboração e implementação do citado plano em 2017 (Decreto nº 7.804) se fez necessária principalmente após os graves danos causados ao município em função dos grandes eventos de ressaca registrados em 2016. Na Tabela 6 são destacados eventos extremos registrados conforme parâmetro 'Alerta' do Plano de Contingência para Ressacas e Inundações, e na Figura 46 ilustrado exemplo de impacto do nível do mar em bairro da Zona Noroeste, em 09 abril de 2020.

Tabela 6 - Eventos extremos sob Alerta em Santos- 2017 – maio/2020

| DATA        | Nível do Mar | Ondas  | Nível da Operação |
|-------------|--------------|--------|-------------------|
| <b>2017</b> |              |        |                   |
| 28/04/2017  | 1,80m        | 3,03m  | Alerta            |
| 18/07       | 1,85m        | 3,78m  | Alerta            |
| 04/08       | <1.80m       | 3,25m  | Alerta            |
| 21/08       | 1,84m        | 4,20m  | Alerta            |
| <b>2018</b> |              |        |                   |
| 20/05       | <1.8m        | 3,36m  | Alerta            |
| 28/10       | <1.8m        | 3,52m  | Alerta            |
| <b>2019</b> |              |        |                   |
| 05/07       | 2,07m        | <2,00m | Alerta            |
| 06/07       | 2,14m        | 2,63   | Alerta            |
| <b>2020</b> |              |        |                   |
| 23/02       | 2,05m        | 3,14m  | Alerta            |
| 04/04       | 2,10m        | 4,09m  | Alerta            |
| 08/04       | 2,04m        | <2,00m | Alerta            |
| 09/04       | 2,12m        | 3,06m  | Alerta            |
| 07/05       | 2,04m        | 2,71m  | Alerta            |

Fonte: Defesa Civil (2020)

A figura 47 apresenta a suscetibilidade a movimentos de massa e inundações. Vale destaque nas macroáreas continental e estuário e canais fluviais a suscetibilidade a movimentos de massa: zonas nos esporões da Serra do Mar, em suas encostas, e em proximidade aos núcleos urbanos do Monte Cabirão e Caruara; já com relação à suscetibilidade Alta a inundações, as zonas estão distribuídas por toda a planície de restingas e manguezais e nos vales dos rios Quilombo e Jurubatuba, com alerta para o bairro do Caruara.

Figura 46 - Impacto do nível do mar em bairro da Zona Noroeste (09 abril de 2020)

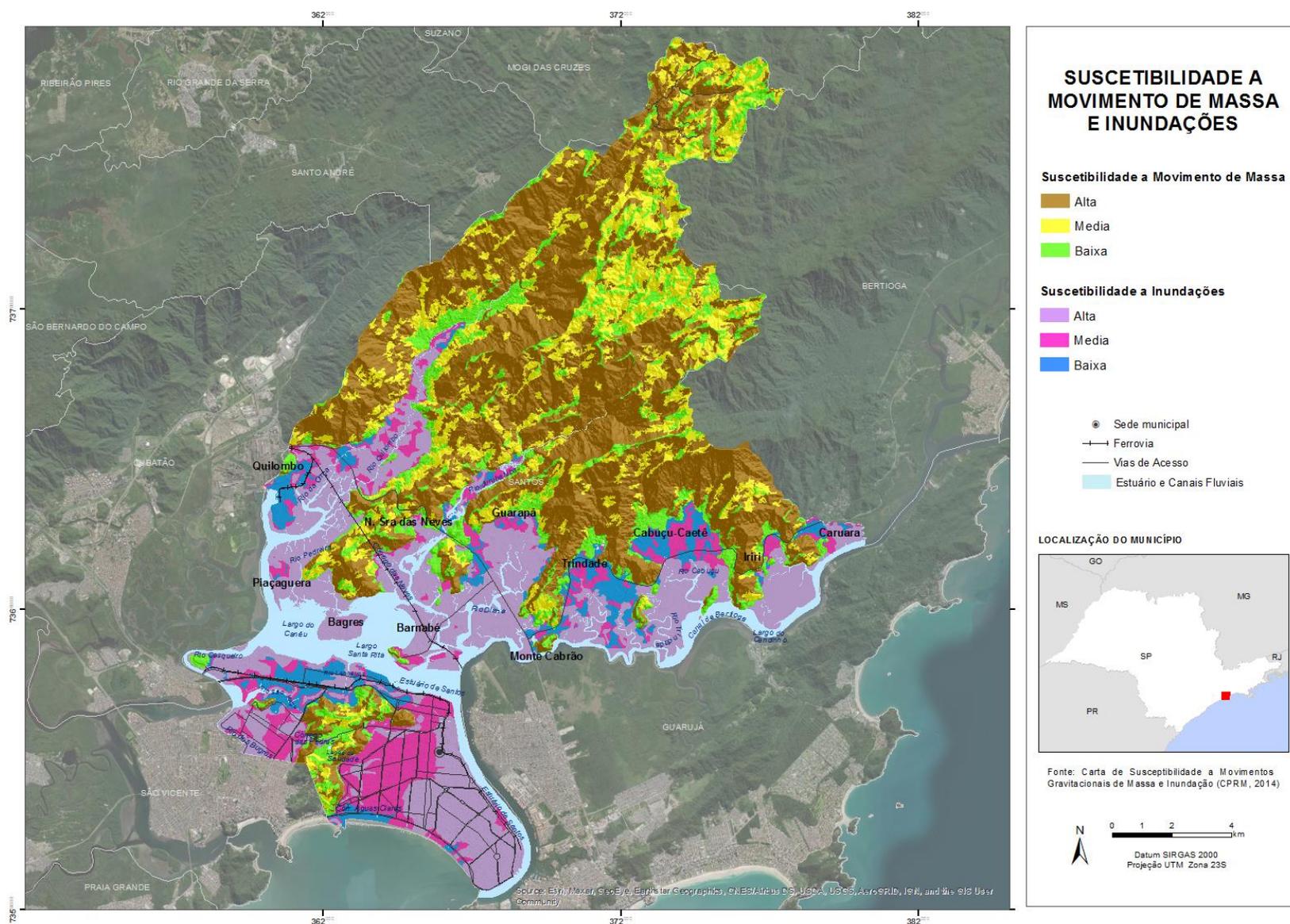


Fonte: @znmidia e Defesa Civil PMS

Já na Macroárea Insular, quanto a suscetibilidade a movimentos de massa estão as zonas nos seguintes morros: Monte Serrat, São Bento, Pacheco, Marapé, Jabaquara, José Menino, Santa Terezinha, Santa Maria, Cachoeira e Caneleira, correspondendo a morros que apresentam Risco 3 e 4 no PMRR de 2019. E quanto a suscetibilidade a inundações, as zonas estão distribuídas nos seguintes bairros: Ponta da Praia, Aparecida, Embaré, Boqueirão, Estuário, Macuco, Porto Macuco, Outeirinhos, Valongo, Saboó, Porto Saboó, Alemoa, Porto Alemoa, Caneleira, Castelo, Rádio Clube, Bom Retiro, Chico de Paula, São Manuel, Piratininga e partes da Vila Matias e Jabaquara (Figura 47).

Sobre o Plano Municipal de Contingência a Ressacas e Inundações (PMCRI), Decreto nº 7.804 de 2017 (SANTOS, 2017a), são considerados os eventos de significativa magnitude ocorridos a partir do século XXI, como a invasão do mar na Ponta da Praia (2002) e as fortes ondas e ventos de mais de 70Km/h, quando muretas na Ponta da Praia foram destruídas (2005), além de um volume de 135 mm de chuva em apenas 12 horas (2005) (SANTOS, 2016 p. 14). O mesmo documento ainda destaca eventos ocorridos em 2009, com ventos de 90km/h, com enormes impactos no sistema de eletricidade da cidade, nos Morros e Porto, e outras ressacas em 2011, 2015 e 2016.

Figura 47 - Carta de Suscetibilidade a movimentos de massa e inundações



Fonte: IPT (2014)

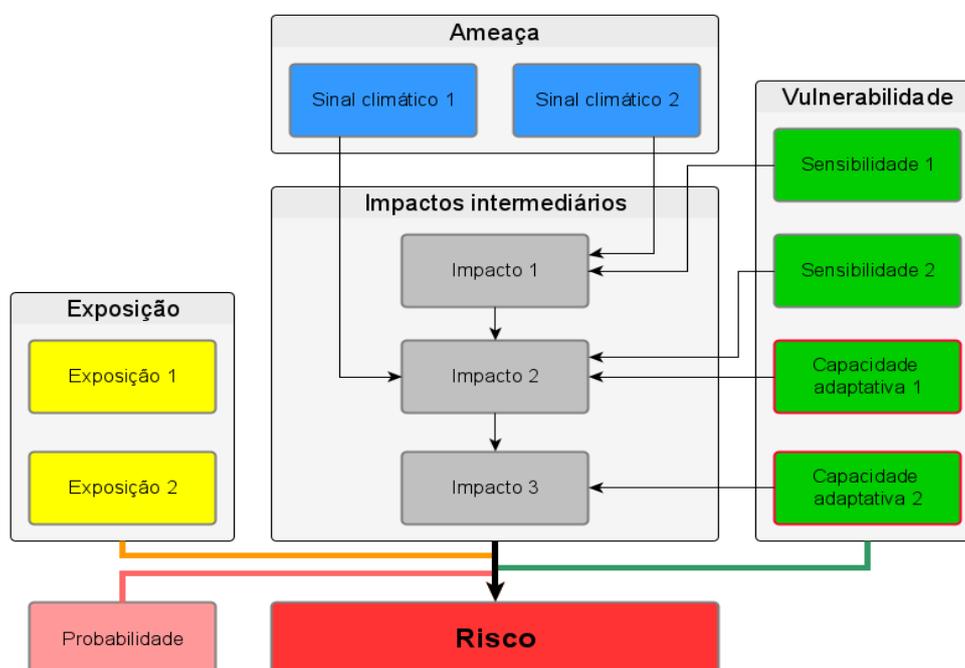
### III.2.2. O Conceito e quadro metodológico de Análise de Risco Climático

A identificação das necessidades de adaptação requer que se analise os fatores que determinam a natureza da vulnerabilidade, exposição, probabilidade e intensidade das ameaças climáticas, ou seja, da Análise de Riscos Climáticos (ARC).

A ARC objetiva identificar fatores que contribuem para identificar o risco climático no município (ou partes dele), ecossistemas e seus serviços produzidos. Com estes dados, o GT do município reuniu elementos para quantificação e qualificação dos futuros problemas, definindo estratégias e medidas de adaptação para fazer face às futuras demandas relacionadas à mudança do clima, sendo esta estratégia também uma forma de aperfeiçoamento dos processos de gestão dos recursos naturais renováveis.

O conceito de risco climático, segundo (IPCC, 2014), introduzido no quinto relatório de avaliação (AR5) pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC na sigla inglesa), define: Risco como o potencial para consequências (impactos), onde algo de valor está em jogo e onde o resultado é incerto. O risco de impactos relacionados ao clima resulta da interação entre ameaça, vulnerabilidade, exposição de sistemas humanos e naturais (Figura 48).

Figura 48 - Fatores que compõem a formação do risco climático



Fonte: Elaborado a partir de GIZ, EURAC & UNU-EHS (2018)

As definições dos termos utilizados pela literatura específica (IPCC, 2014) são:

Ameaça é definida como a ocorrência potencial de um evento ou impacto físico, que pode causar algum dano como perda de vida, ferimentos ou outros impactos à saúde, bem como danos e perda de propriedade, infraestrutura, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais. Uma ameaça pode ser um sinal climático (por exemplo, um evento de chuva forte), mas não é necessariamente um evento climático extremo (por exemplo, uma tempestade tropical), mas também pode ser uma tendência manifestada de forma lenta (por exemplo, redução da disponibilidade de água para abastecimento devido ao rebaixamento do lençol freático das bacias hidrográficas; aumento da temperatura média; aumento do nível do mar; entre outros).

Exposição está relacionada à presença de elementos como pessoas, meios de subsistência, espécies ou ecossistemas, funções ambientais, serviços e recursos, infraestrutura ou ativos econômicos, sociais ou culturais em lugares e ambientes que poderiam ser afetados negativamente.

Vulnerabilidade é definida como propensão ou predisposição a ser adversamente afetada. A vulnerabilidade abrange os dois elementos de sensibilidade e da capacidade para enfrentar e adaptar:

- A sensibilidade é determinada por aqueles fatores que afetam diretamente as consequências de uma ameaça. A sensibilidade pode incluir atributos físicos de um sistema, atributos sociais, econômicos e culturais.
- A capacidade no contexto das análises de risco climático refere-se à capacidade das sociedades e comunidades para se prepararem e responderem aos impactos climáticos atuais e futuros. A capacidade de adaptação é a habilidade de sistemas, pessoas e instituições, usando recursos e oportunidades disponíveis para tratar, gerir e superar as condições adversas e de se ajustarem a possíveis danos, para aproveitar as oportunidades, ou para responder às consequências.

O termo impacto é usado principalmente para se referir aos efeitos sobre os sistemas naturais e humanos de clima extremo e eventos climáticos e de mudança climática. Eles geralmente se referem a efeitos sobre vidas, meios de subsistência, saúde, ecossistemas, economias, sociedades, culturas, serviços e infraestrutura, causados pela mudança do clima ou ameaças de eventos climáticos, que ocorrem em um período específico sobre uma sociedade ou sistema exposto com determinada vulnerabilidade.

Os impactos da mudança do clima nos sistemas geofísicos, como enchentes, secas e aumento do nível do mar, são um subconjunto dos impactos chamados de impactos físicos ou intermediários. É um termo geral que descreve consequências, que

vão desde os impactos físicos diretos de uma ameaça, até as consequências indiretas para a sociedade (os chamados impactos sociais), que confluem ao risco.

A cadeia de impacto considera que a ocorrência de um determinado fenômeno climático pode levar a um impacto físico direto, o que causaria uma sequência de impactos intermediários. Estes, devido à vulnerabilidade e à exposição, levariam a uma situação de risco climático. A cadeia de impacto é uma ferramenta analítica útil à compreensão, sistematização e priorização dos fatores de risco e, considera que estas cadeias são compostas pelos componentes do risco (ameaça, exposição e vulnerabilidade) e outros fatores subjacentes para cada um deles.

As análises de riscos climáticos utilizados no PMMA de Santos foram elaboradas de forma participativa à base de uma versão preliminar elaborada por uma consultoria externa (MMA, 2018a; MMA, 2018b; GIZ, EURAC & UNU-EHS, 2018). Em seguida, as Análises de Risco Climático foram aprimorados com os resultados de uma oficina no dia 17 de março de 2021, com membros do GTT e convidados/as.

### **III.2.3 Projeções climáticas**

Antes de analisar os resultados das modelagens climáticas é importante ressaltar que projeções climáticas e impactos biofísicos potenciais estão sujeitos a incertezas e imprecisões. No entanto, as informações apresentadas abaixo são as melhores que existem e fornecem elementos suficientes para iniciar o processo de adaptação aos efeitos adversos da mudança do clima.

Nesta análise, as projeções utilizadas foram inicialmente disponibilizadas pelo INPE baseados no modelo regionalizado Eta-HadGEM2-ES, cujo tratamento foi realizado pela equipe de consultores do Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica para o desenvolvimento do estudo “Análise de impactos biofísicos potenciais da mudança do clima para a Mata Atlântica” (MMA 2018c). Para a elaboração do estudo, a consultora WayCarbon desenvolveu um modelo de análise da vulnerabilidade, o MOVE (Model for Vulnerability Evaluation), cujo resultado foi a sistematização de indicadores fundamentais para a compreensão dos impactos potenciais da mudança climática, abrangendo projeções de variáveis climáticas (como temperatura, precipitações), de extremos climáticos (como dias com chuvas extremas e extremos número de noites quentes) e de impactos biofísicos (como inundações). Para as presentes Análises de Risco Climático foram usados principalmente as variáveis temperatura média a 2m da superfície (TP2M), precipitação total (PREC), número de dias no ano de precipitação intensa (R25mm - chuva acima de 25mm), noites quentes (TN90p - porcentagem anual de dias em que a temperatura mínima excedeu o percentil 90) e ondas de calor (WSDI – número máximo de dias consecutivos no ano em que a

temperatura máxima excedeu percentil 90).

Na oficina de 17 de março foi decidido que se usaria para o PMMA os horizontes temporais até 2011-2040 e 2041-2070 e os dois cenários de RCP apresentados a seguir como insumo às ARC.

Para o município de Santos, as modelagens regionalizadas dos cenários climáticos através do modelo Eta HadGEM2-ES indicam no cenário otimista (RCP4.5) aumento de temperatura de até 2,4°C até 2070 (até 1,6°C até 2040) para os meses de verão e no inverno até 2,5°C até 2070 (até 1,8°C até 2040). No cenário pessimista, este valor de temperatura alcança até 2,9°C no verão até 2070 (até 1,8 °C até 2040) e nos meses de inverno até 3,6°C até 2070 (2,5°C até 2040).

Segundo o modelo climático ETA-HadGEM2-ES, as chuvas devem sofrer redução em até 36% de seu volume, segundo o cenário pessimista e até 33% no cenário otimista até 2070, nos meses de verão (menos 40% nos dois cenários até 2040). Nos meses de inverno a previsão de redução é menor e remonta até 25% no cenário otimista até 2040 (menos 6% até 2070), e até um aumento de 12% na precipitação no cenário pessimista até 2070 (mais 4% até 2040), sendo que a redução da chuva nas áreas montanhosas é menor. Em relação a dias secos consecutivos, as projeções indicam para o cenário pessimista, aumento de até 8 dias consecutivos sem chuvas por ano (estiagens prolongadas) até 2070 (até 5 no cenário otimista) e até 10 dias consecutivos sem chuvas por ano até 2040, nos dois cenários, significando na prática, menos volume de chuvas com pior distribuição (menos chuvas fracas e mais episódios de seca).

Além disso, as projeções mostram um potencial aumento de chuvas extremas e mais intensas. A combinação entre menor volume precipitado e pior distribuição durante o ano, potencializa os efeitos de aumento do calor e redução da distribuição das chuvas. As projeções mostram um aumento de ondas de calor e noites quentes, nos dois cenários e horizontes temporais. Considerando as projeções para 2050, o aumento do nível do mar projetado para Santos pode chegar até 22,5 cm, segundo dados apresentados por especialistas no Projeto Metrópole (Marengo et al., 2017). Soma-se a este cenário a tendência de aumento da intensidade e frequência de eventos de ressaca, marés meteorológicas, ciclones extratropicais e ventos oceânicos, que contribuem ainda mais para o desencadeamento de inundações e processos de erosão da costa Atlântica.

Com base em reuniões com representantes do GTT e entendimentos das percepções deles referentes aos serviços ecossistêmicos da Mata Atlântica e, principalmente, aos possíveis impactos da mudança do clima, se estabeleceu um consenso sobre os riscos climáticos mais importantes, sendo eles: risco do aumento de erosões e inundações costeiras, aumento de inundações e alagamentos devido a

chuvas extremas, aumento das ilhas de calor e desconforto térmico e aumento de movimentos de massa.

### **III.2.4. Análises de Risco Climático**

#### **III.2.4.1 Risco do aumento de erosões e inundações costeiras**

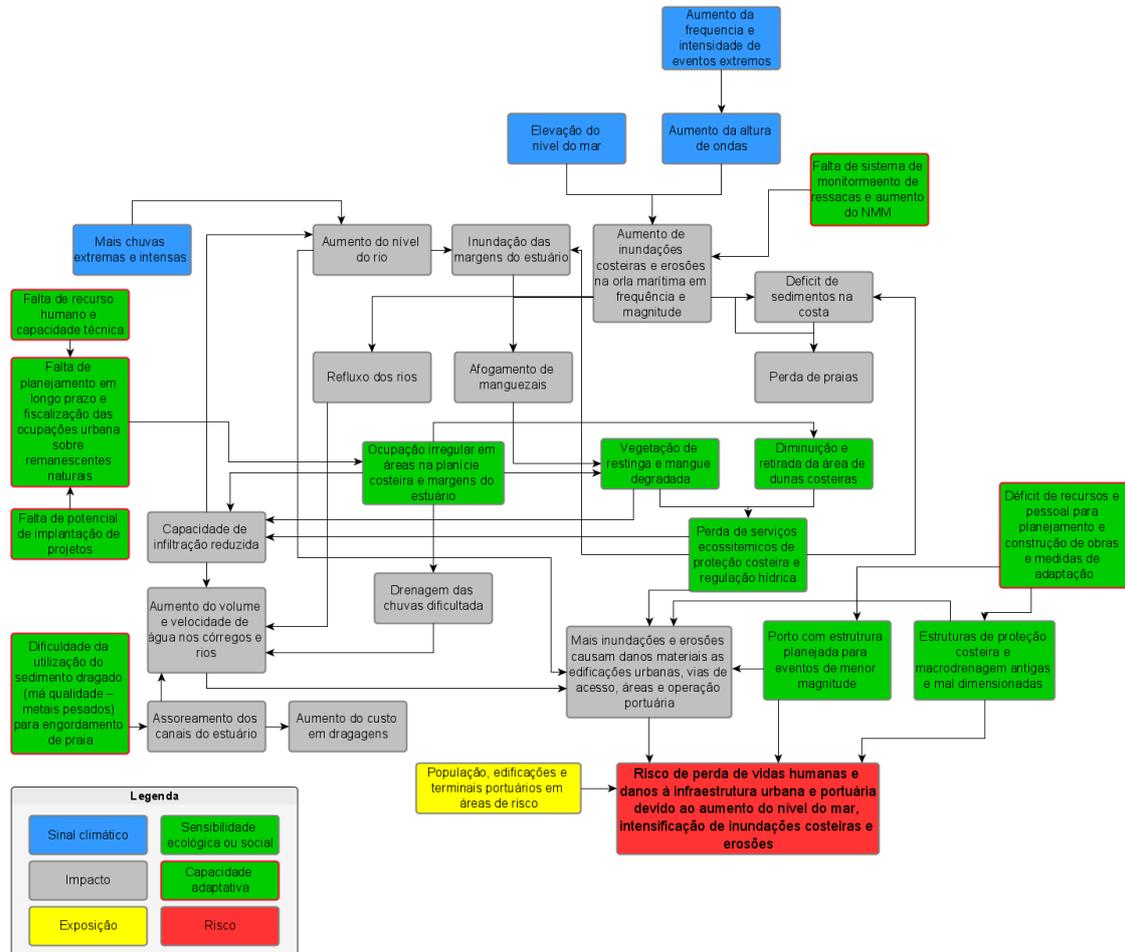
Eventos de ressaca e marés de tempestade são fenômenos comuns nas zonas costeiras ao redor do mundo, gerando inundações temporárias e permanentes, bem como processos erosivos sobre as praias. O município de Santos experiencia anualmente os efeitos de ressacas e ciclones extratropicais, que agem como forçantes sobre os ambientes de praia, manguezais e construções expostas na orla e na desembocadura do estuário. Muros de contenção, molhes, passeios marítimos, prédios e demais edificações e equipamentos públicos são afetados pela ação das ondas e marés, causando danos e perdas materiais, além de forçar a interrupção do acesso ao Porto de Santos e manobras de navios de carga.

Com a subida do nível do mar no litoral paulista, diversas praias poderão simplesmente desaparecer em período de anos, afetando diretamente ativos social, ambiental e econômico para os municípios litorâneos. Com maior parte da sua área urbana estando abaixo de 8 (oito) metros de altitude, os impactos citados anteriormente tendem a se acentuar, em magnitude e frequência, devido ao aumento do nível do mar. Inundações poderão afetar áreas mais longínquas, com o aumento da altura e força das ondas em eventos de ressacas, causando correntezas mais fortes e conseqüentemente, erosões mais acentuadas, carreando maior volume de sedimentos na costa. Os efeitos sobre a malha urbana e portuária de Santos devem ser cada vez mais severos, com aumento e extensão dos danos e perdas materiais. A intensificação destas ameaças coloca sob risco atividades econômicas e a vida de pessoas que usufruem e necessitam destes equipamentos, seja para lazer ou trabalho (Figura 49).

Ao se tratar ainda do principal porto da América Latina, os impactos associados à elevação do nível do mar sobre o Porto de Santos podem desencadear impactos multi-escalares, podendo ser catastrófico tanto para a economia local, quanto nacional, já que o porto desenvolve função estratégica na logística do país, sendo responsável por 29,6% da movimentação total de contêineres (ANTAQ, 2021). Eventos de inundações sobre as bordas de atracamento do porto, em áreas de armazenagem de cargas (retro-áreas), assim como o fechamento do canal de acesso ao Porto Organizado, devido à incidência mais frequente e intensa de eventos de ressaca e marés de tempestade, tendem a prejudicar cada vez mais a segurança e operação dos terminais portuários. Soma-se a isso, eventos de chuvas intensas e duradouras, que tendem a potencializar

os impactos sobre a operação portuária, aumentando o nível dos rios e a correnteza dos canais do complexo estuarino, além de carrear sedimentos provindos à montante, na Serra do Mar, o que acentua o processo de assoreamento nos canais de navegação e, portanto, gera custos de dragagem mais frequentes e elevados à Autoridade Portuária.

Figura 49 - Mudança do Clima e erosões e inundações costeiras



Fonte: Elaboração própria

O município de Santos tem seu desenvolvimento urbano historicamente atrelado à ocupação da orla marítima e dos canais que margeiam o estuário de Santos. A alteração no uso e ocupação da planície costeira permitiu o município se desenvolver e alcançar o posto de principal cidade portuária da América Latina. Em contrapartida, essa alteração fez o município estar cada vez mais vulnerável aos riscos da subida do nível do mar, e dos efeitos de ressacas mais intensas. Trechos da orla marítima e margens do estuário cada vez mais retificados, urbanizados e adensados, descaracterizam os componentes naturais da paisagem litorânea e tornam o território cada vez mais vulnerável frente às já existentes ameaças climáticas.

A supressão de ecossistemas de restinga e manguezais para expansão da

malha urbana e de terminais portuários, somado a retirada de dunas costeiras para construção de vias de acesso, parques e quiosques à beira mar e a ocupação por residências e infraestruturas portuárias nas planícies de maré, representam as principais sensibilidades ecológicas do território, diminuindo drasticamente (e até extinguem totalmente) a oferta de serviços ecossistêmicos à sociedade e atividades econômicas. A manutenção destes ecossistemas chave da Mata Atlântica promove uma maior resiliência do território frente às forçantes do clima, a partir da prestação dos serviços ecossistêmicos de proteção costeira contra inundações, alagamentos e ressacas; atenuação da força das ondas; espraiamento da energia das ondas e marés; fluxo e retenção de sedimentos, entre outros benefícios.

Segundo análises para o litoral paulista, o nível do mar teve um acréscimo de até 30cm no século passado, sendo amplamente superior para as demais regiões do mundo, no mesmo período analisado (SOUZA, 2005). A ocorrência de fortes ressacas e maré meteorológica, contribuíram para a ocorrência de impactos severos na orla da cidade de Santos (SOUZA, 2008). Somente na década de 2000 foram registrados 83 eventos de ressacas e marés altas, e as tendências sugerem a intensificação e aumento da frequência do número de eventos costeiros. Há também indicativos sobre a tendência de intensificação de ventos oceânicos próximos à zona costeira de Santos (ZHANG et al., 2006), o que gera um maior empilhamento de ondas, potencializando e intensificando a força de ressacas e marés de tempestade.

Como resultado, são observadas a ocorrência de processos de erosão praial, assoreamento e erosão lateral em canais fluviais e estuarinos, e inundações e alagamentos recorrentes na orla do município de Santos (SOUZA, 2008), que acarretam diversos danos materiais e enormes prejuízos sociais e econômicos. Atualmente as regiões noroeste e sudeste do município são as mais afetadas com a combinação de chuvas, marés meteorológicas e marés de sizígia, com ressacas atingindo principalmente a Ponta da Praia, em decorrência da passagem de ciclones extratropicais pela região (PBMC, 2016). Processos erosivos inclusive vêm migrando em direção à Praia da Aparecida, estendendo os riscos e danos pela orla santista. Eventos recentes de ressacas, como em outubro de 2016, impactam diretamente a orla de Santos, com inundações extrapolando sobre a avenida marítima, muretas de contenção e equipamentos à beira mar, além da interrupção da operação portuária, pelo fechamento do canal de acesso e potenciais danos à infraestrutura dos terminais.

### III.2.4.2 Risco do aumento de inundações e alagamentos devido às chuvas extremas

Devido a sua localização, justaposta entre o Oceano Atlântico e a Serra do Mar, e por sua característica geomorfológica, composta basicamente pela planície costeira na sua região insular, o município de Santos sofre de maneira intensa os efeitos de chuvas extremas, que desencadeiam inundações, alagamentos e processos erosivos nos canais do estuário. O aumento do nível dos córregos e canais estuarinos, assim associado ao aumento da força das correntes, geram inundações e erosões sobre edificações e demais ocupações próximas às margens, como rodovias, instalações portuárias e equipamentos públicos. O carreamento de resíduos sólidos e o extravasamento de calhas de drenagem e tubulações de esgotamento sanitário potencializam a proliferação de doenças, mau cheiro e desconforto para a população (Figura 50).

O carreamento de sedimentos e as forças das correntezas geradas pelo aumento da precipitação e chuvas extremas afetam diretamente a funcionalidade do maior Porto da América Latina, seja pela dificuldade e falta de segurança para a realização de manobras com os navios, ou pelo aumento expressivo de obras de dragagem no canal e berços de atracação do porto. O aumento do nível do estuário também acaba por impactar diretamente áreas de atracação do porto, alagando retro-áreas e espaços de armazenamento dos terminais.

Eventos de chuvas intensas e extremas (volume/tempo de precipitação e dias consecutivos com chuva) têm se tornado mais frequentes nas últimas décadas no sudeste brasileiro (MAGRIN et al., 2014), o que tem desencadeado inundações severas, gerando riscos à vida das pessoas e perdas e danos materiais. Aspectos de uso e ocupação do solo potencializam os impactos sobre o território e no dia a dia da população.

Figura 50 - Mudança do Clima e inundações e alagamentos



Fonte: Elaboração própria

Apesar da região leste do município possuir sistema de drenagem complexo para escoamento das águas da chuva, protegendo contra inundações, a ocorrência de eventos extremos e a modificação contínua no uso e ocupação do solo tendem a intensificar os impactos advindos de chuvas extremas, enxurradas e inundações. A retirada histórica de remanescentes vegetais na parte insular do município para expansão da malha urbana, a canalização de valas e córregos, bem como a supressão de manguezais ao longo de todo estuário para expansão de terminais portuários e a consequente impermeabilização do solo, contribuem para a diminuição da infiltração de água no solo e o aumento da velocidade do escoamento da chuva sobre o território e a exposição do solo frente a força das correntes. Essa modificação sobre os ecossistemas faz com que serviços essenciais ofertados pela natureza desapareçam ou diminuam em sua funcionalidade, como a retenção de sedimentos e a atenuação das forças das

correntezas no estuário pelas raízes e baixios dos manguezais. O estabelecimento destas sensibilidades deixa comunidades mais expostas aos riscos e impactos adversos do clima sobre as atividades econômicas no município, com a perda de bens materiais e riscos à saúde humana.

Por sua vez, bairros e comunidades da região sul da cidade tendem a estar mais expostas e vulneráveis aos eventos de inundação, podendo experimentar impactos mais violentos a partir da intensificação e frequência de inundações (MARENGO et al., 2017).

### **III.2.4.3 Risco do aumento de ilhas de calor e desconforto térmico**

O município de Santos já sofre com temperaturas e sensação térmica elevada, um desafio que potencialmente vai se agravar no futuro. As projeções climáticas mostram aumento da temperatura gerando mais calor durante o dia, que se estenderá por horário mais avançado durante as noites. Ondas de calor (aumento de do número de dias consecutivos acima de 25°C) aumentarão os efeitos de sensação térmica. A região sob maior risco do aumento de ilhas de calor (temperatura mais elevada sob áreas urbanizadas) é a parte insular, que coloca a população urbana e os setores produtivos sob risco térmico. Este problema se agrava pela grande quantidade de construções altas e a baixa circulação livre dos ventos (Figura 51).

A alta densidade de ocupação urbana com telhados, ruas, viadutos e fachadas de vidro são as principais fontes de captação de radiação durante o dia e emissão de calor durante o dia e parte substancial das noites (quando as projeções indicam ainda um aumento de noites quentes), sendo a principal fonte geradora de ilhas de calor. Além disso, um dos principais fatores redutores das ilhas de calor está faltando: vegetação no ambiente urbano como áreas verdes e arborização urbana. Poucas áreas úmidas e altas taxas de impermeabilização agravam ainda mais os sinais climáticos de ilhas de calor.

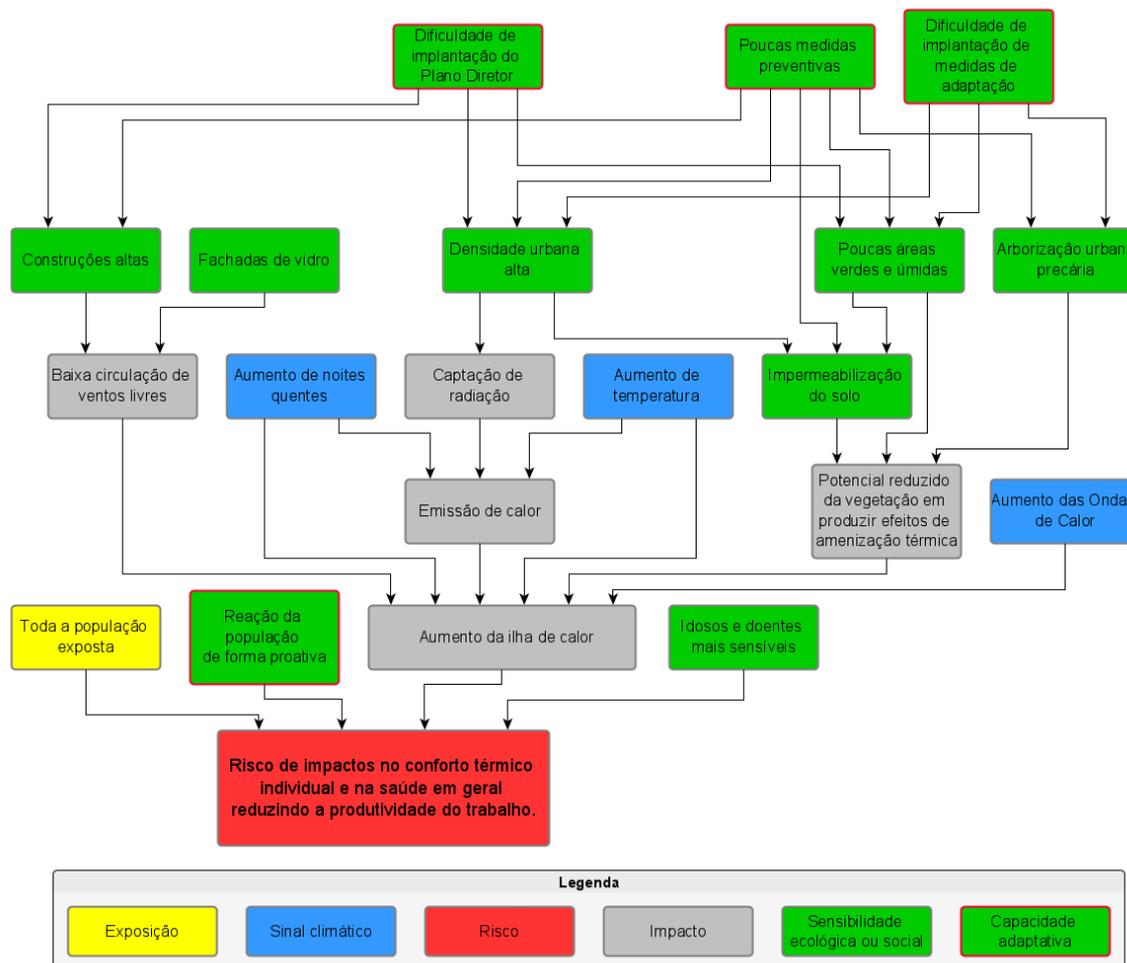
As pessoas, por enquanto, reagem às altas temperaturas com medidas individuais como ligar o ar-condicionado ou o ventilador, tomar banho com mais frequência, ou buscar áreas de sombra. No entanto, se faz necessário tomar medidas urbanísticas e arquitetônicas estruturantes se aproveitando de soluções baseadas na natureza, para fazer face aos problemas atuais, que tendem a aumentar no futuro.

Considerando a baixa capacidade adaptativa para lidar com este fenômeno, tanto por parte do poder público, quanto da própria população, se faz necessário adotar medidas alternativas complementares, pois os problemas decorrentes das ilhas de calor se agravarão ainda mais com o aquecimento global.

Quem sofrerá mais com o aumento da sensação térmica são os idosos,

seguido das pessoas que já enfrentam desafios de saúde (problemas cardíacos e respiratórios) entre os munícipes, mas todos perderão, pois os problemas laborais e redução da produtividade no trabalho afetam todo o setor produtivo com suas consequências para a sociedade.

Figura 51 - Mudança do Clima e Ilhas de Calor

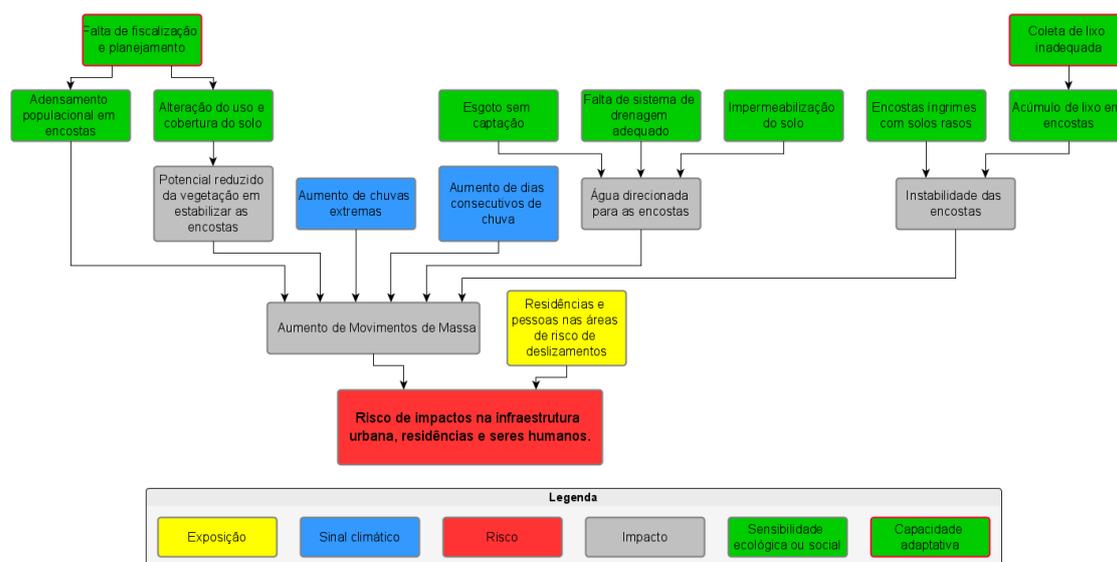


Fonte: Elaboração própria

### III.2.4.4 Risco do Aumento de Movimentos de Massa

Deslizamentos e rolamentos de blocos de rocha acontecem historicamente nos morros da parte insular do município de Santos há décadas e o potencial aumento de eventos extremos de precipitação, tanto em termos de intensidade (volume de precipitação em pouco tempo) quanto em termos de duração (dias consecutivos com chuva), que deixam os solos saturados de água desencadeando os movimentos de massa, deixam a população e seus bens materiais nessas áreas expostas a esse risco climático (Figura 52).

Figura 52 - Mudança do Clima e movimentos de massa



Fonte: Elaboração própria

A alta declividade das encostas e o tipo e espessura do solo, a degradação e supressão da vegetação são fatores de risco importantes. Ocupações irregulares em áreas de risco e desmatamentos em lugares em que a vegetação presta serviços importantes para a estabilidade do solo, podem nortear a concepção e execução de medidas de AbE.

Além desses, a seguinte lista apresenta mais fatores que contribuem para o risco do aumento de movimentos de massa:

- Lixo e entulho nas encostas, pela instabilidade do solo que apresentam, podem ser lugares onde se iniciam movimentos de massa.
- O alto grau de impermeabilização que, somando a drenagem inadequada, pode direcionar a água para lugares únicos em encostas onde essa concentração de água contribui mais ainda para a saturação do solo e conseqüentemente para o risco de deslizamentos.
- Casas pouco resistentes e a população que enfrenta desafios de resiliência em termos sociais e econômicos contribuem ainda para esse risco.
- A percepção reduzida dos agentes causais, os conseqüentes desafios na implantação de medidas preventivas e a oferta reduzida de recursos dificultam ainda a adaptação a esse risco climático.

### III.2.5 Iniciativas institucionais ao enfrentamento dos Riscos Climáticos

Na atualidade, diante da Política Nacional sobre Mudança de Clima, cujo marco inicial ocorreu com a Lei nº 12.187 de 2009, e seu desdobramento posterior com o Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas (PNA), em 2016 (Portaria 150), destaca-se a seguir, o histórico de Santos quanto à elaboração de conhecimento e à gestão pública quanto aos Riscos Climáticos no Município:

Início do Monitoramento das condições climáticas - O Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas da Universidade Santa Cecília – UNISANTA desenvolve desde os anos 2000 pesquisas na área de modelagem numérica e monitoramento ambiental em ecossistemas aquáticos em dimensão nacional e internacional. Representantes desse Núcleo integram a Comissão Consultiva Técnico Acadêmica (CCTA)<sup>21</sup> que contribui à elaboração do PMMA de Santos.

NUDECS - Os Núcleos de Defesa Civil (uma iniciativa da Regional dos Morros/PMS, em 1989), correspondiam a uma centena de moradores distribuídos em diversos morros de Santos imbuídos na cultura da autodefesa. Recebiam treinamentos sistemáticos em primeiros socorros, defesa civil e risco geológico e atuavam preventivamente realizando vistorias em seus territórios, orientando a vizinhança e mobilizando a Regional dos Morros, também multiplicando as suas práticas junto a Defesa Civil da região da Baixada Santista e do litoral norte do ESP. Alguns desses núcleos perduram até os dias atuais com outras composições e complementarmente a ação educativa se desenvolve em diversas Unidades de Ensino do Município (UME) com formações principalmente junto aos estudantes de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Projeto ProAdapta – O Projeto “Apoio ao governo do Brasil na implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima” – ProAdapta é comissionado pelo Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha, implementado pela Agência de Cooperação Alemã Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e tem como parceiro político a nível federal o Ministério do Meio Ambiente e a nível municipal, Salvador e Santos. Seu objetivo é reforçar a resiliência climática do Brasil por meio da implementação efetiva da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima<sup>22</sup>.

No âmbito do projeto ProAdapta, em parceria com a Prefeitura Municipal de Santos, em 2019 foi iniciado o estudo Avaliação Técnica para Viabilidade de Medida de Adaptação Baseada em Ecossistema (AbE), Santos, SP a fim de implementar Projeto

---

<sup>21</sup> Para se conhecer os projetos que esse núcleo desenvolve, acessar: <https://nph.unisanta.br/Institucional/Projetos>. Acesso em: 22/09/2020.

<sup>22</sup> Disponível em: <https://www.giz.de/en/worldwide/69877.html>. Acesso em: 15/03/2021.

Piloto de AbE no Monte Serrat com foco em áreas desocupadas devido alto risco de deslizamento. Foram desenvolvidas oficinas voltadas à equipe de servidores e servidoras de Santos e junto à comunidade do morro com ênfase nas relações de gênero.

De acordo com dados do IBGE (2010), a comunidade do Monte Serrat (Figura 53) é composta por 654 homens e 721 mulheres, sendo maior parte das mulheres residentes na faixa etária de 25 a 29 anos. A comunidade se localiza no Morro Monte Serrat onde existem remanescentes de Mata Atlântica que auxiliam na contenção de encostas, no microclima, no bem-estar da população e no uso de plantas, além de sua importância ecológica.

As oficinas junto à comunidade contaram com a participação de homens e mulheres da comunidade, e promoveram um momento de reflexão sobre diferentes impactos que homens e mulheres sofrem em eventos de risco. O objetivo do projeto é de que os benefícios advindos da recuperação do ecossistema de Mata Atlântica sejam compartilhados entre homens e mulheres da comunidade de forma equitativa (Figura 54).

Figura 53 – Muro grafitado pelo Projeto Muito Prazer Meu Nome é Hip Hop no Monte Serrat



Fonte: Orlando Rodrigues (2021)

Figura 54 - Oficina de Adaptação baseada em Ecossistemas junto à comunidade do Monte Serrat, em fevereiro de 2020



Fonte: Acervo GIZ (2020)

Vale destaque também que o Município de Santos elaborou o Plano Municipal de Mudanças Climáticas – PMMCS (2016) e também o Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR (2019), ambos apresentados no item III.5.

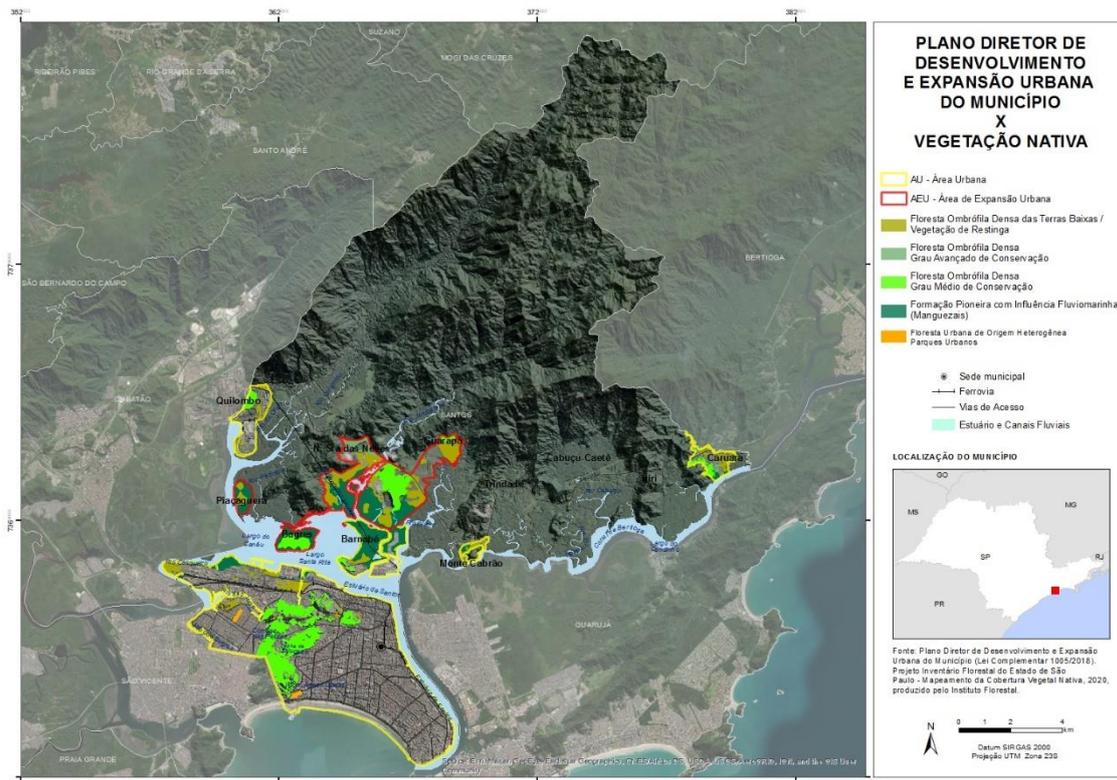
### III.3. TERCEIRA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: VETORES DE DESMATAMENTO E DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA

As pressões sobre os ecossistemas conservados presentes em Santos são, de modo preponderante, as geradas por **grandes empreendimentos** portuários, de logística e de infraestrutura, distribuídos tanto nas Macroáreas Continental como na Insular. Uma listagem dos grandes empreendimentos previstos pelo GTT e mencionados nas Oficinas é apresentada no item III.3.1.1. Essa frente de pressão, especialmente na Macroárea Continental, vem, ao longo das três últimas décadas, imprimindo uma alteração da vocação: de área do município com as maiores áreas conservadas e protegidas por Unidades de Conservação para área de expansão portuária e urbana em porções significativas desse território (Figuras 55 e 56). Os conflitos de usos e zoneamentos entre APA Santos-Continente e legislação municipal já foram mencionados no item III.1.4. No entanto, importante destacar que a legislação municipal acaba por replicar a legislação e planos estaduais, viabilizando a implementação desses grandes empreendimentos, mesmo em detrimento da proteção da Mata Atlântica. Muitas vezes, a resolução desses conflitos foge à esfera municipal de administração pública, mas deve contar com a participação dos órgãos municipais, em diversos processos que ocorrem no território também sob sua gestão. A gestão e planejamento municipal, frente a grandes empreendimentos, pode ser fortalecida pelo embasamento proveniente da arena científica e apoio da participação popular, legitimada em documentos oficiais, como este PMMA.

Outra importante frente de pressão reside nas **ocupações irregulares**, com adensamento de assentamentos precários tanto nos morros, margens de drenagens na zona noroeste, como no Monte Cabrão e Caruara, na porção continental, em detrimento de volumes vegetados e da preservação das águas, além da precariedade de moradia com alta vulnerabilidade social, ambiental e econômica de seus moradores. Essa pressão foi acentuada, na medida do enobrecimento da porção insular com segregação socioespacial, que vem acarretando também o adensamento vertical com impermeabilização do solo e supressão parcial de áreas verdes urbanas, exigindo à implementação do PMMA importante convergência com a implantação da política habitacional no município.

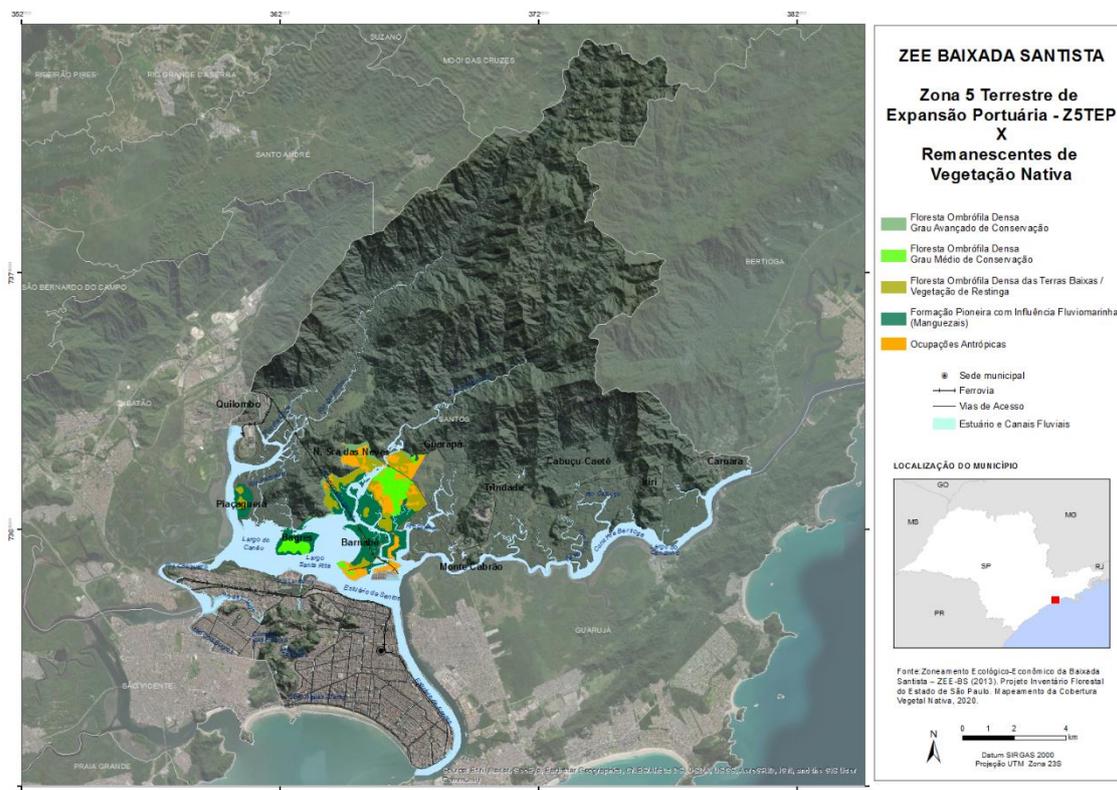
Expressando o vetor de expansão urbana na Macroárea Continental, destacam-se as ocupações em áreas rurais no Vale do Quilombo e do baixo curso do rio Jurubatuba, que se apresentam na atualidade com zoneamento urbano e de suporte urbano (segundo legislação de uso e ocupação do solo), ameaçando a biodiversidade e as águas voltadas ao abastecimento regional, respectivamente.

Figura 55 - Área de Expansão Urbana versus vegetação nativa no município de Santos



Fonte: Elaborado a partir de Santos (2018) e IF (2020)

Figura 56 - Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária X vegetação nativa no município de Santos



Fonte: Elaborado a partir de Santos (2018) e IF (2020)

Com uma análise sobre as tipologias de pressão, identificam-se no Quadro 8 dois grandes desafios a fim de reduzir a destruição dos remanescentes no território santista.

Quadro 8 - Fatores de pressão e desafios.

| FATORES DE PRESSÃO  | DESAFIOS  |
|---|---|
| Expansão da área urbana (corroborada pela legislação de uso e ocupação do solo) | 1.Mitigar e monitorar os impactos das políticas municipais de outras áreas de governo e das esferas federal e estadual que induzem degradação da Mata Atlântica no município; e<br>2.Implantar políticas integradas que reduzam as desigualdades socioambientais no território com rebatimentos na conservação e recuperação da vegetação nativa. |
| Alteração da vocação da Macroárea Continental                                   |   |
| Grandes empreendimentos   |   |
| Ocupações irregulares   |   |

Fonte: Acervo GIZ (2021)

### III.3.1. Identificação dos principais vetores de desmatamento e degradação

A busca na identificação dos vetores de desmatamento e degradação se dá inicialmente com a realização de três oficinas<sup>23</sup> junto ao GTT, CCTA/CMMC e COMDEMA, que procuraram colher e sistematizar informações sobre as diferentes ameaças e a sua localização no território do Município de Santos.

A contribuição advinda dessas oficinas é apresentada, primeiramente, no Quadro do Anexo II, com as ameaças indicadas sob quatro dimensões de análise e por ocorrência nas três Macroáreas do Município. Com atenção especial sobre os recursos hídricos, a mesma oficina levantou as ameaças existentes em diversos rios do município de Santos, sistematizados no Quadro 9.

Quadro 9 - Ameaças aos recursos hídricos no Município de Santos.

| Nome do Rio                                      | Macroárea                | Identificação de ameaças   |
|--|--------------------------|--|
| Rio Quilombo                                     | Continental              | Ocupação irregular   |
| Rio Jurubatuba                                   | Continental              | URE próximo à captação para abastecimento público                      |
| Rio Cabuçu                                       | Continental              | Ocupação irregular   |
| Rio Iriri (Sub -bacia do Cabuçu, Bairro Caruara) | Continental              | Ocupação irregular e espécies exóticas                                 |
| Rio Trindade                                     | Continental              | Captação de água uso misto   |
| Rio Diana  | Continental/<br>Estuário | Expansão Portuária   |
| Rio dos Bugres (Bairro Rádio Clube)              | Insular/Estuário         | Ocupação Irregular e aterros às margens e nos manguezais da foz do rio |

<sup>23</sup> A primeira realizada em 02/09/2020 com a ênfase em identificar as ameaças nas dimensões: Desenvolvimento Urbano, Desenvolvimento Econômico, Desenvolvimento com Inclusão Social e Mudanças Climáticas, com representações nas três Macroáreas do Município; a segunda realizada em 09/09/2020, com a prática de compartilhamento visual a partir do Google Earth, atingiu-se o mapeamento de 45 pontos de lugares de ameaças, e a terceira, realizada em 17/03/2021, alcançou a espacialização das sensibilidades aos riscos climáticos

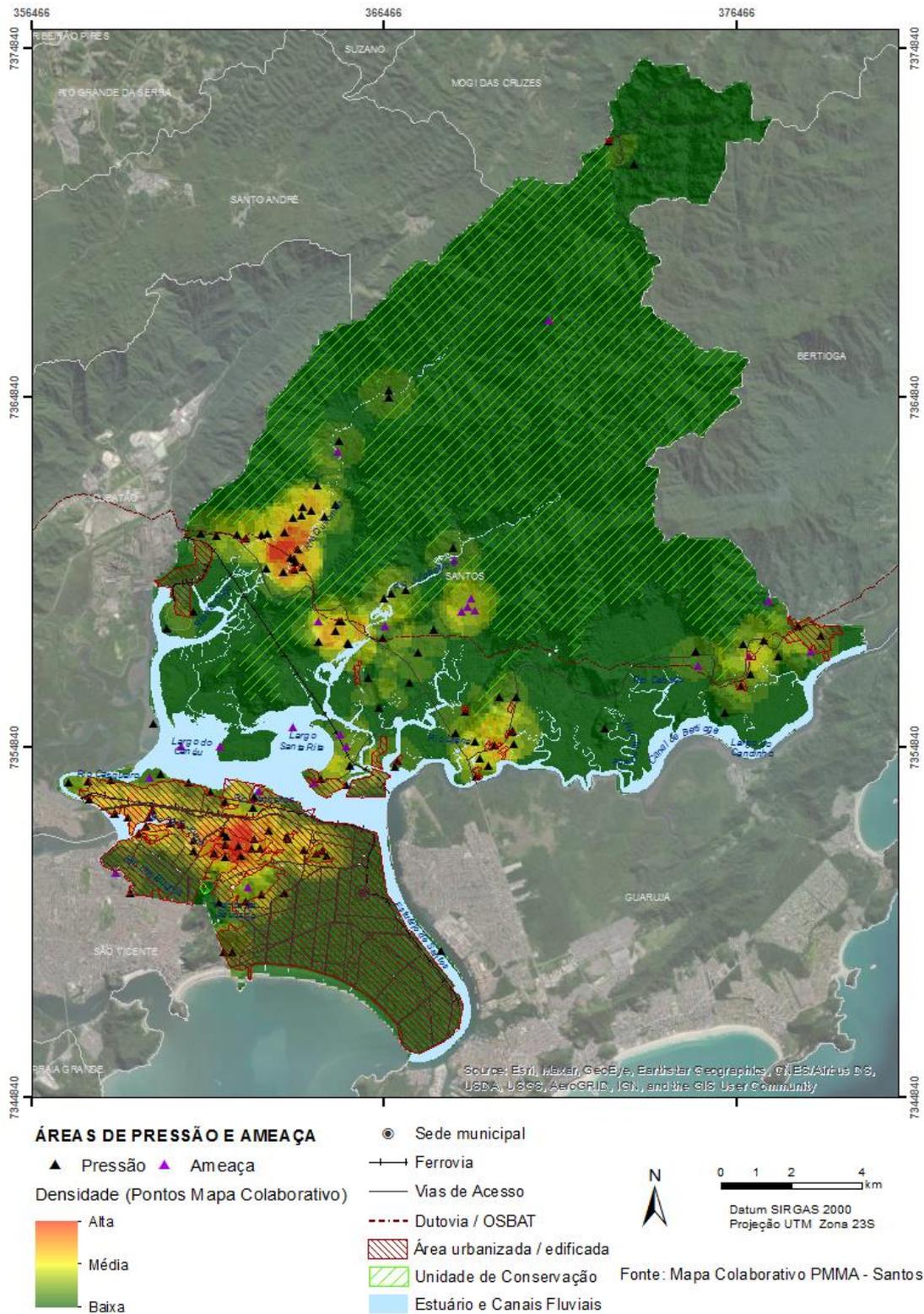
| <b>Nome do Rio</b>                              | <b>Macroárea</b> | <b>Identificação de ameaças</b>  |
|---|------------------|--|
| Rio São Jorge e Rio Sapateiro (afluente)        | Insular/Estuário | Ocupação Irregular e Aterros nos manguezais da foz do rio                      |
| Rio Saboó/Lenheiros                             | Insular/Estuário | Ocupação Irregular, Aterros nos manguezais da foz do rio e Expansão Portuária  |
| Rio São Jorge, no Jardim São Manoel             | Insular/Estuário | Ocupação Irregular e Aterros nos manguezais da foz do rio                      |
| Rio Alemoa                                      | Insular/Estuário | Ocupação Irregular e Aterros nos manguezais da foz do rio e Expansão Portuária |
| Córrego das Águas Claras (Morro do José Menino) | Insular          | Ocupação irregular   |

Fonte: Oficina de Diagnóstico Colaborativo de 02/09/2020

A segunda oficina, de 09/09/2020 (Geo-Oficina), desdobramento da primeira, buscou localizar geograficamente as Ameaças, Pressões e Oportunidades a partir de elaboração conjunta de um mapa, utilizando-se a plataforma do Google Earth online (Figura 57). Destaca-se que a oficina buscou distinguir Ameaças de Pressão, considerando Ameaça a projeção de empreendimentos ou expansões de ocupação (ainda sem expressão real) e a Pressão, tratando de impactos atuais. Buscou com isso um maior detalhamento na elaboração do diagnóstico do PMMA e apresentar um recurso aos pares para prosseguirem em suas práticas de planejamento em equipe. O mapa da Figura 58 buscou fornecer uma visão geral da intensidade das indicações das pressões e ameaças<sup>24</sup>.

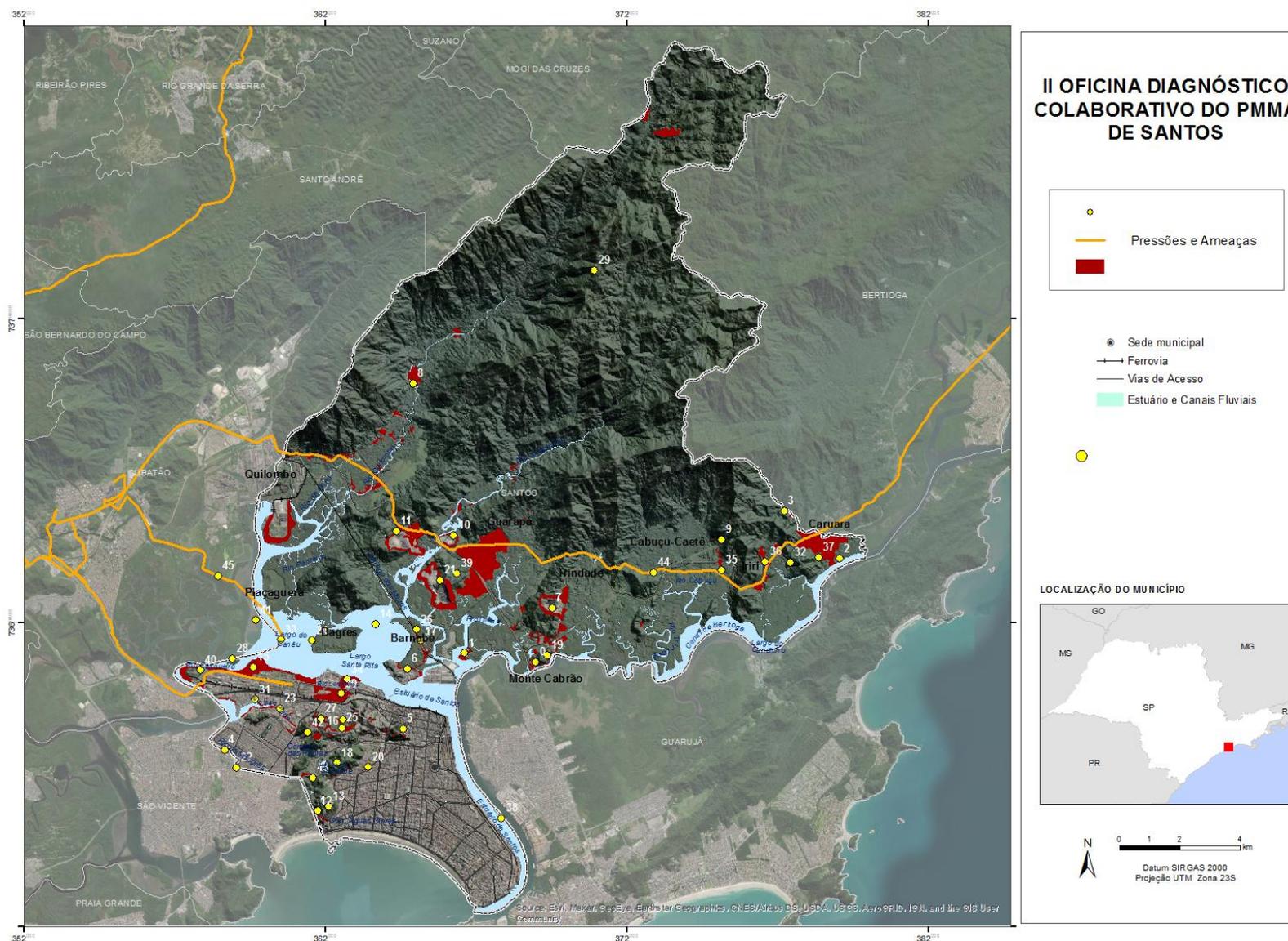
<sup>24</sup> Trata-se de procedimento realizado em Sistema de Informação Geográfica para a geração de densidade Kernel. No mapa é plotado, por meio de métodos de interpolação, a intensidade pontual de determinado fenômeno em toda a região de estudo.

Figura 57 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameça 2020



Fonte: 2ª Oficina do Diagnóstico Colaborativo em 09/09/2020

Figura 58 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameaça 2020



Fonte: 2ª Oficina do Diagnóstico Colaborativo em 09/09/2020 – numeração correspondente ao quadro 10.

Quadro 10 – Legenda do Mapa da II Oficina Diagnóstico Colaborativo do PMMA Santos (figura 58).

| <b>CÓD. MAPA*</b> | <b>MACROÁREA</b>           | <b>NOME DA ÁREA</b>        | <b>PONTO DE REFERÊNCIA</b> | <b>AMEAÇA/PRESSÃO</b>   |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0                 | Continental                | Monte Cabrão               |                            | Ocupação irregular. Morro Cabrão circundado pela AU (PDDEU 1005/18)                                       |
| 1                 | Continental                | Ilha Diana                 |                            | Ocupação além do perímetro estabelecido no Termo de Autorização de Uso Sustentável                        |
| 2                 | Continental                | Caruara                    | Entorno do portinho        | Supressão vegetal   |
| 3                 | Continental                | Caruara                    | Piscinas Naturais Caiubura | Ocupação irregular no Município de Bertioga. Área de projeto para captação de água                        |
| 4                 | Insular                    | Rio dos Bugres             | Rádio Clube                | Inundação / Ocupações irregulares   |
| 5                 | Insular                    | Nascente Itororó           | Monte Serrat               | Ocupação irregular. Ameaças e pressões sobre nascentes e cursos d'água                                    |
| 6                 | Continental                | Ilha Barnabé               |                            | Expansão urbana. Projeto para ponte de ligação entre as macroáreas Insular e Continental                  |
| 7                 | Continental                | Trindade                   |                            | Mineração em sobreposição com o PESH  |
| 8                 | Continental                | Rio Quilombo               |                            | Ocupações irregulares. Área de mananciais.  |
| 9                 | Continental                | Cabuçu                     |                            | Lei de Uso e Ocupação (ZU: LC729/11) x Encostas (Alta Suscetibilidade a Mov. De Massa)                    |
| 10                | Continental                | Projeto Cava da Pedreira   |                            | Desmatamento em área de projeto para captação de água   |
| 11                | Continental                | Nossa Sra. das Neves       | Mineração                  | Conflito entre futuro reservatório da SABESP e projeto de implantação da Usina de Incineração de Resíduos |
| 12                | Insular                    | Morro José Menino          |                            | Ocupação urbana   |
| 13                | Insular                    | Morro Santa Terezinha      |                            | Ocupação urbana   |
| 14                | Estuário e Canais Fluviais | Estuário e Canais Fluviais | Ilha do Barnabé            | Assoreamento. Expansão Portuária  |
| 15                | Insular                    | Alemoa                     |                            | Atividade Portuária. Contaminação - Áreas críticas CETESB   |
| 16                | Insular                    | Morro do Saboó             |                            | Ocupações irregulares   |
| 17                | Continental                | Ilha do Barnabé            |                            | ZEE-BS x Preservação  |
| 18                | Insular                    | Morro do Marapé            |                            | Ocupação urbana em área de mananciais   |
| 19                | Continental                | Monte Cabrão               | Trindade                   | Contaminação de áreas para captação de água   |
| 20                | Insular                    | Rios canalizados           | Hospital São Lucas         | Qualidade das águas. Ameaças e pressões sobre nascentes e cursos d'água                                   |

| <b>CÓD. MAPA*</b> | <b>MACROÁREA</b>           | <b>NOME DA ÁREA</b>        | <b>PONTO DE REFERÊNCIA</b> | <b>AMEAÇA/PRESSÃO</b>  |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| 21                | Continental                | Mineração                  |                            | Potencial de expansão  |
| 22                | Insular                    | Jardim Castelo             | Rio dos Bugres             | Ocupações irregulares. Risco de alagamento, inundação e descarte irregular de resíduos da construção civil (São Vicente) / Alta prioridade ambiental |
| 23                | Insular                    | Córrego do Sapateiro       | Chico de Paula             | Ocupações irregulares. Risco de alagamento e inundação. Avanço dos terminais nos canais (São Jorge, Casqueiro e outros)                              |
| 24                | Continental                | Ilha dos Bagres            |                            | Projeto para terminal de regaseificação  |
| 25                | Insular                    | Morros                     | Vila Progresso             | Ocupação irregular   |
| 26                | Continental                | Ilha do Barnabé            |                            | Projeto de dutovias  |
| 27                | Insular                    | Morros                     | Chico de Paula             | Ocupação irregular   |
| 28                | Estuário e Canais Fluviais | Ilha Duas Barras           | Rio Casqueiro              | Ausência de pesquisas científicas  |
| 29                | Continental                | PESM                       | Norte do município         | Sobreposição da Zona de Amortecimento do PESH com empreendimento.  |
| 30                | Insular                    | Saboo                      |                            | Risco de contaminação / Atividade portuária  |
| 31                | Insular                    | São Manoel                 |                            | Ocupação irregular. Na região do São Manoel e arredores.   |
| 32                | Continental                | Iri                        |                            | Presença de espécies vegetais exóticas   |
| 33                | Estuário e Canais Fluviais | Alemoa                     |                            | Contaminação / Explosivos / Atividade portuária  |
| 34                | Insular                    | Saboo                      |                            | Conflito entre projetos Federal x Estadual   |
| 35                | Continental                | Cabuçu                     |                            | Indefinição de uso /Conflito Jurídico  |
| 36                | Continental                | Iri                        |                            | Expansão urbana  |
| 37                | Continental                | Caruara                    |                            | Expansão urbana  |
| 38                | Estuário e Canais Fluviais | Porto de Santos            | Porto Macuco               | Atividade portuária / Dragagem para manutenção do calado   |
| 39                | Continental                | Guarapá                    |                            | Expansão urbana (LUOS 729/2011) em área de encosta   |
| 40                | Insular                    | Vila dos Criadores         | Antigo Lixão               | Ocupação irregular   |
| 41                | Estuário e Canais Fluviais | Estuário e Canais Fluviais | Ilha Piaçaguera            | Atividade Portuária / Dragagem   |
| 42                | Insular                    | Morros                     | Caneleira                  | Ocupação irregular   |
| 43                | Insular                    | Morro Embaré               | Trilha do Boi Morto        | Desmatamento   |
| 44                | Continental                | Continental I              |                            | Faixa de dutos   |
| 45                | Estuário e Canais Fluviais | Ilha dos Bagres            |                            | Gasodutos  |

Fonte: Elaboração própria

A terceira oficina, com objetivo de refletir os fatores de risco climático, elaborar a cadeia de impacto e identificar sensibilidades do território, se somou às práticas de construção do diagnóstico colaborativo e ao mapeamento de sensibilidades aos eventos climáticos extremos, expressando complementarmente lugares com desmatamentos ou degradações associadas.

Com a identificação de diferentes tipologias de pressões e ameaças, foram realizados levantamentos de materiais em diversos setores da prefeitura e pesquisas complementares, com destaque para pressões advindas da expansão urbana (associada à legislação urbanística), da implantação de grandes empreendimentos e das ocupações irregulares.

### **Expansão Urbana**

Conforme já exposto anteriormente, a cidade de Santos tem se expandido para a Macroárea continental, onde ainda se encontram os maiores remanescentes de Mata Atlântica. O Plano Diretor de Santos de 2018 definiu a Área de Expansão Urbana (AEU) na Macroárea Continental, atendendo às demandas das atividades portuárias e associadas, mas também criou a Área de Proteção e Conservação Ambiental<sup>25</sup> (APCA), no mesmo território (incorporando o Parque Estadual da Serra do Mar), além da criação de Área Urbana (AU), como demonstrado na Figura 59.

São observadas na Lei de Uso e Ocupação do Solo para a área continental (SANTOS, 2011), Lei Complementar nº 729 de 2011, a criação de inúmeros bairros com dimensão ampliada ao uso urbano pretérito e o atual. Na sua origem tratava-se de pequenos núcleos de ocupação, onde se previam usos urbanos de baixo impacto e inseridos no contexto da APASC. São verificados na atualidade que muitos desses bairros possuem remanescentes de Mata Atlântica importantes. São exemplos os bairros do Guarapá, do Trindade e o Cabuçú – Caetê, com ocupação rarefeita. Tal fato demonstra que a LUOS se encontra em conflito com o que aponta o Plano de Manejo do PESH de 2008, quanto a sua Zona de Amortecimento, sobre usos consolidados, e com a Lei da Mata Atlântica, de 2006, conforme pode ser observado no item III.5.

Observa-se também que a expansão urbana exerce fragmentação de áreas a serem conservadas e preservadas ao longo da Rodovia BR 101 – Rio-Santos, com volumes de remanescentes importantes, em especial a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

---

<sup>25</sup> O Plano Diretor cria a figura da APCA, prevendo planos de manejo para diversas áreas (Seção I, Art. 31-XI). A Unidade de Conservação 'Área de Proteção Ambiental Santos – Continente (APA – SC)' não é citada no Plano Diretor de 2018. Destaca-se, entretanto, a existência da LUOS (LC nº 729 de 2011), em vigor, e que disciplina essa Unidade de Conservação Municipal situada na Área Continental.



## Grandes Empreendimentos

Duas fontes de informação são utilizadas a fim de identificar os grandes empreendimentos projetados, instalados e com passíveis ampliações: os Estudos de Impactos de Vizinhança (EIV)<sup>26</sup>, verificada no *site* da Prefeitura Municipal de Santos<sup>27</sup> e a outra, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos – PDZ (SANTOS PORT AUTHORITY, 2020).

Na primeira fonte são utilizados os seguintes critérios de seleção da listagem: empreendimento contíguo a remanescentes da Mata Atlântica, a UC, em APP de rio e área vulnerável às ressacas na Ponta da Praia. Como destaque podem ser listados cinco empreendimentos:

- TRSP - Terminal de Regaseificação de GNL de São Paulo S/A, no canal do Porto de Santos com 8 km de gasoduto no Estuário e Canais Fluviais;
- Unidade de Recuperação de Energia - URE - Valoriza Santos, na Área Continental;
- MRS Logística S/A (Viaduto), na Ilha Barnabé, no Estuário e Canais Fluviais
- Empreendimento Rodoviário em Ponte Interligação entre as Rodovias SP-150 (Via Anchieta) e a SP – 055 (Rodovia Cônego Domenico Rangoni), no Estuário e Canais Fluviais.
- Empreendimento imobiliário Navegantes Residence situado na Ponta da Praia.

A partir da segunda fonte, identifica-se que no entorno do Porto Organizado encontram-se instalados 6 (seis) Terminais de Uso Privado (TUP), segundo o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZ), a saber:

- Base Logística de Tubos – Saipem;
- Terminal Marítimo Dow;
- Terminal Sucocítrico Cutrale;
- DP World Santos
- Terminal Integrador Portuário Antônio Mesquita – TIPLAM
- Terminal Marítimo Privativo de Cubatão – TMPC (SANTOS PORT AUTHORITY, 2020, p. 71)

Complementarmente, compõem vetores de pressão sob os remanescentes de Mata Atlântica as áreas fora do porto organizado, apontadas no PDZ (SANTOS PORT

---

<sup>26</sup> O Estudo de Impacto de Vizinhança é um instrumento previsto no Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001) cuja regulamentação é obrigatória para todos os Municípios brasileiros. Em Santos, é regulamentada pela Lei Municipal de Santos Nº 793, de 14 de janeiro de 2013, dispõe sobre a exigência do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV – para empreendimentos ou atividades geradoras de impacto na qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades.

<sup>27</sup> Os estudos de impactos de vizinhança, disponíveis em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/eiv-estudo-previo-de-impacto-de-vizinhanca>. Acesso em:

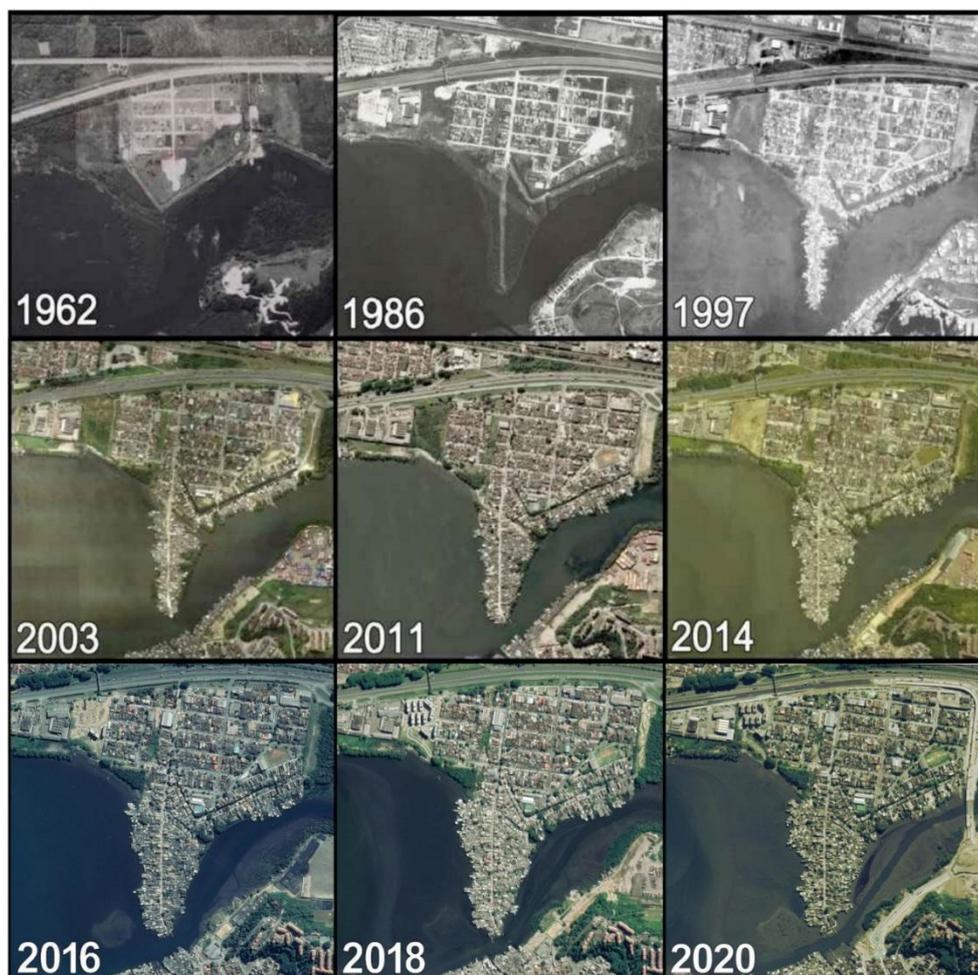
AUTHORITY, 2020), localizadas no Canal de Piaçaguera, Largo Caneu, Largo Santa Rita, futuro Terminal de Uso Privado (TUP) Alemoa e a extremidade noroeste da ilha de São Vicente na região do Casqueiro.

### **Ocupações Irregulares**

As áreas prioritárias para controle de ocupações identificadas pela SEMAM/PMS (2014), e consideradas vetores de pressão sobre remanescentes de vegetação e cursos de água, são:

- Vila dos Criadores – Zona Noroeste;
- Jardim São Manoel – Caminho União/Zona Noroeste (Figura 60)
- Mangue Seco e Butantã – Zona Noroeste
- Vila Telma / Caminho São Sebastião – Zona Noroeste
- Caminhos São José, da Capela e da Divisa – Zona Noroeste
- Vila Alemoa – Zona Noroeste;
- Caminho Particular Santa Maria e Av. N. Sra de Fátima 269 e 271 (Morro Santa Maria);
- Morro da Caneleira e Vale Verde/Santa Maria;
- Santa Maria/Nova Cintra (Figura 61);
- Morro do José Menino;
- Monte Serrat;
- Morro da Penha e Morro do Pacheco;
- Morro do Marapé;
- Ocupação Mantiqueira – Área Continental;
- Monte Cabrão I e II – Área Continental;
- Iriri I e Iriri II – Área Continental;
- Caruara – Área Continental e
- Vale do Quilombo – Área Continental

Figura 60 - Histórico de expansão da ocupação irregular Jd. São Manoel.



Fonte: Defesa Civil de Santos (2021)

Figura 61 - Foto aérea abrangendo morros Santa Maria/ Nova Cintra.

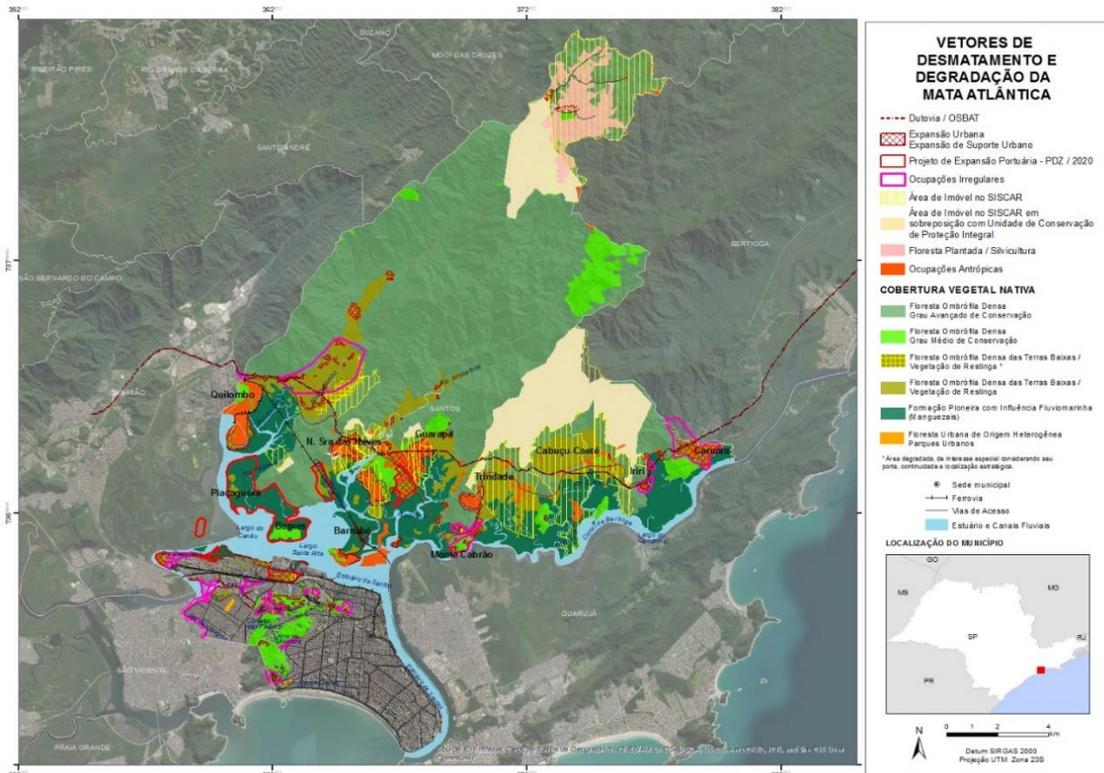


SANTA MARIA / NOVA CINTRA

Fonte: SEMAM (2014)

Por fim, considerando os levantamentos de informações sobre os principais vetores de pressão, bem como o contexto descrito no Diagnóstico, se efetuou a espacialização utilizando-se como base o Inventário Florestal de 2020. Na figura 62, são identificados os principais vetores ao lado da cobertura vegetal nativa.

Figura 62 - Mapa dos Principais Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica.



Fonte: IF (2020); SISCAR (2018), Santos Port Authority (2020)

### III.4. QUARTA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: CAPACIDADE DE GESTÃO

Para a avaliação da capacidade de gestão do município para administrar e implementar as propostas e diretrizes do Plano Municipal da Mata Atlântica são apresentadas informações sobre a capacidade administrativa nos âmbitos da **organização institucional** e dos **instrumentos municipais legais disponíveis** à gestão pública.

#### III.4.1 Organização institucional

Para análise da organização institucional para aplicação do PMMA, duas fontes de informação foram utilizadas: a oficial e a proveniente da sociedade civil. Essa segunda, refere-se aos aspectos institucionais levantados na primeira oficina, onde as nas respostas de formulário elaboradas pelos integrantes do GTT, CMMC e CCTA responderam online, são identificadas e compiladas as dificuldades e potencialidades referentes à conservação da Mata Atlântica no município. Desse material, os apontamentos quanto à gestão municipal e interfaces com outras esferas foram selecionados para compor este item III.4. A outra fonte utilizada é o Decreto que cria o GTT do PMMA em março de 2020, a partir do qual se identificam, de forma oficial, os desafios da administração pública que requer constante aprimoramento, e foram especificamente notados na elaboração do PMMA. O resultado dessa análise qualitativa é apresentado no Quadro 11.

Quadro 11- Resultado da 1ª Oficina - Desafios e Potencialidades qualitativas à implementação do PMMA de Santos.

| Desafios   | Potencialidades   |
|--|---|
| Práticas de gestão pública com intercâmbio e colaboração regional, com municípios vizinhos e integrantes da RMBS reduzidas | SEMAM instituída em 1993 a partir da Lei Complementar n.º 79/1993   |
| Descontinuidade de programas e projetos  | Grupo de Trabalho Técnico operando em parceria com CMMC e CCTA <sup>28</sup>  |
| Captação de recursos   | COMDEMA <sup>29</sup> com composição paritária e deliberativo, com múltiplos atores e representantes de diferentes esferas governamentais |
| Necessidade de compreensão do planejamento e execução nas dimensões de curto, médio e longo prazo                          | O município conta com um Sistema de Informação Geográfica   |

<sup>28</sup> Como exposto anteriormente, o Grupo de Trabalho Técnico– GTT PMMA foi instituído e composto pelo Decreto 8. 883/20 e Portaria 94/20, respectivamente. A Comissão Municipal de Mudança de Clima - CMMC foi instituída pelo Decreto nº 7.293/15, e a Comissão Consultiva Técnico Acadêmica - CCTA foi criada em seminários realizados pela CMMC.

<sup>29</sup> Lei nº 3.496, de 14 de dezembro de 2018 e Decreto nº 9.173, de 06 de janeiro de 2021

| <b>Desafios</b>  | <b>Potencialidades</b>  |
|--|---|
| Aprimoramento de uma base comum de dados utilizáveis por todos os gestores e em sistema aberto   | Práticas públicas positivas realizadas com comunidades                  |
| Priorização de determinadas políticas públicas com interface à Conservação da Mata Atlântica (exemplo: PMRR e Plano de Regularização Fundiária)      | Incremento de políticas municipais em parcerias com o Governo do Estado |
| Implantação e monitoramento do PMMA com participação de técnicos dos parques ambientais e Unidades de Conservação e da COHAB Santista                | Integração com as universidades locais                                  |
| Pequeno volume de recursos públicos destinados à habitação com rebatimento em desmatamentos  | ICMS Ecológico  |
| Monitoramento por parte dos gestores do cumprimento de condicionantes ambientais aplicadas em territórios de interesse da biodiversidade             | Programa Município Verde Azul (Estado de SP)                            |
| Criação de banco de áreas de remanescentes do Bioma Mata Atlântica   | -   |
| Criação de banco de dados de áreas a serem recuperadas por compensação ambiental   | -   |
| Criação de banco de dados de áreas sob pressão ou já ocupadas para Planos de Recuperação de Áreas Degradadas   | -   |
| Definição de prazos para Plano de Manejo da APA Santos Continente e do PNMSJEE   | -   |
| Definição de prazo para elaboração do Plano de Trabalho para fiscalização e Controle Ambiental das ZPPA do Plano Diretor de 2018 para porção insular | -   |
| Criação de instrumentos para apoiar o processo de regularização fundiária em áreas de ZEIS <sup>30</sup>   | -   |
| Conflitos com a Lei de Uso e Ocupação do Solo da área Continental (LC nº 729/11) e a Lei de Uso e Ocupação do Solo da porção Insular (LC 1006/18)    | -   |
| Conflitos com o Plano Diretor (LC nº 1005/18)  | -   |

Fonte: Primeira Oficina Diagnóstico

Foi realizado um amplo levantamento da legislação federal, estadual e municipal relacionadas ao PMMA, que constam no Anexo I. No âmbito municipal, vale destaque a legislação relacionada ao planejamento territorial (Plano Diretor e LUOS), que são discutidas no item III.5, e que, em muitos aspectos, exigem revisão para compatibilização e incorporação deste Plano.

<sup>30</sup> Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são áreas da cidade destinadas à regularização fundiária e urbanística, produção e manutenção de Habitação de Interesse Social e de Habitação de Mercado Popular. No Plano Diretor (LC nº1005 de 2018) no Art. 43 definem os três tipos de ZEIS existentes no Município que são basicamente: Zeis 1- áreas ocupadas por assentamento precários e voltada à regularização urbanística e ambiental; Zeis 2 – áreas vazias ou subutilizadas voltada à provisão habitacional e Zeis 3 – áreas ocupadas por habitações coletivas de aluguel (cortiços) voltada à qualificação habitacional.

### III.5. QUINTA DIMENSÃO DO DIAGNÓSTICO: PLANOS E PROGRAMAS

Santos configura-se como o município de liderança na Região Metropolitana da Baixada Santista, em cujo território convergem grande parte de políticas públicas de diferentes esferas, com rebatimentos nos planos e programas municipais. Decorrente desse papel central historicamente representado por Santos, o desenvolvimento e intensificação das dinâmicas urbanas que resultam em vetores de forte pressão sobre a conservação de remanescentes do Bioma Mata Atlântica desafiam os objetivos e ações deste Plano, assim como outros Planos setoriais. A intensificação e dinamização econômica de Santos, nas duas últimas décadas, é percebida nas alterações microclimáticas, na expansão portuária na Macroárea Continental e na verticalização de edificações na zona leste da Macroárea Insular do município.

Diante desse contexto, a execução de Planos e Programas pela gestão pública é, ao mesmo tempo, desafiadora e necessária. Buscou-se observar as convergências e divergências entre as diretrizes deste PMMA e os planos e projetos incidentes no território de Santos. Com isso, obteve-se o embasamento para a elaboração de um Plano de Ação do PMMA integrado a demais planos e programas setoriais, especialmente os dos setores de Desenvolvimento Urbano, de Saneamento Ambiental e a de Recursos Hídricos.

Os Quadros 12 e 13 apresentam a síntese dos diferentes planos, sua data de elaboração e a observação de convergências e divergências, organizadas segundo a esfera governamental correspondente: Federal, Estadual e Municipal.

Quadro 12 - Planos e Instrumentos de políticas federais e estaduais incidentes em Santos.

| Nome do plano/ Sigla/<br>Ano   | Convergências   | Divergências  |
|--|---|---|
| <b>Esfera Federal</b>  |   |   |
| Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos – PDZ 2020/ 2040                    | Busca adequar a infraestrutura portuária à capacidade de suporte do ecossistema no qual o porto está inserido   | Propõe ocupar área Vegetada na foz do rio Saboó (no PDDU é ZPPA), dentre outras;<br>Emissão de material particulado advindo dos terminais de granéis sólidos com contratos renovados (Macroárea Insular);<br>Dragagem de aprofundamento do canal para 17m (em tratativas junto ao IBAMA);<br>Discussão sobre Zona de Processamento de Exportação (ZPE) na área continental;<br>Rejeitos de lavagens destinados em drenagens pluviais. |
| Apoio à Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – ProAdapta 2017 a 2022              | Com objetivo de reforçar a resiliência climática do Brasil por meio da implementação efetiva da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Santos é um dos municípios contemplados, com o Projeto Piloto de AbE no Monte Serrat apresentado anteriormente, no item III.2. Também esse PMMA conta com o apoio da GIZ e inclui AbE em suas ações. |   |
| <b>Esfera Estadual</b>   |   |   |
| Zoneamento Ecológico – Econômico da Baixada Santista – ZEE 2013                              | Proteção dos ambientes marinhos destinados à procriação das espécies;<br>Valorização dos atributos socioambientais às atividades turísticas;<br>Integração dos nove municípios em um fórum para estabelecimento e/ou revisão de instrumentos legais municipais  | Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária onde hoje se encontra Floresta Ombrófila Densa – Grau de Conservação Médio (Bairro Barnabé, Bagres etc.) e contígua à Zona 1 terrestre que possibilita 10% de ocupação da propriedade (Vale do Rio Jurubatuba)   |
| Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista - PMDE-BS 2014 – 2030 | Investimentos em Habitação e Saneamento;<br>Manter a qualidade das águas dos sistemas produtores da Baixada Santista;<br>Universalizar a rede de atendimento de coleta, afastamento e tratamento  | Adota Macrozoneamento do ZEE Decreto nº 58.996, de 25 de março de 2013 que cria Zona de Expansão Portuária na Área Continental de Santos;<br>Indica expansão urbana nos morros de Santos  |
| Plano Diretor de   | Garantir qualidade ambiental e avançar nas políticas e planos regionais relacionadas à preservação e  | Adota Macrozoneamento do ZEE Decreto nº 58.996, de 25 de março de 2013 que cria Zona de Expansão  |

| Nome do plano/ Sigla/ Ano   | Convergências  | Divergências  |
|---|--|---|
| Desenvolvimento Urbano Integrado - PDDUI (Projeto de Lei 0004) 2017                             | sustentabilidade ambiental, monitorando situações de risco de forma transparente e integrada (Art. 6º; II)   | Portuária na Área Continental de Santos   |
| Programa de Desenvolvimento Sustentável do Litoral Paulista (Programa Litoral Sustentável) 2020 | Fortalecer os municípios da Baixada Santista, reduzindo a vulnerabilidade ambiental em suas áreas de risco, promovendo a proteção da biodiversidade e dos mananciais na zona litorânea do estado;<br>Vigilância ambiental integrada;<br>Monitoramento e fiscalização integrada Estado e Município;<br>Atuam nas zonas de amortecimento e influência de UCs do Estado;<br>Provisão Habitacional   | -   |
| Plano de Bacia Hidrográfica - PBH-BS 2016 - 2027  | Esgotamento Sanitário: Tratamento secundário no lugar de Estações de Pré-Condicionamento de esgoto – EPCs;<br>Drenagem Urbana: Intervenções de Macrodrenagem;<br>Efetivação de foro supra municipal, que realize o planejamento, a regulação e o controle; Preservação da qualidade das águas dos canais construídos e naturais;<br>Educação Ambiental com integração intermunicipal;<br>Planos de Emergência e Contingência;<br>Abastecimento: Reservatórios Jd. São Manoel e Piratininga | -   |
| Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista - PDAA - BS 2011 – 2030              | Universalização de atendimento em 2030 com regularização de moradias   | Possível aproveitamento do Rio Quilombo para abastecimento industrial, além do uso da antiga Cosipa, hoje Yara Brasil |
| Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar – PESM 2008                                  | Regulamentação e implantação da Zona de Amortecimento de 10 km no entorno, com fator de inclusão a conectividade do fluxo gênico, e de exclusão: área industrial consolidada;<br>Parcerias com outras entidades a fim de realizar regularizações, desocupações e projetos de infraestrutura para minimizar impactos de ocupações irregulares sobre ecossistema protegido;<br>Garantir que novas estruturas implantadas tenham o  | -   |

| Nome do plano/ Sigla/ Ano                                 | Convergências  | Divergências |
|---|--|--------------|
|   | mínimo contato com a biota;<br>Conter expansão urbana e industrial adjacentes ao Parque;<br>Articular e apoiar projetos que contribuam para incorporar as comunidades vizinhas às atividades de conservação e uso indireto do parque.  |              |
| Programa Município Verde-Azul                             | O Programa Município Verde Azul (PMVA) tem como propósito avaliar e apoiar as cidades na eficiência da gestão ambiental, com a descentralização e valorização da agenda ambiental local.<br>Em 2019 Santos conquistou novamente o selo do Programa Município Verde Azul. Foram avaliados 645 municípios paulistas, dos quais apenas 96 (14,9% do total) tiveram pontuação igual ou superior a 80. Santos recebeu 89,22 pontos, a maior nota já obtida, alcançando a 37ª posição. |              |
| Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista – PDTur 2002 | Apresenta a preservação da Mata Atlântica como condicionante para o ecoturismo. Além disso, no segmento de mercado do Turismo ecológico o Plano traz em sua análise mercadológica que a “Mata Atlântica deve ser trabalhada como um diferencial” (AGEM; UNIMONTE, 2002, p.134, Parte B)  |              |

Fonte: Elaboração própria, a partir da análise dos Planos e Programas descritos.

Quadro 13 - Planos (e leis complementares) Municipais e Convergências e Divergências em Relação ao PMMA

| Nome do Plano/ Sigla/ Ano  | Convergências  | Divergências   |
|--|--|--|
| Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana - PDDEU 2018 (em revisão)               | Cria a Área de Proteção e Conservação Ambiental (APCA), incorporando o Parque Estadual da Serra do Mar | Cria a Área de Expansão Urbana (AEU) na Macroárea Continental (onde existe a APACA e fragmentos de vegetação nativa, além da Área Urbana (AU).   |
| Lei de Uso e Ocupação do Solo na área insular do Município de Santos - LUOS - Insular 2018 | Zona de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA   | Zona Industrial e Retroportuária I – ZIR I e Zona Portuária – ZP com volumes vegetais remanescentes;<br>Redução de recuos entre edifícios, ampliação do potencial construtivo e aumento da taxa de ocupação de 40% para até 60%, alterando o Microclima; |

| Nome do Plano/ Sigla/ Ano  | Convergências  | Divergências   |
|--|--|--|
| <p>Lei de Uso e ocupação do Solo na área continental do Município de Santos - LUOS Continental - Lei Complementar nº 729 de 2011</p> | <p>ZPs - Zonas de Preservação no entorno do PESH e em áreas de manguezal</p> | <p>ZNO I - HMP em áreas com problemas estruturais de drenagem;<br/> ZM III – adensamento em área geotécnica vulnerável</p> <p>Cria a Área Integrada de Expansão Urbana, com as seguintes Zonas:<br/> ZUI e ZUII -Zona Urbana I e II;<br/> ZSU I e II - Zona de Suporte Urbano I e II e<br/> ZPR - Zona Portuária e Retroportuária.<br/> Cabe destacar que nas Zonas Urbanas I e II são permitidos assentamentos urbanos, loteamento e parcelamento do solo. São verificados na atualidade que muitos desses bairros possuem remanescentes de Mata Atlântica importantes (<b>Figura 63</b>):<br/> ZPRs com Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Avançado e Médio– Quilombo e Barnabé, Bagres e Barnabé: Formação pioneira com influência fluviomarinha/manguezal;<br/> ZSUII com Floresta Ombrófila Densa Grau de Conservação Médio no Barnabé;<br/> ZSUI com Floresta Ombrófila contígua no Nossa Sra. das Neves;<br/> ZUII com Floresta Ombrófila Densa em Grau de Conservação Médio e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no Guarapá;<br/> ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Trindade;<br/> ZUI com Formação Ombrófila Densa de terras baixas e Floresta Ombrófila Densa Grau de Conservação Médio no Cabucu-Caeté;<br/> ZUI com Formação Pioneira com influência fluviomarinha/manguezal no Iriri;<br/> ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Caruara.<br/> A área de Proteção Ambiental – APA fica restrita às seguintes Zonas:<br/> I – Zona de Uso Especial – ZUE;<br/> II – Zona de Preservação – ZP;<br/> III – Zona de Conservação – ZC;<br/> IV – Zona de Uso Agropecuário – ZUA.</p> |

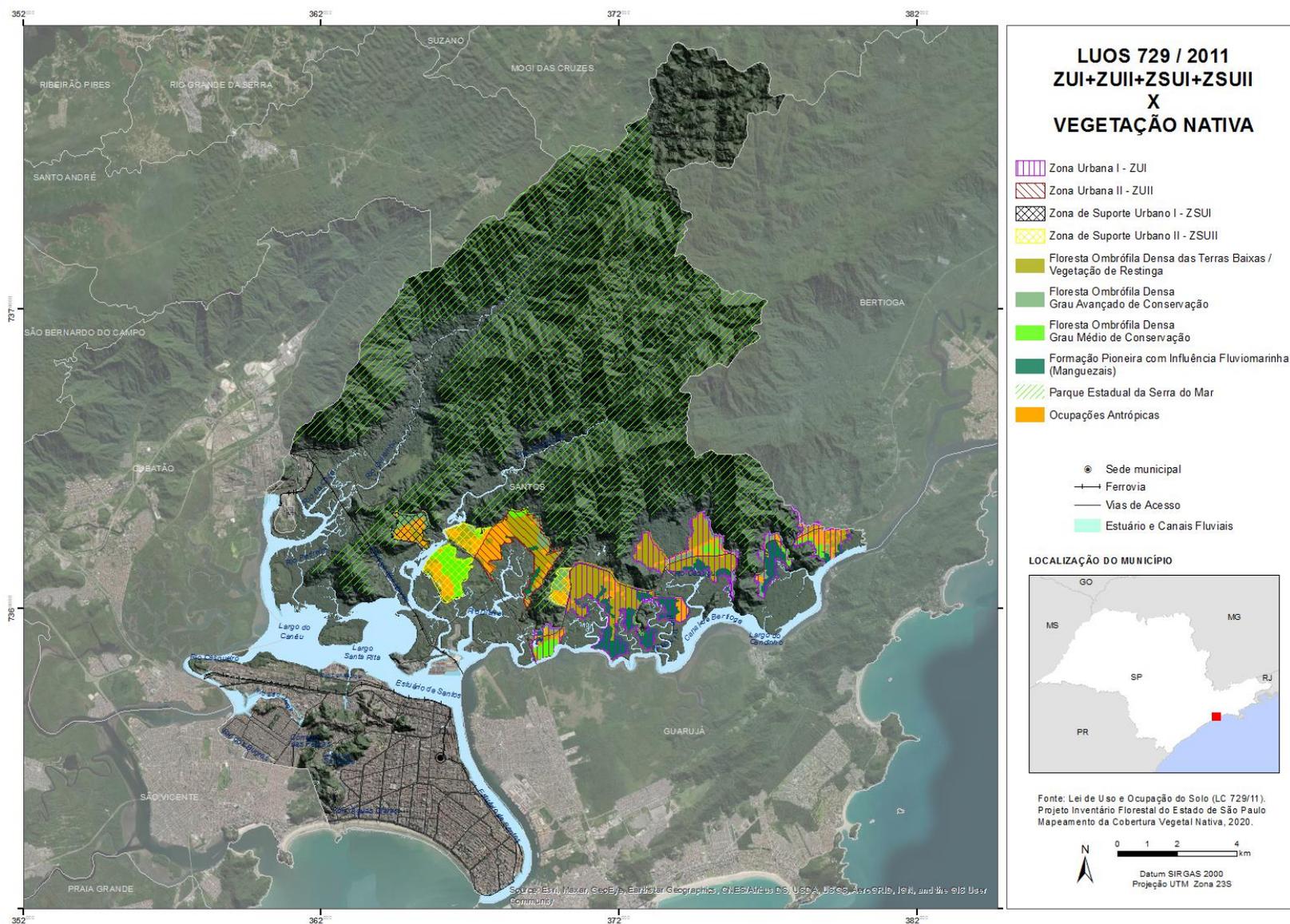
| Nome do Plano/ Sigla/ Ano  | Convergências   | Divergências   |
|--|---|--|
|  |   | O zoneamento urbano exerce fragmentação de áreas ao longo da Rodovia BR 101 – Rio - Santos, com volumes de remanescentes importantes, em especial a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. As porções de cor cinza correspondem aos bairros que se pretendia ampliar a urbanização e à Zona Portuária e Retroportuária (ZPR), ambos zoneamentos estabelecidos pela LUOS, conforme a <b>Figura 64</b> . |
| Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - PMISB 2010-2039 | <p>Instituir o sistema municipal de planejamento do Saneamento Básico (ênfata-se um Departamento de Drenagem da PMS - p.41)</p> <p>Garantir a participação da sociedade na execução do PMISB;</p> <p>Adequação do efluente da EPC (Emissário Submarino) por meio da instalação de tratamento secundário antecedendo à diluição existente;</p> <p>ações de caça-esgoto; coleta de esgotos e melhoria de reservação para abastecimento público nos morros;</p> <p>Regularização de áreas 'invadidas';</p> <p>Estação de Tratamento Compacta no bairro do Caruara;</p> <p>Propõe atualização de projeto de macrodrenagem para os bairros Cabuçu, Iriri e Caruara (DRA Consult 2002);</p> <p>Planos de contingência quanto a produtos químicos, vazamento de cloro e extravasamento de rede coletora de esgotos;</p> <p>Contenção de encostas e proteção das áreas sujeitas à erosão;</p> <p>Regularização dos loteamentos, desmembramentos e edificações;</p> <p>Manutenção das Zonas de Preservação Paisagística.</p> | -  |
| Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA Santos         | Criação da Política Municipal de Educação Ambiental;  | Promover a articulação intersetorial e   |

| Nome do Plano/ Sigla/ Ano  | Convergências   | Divergências |
|--|---|--------------|
| 2020   | <p>interinstitucional;<br/> Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;<br/> Estímulo à comunicação e cooperação local e regional;<br/> Descentralização espacial e institucional na implementação do plano;<br/> Priorização de ações sobre mudança de clima;<br/> Oportunidades: Planos de Manejo participativos de UCs com previsão de elaboração; Movimentos sociais atuantes; Fórum de Economia Solidária; Turismo de Base Comunitária, dentre outros.</p> |              |
| Plano Municipal de Regularização Fundiária – PMRF 2013           | <p>Urbanizações pontuais incrementadas por recuperação da vegetação com espécies nativas em assentamentos de tipologia 2, 3, 4;<br/> Recuperação da vegetação com espécies nativas nos locais dos assentamentos não consolidáveis das tipologias 5 e 7.</p>   | -            |
| Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR 2019                 | <p>A última versão do PMRR (SANTOS, 2019) é do ano de 2019, ele aponta medidas necessárias de curto, médio e longo prazo ao enfrentamento dos riscos no município, assim como programas de urbanização de favelas e regularização fundiária. As ações do PMRR são articuladas com os Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC) e com o Plano Municipal de Mudanças Climáticas (PMMCS)</p>   |              |
| Plano Municipal de Mudanças Climáticas – PMMCS 2016 (em revisão) | <p>O PMMC (SANTOS, 2016) tem como uma de suas diretrizes a “conservação da cobertura vegetal existente e o combate à supressão e/ou exploração predatória clandestino de áreas verdes e/ou mananciais”. Na estratégia setorial de desenvolvimento urbano o PMMC apresenta como objetivo específico a implementação do PMMA, visando a recuperação da vegetação nativa. Na gestão de riscos de desastres naturais</p>  |              |

| Nome do Plano/ Sigla/ Ano     | Convergências  | Divergências   |
|-------------------------------|--|--|
|                               | relacionados aos processos naturais e mais especificamente aos “Movimentos de Massa, Inundação, Precipitação, Alagamento, Erosão costeira, Preservação e Conservação Florestal” o Plano coloca, como ação, a elaboração de PMMA que inclua estratégias de recuperação de áreas degradadas do bioma na área insular, principalmente nos morros da área urbana, encostas, nascentes, cursos d'água, manguezais e restingas |  |
| Plano Diretor de Turismo 2017 |  | Disposto pela Lei nº 3384, de 28 de setembro de 2017 (SANTOS, 2017), o Plano Diretor de Turismo de Santos não apresenta em seus objetivos, eixos estratégicos, metas, indicadores ou programas e projetos prioritários aspectos relacionados a conservação e recuperação da Mata Atlântica ou de sua biodiversidade. |

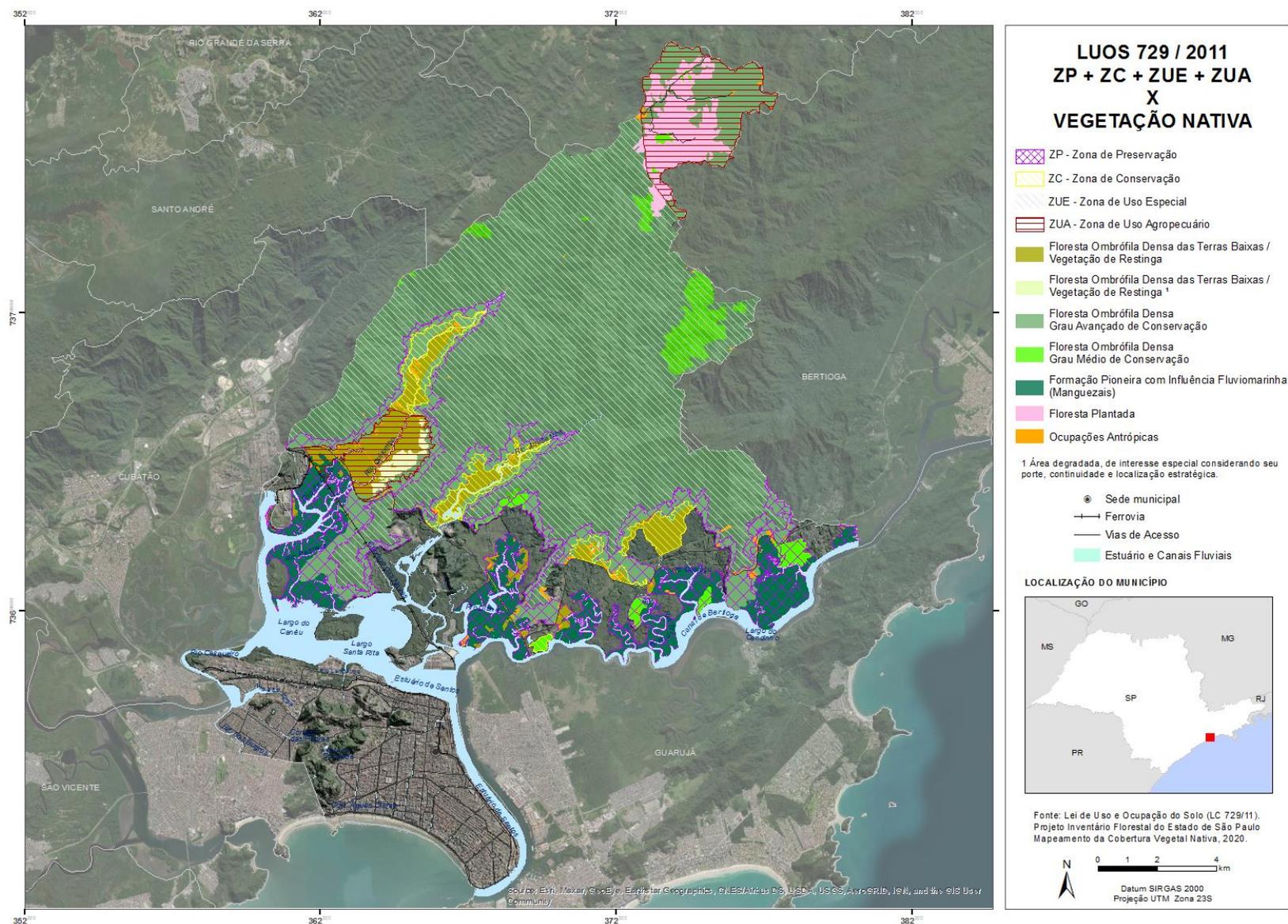
Fonte: Elaboração própria

Figura 63 - LUOS 729/2011 e Vegetação Nativa



Fonte: Elaboração a partir Santos (2011) e IF (2020)

Figura 64 - LUOS 729/2011 e vegetação nativa



Fonte: Elaboração a partir Santos (2011) e IF (2020)

### III.6. SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Realizou-se a sistematização a partir das informações e análises dos materiais do diagnóstico de forma a subsidiar o Plano de Ação, que inclui os eixos estratégicos, objetivos, ações e áreas prioritárias.

Primeiramente, vale ressaltar que Santos possui remanescentes consideráveis de Mata Atlântica ainda preservados, com alta biodiversidade e representatividade de várias formações vegetacionais (mangue, restinga e mata), devido a sua condição geográfica, abrangendo de ambientes insulares a serranos. Nesse contexto, vale destaque a grande proporção do território protegida por Unidade de Conservação de proteção integral – o PESM. Dessa forma, há oportunidade não só de manter conservados esses remanescentes, como também promover a recuperação de outras áreas importantes para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, visto a disponibilidade de sementes e proximidade para a regeneração natural.

Já em relação à inserção do município de Santos em contexto urbano e de cidade polo da RMBS, além da associação aos riscos climáticos, a sistematização permitiu identificar os desafios e oportunidades do município elencados no Quadro 14.

Quadro 14 – Sistematização dos desafios e oportunidades em relação ao PMMA.

| <b>Desafios</b>   | <b>Oportunidades</b>  |
|---|---|
| Forte incidência e pressão de políticas do Governo do Estado e da União no território, necessitando ampliação do protagonismo do governo municipal e da sociedade   | Gestão pública realizando experiências exitosas na direção de integração setorial e participativa no planejamento (exemplo: PMMA e PMMCS)   |
| Impressão territorial de políticas municipais necessitando reduzir o modelo de segregação socioespacial   | Diálogo com a Sociedade preferencialmente estabelecido por via de Conselhos   |
| Destinação de recursos originados de impactos ambientais devendo ser aplicados em territórios impactados e por políticas públicas ambientais e integradas           | Força no Planejamento, com muitos planos setoriais, incluindo: Atualização em curso do PMMC e atualizações anuais do PMCRI e PMRR; PROMEA e práticas de educação junto à rede municipal quanto às ações da Defesa Civil |
| Pressão aos remanescentes advinda de grandes empreendimentos, ocupações irregulares e expansão urbana   | Monitoramento e fiscalização ambiental municipal e em parceria com a esfera estadual (Litoral Sustentável)  |
| Risco de Perda de vidas humanas e danos à infraestrutura urbana e portuária devido ao aumento do nível do mar, com intensificação de inundações costeiras e erosões | Corredores ecológicos com diferentes formações vegetais e áreas verdes institucionais e particulares  |
| Risco de aumento de inundações e alagamentos devido às chuvas extremas  | Várias UC existentes e Criação de UC PNMESJE  |
| Risco do aumento de ilhas de calor e desconforto térmico  | Prática piloto de Recuperação com AbE no Monte Serrat   |
|   | Conhecimento acumulado sobre o território e sobre Fauna e Flora, além de estudos sobre mudanças de clima como o projeto Metrópole, o do NPH da UNISANTA e o PROADAPTA.  |

Fonte: Elaboração própria

## IV. PLANO DE AÇÃO

Da compilação, análise, debate e integração do Diagnóstico, desafios e oportunidades resultou a proposição de Diretrizes Gerais para a conservação e recuperação da Mata Atlântica, a saber:

1ª Diretriz - Mitigar e monitorar os impactos das políticas municipais de outras áreas de governo e das esferas federal e estadual que induzem degradação do bioma e

2ª Diretriz - Implantar políticas integradas que reduzam as desigualdades socioambientais no território em consonância com a conservação e recuperação do bioma e promoção da equidade de gênero.

Um ponto importante a ser considerado na perspectiva de gênero é a incorporação da denominada interseccionalidade, que visa apreender a complexidade das identidades e das desigualdades sociais em uma visão integrada, com a incorporação de recortes de raça/etnia, classe social, idade e demais marcadores sociais (HIRATA, 2014). Como exemplo tem-se estudo desenvolvido no mapeamento dos serviços para as pessoas com deficiência no município de Santos que constatou maior oferta de serviços limitada aos bairros em menor vulnerabilidade (Centro e Orla-intermediária) (CARVALHO; COSTA, 2020). Desta forma, parte das pessoas com deficiência, residentes em regiões com vulnerabilidade, têm dificuldades para o acesso a serviços adequados, limitando a sua autonomia e o reconhecimento do sujeito sobre o território.

A interseccionalidade<sup>31</sup> permite o olhar sobre a complexidade e os desdobramentos das desigualdades e vulnerabilidades existentes na sociedade. Essa abordagem permite que as ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica sejam democráticas e inclusivas.

A partir das Diretrizes Gerais foram definidos eixos estratégicos e objetivos específicos, que foram desdobradas em estratégias, que combinam diferentes ações para as áreas prioritárias no propósito de enfrentar o conjunto de ameaças e pressões e, ao mesmo tempo, potencializar as oportunidades, identificadas no processo de construção do PMMA.

---

<sup>31</sup> A intersecção muitas vezes se limita à relação homem/mulher devido limitação ou ausência de trabalhos que incluem impactos na vida de lésbicas, gays, transexuais, travestis, pessoas não-binárias e diferentes grupos raciais e étnicos.

## **IV.1 EIXOS ESTRATÉGICOS**

Na transição do Diagnóstico para o início da elaboração do Plano de Ação, aplicou-se um questionário com oito grandes questões (desdobradas em 107 sub questões) ao GTT e às comissões parceiras com o objetivo de identificar linhas de ações mais importantes para a equipe de gestores e especialistas. Resultado da tabulação desse material, e alinhados aos Planos dos Biomas do Ministério do Meio Ambiente, previstos na Lei Federal das Mudanças Climáticas, foram identificados os seguintes eixos estratégicos:

1. Legislação e ordenamento territorial
2. Monitoramento, pesquisa, educação e controle ambiental
3. Recuperação e promoção de serviços ecossistêmicos e ambientais
4. Governança, integração, comunicação e financiamento

Os eixos previamente identificados pelos consultores foram debatidos, reformulados e validados junto ao GTT PMMA e só então foram consolidados como Eixos norteadores ao estabelecimento dos objetivos, ações e áreas prioritárias.

## **IV.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

A definição dos objetivos específicos e estratégias se desenvolveu balizada pelo Diagnóstico e por análises integradas dos mapeamentos temáticos, decorrentes do envolvimento e expertise dos profissionais de diferentes setores que compõem o GTT, da oitiva à sociedade civil e comissões diversas, da parceria com os consultores e da própria evolução da construção coletiva do PMMA. Mapas e quadros síntese do Diagnóstico permitiram verificar diferentes tipologias de desafios à conservação e recuperação da Mata Atlântica e a compartimentar as Macroáreas Continental e Insular (em conjunto com a Macroárea Estuário e Canais Fluviais) em sub-regiões menores. A compartimentação analítica estabelecida na Macroárea Continental e na Insular se utilizaram das sub-bacias hidrográficas da UGRHI 7 no território santista: bacias hidrográficas do Rio Quilombo, Rio Jurubatuba, Rio Cabuçu e da Ilha de São Vicente e Estuário.

Foram estabelecidos nove objetivos específicos distribuídos nos quatro eixos estratégicos, representados no Quadro 15.

Quadro 15 – Objetivos Específicos e estratégias por Eixos Estratégicos

| Eixo Estratégico   | Objetivos Específicos  | Estratégias  |
|--|--|--|
| <p><b>Legislação e Ordenamento Territorial</b></p>   | <p>I – Restringir a expansão urbana em áreas de Mata Atlântica</p>   | <p>I1 – Propor adequação da legislação ambiental e de uso e ocupação do solo municipal (Plano Diretor e LUOS das Macroáreas Insular e Continental) para compatibilização com as premissas legais e os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica, com destaque às áreas relevantes para a redução de riscos climáticos e AbE</p> <p>I2 – Articular para adequação de outros instrumentos de ordenamento territorial (ZEE-BS, Planos de Manejo de UCs, Zoneamento da APA Santos Continental, dentre outros) para compatibilização com as premissas legais e os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica, com destaque às áreas relevantes para a redução de riscos climáticos e AbE</p> |
|  | <p>II – Criar, ampliar e implementar unidades de conservação para proteção e recuperação da Mata Atlântica</p>   | <p>II.1 – Desenvolver e aprovar Plano de Manejo das UCs municipais e criar Conselhos Gestores</p> <p>II.2 – Criar novas UCs nas áreas prioritárias</p> <p>II.3 – Incentivar a criação de RPPNs</p>   |
|  | <p>III – Fortalecer o sistema e as ações de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental, em conjunto com os demais setores e órgãos competentes, inclusive viabilizando estratégias metropolitanas</p> | <p>III.1 – Fortalecer o sistema e as ações de monitoramento e fiscalização ambiental, para orientar, prevenir, controlar e responsabilizar as ocupações e usos irregulares em áreas prioritárias de conservação e recuperação da Mata Atlântica</p>  |
|  |  | <p>III.2 – Reforçar e fiscalizar o cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias definidas no processo de licenciamento Ambiental e de Impacto de Vizinhança de empreendimentos e atividades com impacto na conservação da Mata Atlântica, considerando a perspectiva de gênero e medidas AbE</p>  |
| <p>III.3 – Avançar com regularização ambiental e fundiária de forma eficiente e efetiva nas áreas passíveis de regularização visando minimizar e controlar impactos e contribuir para o processo de contenção da expansão irregular da ocupação do solo em áreas de Mata Atlântica</p> |  |  |
| <p><b>Monitoramento, Pesquisa, Educação e Controle ambiental</b></p>   | <p>IV - Promover programas e ações de educação ambiental, em sinergia com outras áreas do governo e ações de mobilização e cidadania socioambiental, considerando a perspectiva de gênero e inclusão social</p>  | <p>IV.1 – Desenvolver programa de educação formal e não-formal articulado com legislação, monitoramento e fiscalização para contribuir no processo de contenção de expansão de ocupação regular e irregular e na promoção da conservação e recuperação da Mata Atlântica e dos serviços ecossistêmicos</p> <p>IV.2 – Utilizar parques e outras estruturas municipais, bem como datas comemorativas para promover a EA</p>  |
|  | <p>V – Promover e incentivar o desenvolvimento de pesquisa em conservação e recuperação da biodiversidade da Mata Atlântica visando apoiar as</p>  | <p>V.1 – Promover parcerias com universidades e centros de pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento de programas de pesquisa para a conservação e recuperação da biodiversidade da Mata Atlântica, infraestrutura verde nas áreas urbanas e gestão de áreas protegidas na região</p>   |

| <b>Eixo Estratégico</b>  | <b>Objetivos Específicos</b>   | <b>Estratégias</b>   |
|--|--|--|
|  | ações para criação de corredores ecológicos e/ou áreas protegidas e para implantação de infraestrutura verde em áreas urbanas  | V.2 – Fomentar estudos sobre os remanescentes de Mata Atlântica visando subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e demais ações para conservação e recuperação do bioma   |
| <b>Recuperação e Promoção de serviços ecossistêmicos e ambientais</b>  | VI – Promover a conservação e recuperação de áreas degradadas e buscar implantar ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)  | VI.1 – Promover estratégias de recuperação de áreas degradadas e buscar implantar ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) em áreas críticas e prioritárias para a recuperação da vegetação nativa, particularmente nas ZPPAs e áreas de preservação permanente, considerada a perspectiva de gênero e inclusão social |
|  |  | VI.2 – Promover e apoiar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, inclusivas e solidárias, com base na economia circular, no entorno de áreas críticas e prioritárias para a conservação e recuperação da vegetação nativa, considerada a perspectiva de gênero e AbE  |
|  |  | VI.3 – Desenvolver e aplicar ações, mecanismos e incentivos econômicos para conservação e recuperação e ampliação de áreas verdes e da vegetação nativa em áreas rurais e urbanas  |
| <b>Governança, Integração, Comunicação e Financiamento</b>   | VII – Fortalecer a estrutura de governança para implementação coordenada, monitoramento e avaliação da implementação do PMMA com participação de representantes da sociedade civil   | VII.1 – Estruturar e capacitar a equipe de gestão ambiental da prefeitura e COMDEMA  |
|  |  | VII.2 – Desenvolver e implantar mecanismo anual de planejamento, execução, monitoramento e avaliação do PMMA (POA – Plano Operativo Anual do PMMA)   |
|  |  | VII.3 – Promover transparência sobre o PMMA, suas ações e seus resultados para toda sociedade  |
|  | VIII – Compatibilizar, formular e implantar programas, planos e políticas públicas municipais junto a outros setores e articuladas às demais esferas de governo com impacto positivo no uso do solo e na conservação e recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica | VIII.1 – Desenvolver e implantar Planos Municipais atrelados ao PMMA   |
|  |  | VIII.2 – Compatibilizar planos setoriais municipais - particularmente Planos de Regularização Fundiária, de Redução de Riscos, de Habitação, de Saneamento Integrado e de Mudanças Climáticas -, com impacto na Mata Atlântica, às diretrizes e objetivos do PMMA  |
|  |  | VIII.3 – Articular e compatibilizar o PMMA a planos estaduais e federais com impactos na Mata Atlântica  |
|  | IX - Destinar recursos para implantar as ações do PMMA ou medidas que estejam em convergência com seus objetivos e metas   | IX.1 – Identificar e direcionar fontes de recursos (atuais e potenciais) e mecanismos financeiros  |
| IX.2 – Monitorar projetos aprovados e apresentados às Câmaras de Compensação Ambiental e os critérios utilizados pelo MMA, Secretarias/órgãos responsáveis pelo Meio Ambiente do Estado e do Município |  |  |

### IV.3 ÁREAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS

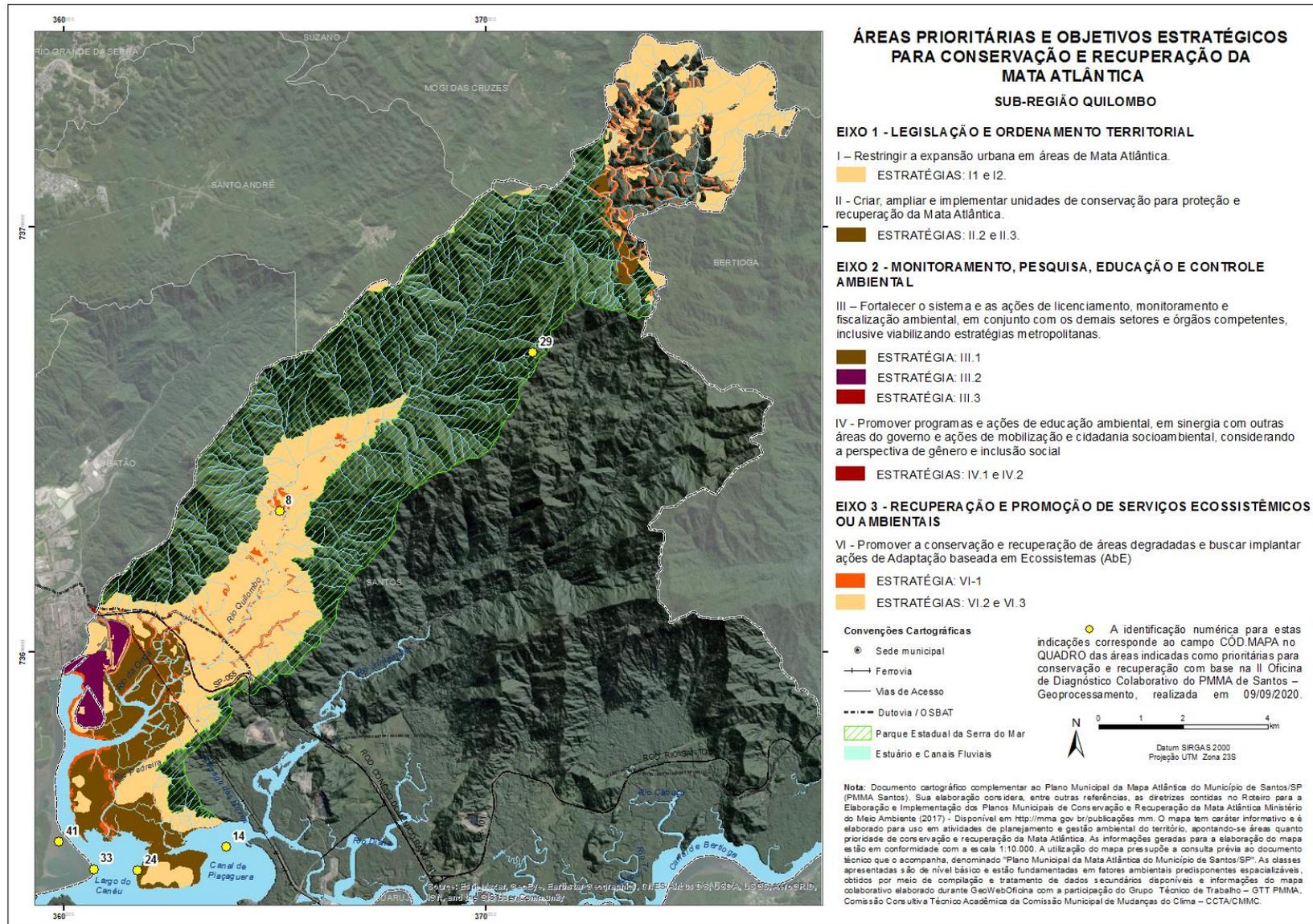
Da definição dos objetivos específicos, prosseguiu-se ao preenchimento colaborativo de uma matriz de planejamento, ao lado da identificação de áreas (e ações) prioritárias.

É apresentada a seguir a espacialização das áreas prioritárias definidas por eixos estratégicos, objetivos específicos e respectivas estratégias, de acordo com a compartimentação baseada nas sub-bacias hidrográficas presentes no Município (Figuras 65 a 68).

Foram considerados os seguintes critérios para a definição das áreas prioritárias nas Macroáreas Continental e Insular de Santos (onde foram incorporadas as áreas prioritárias da Macroárea do Estuário e canais fluviais):

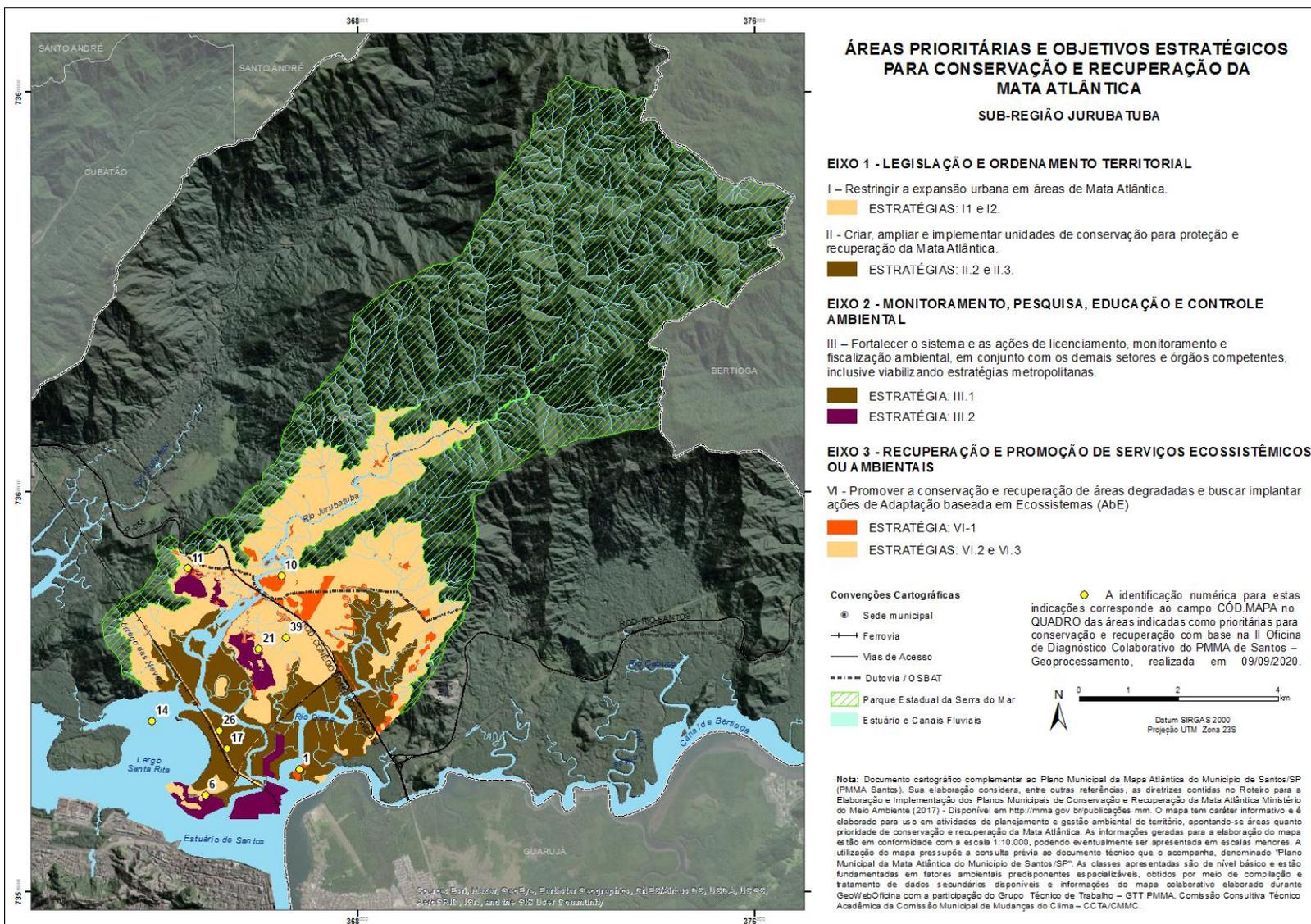
- i. Macroárea Continental
  - a. Conectividade máxima possível entre PESH e complexo manguezais/estuário.
  - b. Respeito à convergência máxima de normas (ZEE-BS + PDDEU + LUOS + Lei da Mata Atlântica).
  - c. Na divergência entre as normas de ordenamento territorial a diretriz é conservar e proteger a área até haver solução normativa adequada.

Figura 65 - Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Quilombo



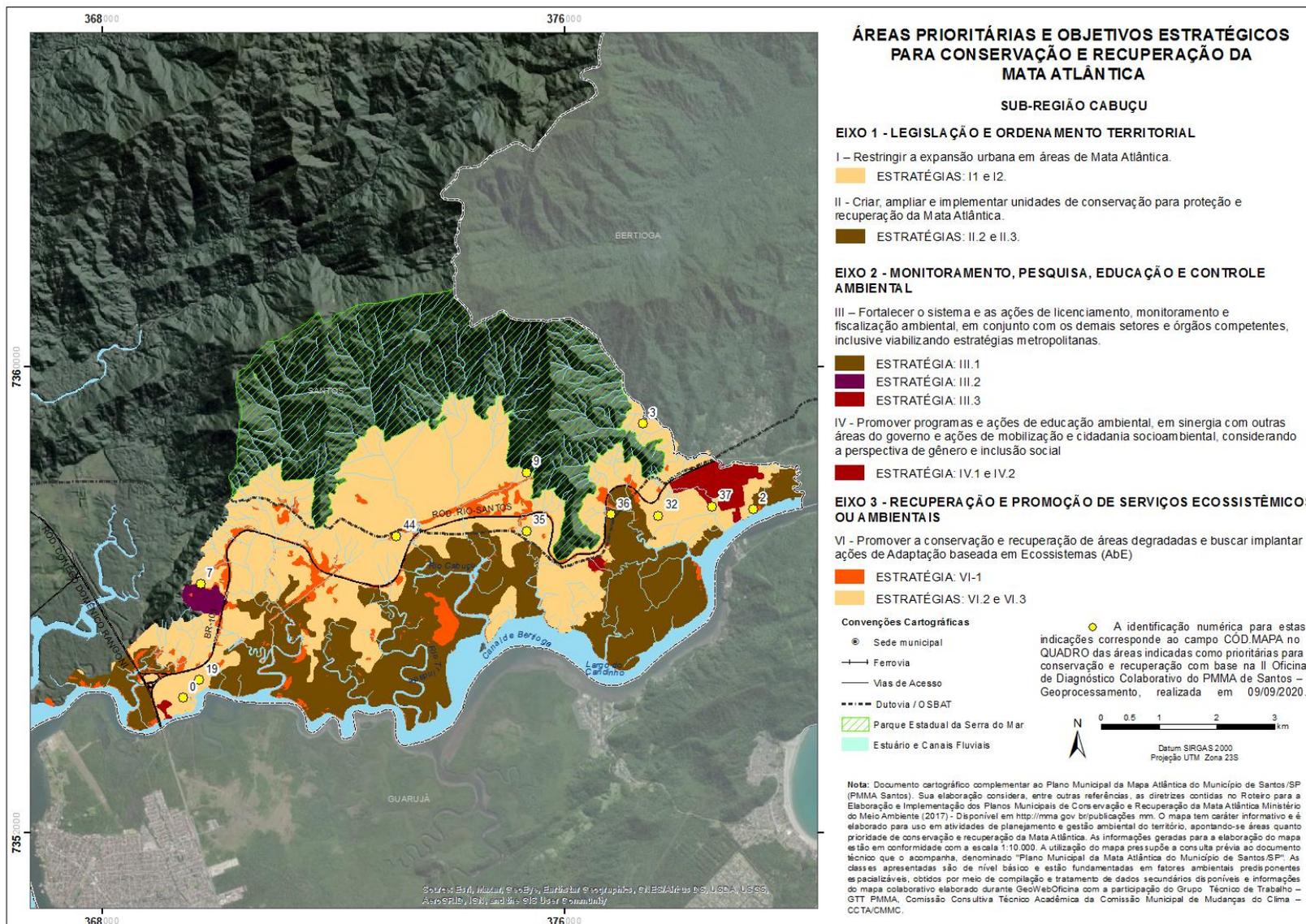
Fonte: Elaboração própria

Figura 66 - Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Jurubatuba



Fonte: Elaboração própria

Figura 67 - Mapa Áreas prioritárias Macroárea Continental – Sub-região Cabuçu

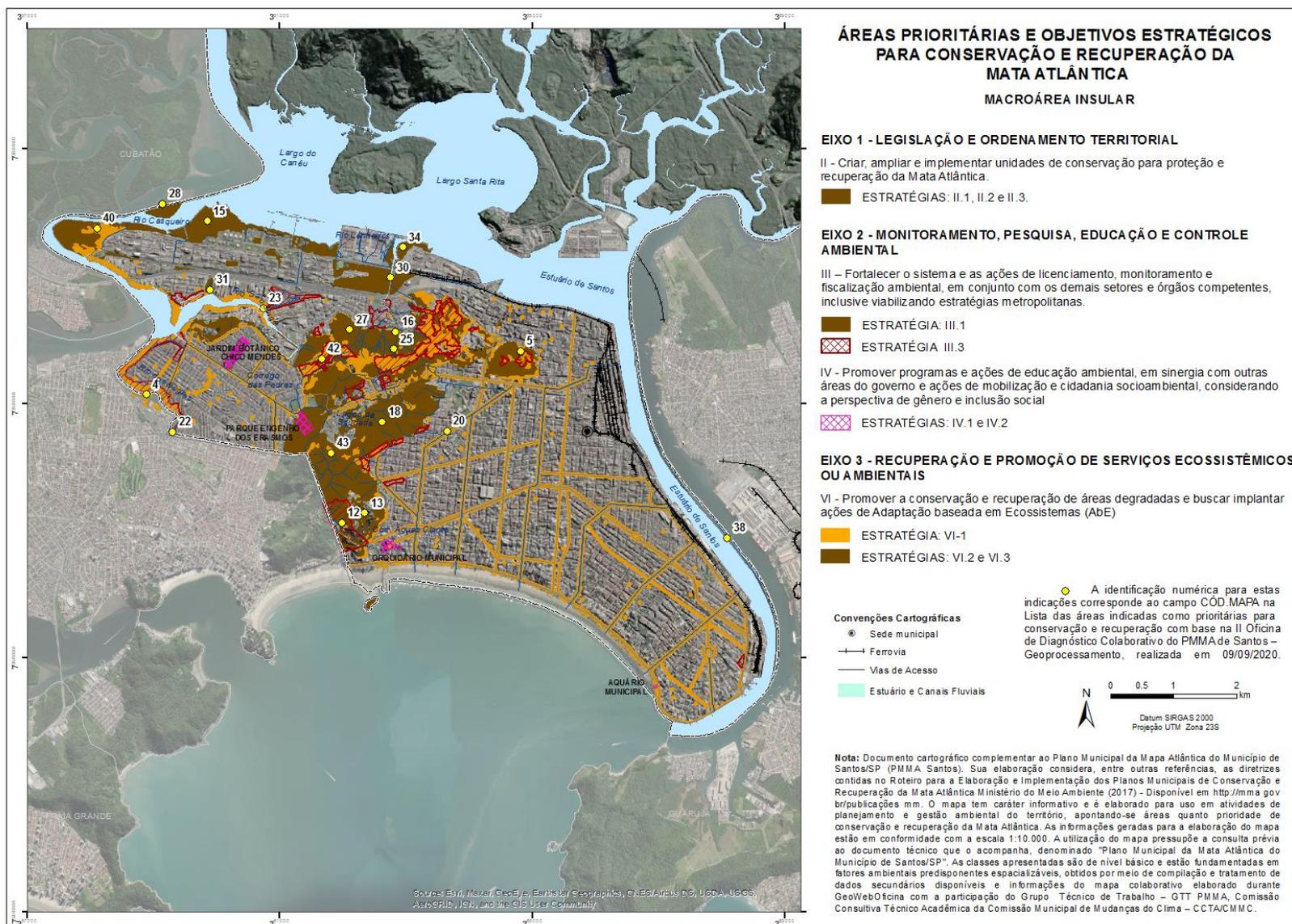


Fonte: Elaboração própria

ii. Macroárea Insular

- a. Manutenção máxima possível da vegetação remanescente nos morros, manguezais e restingas.
- b. Consolidar e regularizar ZEIS (exceto áreas de risco alto e muito alto) com planos (regularização ambiental) que considerem a integração/interconexão com Mata Atlântica e recuperação de corpos d'água presentes nestas áreas.
- c. Restaurar áreas com técnicas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) nas áreas de alto risco (3 e 4) e de regularização fundiária (tipologias 5 e 7).
- d. Promover a conservação e recuperação/restauração de manguezais e vegetação associada às margens do Estuário e canais fluviais.
- e. Estabelecer cinturões e corredores de conservação, recuperação e arborização urbana conectando morros, cursos d'água, canais, manguezais, restinga e vegetação na orla.
- f. Aumentar arborização viária conectando praia a morros e demais áreas de conexão terra-água.
- g. Permitir regeneração e onde possível restauração de vegetação nativa nas praias.

Figura 68 - Mapa Áreas prioritárias Macroárea Insular



Fonte: Elaboração própria

Para além da metodologia dialógica em todas as etapas de elaboração do PMMA, ampliando assim a apropriação do instrumento de planeamento e a sua aplicabilidade, também foi elaborada uma matriz norteadora da implementação das ações com a indicação de prioridades (Muito Alta, Alta, Média e Baixa) e responsáveis. Os critérios utilizados na priorização das ações, além das informações coletadas durante o processo de definição de áreas e ações prioritárias (com definição da gravidade e urgência), foram:

- Ações já iniciadas e de fiscalização como prioridade muito alta
- Observação dos prazos para execução de ações contidas no Plano de Metas das Secretarias municipais, em especial da SEMAM, SESEG/DEPRODEC e SEDURB.

São apresentados a seguir recortes sequenciais do Plano de Ação (Quadro 16), organizados a partir dos 4 eixos estratégicos e 9 objetivos específicos e respectivas estratégias. Para cada ação consta: áreas prioritárias, priorização, responsabilidade, parcerias e análise quanto à sua classificação como medida de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE). Dentre as 133 ações específicas, 41 foram classificadas como de prioridade muito alta, 56 de alta, 33 de média e 3 de baixa prioridade. O detalhamento para a execução do Plano de Ação será realizado no âmbito dos Planos Operativos Anuais – POAs, contemplando a discriminação, metas, indicadores, fontes de informações, responsáveis e parceiros, além da previsão de fonte de recursos, prazos e planos e programas incidentes, dentre outros detalhes (ver item V).

Quadro 16 – Plano de ação do PMMA de Santos. Legenda: Prioridade Muito Alta (vermelho), Alta (laranja), Média (verde), Baixa (azul).

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS            | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|--|--|------------|------------------|----------------------|---|
| <b>Eixo Estratégico 1 - Legislação e Ordenamento Territorial</b>   |  |  |            |                  |                      |   |
| <b>Objetivo I – Restringir a expansão urbana em áreas de Mata Atlântica</b>  |  |  |            |                  |                      |   |
| <b>Estratégia I.1 – Propor adequação da legislação ambiental e de uso e ocupação do solo municipal (Plano Diretor e LUOS das Macroáreas Insular e Continental) para compatibilização com as premissas legais e os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica, com destaque às áreas relevantes para a redução de riscos climáticos e AbE</b> |  |  |            |                  |                      |   |
| I.1.1  | Desenvolver, apresentar e articular proposta de atualização da legislação municipal de uso e ocupação do solo para adequação às diretrizes e objetivos do PMMA   | Geral  |            | SEDURB e SEMAM   |                      | Atualizar, regulamentar e regularizar o uso e ocupação do solo configura uma medida de AbE quando se trata de áreas para a prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para a redução de riscos climáticos, como deslizamentos, inundações de diferentes tipos e o aumento do desconforto térmico. Os beneficiados serão toda a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos relevantes. |
| I.1.2  | Regulamentar os usos compatíveis com as ZPPAs previstas no Plano Diretor e LUOS - AI incentivando empreendimentos e atividades compatíveis   | Geral  |            | SEMAM e SEDURB   |                      |   |
| I.1.3  | Inserir instrumentos de conservação e recuperação da Mata Atlântica / promoção de serviços ambientais para apoiar o processo de regularização fundiária previsto na lei de Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS  | Geral  |            | SEDURB e SEMAM   |                      |   |
| I.1.4  | Revisar e adequar a LUOS (LC 729/2011), e posteriormente articular para aprovação, priorizando os objetivos do PMMA, nas áreas indicadas como de expansão urbana não ocupadas para manutenção da vegetação remanescente e recuperação/regeneração das áreas degradadas e de proteção de mananciais, no entorno e limite do PESH e para promover compatibilização de atividade rural de baixo impacto | Sub-região Jurubatuba - região do vale do rio Jurubatuba, a montante da Rodovia Cônego Domênico Rangoni; Sub-região Cabucu - Exemplos: ponto 9 (Morro encostas limite PESH) e ponto 35 |            | SEMAM e SEDURB   | Câmara de vereadores | As áreas da sub-região Jurubatuba prestam vários serviços ecossistêmicos importantes inclusive de redução de erosão e provisão de água, duas questões que futuramente podem estar afetados pela mudança do clima e alterações nos regimes pluviométricos.   |

| Núm. Ação | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE             | PARCERIAS            | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|-----------|--|---|------------|------------------------------|----------------------|---|
| I.1.5     | Elaborar projeto de lei sobre PSA (Pagamento de Serviços Ambientais) e incentivo a RPPNs   | Geral   |            | SEMAM                        |                      | O financiamento da conservação ou recuperação de ecossistemas que prestam serviços para a redução de algum risco climático relevante no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos.                 |
| I.1.6     | Apoiar a conclusão da minuta e a aprovação da Lei de Licenciamento Ambiental, incluindo regulamentação de compensações ambientais municipais   | Geral   |            | SEMAM                        | Câmara de vereadores |   |
| I.1.7     | Buscar unificar e aprimorar a legislação aplicada pelos setores de licenciamento e fiscalização ambiental em um Código Ambiental Municipal   | Geral   |            | SEMAM                        |                      | O licenciamento e a fiscalização que inclui as áreas de prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para reduzir os riscos climáticos existentes no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos. |
| I.1.8     | Desenvolver proposta de legislação municipal para garantir a conservação e recuperação dos manguezais  | Geral - nas macroáreas insular (rios São Jorge, Bugres, Casqueiro, Saboó/Lenheiros e área do Estuário, na Alemoa) e continental |            | SEMAM                        |                      | A conservação e recuperação dos manguezais é uma medida de AbE muito importante para amenizar os impactos potencialmente vindos com o aumento do nível do mar, tempestades e ressacas. Toda a população e infraestrutura exposta a esse risco climático será beneficiada.   |
| I.1.9     | Elaborar projeto de lei visando aperfeiçoar os instrumentos atuais protegendo e vedando conversão de áreas verdes públicas remanescentes (a exemplo de praças) em áreas institucionais ou para outros usos e que preveja, inclusive, a reconversão de áreas prioritárias | Macroárea Insular   |            | SEMAM, SIEDI, SEDURB, SESERP |                      | As áreas verdes urbanas prestam importantes serviços ecossistêmicos como, entre outros, a redução da temperatura e a infiltração de água nos solos, dois aspectos importantes para reduzir os riscos climáticos do aumento das Ilhas de Calor e de inundações. Essa medida de AbE beneficia toda a população da                     |

| Núm. Ação   | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                  | PARCERIAS                   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|---|--|--|------------|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| I.1.10  | buscar aperfeiçoar/ampliar/regulamentar incentivos tributários (IPTU Verde) para manutenção e ampliação de áreas verdes e permeáveis nos lotes privados  | Geral - Macroárea Insular  |            | SEMAM, SEDURB, SIEDI, SEFIN e PGM |                             | macroárea insular que sofre com desconforto térmico e inundações.  |
| I.1.11  | Propor adequação da legislação para garantir a conexão ecológica entre PESM e manguezais   | Sub-região Jurubatuba - Exemplo: ponto 39  |            | SEMAM e SEDURB                    | Governos Federal e Estadual | Criar conexões ecológicas entre ecossistemas importantes fortalece a produção delas de serviços importantes que também contribuem para a redução de riscos climáticos.   |
| <b>Estratégia I.2 – Articular para adequação de outros instrumentos de ordenamento territorial (ZEE-BS, Planos de Manejo de UCs, Zoneamento da APA Santos Continental, dentre outros) para compatibilização com as premissas legais e os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica, com destaque às áreas relevantes para a redução de riscos climáticos e AbE</b> |  |  |            |                                   |                             |  |
| I.2.1   | Inserir objetivos do PMMA no Plano para Requalificação de Logradouros Públicos e Estímulo da Caminhabilidade   | Geral  |            | SEDURB, SEMAM e SESERP            |                             | -  |
| I.2.2   | Garantir conexão ecológica entre PESM e manguezais no âmbito dos Planos de Manejo da APA Santos Continente e de possíveis novas Ucs em outras áreas de manguezais e floresta de terras baixas, na macroárea Continental. | Macroárea Continental - em especial em pontos conflitantes como rodovias, ferrovias e dutovias |            | SEMAM e SEDURB                    | Governos federal e estadual | Criar conexões ecológicas entre ecossistemas importantes fortalece a produção delas de serviços importantes que também contribuem para a redução de riscos climáticos.   |
| I.2.3   | Desenvolver e integrar ações para implantação do ZEE-BS (naquilo que é convergente com a legislação de proteção da vegetação nativa), Plano de Manejo do PESM e Plano de Manejo (e Zoneamento) da APA Santos Continente  | Macroárea Continental  |            | SEMAM e SEDURB                    | SIMA – SP e SABESP          | O fortalecimento das UC através do plano de manejo configura uma medida de AbE porque UC bem manejadas e geridas exercem melhor suas funções incl. para a redução de riscos climáticos relevantes como movimentos de massa, inundações e os impactos advindos potencialmente com o aumento do nível do mar o que beneficia toda a população e bens materiais expostos a esses riscos climáticos. |

| Núm. Ação   | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS                     | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|---|--|---|------------|------------------|-------------------------------|--|
| <b>objetivo II - Criar, ampliar e implementar unidades de conservação para proteção e recuperação da Mata Atlântica</b> |  |   |            |                  |                               |  |
| <b>Estratégia II.1 – Desenvolver e aprovar Plano de Manejo das UCs municipais e criar Conselhos Gestores</b>            |  |   |            |                  |                               |  |
| II.1.1  | Desenvolver e aprovar Plano de Manejo das UCs existentes e/ou a serem criadas  | Geral - APA Santos Continente (Macroárea Continental) e PNMESJE (Macroárea Insular/Sub-região Morros) |            | SEMAM            | Conselhos Consultivos das UCs | O fortalecimento das UC através do plano de manejo configura uma medida de AbE porque UC bem manejadas e geridas exercem melhor suas funções incl. para a redução de riscos climáticos relevantes como movimentos de massa, inundações e os impactos advindos potencialmente com o aumento do nível do mar o que beneficia toda a população e bens materiais expostos a esses riscos climáticos. |
| II.1.2  | Criar estrutura institucional para garantir a administração e gestão das UCs no município ouvindo seus conselhos gestores  | Geral   |            | SEMAM            |                               | Melhorar a gestão das UC configura uma medida de AbE porque UC bem manejadas e geridas exercem melhor suas funções incl. para a redução de riscos climáticos relevantes como movimentos de massa, inundações e os impactos advindos potencialmente com o aumento do nível do mar o que beneficia toda a população e bens materiais expostos a esses riscos climáticos.                           |
| II.1.3  | Criar e implantar os conselhos consultivos para acompanhamento da fiscalização, monitoramento e implementação de parques/UCs municipais, com integrantes da sociedade civil/Comdema e incentivo à representação com paridade de gênero | Geral - APA Santos Continente   |            | SEMAM            |                               | -  |

| Núm. Ação   | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|--|--|------------|------------------|---|---|
| II.1.4  | Prever a inserção de programa de monitoramento e controle de invasão de espécies exóticas e/ou invasoras (flora e fauna) no âmbito dos Planos de Manejo das Ucs - integrar com ações do objetivo III   | Geral – PNMESJ e APA Santos Continente   |            | SEMAM            | Conselhos Gestores das UCs e Universidades / Instituições de pesquisa da região | Monitorar e controlar a invasão de espécies exóticas nas UC melhora a qualidade dos ecossistemas e consequentemente sua oferta de serviços inclusive aqueles relevantes para a redução de riscos climáticos o que beneficia toda a população e bens materiais expostos.   |
| II.1.5  | Regulamentar a APA Santos Continente e garantir em seu zoneamento a demarcação dos manguezais e vegetação associada como áreas intangíveis, garantindo a conectividade de remanescentes da Mata Atlântica e, em especial na sub-região de Jurubatuba, manter/ampliar/restaurar corredores ecológicos interligando o PESH aos manguezais existentes e vegetação ao longo dos principais cursos d'água da sub-região | Macroárea Continental - manguezais e vegetação associada / florestas de terras baixas e principais cursos d'água da Sub-região de Jurubatuba |            | SEMAM, SEDURB    | Conselho Consultivo da UC   | A regulamentação da APA Santos Continente fortalece os ecossistemas dos manguezais, entre outros, que prestam importantes serviços ecossistêmicos para a redução dos impactos potenciais em relação ao aumento do nível do mar, tempestades e ressacas.   |
| <b>Estratégia II.2 – Criar novas UCs nas áreas prioritárias</b> |  |  |            |                  |   |   |
| II.2.1  | Criar novas Ucs nas áreas prioritárias indicadas pela Prefeitura e pelos estudos ações vinculadas ao objetivo V.   | Geral - Exs: Parques Jabaquara, Vila Gilda e Vila Mathias (Macroárea Insular)  |            | SEMAM            |   | A criação de novas UC configura uma medida de AbE quando se trata de áreas para a prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para a redução de riscos climáticos, como deslizamentos, inundações de diferentes tipos e o aumento do desconforto térmico. Os beneficiados será toda a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos relevantes. |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>   | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b>   | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b>                       | <b>PARCERIAS</b>                          | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b>   |
|------------------|---|---|-------------------|---|---|--|
| II.2.2           | Criar UC para conservar manguezais e vegetação associada em áreas não contempladas no perímetro da APA Santos Continente e para recuperação das áreas degradadas garantindo a conexão entre manguezais, florestas de terras baixas e PESM   | Macroárea Continental - região do Estuário e canal de Bertioiga   |                   | SEMAM e SEDURB                                | Ver parcerias para estudo em V.2.5        | Fortalecer os ecossistemas dos manguezais, entre outros, que prestam importantes serviços ecossistêmicos para a redução dos impactos potenciais em relação ao aumento do nível do mar, tempestades e ressacas o que beneficia toda a população e bens materiais expostos a esse risco climático.     |
| II.2.3           | Criar APA Morros, garantindo a conectividade de remanescentes da Mata Atlântica por meio da conservação e recuperação de áreas prioritárias   | Sub-região Morros - com ênfase em áreas inseridas nas ZPPAs   |                   | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SESERP, SEDURB e SIEDI | Ver parcerias para estudo em V.2.6        | A criação da APA Morros que vai conservar e recuperar áreas prioritárias é uma medida de AbE, se essas áreas contribuem para a valorização dos serviços ecossistêmicos para a redução dos riscos de movimentos de massa e inundações, assim beneficiando toda a população e bens materiais expostos. |
| II.2.4           | Criar UC urbana dos manguezais e vegetação associada com a principal finalidade de restituir os serviços ecossistêmicos destas áreas e seu potencial de drenagem promovendo o saneamento dos locais remanescentes de vegetação e a recuperação/restauração de áreas prioritárias, garantindo a conectividade de remanescentes da Mata Atlântica | Sub-região Noroeste - ao longo do estuário e canais dos rios Lenheiros/Saboó, Casqueiro, São Jorge e Bugres |                   | SEMAM, SEDURB e SEGOV                         |   | Fortalecer os ecossistemas dos manguezais, entre outros, que prestam importantes serviços ecossistêmicos para a redução dos impactos potenciais em relação ao aumento do nível do mar, tempestades e ressacas o que beneficia toda a população e bens materiais expostos a esse risco climático.     |
| II.2.5           | Criar UC na Ilha de Urubuqueçaba  | Sub-região Leste  |                   | SEMAM e SEDURB                                | SPU e universidades da região (ver V.2.8) |  |

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias                         | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|--|--|------------|------------------|-----------|---|
| <b>Estratégia II.3 – Incentivar a criação de RPPNs</b>   |  |  |            |                  |           |   |
| II.3.1   | projeto de lei de incentivo às RPPN (ver ação I.1.5)   | Geral  |            | SEMAM            |           | A criação de novas UC configura uma medida de AbE quando se trata de áreas para a prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para a redução de riscos climáticos, como deslizamentos, inundações de diferentes tipos e o aumento do desconforto térmico. Os beneficiados será toda a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos relevantes. |
| <b>Eixo Estratégico 2 - Monitoramento, Pesquisa, Educação e Controle ambiental</b>   |  |  |            |                  |           |   |
| <b>Objetivo III – Fortalecer o sistema e as ações de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental, em conjunto com os demais setores e órgãos competentes, inclusive viabilizando estratégias metropolitanas</b>                                      |  |  |            |                  |           |   |
| <b>Estratégia III.1 – Fortalecer o sistema e as ações de monitoramento e fiscalização ambiental, para orientar, prevenir, controlar e responsabilizar as ocupações e usos irregulares em áreas prioritárias de conservação e recuperação da Mata Atlântica</b> |  |  |            |                  |           |   |
| III.1.1  | Identificar as Áreas de Proteção dos Mananciais e das nascentes e promover ações de monitoramento e controle | Geral - áreas de Proteção dos Mananciais e das nascentes |            | SEMAM            |           | Proteger as áreas de mananciais pode contribuir na redução de inundações a jusante e consequentemente é uma medida de AbE que pode beneficiar todas as pessoas e bens materiais expostas a inundações e alagamentos.  |

| Núm. Ação | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                          | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|-----------|---|----------------------------------|------------|---|---|---|
| III.1.2   | Definir ações para o Plano Anual de Fiscalização, no âmbito do Plano Operativo Anual (POA) do PMMA, com foco nas áreas prioritárias de pressão e vetores de desmatamento apontadas pelo PMMA  | Geral                            |            | SEMAM                                     | Governo do Estado de São Paulo (SIMA – SP, em ação articulada ao Programa de Desenvolvimento Sustentável do Litoral Paulista - Litoral Sustentável) e municípios vizinhos | A fiscalização das áreas de prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para reduzir os riscos climáticos existentes no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos. |
| III.1.3   | Apoiar a execução do Plano de Contingência e Controle de Ocupações Irregulares e Habitações Subnormais, definido pelo Decreto Municipal 6549/2013, para contribuir com a definição das prioridades para o Plano Anual de Fiscalização | Geral                            |            | SESEG, SEMAM, SESERP e SIEDI              |   |   |
| III.1.4   | Reestruturar o Grupo Técnico de Controle de Ocupações Irregulares e definir sua coordenação   | Geral                            |            | SEGOV, SEMAM, SESEG, SESERP e SIEDI       |   | -   |
| III.1.5   | Criar Sistema Unificado de Autos Ambientais, Processos de Ministério Público e condicionantes de projetos aprovados pelas três esferas (de modo público, sob a Lei da Transparência)  | Geral                            |            | SEMAM                                     |   | -   |
| III.1.6   | Criar banco de dados de áreas prioritárias a serem recuperadas ou conservadas por compensação ambiental ou outros mecanismos de responsabilização   | Geral                            |            | SEMAM, SEDURB (SIGSantos) e SEGES (DETIC) | Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, SIMA-SP/CETESB, SOS MA  | A conservação e recuperação da Mata Atlântica e seus serviços ecossistêmicos, quando relevantes para a redução de riscos climáticos, é uma medida de AbE.   |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>   | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b>   | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b>              | <b>PARCERIAS</b>  | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b>  |
|------------------|---|---|-------------------|--------------------------------------|---|---|
| III.1.7          | Intensificar ações de fiscalização de atividade econômica no interior do PESH e desmatamento na zona de amortecimento do PESH nas áreas sob pressão e antropizadas, sobretudo nas áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas  | Sub-região Quilombo - na Serra do Rio Quilombo (ponto 29); Sub-região Jurubatuba - zona de amortecimento do PESH, sobretudo nas áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas  |                   | SEMAM                                | FF/ SIMA-SP   |   |
| III.1.8          | Promover gestão junto ao órgão estadual competente para intensificação do monitoramento e fiscalização ambiental e verificar implementação de condicionantes de licenciamento de atividade de mineração por meio da elaboração de indicadores para mensurar a implementação e eficácia das condicionantes ambientais em áreas de exploração mineral | Sub-região Jurubatuba (em especial no entorno da Cava da Pedreira, área de exploração mineral atual, declarada de utilidade pública para implantação de reserva hídrica, notadamente às margens do rio Jurubatuba (ponto 10); área no entorno do PESH (Ponto 11); área de mineração (Intervalos - ponto 21); Sub-região Cabuçu - atividade de mineração (Maxbrita - ponto 7) em conflito com área do PESH (entorno) |                   | SEMAM, SIEDI, SEFIN e SESEG-DEPRODEC | Órgãos licenciadores estaduais                                      | A fiscalização das áreas de prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para reduzir os riscos climáticos existentes no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos. |
| III.1.9          | Intensificar fiscalização ambiental para garantir a efetividade do controle de contenção de desmatamento e de ocupação irregular no entorno dos dutos   | Macoréa Continental - Sub-região Cabuçu, a exemplo do ponto 44  |                   | SEMAM                                | Órgãos estaduais fiscalizadores responsáveis pelos dutos (controle) | -   |

| Núm. Ação | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE   | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|-----------|--|--|------------|--|---|---|
| III.1.10  | Promover fiscalização visando contenção da expansão urbana irregular e efetivar a recuperação ambiental após a remoção de ocupações em áreas de risco                        | Sub-região Cabuçu - (entre os pontos 35 e 36 - Iriri), área de planície e de morro (pontos 0 e 19), no Monte Cabrão; Sub-região Quilombo - na planície do vale no médio rio Quilombo (ponto 8)   |            | SEMAM, SEDUC, SIEDI, SESEG-DEPRODEC, SESERP  | Órgãos estaduais fiscalizadores e COHAB-ST  | A fiscalização das áreas de prestação de serviços ecossistêmicos relevantes para reduzir os riscos climáticos existentes no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos. |
| III.1.11  | Promover fiscalização na região do Macuco-Iriri, próxima às piscinas naturais  | Sub-região Cabuçu - (ponto 3)  |            | SEMAM  | Município de Bertioga (Caiubura), SABESP e Governo estadual (PESM e fiscalização) |   |
| III.1.12  | Promover ações de monitoramento, fiscalização, regularização (onde couber) e ações de educação ambiental para conter expansão irregular de ocupação e atividades irregulares | Sub-região Noroeste nas APPs da sub-região (com destaque para descarte de resíduos da construção civil no Rio dos Bugres e entorno - ponto 22, área da foz do Rio Saboó/Lenheiros - ponto 30, Córrego do Sapateiro, São Manoel e Rio São Jorge - pontos 23 e 31 - e Rio dos Bugres - ponto 4) , Sub-Região Morros (áreas de preservação permanente, com ênfase para as principais nascentes e cursos d'água da sub-região e de risco alto e muito alto do PMRR, em especial nos Morros do José Menino (ponto 12), Sta. |            | SEDURB, SEMAM, SESERP, SIEDI, SEFIN e SESEG - DEPRODEC, Grupo de Controle de Ocupações Irregulares e SEDUC | Município de São Vicente, órgãos fiscalizadores estaduais, SABESP (no que couber) |   |

| Núm. Ação  | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|---|---|------------|------------------|---|---|
|  |   | Terezinha (ponto 13), Saboó (ponto 16), Marapé (ponto 18), Santa Maria (ponto 27) e Monte Serrat (ponto 5) e na área onde se localiza a trilha do Boi Morto, nos Morros Embaré e Nova Cintra (ponto 43), dentre outras) |            |                  |   |   |
| III.1.13   | Fiscalizar e controlar os usos e atividades nas ZPPAs viabilizando/incentivando empreendimentos e atividades ecologicamente compatíveis previstas no Plano Diretor e LUOS   | Macroárea Insular - ZPPAs   |            | SEMAM e SEDURB   |   |   |
| <b>Estratégia III.2 – Reforçar e fiscalizar o cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias definidas no processo de licenciamento Ambiental e de Impacto de Vizinhança de empreendimentos e atividades com impacto na conservação da Mata Atlântica, considerando a perspectiva de gênero e medidas AbE</b> |   |   |            |                  |   |   |
| III.2.1  | Analisar de forma integrada, fiscalizar e exigir cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias nos casos de licenciamento ambiental e de impacto de vizinhança de obras de infraestrutura e demais empreendimentos e atividades no território municipal, sobretudo aqueles com alto impacto na Mata Atlântica (a exemplo de gasoduto e outros dutos, dragagem do canal do estuário e atividades portuárias em geral) visando a conservação e recuperação da Mata Atlântica no Município | Geral   |            | SEMAM, SEDURB    | Órgãos ambientais estaduais e federais, no que couber | A conservação e recuperação da Mata Atlântica e seus serviços ecossistêmicos, quando relevantes para a redução de riscos climáticos, é uma medida de AbE. |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>  | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b>       | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b>       | <b>PARCERIAS</b>                | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b> |
|------------------|--|---|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|
| III.2.2          | Inserir a execução de levantamentos e ações de conservação de fauna e flora endêmica, vulnerável ou ameaçada de extinção (inclusive controle de fauna/flora exótica) no âmbito das medidas compensatórias e mitigadoras em licenciamento ambiental e de impacto de vizinhança  | Geral   |                   | SEMAM e SEDURB                |                                 |  |
| III.2.3          | Propor medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais de obras de infraestrutura e atividades e empreendimentos portuários e retroportuários com alto impacto na Mata Atlântica, no âmbito do licenciamento ambiental e de impacto de vizinhança, para aumentar a preservação e promover a recuperação da Mata Atlântica, preferencialmente na mesma sub-região  | Macroárea Continental - Sub-região Jurubatuba |                   | SEMAM e SEDURB                | CETESB/SIMA-SP; IBAMA           |  |
| III.2.4          | Exigir aperfeiçoamento de termo de compromisso de recuperação ambiental do Condomínio Santa Terezinha com plano de manejo e implementação de ações para as áreas destinadas à conservação da Mata Atlântica no Condomínio. OBS: O plano de manejo deverá conter, no mínimo: área total de MA a ser preservada, diagnóstico do atual estado de degradação/conservação da área, plano de recuperação de áreas de MA, estudo da fauna associada e plano de risco geológico/geotécnico | Sub-região Morros - Morro Santa Terezinha     |                   | SEMAM, SIEDI e SESEG-DEPRODEC | Órgãos fiscalizadores estaduais |  |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE   | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|--|------------|--|---|---|
| III.2.5   | Prever como medidas mitigadoras e compensatórias de empreendimentos que ocupem áreas de remanescentes urbanos de Mata Atlântica a manutenção de áreas verdes, arborização e remanescentes de Mata Atlântica em áreas públicas e projetos de educação ambiental associados | Macroárea Insular  |            | SEMAM e SEDURB   |   | Áreas verdes, arborização urbana e remanescentes de floresta prestam importantes serviços ecossistêmicos para a redução dos riscos climáticos das Ilhas de Calor e inundação e consequentemente são considerados medidas de AbE que beneficiam toda população e bens materiais expostos a esses riscos. |
| <b>Estratégia III.3 – Avançar com regularização ambiental e fundiária de forma eficiente e efetiva nas áreas passíveis de regularização visando minimizar e controlar impactos e contribuir para o processo de contenção da expansão irregular da ocupação do solo em áreas de Mata Atlântica</b> |   |  |            |  |   |   |
| III.3.1   | Realizar mobilização e promover adesão ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) e ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) em todos os imóveis rurais para garantir uso rural sustentável compatível com a Zona de Amortecimento do PESM                                     | GERAL - Sub-região Jurubatuba, ao longo do vale do rio Jurubatuba; Sub-região Quilombo   |            | SEMAM  | Governo do Estado de São Paulo - Sec. de Agricultura e Abastecimento / SIMA | A regularização ambiental e fundiária em áreas onde os ecossistemas podem contribuir com serviços que reduzem riscos climáticos, é uma medida de AbE  |
| III.3.2   | Regulamentar e apoiar a regularização fundiária, em observância à legislação ambiental  | GERAL - áreas sob maior pressão de expansão (áreas com ocupações irregulares vetores de desmatamento)  |            | SEDURB e SEMAM   |   |   |
| III.3.3   | Reforçar/priorizar programa de regularização ambiental e fundiária existente e ações de educação ambiental em ocupações irregulares   | Sub-região Noroeste - Dique da Vila Gilda e entorno (Radio Clube - ponto 4), Córrego do Sapateiro, São Manoel e Rio São Jorge - pontos 23 e 31); Sub-região Morros - áreas de preservação permanente, com ênfase para as principais nascentes e cursos d'água da sub-região e áreas de risco alto e muito alto do PMRR |            | SEDURB, SEMAM, SEDUC, SIEDI, SESERP, SESEG-DEPRODEC e COHAB-ST | município de São Vicente  |   |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE             | PARCERIAS            | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|---|------------|------------------------------|----------------------|---|
| III.3.4   | Promover / Acelerar o processo de regularização ambiental e fundiária na ocupação Caruara, nas áreas fora de risco e considerando o interesse ambiental, com intensificação da fiscalização e de ações de educação ambiental para os moradores para conter expansão do núcleo | Sub-região Cabuçu - Caruara (a exemplo do entorno do portinho, ponto 2), nas áreas fora de risco e considerando o interesse ambiental, garantindo a implantação do Parque do Portinho em área cedida pela União |            | SEDURB, SIEDI, SEMAM e SEDUC |                      |   |
| III.3.5   | Promover a regularização fundiária e ambiental na ocupação consolidada no Monte Cabrão  | Sub-região Cabuçu - Monte Cabrão (ponto 0)  |            | SEDURB e SEMAM               |                      |   |
| <b>Objetivo IV - Promover programas e ações de educação ambiental, em sinergia com outras áreas do governo e ações de mobilização e cidadania socioambiental, considerando a perspectiva de gênero e inclusão social</b>  |   |   |            |                              |                      |   |
| <b>Estratégia IV.1 – Desenvolver programa de educação formal e não-formal articulado com legislação, monitoramento e fiscalização para contribuir no processo de contenção de expansão de ocupação regular e irregular e na promoção da conservação e recuperação da Mata Atlântica e dos serviços ecossistêmicos</b> |   |   |            |                              |                      |   |
| IV.1.1  | Desenvolver programa de educação específico para áreas sob pressão e de risco para contribuir no processo de contenção de expansão de ocupação irregular  | Geral   |            | SEMAM e SEDUC                | NUDECS               |   |
| IV.1.2  | Desenvolver ações de educação ambiental para promover a importância dos serviços ecossistêmicos da Mata Atlântica, de modo a subsidiar as demais ações do PMMA em relação a adequação de legislação ambiental, PSA, criação de UCs etc.                                       | Geral   |            | SEMAM, SEDURB e SEDUC        | ONGs e Universidades | Incluir a temática de AbE na educação ambiental para a sensibilização e valorização dos serviços ecossistêmicos é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos porque pode contribuir para a redução de vários riscos climáticos. |
| IV.1.3  | Desenvolver ações permanentes de educação ambiental e monitoramento voltado para as áreas de manguezais no âmbito do Programa Santos pelo Oceano  | Geral - manguezais nas Macroáreas Continental e Insular   |            | SEMAM                        |                      |   |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                          | PARCERIAS                                     | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|----------------------------------|------------|---|---|---|
| <b>Estratégia IV.2 – Utilizar parques e outras estruturas municipais, bem como datas comemorativas para promover a EA</b>   |   |                                  |            |   |   |   |
| IV.2.1  | Utilizar os parques municipais (Orquidário, Jardim Botânico, Aquário e PNMESJE) para apoiar e dar visibilidade às estratégias e ações do PMMA, principalmente nos trabalhos de educação ambiental e de pesquisa, dentre outros  | Geral                            |            | SEMAM e SEDUC                             | ONGs e Universidades                          | Incluir a temática de AbE na educação ambiental para a sensibilização e valorização dos serviços ecossistêmicos é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos porque pode contribuir para a redução de vários riscos climáticos. |
| IV.2.2  | Desenvolver Ação de Mobilização Anual no Mês da Mata Atlântica (maio), "Virada da Mata Atlântica", em articulação com a sociedade civil (escolas, universidades, setor privado, empresas, órgãos municipais, estaduais e federais) e demais municípios da Baixada Santista  | Geral                            |            | SEMAM e SEDUC                             | ONGs e Universidades                          |   |
| IV.2.3  | Criar ações específicas para conservação e recuperação da Mata Atlântica no âmbito do Centro de Educação Ambiental Virtual (produção de material de Educação e Sensibilização Ambiental a ser direcionado às redes sociais e à capacitação <i>on-line</i> das equipes de Educação Ambiental dos parques ambientais municipais, unidades de ensino e da comunidade em geral) | Geral                            |            | SEMAM e SEDUC                             | ONGs e Universidades                          |   |
| <b>Estratégia V.1 – Promover parcerias com universidades e centros de pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento de programas de pesquisa para a conservação e recuperação da biodiversidade da Mata Atlântica, infraestrutura verde nas áreas urbanas e gestão de áreas protegidas na região</b> |   |                                  |            |   |   |   |
| V.1.1   | O GTT do PMMA, SECLIMA/SEMAM, CCTA da CMMC, Parque Tecnológico, dentre outros órgãos devem promover atividades para iniciar e ampliar parcerias com as universidades para os fins indicados.  | Geral                            |            | SEMAM, CMMC e FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO | Universidades e centros de pesquisa da região | Apoiar a pesquisa sobre o tema de AbE é uma medida de AbE porque fortalece e aumenta o conhecimento para avançar e melhorar em AbE o que consequentemente contribui para a redução de riscos climáticos no município de Santos.                                       |

| Núm. Ação  | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE              | PARCERIAS  | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|---|----------------------------------|------------|-------------------------------|--|---|
| <b>Estratégia V.2 – Fomentar estudos sobre os remanescentes de Mata Atlântica visando subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e demais ações para conservação e recuperação do bioma</b> |   |                                  |            |                               |  |   |
| V.2.1  | Desenvolver estudos para implementação de corredor(es) ecológico(s) ligando PESH, manguezais e restingas, na macroárea continental, estuário e canais fluviais e morros, manguezais, restingas e praias   | Geral                            |            | SEMAM e SEDURB                | Universidades / instituições de pesquisa da região e SIMA-SP (gestores do PESH e representantes das RBCVSP e RBMA) | Apoiar a pesquisa sobre o tema de AbE é uma medida de AbE porque fortalece e aumenta o conhecimento para avançar e melhorar em AbE o que consequentemente contribui para a redução de riscos climáticos no município de Santos. |
| V.2.2  | Desenvolver levantamentos/estudos (cartas ambientais detalhadas, inclusive) para definição de plano de ação visando a regularização ambiental e fundiária na sub-região   | Sub-região Quilombo              |            | SEMAM e SEDURB                | SIMA-SP e Governo federal  |   |
| V.2.3  | Elaborar estudos de viabilidade para implementar calçada ecológica em todos os canais de drenagem e demais logradouros públicos   | Macroárea Insular                |            | SIEDI, SEDURB, SESERP e SEMAM | Universidades  |   |
| V.2.4  | Realizar (e manter atualizado) o inventário/mapeamento detalhado de todas as áreas verde urbanas (arborização viária, inclusive) públicas e privadas, visando o aperfeiçoamento do sistema de áreas verdes e desenvolvimento de políticas públicas associadas (a exemplo da criação de parques, praças públicas ou desenvolvimento de incentivos à manutenção de áreas verdes privadas e Plano de Arborização Urbana) | Macroárea Insular                |            | SEMAM e SEDURB                | Universidades  |   |

| Núm. Ação | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                              | PARCERIAS  | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE |
|-----------|---|----------------------------------|------------|---|--|---|
| V.2.5     | Fomentar e desenvolver estudos fundiários e ambientais para a definição da categoria da UC urbana dos manguezais e vegetação associada a ser criada ao longo do estuário e canais dos rios Lenheiros/Saboó, Casqueiro, São Jorge e Bugres, garantindo a conectividade de remanescentes da Mata Atlântica, com a principal finalidade de restituir os serviços ecossistêmicos destas áreas e seu potencial de drenagem | Sub-região Noroeste              |            | SEMAM, SEDURB e SEGOV                         | Universidades/Instituições de pesquisa           |   |
| V.2.6     | Desenvolver estudos fundiários e ambientais visando a criação de APA Morros (com ênfase em áreas inseridas nas ZPPAs, garantindo a conectividade de remanescentes da Mata Atlântica por meio da conservação e recuperação de áreas)   | Sub-região Morros                |            | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SESERP, SEDURB e SIEDI | Universidades/Instituições de pesquisa da região |   |
| V.2.7     | Identificar as principais nascentes e cursos d'água da sub-região, visando a promoção da recuperação ambiental das APPs   | Sub-região Morros                |            | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SIEDI, SEDURB, SESERP  | SABESP e Universidades                           |   |
| V.2.8     | Desenvolver estudos visando implantar unidade de conservação na Ilha de Urubuqueçaba  | Sub-região Leste                 |            | SEMAM e SEDURB                                | SPU e Universidades da região                    |   |
| V.2.9     | Elaborar estudos de viabilidade para implementação de paisagismo incrementando corredor ecológico ao longo da linha do VLT, no trecho entre o túnel do José Menino e av. Conselheiro Nébias, com plantio de espécies nativas  | Sub-região Leste                 |            | SEMAM e SESERP                                | EMTU   |   |

| Núm. Ação  | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias              | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE  | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|---|---|------------|---|---|---|
| <b>Eixo Estratégico 3 - Recuperação e Promoção de serviços ecossistêmicos e ambientais</b>   |   |   |            |   |   |   |
| <b>Objetivo VI – Promover a conservação e recuperação de áreas degradadas e buscar implantar ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)</b>  |   |   |            |   |   |   |
| <b>Estratégia VI.1 – Promover estratégias de recuperação de áreas degradadas e buscar implantar ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) em áreas críticas e prioritárias para a recuperação da vegetação nativa, particularmente nas ZPPAs e áreas de preservação permanente, considerada a perspectiva de gênero e inclusão social</b> |   |   |            |   |   |   |
| VI.1.1   | Desenvolver um Programa de Adaptação baseada em Ecossistemas para implementação e priorização de projetos de recuperação de áreas degradadas segundo prioridades definidas no PMMA e metodologia apropriada visando, inclusive, captação de recursos (FEHIDRO, Fundo Clima, BNDES, compensação ambiental e florestal, dentre outros) e considerando a questão de gênero | Geral   |            | SEMAM   | SESERP, Programa Santos Novos Tempos e demais órgãos responsáveis | Essa ação é uma medida de AbE porque visa na redução dos riscos climáticos através do aumento da oferta de serviços ecossistêmicos o que pode beneficiar todas as pessoas e bens materiais expostas aos riscos climáticos no município de Santos. |
| VI.1.2   | Criar banco de dados de áreas de risco contaminadas e/ou ocupadas, em parceria com a CETESB, para descontaminação e implementação de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, observado o princípio de responsabilidade do causador do dano ambiental   | Geral   |            | SEMAM   | Universidades e órgãos estaduais                                  | -   |
| VI.1.3   | Acompanhar a execução dos programas de monitoramento e recuperação de áreas degradadas previstos na licença de operação do Porto de Santos  | Macroárea Continental - Sub-região Jurubatuba |            | SEMAM, SEDURB e Secretaria de Assuntos Portuários e Desenvolvimento da Região Central |   | -   |

| Núm. Ação | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                | PARCERIAS                                 | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|-----------|--|--|------------|---------------------------------|---|--|
| VI.1.4    | Implementar ação piloto do Plano de Redução de Riscos – selecionar e recuperar áreas de alto risco após realocação dos moradores   | Sub-região Quilombo - (Comunidade Mantiqueira)                                 |            | SESEG/DEPR ODEC, SESERP e SEMAM |   | A recuperação de áreas degradadas pode ser uma medida de AbE quando aumenta a produção de serviços ecossistêmicos relevantes para a redução de riscos climáticos. P.ex., a recuperação da vegetação em encostas pode contribuir para a redução do risco de deslizamento ou a a recuperação da vegetação de áreas de APP hídricas contribui para a regulação hídrica e consequentemente ameniza inundações. |
| VI.1.5    | Detalhar mapeamento (vide Carta Ambiental e demais levantamentos) e implementar ação piloto para recuperar áreas degradadas não ocupadas no corredor Jurubatuba-Estuário   | Sub-região Jurubatuba  |            | SEMAM                           | Universidades                             |  |
| VI.1.6    | Acompanhar a execução de PRADs em áreas mineradas  | Sub-região Jurubatuba - (Ponto 21 e demais pedreiras)                          |            | SEMAM                           | Órgãos licenciadores estaduais            |  |
| VI.1.7    | Garantir a promoção da recuperação de áreas degradadas na região estuarina (manguezais e restingas e demais APPs) e ações de desassoreamento como medida de mitigação e compensação de impactos ambientais nas licenças ambientais das atividades portuárias e retroportuárias | Macroáreas Insular - Sub-região Noroeste e Continental - Sub-região Jurubatuba |            | SEMAM                           | Órgãos licenciadores estaduais e federais |  |
| VI.1.8    | Recuperar áreas degradadas com imediata recuperação da vegetação após desocupação de áreas ocupadas irregularmente   | Sub-região Cabuçu - Monte Cabrão (áreas de risco e de interesse ambiental)     |            | SEMAM E SESEG - DEPRODEC        |   |  |
| VI.1.9    | Implementar áreas piloto de recuperação da vegetação e de cursos d'água no âmbito do Plano de Regularização Fundiária nas áreas consolidadas   | Sub-região Cabuçu - (Caruara)  |            | SEDURB e SEMAM                  |   |  |
| VI.1.10   | Suprimir vegetação exótica e promover recuperação com espécies nativas por meio de medidas de compensação e recuperação ambiental  | Sub-região Cabuçu - (em locais a exemplo do ponto 32)                          |            | SEMAM                           |   |  |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>   | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b>   | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b>  | <b>PARCERIAS</b>   | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b> |
|------------------|---|---|-------------------|--|--|--|
| VI.1.11          | Buscar incorporar metodologia de AbE em todas as áreas objeto de execução de projetos de recuperação ambiental (em andamento ou a serem implementados)  | Macroárea Insular   |                   | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SIEDI, SEDURB, SESERP   | Universidades e Fundação Parque Tecnológico de Santos, dentre outros |  |
| VI.1.12          | Promover estratégias de recuperação ambiental nas Zonas de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPAs e Áreas de Pedreiras – APs, mediante mecanismos de incentivo e apoio, como IPTU Verde, criação de RPPNs, de roteiros turísticos e de visitação, dentre outros          | Macroárea Insular - Zonas de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPAs e Áreas de Pedreiras – APs |                   | SEMAM, SEDURB, SEECTUR, SEFIN e SESEG-DEPRODEC   |  |  |
| VI.1.13          | Promover a regularização do espaço físico sobre as águas do estuário com recuperação ambiental como medida de mitigação e compensação ambiental (licenciamento ambiental e de impacto de vizinhança) das atividades portuárias e retroportuárias desenvolvidas no município | Sub-região Noroeste - Estuário  |                   | SEMAM, SEDURB, SIEDI, SESERP e Secretaria de Assuntos Portuários e Desenvolvimento da Região Central | SPU e Órgãos licenciadores estaduais e federais                      |  |
| VI.1.14          | Promover recuperação e regularização ambiental da área do antigo lixão da Alemoa  | Sub-região Noroeste - (ponto 40 - Vila dos Criadores)   |                   | SEMAM, SEDURB, SIEDI, SESERP, SESEG-DEPRODEC e COHAB-ST  |  |  |

| Núm. Ação | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE  | PARCERIAS                                | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE |
|-----------|---|--|------------|---|--|---|
| VI.1.15   | Promover ações para recuperação ambiental após regularização ambiental e fundiária priorizando as áreas de preservação permanente de cursos d'água (incluindo eventual despoluição hídrica) e de risco alto e muito alto de maneira articulada às prioridades dos Planos de Gestão Integrada de Saneamento, de Redução de Riscos e de Regularização Fundiária | Sub-região Noroeste - (a exemplo do Córrego do Sapateiro, no São Manoel e Rio São Jorge - pontos 23 e 31 e Rio dos Bugres); Sub-região Morros - em especial nos Morros José Menino (ponto 12), Sta. Terezinha (ponto 13), Saboó (ponto 16), Marapé (ponto 18), Chico de Paula (ponto 27), Caneleira (ponto 42), Santa Maria e Monte Serrat |            | SEMAM, SEDURB, SIEDI, SESERP, SESEG-DEPRODEC e COHAB-ST       |  |   |
| VI.1.16   | Implementar projetos-pilotos de recuperação e conservação da Mata Atlântica com a utilização de metodologia de AbE priorizando áreas em que a regularização fundiária e ambiental está em andamento ou onde ocorreu remoção de moradias devido ao risco iminente  | Sub-região Morros - Monte Serrat   |            | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SEDURB, SIEDI, SESERP, SEDS e COHAB-ST | Universidades dentre outras instituições |   |
| VI.1.17   | Implementar área piloto de recuperação da vegetação e de cursos d'água no âmbito do Plano de Regularização Fundiária em áreas consolidadas  | Sub-região Morros - Santa Maria  |            | SEDURB e SEMAM  |  |   |
| VI.1.18   | Promover recuperação ambiental e estímulo ao ecoturismo em áreas de relevante interesse ambiental   | Sub-região Morros - a exemplo da área da Trilha do Boi Morto (Morros Nova Cintra e Embaré - ponto 43)  |            | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SIEDI, SEDURB, SESERP, SEECTUR         |  |   |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|---|------------|------------------|---|---|
| VI.1.19   | Promover ações para implantação de projeto piloto para recuperação - regeneração da vegetação de restinga ao longo da Orla (inclusive no âmbito do Projeto Jundu/SEMAM)   | Sub-região Leste  |            | SEMAM e SESERP   |   |   |
| <b>Estratégia VI.2 – Promover e apoiar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, inclusivas e solidárias, com base na economia circular, no entorno de áreas críticas e prioritárias para a conservação e recuperação da vegetação nativa, considerada a perspectiva de gênero e AbE</b> |   |   |            |                  |   |   |
| VI.2.1  | Desenvolver projetos em parcerias com comunidades tradicionais/locais como multiplicadores de ações de conservação e recuperação ambiental  | Geral   |            | SEMAM            | SECULT e SEECTUR  | Se os projetos acontecem em áreas relevantes para a prestação de serviços ecossistêmicos com relação na redução de riscos climáticos, é considerada uma medida de AbE.  |
| VI.2.2  | Desenvolver programas e ações para fortalecimento de agricultura orgânica e apicultura urbana, agroecologia, reciclagem e economia solidária e circular. Ver ação VI.3.4  | Geral   |            | SEMAM            | SEGOV e SEECTUR, ONGs   | Visando à melhoria dos ecossistemas que prestam importantes serviços para a redução de riscos climáticos, é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos.   |
| VI.2.3  | Desenvolver programa de planejamento e promoção de roteiros de ecoturismo, turismo cultural e educação ambiental nas diferentes sub-regiões das macroáreas continental, insular e estuário e canais fluviais com levantamento, caracterização e divulgação/promoção de pontos e atrativos ecoturísticos, a implantação de infraestruturas e demais condições, a exemplo de Termos de Cooperação para operação de roteiros de Ecoturismo para Agências de Turismo Credenciadas (Em especial com Sabesp - Jurubatuba e autoridade portuária/APS - Itatinga) | Geral - Macroárea Continental - Sub-região Jurubatuba; Sub-região Cabuçu; Macroárea Insular - Sub-região Morros |            | SEECTUR e SEMAM  | Universidades e agências/agentes de turismo da região; SABESP (Jurubatuba) e Autoridade Portuária - APS (Itatinga/Bertioga) | Incluir a temática de AbE na educação ambiental para a sensibilização e valorização dos serviços ecossistêmicos é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos porque pode contribuir para a redução de vários riscos climáticos. |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE | PARCERIAS                     | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|----------------------------------|------------|------------------|-------------------------------|---|
| VI.2.4  | Incentivar a criação de viveiros privados e replantar viveiro público de mudas nativas de espécies da Mata Atlântica  | Geral                            |            | SEMAM            | SEECTUR                       | Visando à melhoria dos ecossistemas que prestam importantes serviços para a redução de riscos climáticos, é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos.   |
| VI.2.5  | Ampliar o Programa “Santos Sustentável: Compostagem e Agricultura Urbana” e iniciativas associadas  | Geral                            |            | SEMAM            |                               | -   |
| VI.2.6  | Promover a inclusão social e equilíbrio de gênero em micro e pequenos negócios/empreendimentos no entorno dos parques urbanos e áreas protegidas da Mata Atlântica estimulando o empoderamento econômico e movimentando a economia local ou no processo de implementação de medidas de AbE (em ações como feiras de artesanato, festivais de comida e festas culturais, apoio a guias e serviços de ecoturismo e quiosques) | Geral                            |            | SEMAM            | SEAS, SEECTUR, SEGOV e SECULT | O desenvolvimento atrelado à conservação ou recuperação de ecossistemas que prestam serviços para a redução de algum risco climático relevante no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos. |
| <b>Estratégia VI.3 – Desenvolver e aplicar ações, mecanismos e incentivos econômicos para conservação e recuperação e ampliação de áreas verdes e da vegetação nativa em áreas rurais e urbanas</b> |   |                                  |            |                  |                               |   |
| VI.3.1  | Desenvolver programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) mediante implementação de projetos ambientais (por meio de mecanismos de compensação ambiental municipal)   | Geral                            |            | SEMAM            |                               | O financiamento da conservação ou recuperação de ecossistemas que prestam serviços para a redução de algum risco climático relevante no município de Santos é uma medida de AbE porque adapta o município aos impactos potenciais adversos e beneficia a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos.           |

| Núm. Ação | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias          | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE               | PARCERIAS                                 | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|-----------|---|---|------------|--------------------------------|---|--|
| VI.3.2    | Implantar, no Parque Zoobotânico Orquidário Municipal de Santos, laboratório de reprodução de orquídeas por sementes, garantindo a reprodução de espécies da Mata Atlântica ameaçadas ou extintas na natureza e viabilizando pesquisas e ações educativas | Geral                                     |            | SEMAM                          | Instituições de pesquisa                  | -  |
| VI.3.3    | Implantar ou reforçar corredores verdes nas rotas cicloviárias (ciclovias, ciclofaixas e rotas cicláveis) existentes e a serem projetadas/implantadas em todo o território municipal  | Geral                                     |            | SIEDI, SEDURB, SESERP e SEMAM  |   | A implantação desses corredores verdes pode contribuir para a redução das Ilhas de Calor que tendem a aumentar beneficiando toda a população do município.   |
| VI.3.4    | Incentivar implementação do Pronaf Eco e Plano ABC (Governo Federal) para atividades agrícolas de baixas emissões de Carbono e baixo impacto, agroecologia e recuperação com sistemas agroflorestais produtivos   | Macroárea Continental - Sub-região Cabuçú |            | SEMAM, SEGOV, SESERP e SEECTUR | Governo Federal                           | -  |
| VI.3.5    | Definir medidas compensatórias (e acompanhar sua implementação) de empreendimentos e atividades para que ações e recursos sejam direcionados a áreas no entorno imediato da fonte de impacto (ver ações VI.1.6 e VI.1.7)                                  | Sub-região Jurubatuba                     |            | SEMAM e SEDURB                 | Órgãos licenciadores estaduais e federais | A conservação e recuperação dos manguezais é uma medida de AbE muito importante para amenizar os impactos potencialmente vindos com o aumento do nível do mar, tempestades e ressacas. Toda a população e infraestrutura exposta a esse risco climático será beneficiada.  |
| VI.3.6    | Criar incentivos para áreas verdes e arborização urbana. Ver ações I.1.5 e I.1.10   | Macroárea Insular                         |            | SEMAM E SESERP (COPAISA)       |   | Arborização urbana contribui para a redução de risco de inundações e do aumento de Ilhas de Calor que tendem a aumentar com o advento da mudança do clima. Essas medidas de AbE beneficiam toda a população e bens materiais expostos a inundações e que potencialmente sofrem com o aumento do desconforto térmico. |

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                          | PARCERIAS | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|--|----------------------------------|------------|---|-----------|---|
| <b>Eixo Estratégico 4 - Governança, Integração, Comunicação e Financiamento</b>  |  |                                  |            |   |           |   |
| <b>Objetivo VII – Fortalecer a estrutura de governança para implementação coordenada, monitoramento e avaliação da implementação do PMMA com participação de representantes da sociedade civil</b> |  |                                  |            |   |           |   |
| <b>Estratégia VII.1 – Estruturar e capacitar a equipe de gestão ambiental da prefeitura e COMDEMA</b>  |  |                                  |            |   |           |   |
| VII.1.1  | Fortalecer o GTT do PMMA/PMS e criar Câmara Técnica da Mata Atlântica no COMDEMA para monitoramento e avaliação da implementação do PMMA   | Geral                            |            | SEMAM, GTT - PMMA E COMDEMA               |           | -   |
| VII.1.2  | Promover a formação/capacitação/atualização dos agentes públicos municipais, em especial lotados em unidades da SEMAM e nas Administrações Regionais/SESERP quanto à implementação do PMMA considerando, inclusive, os conceitos de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e Adaptação baseadas em Ecossistemas (AbE) | Geral                            |            | SEMAM e demais órgãos envolvidos          |           | A capacitação dos agentes públicos em AbE é uma medida de AbE porque fortalece a implantação de tais medidas o que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos aos riscos climáticos presentes no município de Santos. |
| VII.1.3  | Incorporar ao quadro de servidores municipais profissional especialista de geoprocessamento na Plataforma TerraLib/INPE e QGIS com habilidade de interpretação de imagens aéreas ortorretificadas e de satélite, com expertise em produção de mapas – desenvolvedor de módulo PMMA no SIGSantos                    | Geral                            |            | SEMAM                                     |           | -   |
| VII.1.4  | Aprimorar e tornar público banco de dados geo-espacializados com informações sobre áreas para conservação e recuperação da Mata Atlântica no município   | Geral                            |            | SEMAM, SEDURB (SIGSantos) e SEGES (DETIC) |           | -   |

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                                     | PARCERIAS              | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE |
|--|--|----------------------------------|------------|--|------------------------|---|
| <b>Estratégia VII.2 – Desenvolver e implantar mecanismo anual de planejamento, execução, monitoramento e avaliação do PMMA (POA – Plano Operativo Anual do PMMA)</b> |  |                                  |            |  |                        |   |
| VII.2.1  | Promover a internalização dos objetivos do PMMA no Plano de Governo, Plano Plurianual (PPA) e na LOA – Lei Orçamentária Anual municipal, por meio da criação e desenvolvimento do Plano Operativo Anual (POA) do PMMA  | Geral                            |            | SEMAM  |                        | -   |
| <b>Estratégia VII.3 – Promover transparência sobre o PMMA, suas ações e seus resultados para toda sociedade</b>  |  |                                  |            |  |                        |   |
| VII.3.1  | Estabelecer parcerias com o Fórum de Economia Solidária da Baixada Santista, Fórum Social da Baixada Santista e outros grupos representativos da sociedade visando atingir os objetivos do PMMA  | Geral                            |            | SEMAM, SEGOV e demais órgãos responsáveis            | Fóruns, comitês e ONGs | -   |
| VII.3.2  | Disponibilizar informação nos canais de comunicação do poder público e no entorno das áreas objeto de criação ou ampliação de UCs sobre as decisões, projetos e etapas e sobre os serviços que estão/estarão disponíveis, garantindo transparência e estimulando a fiscalização cidadã | Geral                            |            | SEMAM e órgão municipal responsável pela comunicação |                        | -   |

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                              | PARCERIAS | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|--|--|----------------------------------|------------|---|-----------|--|
| <b>Objetivo VIII – Compatibilizar, formular e implantar programas, planos e políticas públicas municipais junto a outros setores e articuladas às demais esferas de governo com impacto positivo no uso do solo e na conservação e recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica</b> |  |                                  |            |   |           |  |
| <b>Estratégia VIII.1 – Desenvolver e implantar Planos Municipais atrelados ao PMMA</b>   |  |                                  |            |   |           |  |
| VIII.1.1   | Desenvolver e implantar Plano de Arborização Urbana (incluindo a implantação e manutenção de corredores ecológicos para garantir conexão entre remanescentes de Mata Atlântica e demais áreas verdes) e todo o Sistema de Áreas Verdes interligando áreas de morros, praia/orla, canais fluviais e demais cursos d'água a serem executados com base no conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e Adaptação baseadas em Ecossistemas (AbE). Promover a intensificação da arborização urbana com espécies nativas em especial ao longo dos canais, ruas e avenidas de bairros com menores índices de áreas verdes e nas rotas cicloviárias | Geral - Macroárea Insular        |            | SEMAM, SESERP (COPAISA), SEDURB e SIEDI       |           | Com o advento da mudança do clima, a temperatura média anual vai subir e terá mais ondas de calor e noites quentes o que aumenta as Ilhas de Calor e o desconforto térmico. Arborização Urbana, Parques e áreas verdes contribuem para a redução desse risco climático porque prestam importantes serviços ecossistêmicos para amenizar o calor. Quem se beneficia dessa medida de AbE é toda a população das áreas urbanas do município de Santos. Além disso, áreas verdes úmidas como parques fluviais em lugares estratégicos também contribuem na redução do risco de inundação beneficiando a população das áreas alagáveis. |
| VIII.1.2   | Desenvolver Plano de Comunicação do PMMA, incluindo a elaboração de material pedagógico (realizado com professores de Geografia e Ciências da rede municipal) e utilização de canais de comunicação direta e em redes sociais virtuais (a exemplo de Youtube e Instagram, além de portal específico) para comunicar as ações e os resultados do PMMA, com linguagem inclusiva, voltada sobretudo aos jovens, crianças e adolescentes e para incentivar manutenção e ampliação das áreas verdes (arborização urbana inclusive, com ênfase nos serviços ecossistêmicos)  | Geral                            |            | SEMAM e Diretoria de Comunicação/ PMS e SEDUC |           | A comunicação e mobilização para ampliação das áreas verdes e arborização urbana, com ênfase nos serviços ecossistêmicos é medida AbE para amenizar o calor  |

| Núm. Ação   | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias          | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE               | PARCERIAS | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|--|---|------------|--------------------------------|-----------|---|
| VIII.1.3  | Elaborar plano de desenvolvimento rural sustentável para viabilizar manutenção de áreas rurais produtivas com baixo impacto ambiental e conservação dos remanescentes de Mata Atlântica  | Macroárea Continental – Sub-região Cabuçu |            | SEMAM, SESERP e SEGOV          |           | A conservação ambiental de ecossistemas que prestam relevantes serviços para a redução de riscos climáticos é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos.   |
| VIII.1.4  | Elaborar plano com estratégias de recuperação ambiental mediante mecanismos de incentivo e apoio, como IPTU Verde, criação de RPPNs, de roteiros turísticos e de visitação, dentre outros (ver também ações I.1.5 e I.1.10)  | Geral                                     |            | SEMAM, SEDURB e SESEG-DEPRODEC |           | A recuperação ambiental de ecossistemas que prestam relevantes serviços para a redução de riscos climáticos é uma medida de AbE que pode beneficiar toda a população e bens materiais expostos.   |
| <b>Estratégia VIII.2 – Compatibilizar planos setoriais municipais – particularmente Planos de Regularização Fundiária, de Redução de Riscos, de Habitação, de Saneamento Integrado e de Mudanças Climáticas -, com impacto na Mata Atlântica, às diretrizes e objetivos do PMMA</b> |  |   |            |                                |           |   |
| VIII.2.1  | Apoiar a implementação do Plano Preventivo de Florestas Urbanas – IPT/Defesa Civil desenvolvendo estratégias de prevenção e de alertas de acidentes com árvores isoladas e nas florestas urbanas   | Geral                                     |            | SESEG-DEPRODEC e SEMAM         |           | Melhorar o manejo da arborização urbana é uma medida de AbE porque contribui na redução dos riscos do aumento de Ilhas de Calor e inundações o que beneficia a população e bens materiais expostos.   |
| VIII.2.2  | Acompanhar o Plano de prevenção e controle de espécies vetores de doenças (vigilância sanitária – saúde ambiental)   | Geral                                     |            | SEMAM e SMS                    |           | -   |
| VIII.2.3  | Buscar estabelecer convênio com a União para a gestão compartilhada das áreas da União no município e criar Comitê Gestor composto por representantes da União e do município para a identificação e demarcação de áreas com potencial de desenvolvimento de atividades econômicas e de áreas degradadas prioritárias para recuperação ambiental (com destaque para estuário e manguezais) | Geral                                     |            | SEDURB, SEGOV e SEMAM          |           | A conservação e recuperação dos manguezais é uma medida de AbE muito importante para amenizar os impactos potencialmente vindos com o aumento do nível do mar, tempestades e ressacas. Toda a população e infraestrutura exposta a esse risco climático será beneficiada. |

| Núm. Ação | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias         | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE                                       | PARCERIAS  | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE  |
|-----------|--|--|------------|--|--|--|
| VIII.2.4  | Garantir a compatibilidade entre o Código Municipal do Meio Ambiente e os Planos de Recuperação de todos os cursos d'água e seu entorno com a aplicação dos conceitos de Soluções baseadas na Natureza (SbN) e Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) | Geral                                    |            | SEMAM  |  | A recuperação dos cursos d'água pode contribuir através da prestação de serviços ecossistêmicos para a redução do risco de inundações que tendem a aumentar devido à mudança do clima o que beneficia potencialmente toda população nas áreas alagáveis. |
| VIII.2.5  | Integrar o PMMA e o PMMCS por meio de ações previstas no Projeto PROADAPTA e de parcerias com setores técnicos e acadêmicos afins  | Geral                                    |            | SEMAM e CMMC   | Universidades, Fundações de tecnologia e pesquisa e Empresas | -  |
| VIII.2.6  | Acelerar a implementação do Plano de Redução de Riscos, com imediata ação de recuperação da vegetação e cursos d'água após a remoção de moradores e habitações   | Geral – áreas de risco alto e muito alto |            | SESEG – Defesa Civil, SEDURB, COHAB-ST, SESERP e SEMAM |  | Se tratando da redução de riscos climáticos, é uma medida de AbE porque visa ao aumento da oferta de serviços ecossistêmicos para a redução desses riscos  |
| VIII.2.7  | Integrar os objetivos do PMMA e as estratégias de AbE na implementação (e revisões) dos Planos de Habitação, Regularização Fundiária, de Redução de Riscos e de Saneamento Integrado   | Geral                                    |            | SEMAM, SEDURB e SESERP                                 | COHAB-ST   |  |

| Núm. Ação   | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias   | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE  | PARCERIAS                                      | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|---|---|--|------------|---|--|---|
| <b>Estratégia VIII.3 – Articular e compatibilizar o PMMA a planos estaduais e federais com impactos na Mata Atlântica</b> |   |  |            |   |  |   |
| VIII.3.1  | No processo de licenciamento, buscar compatibilizar os planos de expansão da atividade portuária e retroportuária, PDZ inclusive, às ações e diretrizes do PMMA para conservação e recuperação da Mata Atlântica, buscando otimizar o uso das áreas já disponíveis para as atividades portuárias e retroportuárias e compensar as áreas de implantação e expansão de empreendimentos com o fomento à regulamentação da APA Santos Continente e criação de unidades de conservação fora do perímetro da APA Santos Continente em áreas com remanescentes ou indicadas como prioritárias para recuperação/restauração de manguezais e vegetação associada | Geral  |            | SEMAM, SEDURB e SECRETARIA DE ASSUNTOS PORTUÁRIOS E DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO CENTRAL | Órgãos licenciadores estaduais e federais; APS | A conservação das áreas de manguezais é muito relevante porque elas prestam serviços ecossistêmicos importantes para amenizar os efeitos do aumento do nível do mar, tempestades e ressacas e protegem os bens materiais expostos a esse risco climático. |
| VIII.3.2  | Buscar diálogo com a Autoridade Portuária de Santos – APS e ANTAQ visando a construção de soluções para compatibilizar o PDZ e o Plano Mestre do Porto de Santos e os objetivos do PMMA, inclusive por meio de ações conjuntas de monitoramento e fiscalização. Sobre tudo em relação à expansão sobre as áreas de manguezais e estuário visando compatibilização entre serviços portuários e ecossistêmicos  | Geral<br>Macroárea Continental – Sub-região Jurubatuba;<br>Macroárea Insular – Sub-região Noroeste |            | SEMAM, Sec. De Assuntos Portuários e Desenvolvimento da Região Central e SEDURB       | ANTAQ e APS                                    | -   |

| Núm. Ação  | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE  | PARCERIAS                  | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE   |
|--|---|---|------------|---|----------------------------|---|
| VIII.3.3   | Apoiar a articulação das ações de monitoramento e controle ambiental no âmbito da Câmara Temática de Meio Ambiente do CONDESB, viabilizando estratégias metropolitanas, integradas com o Governo Estadual por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura – SP | Geral   |            | SEMAM e SEGOV   | CONDESB, AGEM, SIMA-SP     | -   |
| VIII.3.4   | Integrar o PMMA e o Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista com a conservação das Áreas de Proteção aos Mananciais nos sistemas de produção previstos ou viabilizados   | Geral – Macroárea Continental (Jurubatuba, Macuco-Iriri, Trindade e Quilombo) |            | SEMAM e SESERP  | CBHBS                      | -   |
| VIII.3.5   | Promover articulação com a Autoridade Portuária de Santos para preservação dos manguezais do canal de Bertioiga e para a criação e manutenção de corredores conectando PESM aos manguezais  | Sub-região Cabuçu   |            | SEMAM, Sec. De Assuntos Portuários e Desenvolvimento da Região Central e SEDURB |                            | -   |
| VIII.3.6   | Buscar articulação com o Plano de Turismo do governo federal para fomentar atividades ecoturísticas com comunidades locais na região estuarina e do canal de Bertioiga  | Sub-região Cabuçu   |            | SEECTUR e SEMAM   | Governo Federal            | -   |
| <b>Objetivo IX – Destinar recursos para implantar as ações do PMMA ou medidas que estejam em convergência com seus objetivos e metas</b> |   |   |            |   |                            |   |
| <b>Estratégia IX.1 – Identificar e direcionar fontes de recursos (atuais e potenciais) e mecanismos financeiros</b>                      |   |   |            |   |                            |   |
| IX.1.1   | Buscar o fortalecimento de articulação intersetorial, regional para captação de recursos visando a implementação do PMMA e planos atrelados, a exemplo do Plano Municipal de Redução de Riscos, do Plano de Regularização Fundiária (ZEIS) e do Plano de Habitação      | Geral   |            | SEMAM, SESEG-DEPRODEC, SEDURB e COHAB ST  | Governo Estadual e Federal | Se os recursos são destinados para medidas de recuperação e conservação para AbE, esses financiamentos são em si uma medida de AbE. |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>   | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b> | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b> | <b>PARCERIAS</b> | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b> |
|------------------|---|---|-------------------|-------------------------|------------------|--|
| IX.1.2           | Articular a destinação de parte ou da totalidade dos recursos de repasse de 0,53% da receita líquida da SABESP para SEMAM e SESERP de maneira a viabilizar a articulação dos serviços de saneamento básico com as políticas de meio ambiente, de desenvolvimento urbano e de mudanças climáticas, dentre outras que apresentam interface com os objetivos do PMMA | Geral                                   |                   | SEMAM e SESERP          |                  |  |
| IX.1.3           | Buscar garantir a destinação anual ao Fundo Municipal de Meio Ambiente da totalidade, ou ao menos 50%, dos recursos oriundos de repasses federais referentes à Contribuição Financeira por Exploração Mineral – CFEM e de Royalties de Petróleo e Gás de maneira a apoiar a implementação do PMMA e do PMMCS, dentre outros Planos, Programas e ações ambientais  | Geral                                   |                   | SEMAM, SEFIN e COMDEMA  |                  |  |
| IX.1.4           | Buscar estabelecer pacto político para destinação de percentual mínimo (50%) do ICMS Ecológico recebido pelo município de Santos anualmente para ações de conservação e recuperação de Mata Atlântica   | Geral                                   |                   | SEMAM, SEGOV e COMDEMA  |                  |  |

| Núm. Ação | AÇÃO  | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE               | PARCERIAS | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE |
|-----------|---|----------------------------------|------------|--------------------------------|-----------|---|
| IX.1.5    | Pleitear/captar recursos para implantação das ações previstas no PMMA junto a organismos como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) destacando em todos os projetos a boa colocação do Município de Santos no programa de certificação Município VerdeAzul <sup>3</sup>  | Geral                            |            | SEMAM                          |           |   |
| IX.1.6    | Priorizar a utilização de recursos obtidos por meio de Programas Habitacionais para aumentar a oferta de habitação popular e reduzir pressão de ocupação irregular sobre áreas de Mata Atlântica <sup>4</sup>   | Geral                            |            | SEDURB e COHAB-ST              |           |   |
| IX.1.7    | Direcionar recursos da compensação ambiental do licenciamento de empreendimentos portuários e/ou retroportuários e de infraestrutura no município, dentre outras fontes, para a regulamentação da APA Santos Continente e criação de UC para conservação de remanescentes de manguezais e vegetação associada fora de seu perímetro, na região do Estuário e canal de Bertioga e para recuperação das áreas degradadas garantindo a conexão entre manguezais, florestas de terras baixas e PESM | Macroárea Continental            |            | SEMAM e SEDURB                 |           |   |
| IX.1.8    | Buscar recursos no Plano ABC e Pronaf Eco (Ministério de Agricultura) para fortalecer atividade agroecológica, orgânica e agroflorestal   | Sub-região Cabuçu                |            | SEMAM, SESERP, SEGOV e SEECTUR |           |   |

| Núm. Ação  | AÇÃO   | LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias  | PRIORIDADE | RESPONSABILIDADE      | PARCERIAS   | Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE |
|--|--|---|------------|-----------------------|---|---|
| IX.1.9   | Desenvolver projetos para apresentação ao Fundo Clima e mecanismos BNDES para restauração da Mata Atlântica  | Macroárea Insular   |            | SEMAM                 | Universidades, Fundação Parque Tecnológico de Santos, dentre outros |   |
| IX.1.10  | Direcionar recursos da compensação ambiental do licenciamento de empreendimentos portuários e/ou retroportuários e de infraestrutura no município, dentre outras fontes, para recuperação ou manutenção das florestas e manguezais remanescentes e implementação de UCs na macroárea insular (APA Morros e UC de manguezais e vegetação associada) | Macroárea Insular - Sub-regiões Noroeste e Morros   |            | SEMAM, SEDURB e SEGOV |   |   |
| IX.1.11  | Destinar recursos de compensação (no âmbito da análise de estudos de impacto de vizinhança) para implantação de medidas de AbE, arborização urbana e recuperação da vegetação nativa em áreas prioritárias   | Macroárea Insular - Sub-regiões Noroeste, Morros e Leste (recuperação da vegetação de restinga) |            | SEMAM e SEDURB        |   |   |
| <b>Estratégia IX.2 – Monitorar projetos aprovados e apresentados às Câmaras de Compensação Ambiental e os critérios utilizados pelo MMA, Secretarias/órgãos responsáveis pelo Meio Ambiente do Estado e do Município</b> |  |   |            |                       |   |   |
| IX.2.1   | Apresentar Plano de Aplicação de recursos de compensação ambiental, no âmbito do Licenciamento, à Câmara Técnica da Mata Atlântica (COMDEMA)   | Geral   |            | SEMAM, SEDURB e SEGOV |   | -   |
| IX.2.2   | Elaborar e manter atualizado banco municipal de condicionantes de projetos aprovados pelas três esferas de modo público (sob a Lei da Transparência)   | Geral   |            | SEMAM, SEDURB e SEGOV |   | -   |

| <b>Núm. Ação</b> | <b>AÇÃO</b>  | <b>LOCALIZAÇÃO - Áreas prioritárias</b> | <b>PRIORIDADE</b> | <b>RESPONSABILIDADE</b> | <b>PARCERIAS</b>            | <b>Medida de Adaptação baseada em Ecossistemas - AbE</b>  |
|------------------|--|---|-------------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| IX.2.3           | Exigir medidas de compensação ambiental no licenciamento ambiental de obras/empreendimentos/atividades de impacto na Mata Atlântica para investimento em medidas de AbE para recuperação de áreas degradadas nos morros e manguezais insulares | Macroárea Insular                       |                   | SEMAM                   | demais órgãos licenciadores | Se os recursos são destinados para medidas de recuperação e conservação para AbE, esses financiamentos são em si uma medida de AbE. |

## V. IMPLEMENTAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Com o objetivo de orientação da implementação das ações do PMMA, estabeleceu-se o Plano Operacional Anual – POA, cuja estrutura geral está representada no Quadro 17.

Quadro 17 – Plano Operativo Anual – Estrutura Geral.

| <b>AÇÃO</b>                   | <b>Indicar ação<sup>1</sup></b>   |
|-------------------------------|---|
| META(S)                       | Identificar com clareza a(s) meta(s) necessária(s) para a execução da ação  |
| INDICADOR(ES)                 | Dado(s)/informação(ões) para medir a execução da ação   |
| FONTE DE INFORMAÇÃO           | Órgão/instituição responsável por dado(s)/informação(ões)   |
| RESPONSABILIDADE              | Órgãos municipais envolvidos na execução da ação <sup>2</sup>   |
| PARCEIROS                     | Órgãos públicos de outras esferas de governo, Comdema, Universidades e outras instituições de pesquisa e tecnologia, ONGs, empresas, dentre outros <sup>2</sup> |
| PREVISÃO DE FONTES E RECURSOS | Valores/recursos necessários<br>Inserção na LOA e PPA, dotação orçamentária, convênios e parcerias, compensação ambiental                                       |
| PRAZO(S)                      | Se necessário, definir prazos intermediários  |
| PLANOS e PROGRAMAS INCIDENTES | Indicar planos, programas municipais, estaduais, nacionais e internacionais   |
| ÁREAS PRIORITÁRIAS            | Indicar área(s) onde a ação será(ão) executada(s) <sup>2</sup>  |
| VÍNCULO COM ODS               | Indicar qual(is) ODS estão relacionados à ação  |

<sup>1</sup> De acordo com o Plano de ação do PMMA

<sup>2</sup> De acordo com o Plano de ação do PMMA e eventuais complementações

Fonte: Elaboração própria

As ações previstas no PMMA serão avaliadas, no âmbito do POA, em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). Os ODS (Figura 69) compõem uma estratégia global para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. O PMMA alinha-se plenamente aos objetivos da Agenda ONU 2030 e suas ações contribuirão para trazer essa agenda global para o âmbito local. Cada estratégia e ação do plano atende ao escopo de um ou mais ODS, sendo que essa correlação poderá demonstrar qual o impacto socioeconômico e ambiental positivo de cada ação implementada.

Figura 69 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Para sua governança o PMMA tem como estrutura governamental de apoio o GTT – Grupo Técnico de Trabalho do PMMA, criado pelo Decreto nº 8.883 de 10 de março de 2020, que “Constitui grupo técnico de trabalho para elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA, e dá outras providências”. Além das atribuições iniciais do Grupo deverá ser inserido o acompanhamento da implementação do PMMA, após sua aprovação. O Grupo será responsável, ainda, pela elaboração dos POAs. A composição do Grupo deverá ser ampliada, com a incorporação de outros órgãos municipais cujas atribuições estão diretamente relacionadas à implementação do PMMA, a exemplo da SEECTUR, SEPORT, SEFIN e SEDS e a sua coordenação será responsabilidade do titular da SEMAM. O 1º Plano Operativo Anual (POA 2021) será apresentado para apreciação do COMDEMA na sequência da aprovação do PMMA. Os demais POAs deverão ser apresentados ao final de cada exercício, em referência ao ciclo anual subsequente.

Para a avaliação dos POAs, o GTT deverá apresentar Relatórios Anuais ao Comdema em que deverão constar os resultados alcançados para cada uma das ações propostas, visando alcançar os objetivos específicos e estratégias do PMMA. Para tanto as metas e indicadores propostos nos POAs devem estar totalmente alinhados a estes objetivos (exemplo no Quadro 18). Os Relatórios devem abordar eventuais dificuldades observadas para a sua execução além da proposição de soluções.

Quadro 18 – Monitoramento e avaliação anual dos objetivos (exemplo).

| Objetivo  | Meta  | Indicadores  |
|---|---|--|
| I – Restringir a expansão urbana em áreas de Mata Atlântica | Zerar ocupação urbana em áreas de MA até 20XX | Taxa de desmatamento anual (medida pelo MapBiomas) |

O PMMA deve ser objeto de uma avaliação mais ampla e profunda de sua implementação a cada 3 anos. Para tanto serão considerados os relatórios anuais previamente apreciados pelo Comdema. Para acompanhamento da implementação das ações indicadas no PMMA pela população em geral, os POAs e Relatórios anuais deverão ser disponibilizados no *site* da PMS, após apreciação do Comdema. A 1ª revisão e atualização do PMMA devem ser realizadas em, no máximo, 4 anos após sua aprovação, no ano seguinte à avaliação mais ampla citada anteriormente.

Considerando a competência do COMDEMA para a continuidade e legitimidade de aplicação deste instrumento, caberá a esse coletivo a avaliação sobre a necessidade de criação de Câmara Técnica - CT específica para o acompanhamento da implementação do PMMA ou a priorização desta atribuição a uma das CTs atuais.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista e UNIMONTE. **Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista**. São Judas Tadeu Campus Unimonte, Governo Estadual de São Paulo, Agência Metropolitana da Baixada Santista. 2002. Disponível em: <https://www.agem.sp.gov.br/?portfolio=pdtur-bs>. Acesso em: 29/04/21.

AGEM. **Santos**. 2017. Disponível em: [https://www.agem.sp.gov.br/?page\\_id=656](https://www.agem.sp.gov.br/?page_id=656). Acesso em: 10/04/2021.

AMARAL. R, GUTJAHR, M.R. **Desastres Naturais**. São Paulo - IG/SMA, 2012.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário**. 2021. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/ANUARIO/>. Acesso em: 03/04/2021.

ÁRVORE, SER TECNOLÓGICO. **Fitofisionomias da Mata Atlântica**. 2019. Disponível em: <https://www.facebook.com/arvoresertecnologico/photos/a.501991869943424/1557333254409275/?type=3>. Acesso em 29/03/2021.

BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. **Áreas verdes urbanas: Um estudo de revisão e propostas conceituais**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (REVSBAU), Piracicaba – SP, v. 6, n. 3, p.172-188, 2011.

BARROS, M. F. de; CARRIÇO, J. M. **Esvaziamento e transformação morfológica da área central de Santos/SP: gênese e perspectivas**. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v.11, e20180100, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-33692019000100241&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692019000100241&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10/03/2021. Epub May 30, 2019. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180100>.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. 2006.

BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **MMA nº 443 de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial {da} União, 18 dez. 2014.

CÂMARA, I. G. **Breve história da conservação da Mata Atlântica**. Livro: **Mata Atlântica - Biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica e Conservação Internacional. 2005.

CARRIÇO J. M. **O Plano de Saneamento de Saturnino de Brito para Santos: construção e crise da cidade moderna**. Risco-Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, 2015.

CARVALHO, C. A.; COSTA, S. L. da. **“Fora do mapa”: mapeamento dos serviços e do acesso de pessoas com deficiência em situação de vulnerabilidade social no município de Santos/SP**. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/issue/view/1247/806>. Acesso em: 24/03/2021.

CBD - Convention of Biological Diversity. **Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change**. CBD Technical Series, 41. Montreal, Canadá, 2009.

CBH-BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista. **Plano de Bacia Hidrográfica para o Quadriênio 2008-2011**. Minuta do Relatório Final. Volume I. Dezembro, 2008.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório das Águas Superficiais no Estado de São Paulo Parte 2 – Águas Salinas e Salobras**. 2014. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb\\_QualidadeAguasSuperficiais2014\\_Partell\\_ve rs%C3%A3o2015\\_Web.PDDUf](https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2014_Partell_ve rs%C3%A3o2015_Web.PDDUf) . Acesso em: 19/09/2020.

CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Painel das Unidades de Conservação Brasileiras**. [s. d.]. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoimjUxMTU0NWMTODkyNC00NzNiLWJiNTQ0tNGI3NTI2NjliZDkzliwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9>. Acesso em: 25/10/2020.

COLOMBO, A. F. **Conseqüências das mudanças climáticas globais para as espécies arbóreas da Mata Atlântica**. (Dissertação de Mestrado) – Instituto de Biologia/UNICAMP, Campinas, 2007.

COUTO, J. M. **Entre estatais e transnacionais: o polo industrial de Cubatão**. 2003. 249 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP.

CRUZ, C.A.G. & FEIO, R.N. **Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil**. In Herpetologia no Brasil II (L.B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte, p.117-126. 2007.

DIAS, R. L.; BACC, P. H.; OLIVEIRA, R. C. Santos. In: CUNHA, C. M. L.; OLIVEIRA, R. C., orgs. **Baixada Santista: uma contribuição à análise geoambiental** [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015, pp. 91-116. ISBN 978-85-68334-55-3. Available from SciELO Books.

ECYCLE. **“Quais as diferenças entre serviços ambientais e ecossistêmicos?”**. [s. d.]. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/4882-servicos-ambientais-servicos-ecossistemicos>. Acesso em: 13/03/2021.

EMBRAPORT **Programa de Pesquisa e Resgate do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural – Terminal Portuário EMBRAPORT**. 2003.

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA. **Macrometrópole Paulista**. Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/MMP>. Acesso em 31 out. 2020.

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Acervo de imagens aéreas que originaram os mapeamentos do Sistema Cartográfico Metropolitano**. 2011. Disponível em: Acervo de imagens aéreas que originaram os mapeamentos do Sistema Cartográfico Metropolitano. Acesso em: 19/09/2020.

FARINNACCIO, A.; CAZZOLI Y GOYA, S.; TESSLER, M. G. **Variações da linha de costa nas baías de Santos e São Vicente**. Quaternary and Environmental Geosciences, 01(1): 42-48. Curitiba, PR. 2009.

FBDS - Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável. **Levantamento das APPs no município de Santos**. 2012.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos**. 2018. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2019/01/plano-de-manejo-pem-laje-de-santos.PDDUf>. Acesso em: 24/09/2020.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Plano de Manejo: Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro**. 2019. Disponível em: [https://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM\\_LC/2019.02.26\\_Plano\\_Manejo\\_APAMLC.PDDUf](https://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/511/Documentos/APAM_LC/2019.02.26_Plano_Manejo_APAMLC.PDDUf). Acesso em: 24/09/2020.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO & ICLEI. **Adaptação baseada em Ecossistemas: Oportunidades para Políticas Públicas em Mudanças Climáticas**. 2015. Disponível em: [https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/AbE\\_2015.pdf](https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/AbE_2015.pdf). Acesso em: 24/09/2020.

GALVÃO, M. S. N.; HENRIQUES, M. B.; PEREIRA, O. M.; MARQUES, H. L. M. **Ciclo reprodutivo e infestação parasitária de mexilhões Perna perna (Linnaeus, 1758)**. Boletim do Instituto de Pesca, 32(1): 59-71. São Paulo, SP. 2006.

GEOBRASILIS. **Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista**. Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e Governo do Estado de São Paulo. 2014.

GIZ; EURAC; UNU-EHS. **Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation – A guidebook for planners and practitioners**. Bonn: GIZ. 2018. Disponível em: <https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/06/giz-eurac-unu-2018-en-guidebook-climate-risk-assessment-eba.pdf>.

GIZ; MMA. **Apoio ao governo do Brasil na implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta)**. 2020.

GREIF, S. **Fauna atingida por acidentes ambientais envolvendo produtos químicos**. p. 278, 2017. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2015/01/TCC-S%C3%A9rgio-Greif.PDDUf>. Acesso em: 19/09/2020.

GUIMARÃES, E.; PELLIN, A. **BiodiverCidade**. 1.ed, São Paulo: Matrix, 2015. 200p.

HADDAD, C.F.B. **Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX**. Vertebrados (R.M.C. Castro; C.A. Joly.; C.E.M. Bicudo, eds.). WinnerGraph, São Paulo, v.6, p.15-26. 1998.

HADDAD, C.F.B., TOLEDO, L.F. & PRADO, C.P.A. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. Neotropica, São Paulo. 2008.

HENRIQUES, M. B.; MARQUES, H. L. A.; BARRELA, W.; Pereira, O. M. **Estimativa de tempo de recuperação de um banco natural do mexilhão Perna Perna (Linnaeus, 1758) na Baía de Santos, Estado de São Paulo**. Holos environment, V.1, n. 2, p 85-100. Rio Claro, SP. 2001.

HIRATA, H. **Gênero, classe e raça Interseccionalidade e consubstancialidade das relações sociais**. Tempo soc., São Paulo, v. 26, n. 1, p. 61-73, junho, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20702014000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20702014000100005&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 31/03/2021. <https://doi.org/10.1590/S0103-20702014000100005>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. 2010.

IBGE. **Manual Técnico de vegetação brasileira**. 2012.

IBGE. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home>. Acesso em: 31/03/2021.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 4162p. 2018.

IF - Instituto Florestal. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2020/08/novo-inventario-florestal-do-esp-aponta-crescimento-de-214-mil-hectares-de-vegetacao-nativa-no-territorio-paulista/>. Acesso em: 10/03/2021.

IF. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar – PESM**. Instituto Florestal, KfW Entwicklungsbank, Projeto de preservação da Mata Atlântica, Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado e Governo do Estado de São Paulo. 2008. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/>. Acesso em: 01/04/2021.

IF. **Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**. 2019. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/o-instituto/rbcv/>. Acesso em: 10/09/2020.

INSTITUTO PÓLIS. **Litoral sustentável, desenvolvimento com inclusão social**. Resumo executivo de Santos. Petrobras e Governo Federal. Dezembro, 2012.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Core Writing Team, R.K. Pachauri, L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp, 2014.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações – Prancha Santos**. Programa de aceleração do crescimento (PAC), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Secretaria de Geologia, Mineração e transformação Mineral, Ministério de Minas e energia e Governo Feseral. 2014. Disponível em: <https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:4cf79ea5-dcf8-4466-9c5c-90c1990f64fb>. Acesso em: 10/12/2020.

IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. **IPVS - 2010**. 2010. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em: 24/03/2021.

JESUS, R. FREITAS, M. C. **Mapeamento da vegetação e uso da terra para subsidiar a análise de vulnerabilidade social e ambiental de Santos – SP**. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, 2017. <https://doi.org/10.20396/sbgfa.v1i2017.2261>.

JOLY, C.A. Biodiversidade e mudanças climáticas: contexto evolutivo, histórico e político. *Ambiente & Sociedade - Campinas* v. X, n. 1 - p. 169-172, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/ZsdnJwrFJts9zb8FjvGjsPx/?lang=pt&format=pdf>

MORAES, J. N.; M. A. G. MAGENTA. **Levantamento Florístico de um fragmento de Restinga no município de Santos adjacente ao Rio Diana no estado de São Paulo**. *Unisanta BioScience*. 3: 115-121. 2014.

MAGRIN, G. O.; MARENGO, J. A.; BOULANGER J. P.; BUCKERIDGE, M. S.; CASTELLANOS, E.; POVEDA, G.; SCARANO, F. R.; VICUÑA, S. **Central and South America. In: Climate Change (2014): Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566. 2014.

MAPBIOMAS BRASIL. **Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. 2019. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 22/09/2020.

MARENGO, J.; MULLER-KARGER, F.; PELLING, M.; REYNOLDS, C. J.; MERRILL, S. B.; NUNES, L. H.; PATERSON, S.; GRAY, A. J.; LOCKMAN, J. T.; KARTEZ, J.; MOREIRA, F. A.; GRECO, R.; HARARI, J.; SOUZA, C. R. G.; ALVES, L. M.; HOSOKAWA, E. K.; TABUCHI, E. K. **An Integrated Framework to Analyze Local Decision Making and Adaptation to Sea Level Rise in Coastal Regions in Selsey (UK), Broward County (USA), and Santos (Brazil)**. American Journal of Climate Change, v. 06, p. 403-424. 2017.

MARENGO, J. A.; NUNES, L. H.; SOUZA, C. R. G.; HARARI, J.; MULLER-KARGER, F.; GRECO, R.; HOSOKAWA, E.; TABUCHI, E. K.; MERRILL, S. B.; REYNOLDS, C. J.; PELLING, M.; ALVES, L. M.; ARAGAO, L. E.; CHOU, S. C.; MOREIRA, F.; PATERSON, S.; LOCKMAN, J. T.; GRAY, A. G. **A Globally Deployable Strategy for Co-Development of Adaptation Preferences to Sea-Level Rise: The Public Participation Case of Santos, Brazil, Natural Hazards**. DOI 10.1007/s11069-017-2855-x. 2017.

MARQUES, O.A.V., ABE, A.S. & MARTINS, M. **Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo**. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX (R.M.C Castro, ed.). Editora Fapesp, São Paulo, p. 27-38. 1998.

MATIAS, A.M.M. & COMELLI, A.B.A. **Pequenas áreas verdes urbanas conseguem contribuir com a conservação da fauna regional?** Brazilian Journal of Animal and Environment Research, v. 3, n. 3, p. 2322-2331, 2020.

MATTOX, G.M.T. & IGLESIAS, J.M.P. **Ichthyofauna of Rio Jurubatuba, Santos, São Paulo: a high diversity refuge in impacted lands**. Biota Neotropica, v. 10, n. 1.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Download de dados geográficos**. [s. d.]. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: 10/09/2020.

MMA. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. 2003.

MMA. **Roteiro para a elaboração e implementação dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica**. Brasília, DF, 2017.

MMA. **Integração de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) no planejamento do desenvolvimento**. Uma formação orientada para a prática, baseada no Guia de Políticas da OECD. Apostila do curso. 2018a. Disponível em: [http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata\\_Atlantica/Apostila\\_AbE.pdf](http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata_Atlantica/Apostila_AbE.pdf). Acesso em: 10/09/2020.

MMA. **Método de Análise Participativa de Risco à Mudança do Clima**. 2018b. Disponível em [http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata\\_Atlantica/Analise\\_Risco\\_Mudanca\\_Clima/Analise\\_Risco\\_%20Mudanca\\_Clima.pdf](http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata_Atlantica/Analise_Risco_Mudanca_Clima/Analise_Risco_%20Mudanca_Clima.pdf)

MMA. **Análise de impactos biofísicos potenciais da mudança do clima para a Mata Atlântica**. 2018c. Disponível em [http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata\\_Atlantica/Impactos\\_Mudanca\\_Clima/Impactos\\_Mudanca\\_Clima.pdf](http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Mata_Atlantica/Impactos_Mudanca_Clima/Impactos_Mudanca_Clima.pdf)

MNRESJ (Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos) - PRCEU-USP. **Guia de observação de Aves do Engenho dos Erasmos**. Santos, 2020. Disponível em: <https://issuu.com/engenhodoserasmos/docs/guia-com-ilustras-mobile>. Acesso em: 25/11/2020.

MORAES, M. M. G. **Fragmentação da Mata Atlântica (1970 e 2014) na zona de morros de Santos (São Paulo, Brasil) utilizando o sistema de informação geográfica (SIG)**. Dissertação de mestrado – UNISANTA. 2019.

MOREIRA, F. A. **Os distintos e indistintos meios para viabilizar terminais de uso privativo no Porto de Santos**. Cad. Metrop., São Paulo, v. 22, n. 49, p. 983-1008, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2236-99962020000300983&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962020000300983&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 02/04/2021. 2020. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4914>.

MORITA, I. M.; et al. **Mapeamento da Cobertura Arbóreo-Arbustiva do Município de Santos, SP, Brasil**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. 2020.

MOSCHETTO F. A.; RIBEIRO, R. B.; de FREITAS, D. M. **Urban expansion, regeneration and socioenvironmental vulnerability in a mangrove ecosystem at the southeast coastal of São Paulo, Brazil**. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569120303252?via%3Dihub>. Acesso em: 03 nov. 2020.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, vol.403, 2000, pp. 853-858.

NICOLODI, J. L.; PETERMANN, R. M. **Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: Aspectos ambientais, sociais e tecnológicos** *Climate Changes and Vulnerability of the Brazilian Coastal Zone in its Environmental, Social, and Technological Aspects*, Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management, 10(2):151-177. 2010.

NOVO MILÊNIO. **Um projeto na ilha dos urubus**. 2007. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0192.htm> Acesso em: 10/03/2021.

NOVO MILENIO. **Marés inundações e brejos do século XX**. 2011. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/santos/fotos111.htm>. Acesso em: 10/04/2021.

NOVO MILENIO. **Histórias e lendas de Santos**. 2012. Disponível em: <https://www.novomilenio.inf.br/santos/h0092a.htm>. Acesso em: 10/04/2021.

NUNES, J. V. C. **Relatório Prof. João Vicente C. Nunes, UNESP, sobre implantação de projeto piloto AbE no Monte Serrat**. 2020.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Trad. Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 434 p. 1988.

OLIVEIRA, G.D.; MARCONDES, B.C.; ARAÚJO, D.G.; LEMOS, L.L.; CARVALHO, V.E.S. **Densidade populacional da tartaruga marinha *Chelonia mydas* na cidade de Santos, São Paulo, região do sudeste brasileiro**. XVI Congresso Nacional de Iniciação Científica – CONIC-SEMESP. 2014.

OLMOS, F.; SILVA-E-SILVA, R. **Guará: Ambiente, Flora e Fauna dos Manguezais de Santos-Cubatão, Brasil**. 2003.

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas** [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6. 2016.

PIVELLI, S.R.P. **As coleções botânicas do Jardim Botânico Municipal de Santos Chico Mendes vinte anos após sua implantação.** 2011.

PIVELLI, S. R. P. **Inventário arbóreo-arbustivo das escolas municipais de Santos-SP.** 66º Congresso de Botânica, 2015b.

PIVELLI, S. R. P. **Praças do município de Santos – Diagnóstico quantitativo e qualitativo.** 66º Congresso de Botânica, 2015a.

PIVELLI, S.R.P. **Inventário Quantitativo e Mapeamento das Espécies de Porte Arbóreo do Orquidário Municipal – Parque Zoobotânico, Santos-SP.** UNISANTA Bioscience Vol. 5 no 4 p. 369-381 pág. 372. 2016.

PIVELLI, S.R.P. **Inventário faunístico de um trecho urbano sob influência do Rio Saboó - Santos – SP.** Unisanta Bioscience, v. 7, n. 4, p. 325-335, 2018.

PIVELLI, S.R.P. **Lista de aves do município de Santos – SP.** Unisanta Bioscience, v. 6, n. 1, p. 1-19, 2017.

PIVELLI, S.R.P. **O potencial das aves como espécies bioindicadoras em Santos - SP: possibilidades na gestão integrada do município.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialista em Gestão Ambiental. UNESP. 2009.

PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL. **Monitoramento de fauna silvestre aquática nos tanques da Tequimar.** Tequimar - Terminal Químico Aratu. Santos, 2018.

PRÓ-AMBIENTE – ASSESSORIA AMBIENTAL. **Relatório Final – Monitoramento de Fauna Silvestre – Terrestre.** Terminal Químico de Aratu – Tequimar. 2018.

PRÓ-AMBIENTE – ASSESSORIA AMBIENTAL. **Relatório Final – Monitoramento de Fauna Silvestre – Aquática.** Terminal Químico de Aratu – Tequimar. 2018.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. **The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** Biol. Conserv. 142:1144-1156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>. 2009.

RODRIGUES, O. et al. **Almanaque de Santos.** 1969.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (Orgs.) **Pacto para a restauração ecológica da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal.** São Paulo: Instituto BioAtlântica, 2009.

ROSSA-FERES, D.C., MARTINS, M., MARQUES, O.A.V., MARTINS, I.A., SAWAYA, R.J. & HADDAD, C.F.B. **Herpetofauna. In Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo** (R.R. Rodrigues & V.L.R. Bononi, orgs.). Instituto de Botânica/SEMA, São Paulo, p.82-94. 2008.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J. ; JOLY, C. A. **Floristic comparison between mesophytic forests of the interior of the state of São Paulo, S.E. Brazil.** Vegetatio, v. 119, p. 55-164, 1995.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Lei Complementar nº 54, de 9 de junho de 1992**. Declara Área de Proteção Ambiental (APA) Santos Continente - Distrito Sede e de Bertiooga, institui seu zoneamento, e dá outras providências. Santos - SP. Junho, 1992.

SANTOS, C. P. F.; VALLES, G. F.; SCHEIDE, A. D.; SESTINI, M. F. **Mapeamento Ambiental do Município de Santos**. FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais, São José dos Campos- SP, 2005. (Relatório Técnico).

SANTOS, A. L. **Manguezais da Baixada Santista - SP: alterações e permanências (1962-2009)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/D.90.2009.tde-04122010-162559. Acesso em:29/03/2021.

SANTOS, J.A.P.; SCHMIEGELOW, J.M.M.; ROTUNDO, M.M.; BARRELLA, W. **Composição e variação temporal da assembleia de peixes do alto sistema estuarino de Santos, São Paulo, Brasil**. Bol. Inst. Pesca, v. 41, n. 4, p. 945 – 959, 2015.

SANTOS. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB**. Governo de São Paulo. 2010.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Decreto n.º 7.804, de 06 de julho de 2017**. Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área continental do município, dá nova disciplina à área de proteção ambiental - APA, e dá outras providências. Santos - SP. 2011.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Diagnóstico Consolidado: Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento**. Santos - SP. Outubro, 2013a.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Decreto nº 58.996, de 25 de março de 2013**. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista e dá providências correlatas. Santos - SP. 2013b.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Plano Municipal de Regularização Fundiária – PMRF**. 2013

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos**. Santos, 2015a.

SANTOS. Se - SEFISCAM. **Relatório técnico. Prefeitura Municipal de Santos**: Santos, 2015b.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima. **Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos – PMMCS**. Santos - SP. Dezembro, 2016.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Decreto n.º 7.804, de 06 de julho de 2017**. Dispõe sobre a vigência e a organização do Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações, e dá outras providências. Santos - SP. 2017a.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Lei nº 3384, de 28 de setembro de 2017**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Turismo da Estância Turística de Santos, e dá outras providências. Santos - SP. 2017b.

SANTOS. **Plano Diretor Municipal - Lei Complementar nº 1005, de 25 de junho**/ Prefeitura Municipal de Santos. 2018.

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. **Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR**. 2019.

SANTOS PORT AUTHORITY. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos**. 2020. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/wp-content/uploads/pdzapresentacao.pdf>. Acesso em: 10/09/20.

SANTOS. Conheça Santos. [s. d.]. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=hotsite/conheca-santos>. Acesso em: 29/04/21.

SÃO PAULO – Governo do estado de São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 57, de 05 de junho de 2016**. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Diário Oficial {do} Estado de São Paulo, Poder Executivo, 30 jun. 2016. Seção 1, p. 55-57. Seção 01, p. 110-121.

SÃO PAULO. **Decreto nº 63.853 de 27/11/2018 – SP**. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação. 2018. SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Seade Painel**. 2021. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 20/09/20.

SEMAM/PMS. **Acervo de Documentos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Santos**. 2014

SEREC - Consórcio Estática. **Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS)**. 2011.

SIGSANTOS. Prefeitura Municipais de Santos. **Santos Mapeada**. [s. d.]. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/santosmapeada/>. Acesso em: 20/09/20.

SILVA, R.S. & OLMOS, F. **Novos registros para a avifauna dos manguezais de Santos e Cubatão (SP), sudeste do Brasil**. Atualidades Ornitológicas, 213, janeiro e fevereiro de 2020.

SISCAR - Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Consulta pública. 2018. Disponível em: <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em: 10/09/20.

SOS MATA ATLÂNTICA. [s. d.]. **Conheça +**. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica/>. Acesso em: 28/03/2021.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2015-2016**. 2017. Disponível em: <https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/sp/S%C3%A3o%20Paulo/Santos/11055-101/-23.9682204/-46.3251571>. Acesso em: 13/09/2020.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2018-2019**. 2020. Disponível em: [http://mapas.sosma.org.br/site\\_media/download/2020\\_Atlas\\_Mata\\_Atlantica\\_2018-2019\\_relatorio\\_tecnico\\_final.pdf](http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/2020_Atlas_Mata_Atlantica_2018-2019_relatorio_tecnico_final.pdf). Acesso em: 13/09/2020.

SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 2019-2020**. Relatório Técnico. 2021. Disponível em: [https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA\\_Atlas-da-Mata-Atlantica\\_2019-2020.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/05/SOSMA_Atlas-da-Mata-Atlantica_2019-2020.pdf). Acesso em: 02/06/2021.

SOUZA, A. F.; SILVA, J. L. A. **As Restingas não são vegetações pioneiras**. 2015. Disponível em <http://esferacientifica.wix.com/esferacientifica>, acessado em 15/04/21

SOUZA, C. R. G. 2005. **Suscetibilidade morfométrica de bacias de drenagem ao desenvolvimento de inundações em áreas costeiras.** Revista Brasileira de Geomorfologia, Ano 6, nº 1, p. 45-62

SOUZA, C. R. G. **Erosão na Praia do Gonzaguinha-Milionários (São Vicente, SP): Causas e Projeções.** VII Simpósio Nacional de Geomorfologia (SINAGEO) e II Encontro Latino-americano de Geomorfologia, Belo Horizonte (MG), 01-08/agosto/2008. Anais, CD-ROM (trabalho completo). 2008.

UNISANTA. **Urubuqueçaba, uma ilha ainda intacta.** 2005. Disponível em: <http://noticias.unisanta.br/baixada-santista/urubuquecaba-uma-ilha-ainda-intacta>  
Acesso em: 10/03/2021.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro, IBGE, 1991. 124p.

VILLAÇA, I. de. M.; MAGENTA, M. A. G. **Plantas utilizadas pela população de Monte Cabrão, Santos, SP, Brasil.** In: Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação - VI ENPG, Universidade Santa Cecília, Santos, SP. 1: pp. 286-290. 2017.

VIVEIROS DO ESTADO. **Mapa com os dados dos 68 viveiros produtores de mudas florestais nativas no Estado de São Paulo.** [s. d.]. Disponível em: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1HXUI37gmdBMN0OiM9p4mXqheThOW2kvh&oid=0&ll=-22.278481846511944%2C-48.81262375&z=7>. Acesso em: 25/11/2020.

ZHANG, H. M.; BATES, J. J.; REYNOLDS, R. W. **Assessment of composite global sampling: Sea surface wind speed,** Geophysical Research Letters, 33, L17714, <http://dx.doi.org/10.1029/2006GL027086>. 2006.

## ANEXO I – LEGISLAÇÃO RELACIONADA AO PMMA E POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO

Os quadros abaixo resumem os principais dispositivos legais vigentes relacionados ao PMMA. Devem ser observadas alterações a esses dispositivos, não relacionadas nesses quadros.

| <b>MUNICIPAL</b>                                  |  |
|---|--|
| <b>Legislação</b>                                 | <b>Número e ano</b>  |
| LUOS Área Continental                             | LC 729/11  |
| LUOS Área Insular                                 | LC 1006/18   |
| PLANO DIRETOR                                     | LC 1005/18   |
| ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA                   | LC 793/13, Dec. RIT e Dec. 6401 – Reg. COMAIV  |
| CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES                             | LC 1025/2019   |
| EDIFÍCIOS VERDES E INTELIGENTES                   | Dec. 5998/2011   |
| P M C RESSACAS E INUNDAÇÕES                       | Dec. 7804/2017   |
| REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA                           | LC 778/2012  |
| RESERVATÓRIOS DE RETENÇÃO                         | Dec. 6044/2012   |
| ZEIS  | LC 53/1992   |
| ARBORIZAÇÃO                                       | Portaria 03/2020 SEMAM – Proibição produção e plantio de <i>Spathodea</i> e <i>Ficus</i> |
| LEI ORGÂNICA SANTOS                               | Versão Abril/2019  |
| CÓDIGO DE POSTURAS                                | Lei nº 3.531/68  |
| MANEJO DA VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO NO MUNICÍPIO | LC 973, de 25/08/2017  |

| <b>ESTADUAL</b>  |  |
|--|--|
| <b>LEGISLAÇÃO</b>  | <b>SOBRE</b>   |
| Portaria DEPRN N° 42<br>23 de outubro de 2000                      | Estabelece os procedimentos iniciais relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento no âmbito do DEPRN.  |
| Resolução Conjunta SMA - IBAMA/SP n° 01<br>17 de fevereiro de 1994 | Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica.  |
| Resolução Conjunta SMA - IBAMA n° 02<br>12 de maio de 1994         | Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica.  |
| Resolução SMA N° 08<br>31 de janeiro de 2008                       | Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.   |
| Resolução SMA N° 31<br>19 de maio de 2009                          | Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.   |
| Resolução SMA N° 86<br>26 de novembro de 2009                      | Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa em áreas rurais no Estado de São Paulo.  |
| Resolução SMA N° 11<br>12 de fevereiro de 2010                     | Dispõe sobre a prévia anuência dos órgãos gestores de unidades de conservação nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a própria unidade de conservação ou sua zona de amortecimento. |
| Resolução SMA N° 27<br>30 de março de 2010                         | Dispõe sobre procedimentos simplificados de autorização para supressão de vegetação nativa para pequenos produtores.   |
| Resolução SMA N° 39  | Define procedimentos específicos para instituição,   |

| <b>ESTADUAL</b>                                 |   |
|---|---|
| <b>LEGISLAÇÃO</b>                               | <b>SOBRE</b>  |
| 19 de maio de 2010                              | compensação ou recomposição de reserva florestal, para fins de licenciamento ambiental, nos casos em que especifica.                          |
| Resolução SMA Nº 33/18                          | Programa Município Verde Azul   |
| Resolução SMA Nº 057<br>05 de junho de 2016     | Revisão da lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo  |
| Resolução SMA Nº 07<br>De 18 de janeiro de 2017 | Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa |

| <b>NACIONAL</b>   |  |
|---|--|
| <b>LEGISLAÇÃO</b>   | <b>SOBRE</b>   |
| CONAMA. Resolução Nº 10<br>1º de outubro de 1993          | Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.  |
| CONAMA. Resolução Nº 1<br>31 de janeiro de 1994           | Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. |
| CONAMA. Resolução Nº 7<br>De 23 de julho de 1996          | Define parâmetro básico para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo  |
| CONAMA. Resolução Nº 302<br>20 de março de 2002           | Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.   |
| CONAMA. Resolução Nº 303<br>20 de março de 2002           | Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.  |
| CONAMA. Resolução Nº 369<br>28 de março de 2006           | Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.                           |
| Lei - Novo Código Florestal Nº 12.651<br>De maio de 2012  | Estabelece normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa.   |
| Lei da Mata Atlântica Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 | Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica   |
| CONAMA. Resolução Nº 428<br>17 de dezembro de 2010        | Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC).  |
| IBAMA. Instrução Normativa Nº 05<br>20 de abril de 2011   | Estabelece critérios e procedimentos para as análises dos pedidos e concessões de anuências prévias para a supressão de vegetação de Mata Atlântica  |
| CONAMA Nº 417<br>23 de novembro de 2019                   | Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica  |
| MMA Nº 43<br>17 de dezembro de 2014                       | Lista de Espécies de flora brasileira ameaçadas de extinção  |

Fonte: organizado a partir de informações SEMAM/PMS<sup>32</sup>

<sup>32</sup> O quadro legal foi complementado pela Profa. Mestre e Doutora da Universidade Santa Cecília, Sra. Mara Angelina Galvão Magenta, integrante da Comissão Consultiva Técnica Acadêmica (CCTA) que atua junto ao CMMC e parceira na elaboração do PMMA de Santos.

## Principais fontes de financiamento

Apresentam-se as principais fontes de recursos e programas de diferentes esferas governamentais que possuem convergência direta e interface às ações previstas pelo PMMA. Tais recursos ao lado da destinação de recursos próprios do orçamento municipal podem resultar na realização de ações prioritizadas para curto, médio e longo prazo.

Primeiramente, com o objetivo de reunir informações relativas ao orçamento municipal, é apresentado um recorte do balanço orçamentário do município de acordo com algumas funções, de maio a agosto de 2020<sup>33</sup>. Dados sobre os quais se pode inferir apenas uma ordem de grandeza, considerando que se trata de período em que o país atravessa uma pandemia.

Observa-se a grande diferença das despesas liquidadas entre as funções Urbanismo e as do Meio Ambiente e que possivelmente se relacionam às obras da entrada do município entregues nesse período.

Balanço orçamentário PMS por função, maio - agosto/2020

| Função                                  | Dotação Atualizada | Despesa Empenhada | Despesa Liquidada | Saldo          |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 1. Defesa Civil                         | 247.274,00         | 141.563,64        | 5.489,50          | 241.784,50     |
| 2. Urbanismo                            | 471.629.938,04     | 406.159.245,03    | 242.609.819,48    | 2.519.793,59   |
| 2.1. Infraestrutura Urbana              | 225.766.105,39     | 181.841.873,60    | 96.816.374,01     | 128.949.731,38 |
| 2.2. Serviços Urbanos                   | 91.774.451,25      | 85.747.142,90     | 52.961.866,13     | 38.812.585,12  |
| 3. Gestão Ambiental                     | 13.961.780,00      | 7.985.942,05      | 3.256.926,05      | 10.704.853,95  |
| 3.1 Preservação e Conservação Ambiental | 19.000,00          |                   |                   | 19.000,00      |
| 3.2. Controle Ambiental                 | 13.942.780,00      | 7.985.942,05      | 3.256.926,05      | 10.685.853,95  |

Fonte: organizada a partir do D.O. de 30/09/2020, p. 3

Ainda no âmbito municipal, destaca-se a existência de dois fundos, o FUNDURB (lei nº 2.956 de 26 de dezembro de 2013 e atualizada pela lei nº 3.099, de 06 de janeiro de 2015) e o Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente (lei nº 748, de 04 de janeiro de 2012).

Dentre os recursos do FUNDURB encontram-se os advindos da implantação de medidas mitigadoras relacionadas aos empreendimentos geradores de impacto de

<sup>33</sup> Foram selecionadas as funções diretamente ligadas à pasta da Secretaria do Meio Ambiente, mas também outras que se associam com a qualidade urbana e ambiental do Município. As informações foram extraídas do Diário Oficial do Município publicadas em 30/09/2020.

vizinhança<sup>34</sup> e multas pelo não cumprimento deste instrumento.

Ao Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente cabem receitas advindas de arrecadação de multas por infrações à legislação ambiental municipal, dentre outras.

## **Recursos de compensação ambiental**

### **Grandes Empreendimentos**

Outras fontes de recursos são observadas diante dos processos de licenciamento de empreendimentos que ocorrem pela esfera federal, a partir do IBAMA, e na esfera estadual, a partir da CETESB, tais como os que envolvem o Porto Organizado de Santos, a expansão portuária por terminais privados no estuário e área continental, além de obras de logística e infraestrutura no território de Santos.

É importante ressaltar o advento do Decreto Federal nº 8.437/2015, que instituiu a obrigatoriedade de licenciamento ambiental para todos os terminais portuários. Com este instrumento, toda a preocupação relacionada aos impactos ambientais ou à saúde, resultantes da operação de terminais portuários, passou a ser gerenciada através de condicionantes ambientais estabelecidas nas Licenças de Instalação e/ou Operação dos terminais novos e dos já existentes (PDZ, 2020, p. 163 e 164)

Compensação ambiental é a obrigação econômica paga pelos grandes empreendedores resultado do processo de licenciamento em todas as esferas e é estabelecida em função do impacto ambiental gerado pelo empreendimento. Segundo o SNUC, a compensação ambiental deve apoiar a implantação e manutenção de UCs afetadas pelo empreendimento ou das que compõem a categoria de proteção integral (artigo 36 da Lei Federal 9985/00).

Com força de lei para todos os entes da federação, a Resolução CONAMA, Nº 371<sup>35</sup> estabelece as diretrizes aos órgãos ambientais para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle dos gastos de recursos advindos de compensação ambiental.

Destaca-se que apenas as unidades de conservação inscritas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) podem receber esses recursos. Sempre que um licenciamento implicar em impacto numa unidade de conservação

---

<sup>34</sup> O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV é disciplinado pela Lei Complementar Nº 793, de 14 de janeiro de 2013. Cabe a Comissão Municipal de Análise de Impacto de Vizinhança (COMAIV) elaborar Parecer Técnico de Análise do Estudo de Impacto de Vizinhança e a Certidão de Mitigação de Impacto de Vizinhança de infraestrutura urbana e ambiental. Após, os documentos seguem aos setores responsáveis para cumprirem as determinações.

<sup>35</sup> A resolução Conama é de 05/04/2006 e se baseia na lei 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

situada em limites territoriais de outra esfera (Municipal, Estadual) as diferentes câmaras são consultadas.

Cabe a ressalva que na ordem de prioridade de utilização de recursos de compensação se encontra a elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo.

## **Federal**

O processo de compensação na esfera federal envolve um volume significativo de recursos. Para se ter uma ideia: dos 144 milhões de compensação ambiental de empreendimentos marítimos da Petrobrás (Campo de Mexilhão e Etapas 1 e 2 do Pré-sal da Bacia de Santos), apenas R\$ 17 milhões foram destinados às UCs afetadas no estado, sem conclusão da sua destinação, segundo Cardoso e Romeiro (2016)<sup>36</sup>.

Das Unidades de Conservação da RMBS indicadas para receber tal recurso encontram-se a APA Marinha do Litoral Centro, PESH- Xixová -Japuá e Parque Marinho da Laje de Santos.

Segundo legislação federal, o empreendedor indica as unidades de conservação elegíveis para receber a compensação e o IBAMA calcula o valor total da compensação. A Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA) estabelece as diretrizes de destinação do recurso e o Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF) define a destinação final, sendo o ICMBio o responsável por executar os recursos. No entanto, para a distribuição dos recursos, segundo o artigo 8º da Resolução Conama 371/06, o CCAF deve ouvir os outros entes federados, o SNUC e os Conselhos das UCs afetadas.

## **Estadual**

No caso de compensação estadual em São Paulo, cabe à Companhia Ambiental do Estado (Cetesb) calcular o valor. A Câmara de Compensação Ambiental Estadual define as unidades e a distribuição desses recursos, e a Fundação Florestal executa.

A seguir são elencados sucintamente pontos estratégicos quanto à distribuição e aplicação de recursos das compensações ambientais resultado dos trabalhos desenvolvidos pelo Observatório Litoral Sustentável<sup>37</sup> nos anos de 2015 e 2016 na Baixada Santista e Litoral Norte:

- Priorização das unidades de conservação e suas zonas de amortecimentos afetadas pelos empreendimentos de significativo impacto ambiental responsáveis pelo

---

<sup>36</sup> Os autores basearam-se em dados até julho de 2015.

<sup>37</sup> Três documentos são indicados a fim de se reunir informações de maior detalhe sobre os produtos que o Observatório Litoral Sustentável elaborou nesse período: 1. O Caderno temático 1 – Recursos da Compensação Ambiental para Unidades de Conservação da Natureza; 2. O Boletim Condicionantes, contrapartidas obrigatórias dos grandes empreendimentos e 3. Banco de Condicionantes do Litoral Norte e Baixada Santista. Os dois primeiros encontram-se disponíveis em: <<https://polis.org.br/publicacoes/?busca=observatorio+&tipo=>>> . Acesso em 30/set/2020. Para acesso ao terceiro entrar em contato com o <https://polis.org.br/>.

- pagamento de compensação, sejam UCs federais, estaduais ou municipais;
- Divulgação do banco de projetos aprovados e apresentados às Câmaras de Compensação Ambiental e dos critérios utilizados pelo MMA e Secretaria de Meio Ambiente do Estado, de forma acessível em seus sites.
  - Realização de atividades de capacitação dirigidas aos Conselhos das UCs e gestores das UCs, realizadas pelas Câmaras de Compensação federal e estadual em conjunto ao ICMBio e Fundação Florestal.

## Municipal

À Prefeitura Municipal de Santos, através da Secretaria do Meio Ambiente, interessa conhecer o Banco de Condicionantes elaborado pelo Observatório Litoral Sustentável e atualizar as informações, visto ter sido realizado em 2016. Para tal, é importante o estabelecimento de encontros permanentes junto ao Ibama e Cetesb, incluindo diálogo com o Ministério Público Federal e Estadual diante de processos de licenciamento locais. Ações como essas contribuem ao monitoramento dos recursos que devem ser atribuídos a fim da implantação do PMMA.

## Outras Fontes de recursos

### FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

No Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2016 -2019 está alocado 28,5% para Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e 24,8% em organização de base de dados, cadastros, estudos e levantamentos.

Figura 70 - Valores previstos para investimento pelo Plano de Bacia Hidrográfica - BS para 2016.



Fonte: (PERH 2016 -2019, p.144)

## **ICMS Ecológico**

A Baixada Santista aparece como a terceira região mais beneficiada do Estado, pois seus nove municípios possuem áreas naturais protegidas que juntas somam 138 mil hectares, possibilitando um repasse de R\$ 7,8 milhões relativos ao ICMS Ecológico, em 2010. Em Santos, além do Parque Estadual da Serra do Mar e das Áreas Naturais Tombadas da Serra do Mar e de Paranapiacaba, há também o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. (Instituto Socioambiental – ISA, 2010) Santos no ano de 2011 recebeu de repasse do ICMS Ecológico R\$ 1.622.867,75, atrás apenas do valor atribuído a Bertioga<sup>38</sup>.

Sugere-se que a área ambiental do município articule com a secretaria de finanças o repasse voluntário de um percentual anual do que é repassado ao município a título de ICMS Ecológico para fortalecimento das ações de controle ambiental na região sobretudo no entorno do Parque Estadual da Serra do Mar, tendo em vista que o ICMS Ecológico repassado ao município de Santos se deve fundamentalmente à existência do PESM<sup>39</sup>.

## **Fundo Estadual de Defesa dos Interesses Difusos – MPSP<sup>40</sup>**

A finalidade do Fundo é financiar projetos que tenham como objetivo preservar o meio ambiente, os bens de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, o consumidor, o contribuinte, às pessoas com deficiência, o idoso, a saúde pública, a ordem urbanística, visando ao atendimento da coletividade e não de um grupo específico no território do Estado de São Paulo.

## **Fundo de Defesa de Direitos Difusos – CFDD - do Ministério da Justiça e Segurança Pública – MJSP**

Trata-se de um fundo voltado a oportunizar que órgãos e pessoas jurídicas de direito público estaduais e do Distrito Federal, bem como consórcios públicos, apresentem projetos que versem sobre a promoção e reparação de bens e direitos relacionados ao meio ambiente; ao consumidor; ao valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico; à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos,

---

<sup>38</sup> Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica 2016 -2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, p. 19

<sup>39</sup> Valores de ICMS repassados aos municípios não podem ser vinculados por lei para áreas ou atividades específicas. Por isso sugere-se aqui uma negociação política que deve ser renovada todo ano para que na Lei Orçamentária seja ampliado o orçamento da área ambiental com base no que for repassado ao município a título de ICMS Ecológico. Portanto não se propõe aqui vinculação, mas sim negociação política para viabilizar aumento dos valores investidos no controle ambiental. Verificar qual o impacto da decisão do STF de dezembro de 2019 que anulou a Lei Paulista de 2000 sobre o ICMS Ecológico. veja notícia em: <http://bit.ly/34EIMS7>

<sup>40</sup> Os editais podem ser observados em: <<https://justica.sp.gov.br/index.php/coordenacoes-e-programas/fundo-estadual-de-defesa-dos-interesses-difusos/editais/>>. Acesso em 30/09/2020

nos limites estabelecidos nos eixos temáticos e respectivas linhas temáticas<sup>41</sup>.

### **TACs - Termos de Ajustamento de Conduta**

Os Termos de Ajustamentos de Conduta celebrados entre empreendedores que geram impactos no território junto aos Ministérios Públicos das diferentes esferas devem receber atenção dos gestores municipais para a obtenção de recursos para a implantação do PMMA de Santos. Se grande parte dos recursos são atribuídos ao Fundo Municipal, maiores são as possibilidades de serem realizadas as ações previstas no plano. Para efeito de exemplificação:

A Ultrapar informa que a sua subsidiária Ultracargo firmou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público Federal e o Ministério Público do Estado de São Paulo para a implantação de ações com o objetivo de compensar os impactos causados ao estuário de Santos pelo incêndio ocorrido no terminal da Ultracargo em abril de 2015. O valor total do acordo será de aproximadamente R\$ 67,5 milhões<sup>42</sup>.

### **BNDES - Restauração Ecológica<sup>43</sup>**

O instrumento sucede e amplia a Iniciativa BNDES Mata Atlântica, ação anterior de apoio não reembolsável ao setor de restauração.

Na modalidade não reembolsável, o apoio é direcionado a instituições sem fins lucrativos que implementam a restauração em unidades de conservação públicas, áreas de preservação permanente, reservas legais em assentamentos rurais, terras indígenas e Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN).

### **Fontes de Financiamento Climático**

O Ministério do Meio Ambiente elaborou o Quadro Resumo de Fontes de Financiamento<sup>44</sup> voltado a subsidiar interessados em desenvolver projetos na área de enfrentamento à mudança do clima. Dentre os setores financiados destacamos: Adaptação e Redução de risco de desastre, Biodiversidade, Construção de Capacidade. Apresenta-se, abaixo, tabela com as principais fontes de financiamento.

---

<sup>41</sup> Informações sobre processos de seleção disponível em: <https://www.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/selecao-em-andamento>. Acesso em 21/10/2020

<sup>42</sup> Matéria disponível em: <https://istoe.com.br/ultracargo-firma-tac-para-compensar-impacto-ao-estuário-de-santos/>. Acesso em 30/09/2020.

<sup>43</sup> Mais detalhes sobre, disponível em: [https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao\\_Ecologica/noticias/entenda/entenda.html](https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/noticias/entenda/entenda.html) Acesso em 30/09/2020.

<sup>44</sup> A tabela foi elaborada a partir de um inventário de fundo climático publicado e encontra-se disponível em: [https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio\\_a\\_projetos/fontes\\_de\\_financiamento/Fontes-de-Financiamento-Climatico.PDDUf](https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fontes_de_financiamento/Fontes-de-Financiamento-Climatico.PDDUf). Acesso em 03/Out/2020

Principais fontes de financiamento

| Fundo/Programa   | Endereços   |
|--|---|
| Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente (Lei Complementar Nº 748, de 04 de janeiro de 2012)      | <a href="https://www.santos.sp.gov.br/portal/fundo-municipal-de-preservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente">https://www.santos.sp.gov.br/portal/fundo-municipal-de-preservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente</a>   |
| Fundo Especial para Desenvolvimento dos Parques- FEPAR (Lei Complementar nº 3361 de 05 de junho de 2017) <sup>45</sup> | Fundo gerenciado por Conselho formado por integrantes da PMS e que reúne a arrecadação das bilheterias do Aquário, Orquidário e Jardim Botânico Chico Mendes.   |
| Fundo Nacional de Meio Ambiente MMA  | <a href="http://www.plataformamaisbrasil.gov.br/Manual%20para%20elaboracao%20de%20Projetos">http://www.plataformamaisbrasil.gov.br/Manual para elaboração de Projetos:</a><br><a href="https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fnma/manual_de_elaboracao_de_projetos.PDDUf">https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fnma/manual_de_elaboracao_de_projetos.PDDUf</a> |
| Fundo Nacional sobre Mudança do Clima  | <a href="https://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html">https://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html</a>   |
| Fundo Brasileiro para a Biodiversidade -FUNBIO   | <a href="https://www.funbio.org.br/Chamada%20de%20projetos">https://www.funbio.org.br/Chamada de projetos</a>   |
| BNDES- FINEM– Saneamento ambiental e recursos hídricos   | <a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos</a>   |
| BNDES – - FINEM -Meio Ambiente – Recuperação de passivos ambientais  | <a href="https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-meio-ambiente-recuperacao-passivos-ambientais">https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-meio-ambiente-recuperacao-passivos-ambientais</a>   |
| Fundo de Desenvolvimento Metropolitana da Baixada Santista - FUNDO – CONDESB   | Passo a passo<br><a href="https://www.agem.sp.gov.br/?page_id=1815">https://www.agem.sp.gov.br/?page_id=1815</a>  |
| Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO  | Informações Gerais de interesse do Tomador:<br><a href="https://fehidro.saisp.br/fehidro/index.html">https://fehidro.saisp.br/fehidro/index.html</a>  |

Fonte: Elaboração própria

## Tarifa de Água

A Sabesp vem desenvolvendo nos últimos três anos estudos e análises, em parceria com organizações da sociedade civil<sup>46</sup> com o propósito de considerar a inserção do custo de recuperação e manutenção da vegetação nativa (infra-estrutura verde) protetora de áreas de proteção de mananciais e de produção de água na equação que define o valor da tarifa cobrada na conta de água. Com isso seria possível diluir e compartilhar o custo total de investimento em ações de conservação e recuperação de áreas relevantes para a produção e conservação de água para abastecimento público com toda população usuária do sistema de abastecimento de água<sup>47</sup>.

<sup>45</sup>A Lei encontra-se disponível em < <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-ordinaria/2017/337/3361/lei-ordinaria-n-3361-2017-institui-o-fundo-especial-para-desenvolvimento-dos-parques-fepar-e-da-outras-providencias>> Acesso em 11/10/2020.

<sup>46</sup> O Instituto Democracia e Sustentabilidade é uma das organizações da sociedade que vem discutindo e formulando estudos e propostas junto a Sabesp e outras concessionárias de serviços de água e esgoto para inserção da variável infraestrutura verde na tarifa de água. Ainda é uma medida que vem sendo estudada e implantada em alguns municípios a título experimental. Por isso recomenda-se nesse PMMA que Santos inicie esse diálogo com a concessionária de água e esgoto para se colocar à disposição para iniciar também estudos e um piloto em Santos. Veja em: <http://www.idsbrasil.org/iniciativa/2/>

<sup>47</sup> Veja mais a respeito de Infraestrutura verde em:

## **Emendas parlamentares Estaduais e Federais**

É possível por intermédio da articulação política do poder executivo de Santos, ou por iniciativa do próprio legislativo local, com parlamentares estaduais (deputados estaduais) e federais (senadores e deputados federais) a proposição e aprovação de emendas parlamentares voltadas à execução de ações previstas no PMMA.

O orçamento anual do Estado de São Paulo destina recursos para o pagamento de emendas impositivas apresentadas pelos Deputados Estaduais, conforme previsto pela Constituição Estadual. O valor total das emendas corresponde a 0,3% (três décimos por cento) da receita corrente líquida do Estado realizada no ano anterior. Metade desse valor é obrigatoriamente destinada para ações e serviços públicos de saúde<sup>48</sup>. Não foram raras as emendas de deputados estaduais, em 2020, que ultrapassaram a quantia de R\$250 mil, algumas até mais de R\$500 mil<sup>49</sup>.

Só a bancada de São Paulo no Congresso Nacional foi responsável por quase R\$ 1,3 bilhões em emendas parlamentares empenhadas em 2020<sup>50</sup>.

---

WRI - <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/04/mitos-5-coisas-que-voce-precisa-saber-sobre-infraestrutura-natural>

Revista USP - <https://www.revistas.usp.br/paam/article/download/105962/111750/206493>

<sup>48</sup> Para acompanhar o andamento das emendas impositivas apresentadas à Lei Orçamentária Anual 2020 acesse os relatórios neste link: <https://bit.ly/Emenda-parlamentar-SP>

<sup>49</sup> <http://www.casacivil.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/loa-emendas-outras.pdf>

<sup>50</sup> Veja mais dados em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/emendas>

**ANEXO II - Resultado da 1ª Oficina - Ameaças à conservação e recuperação da Mata Atlântica, em cada Macroárea, divididas em diferentes dimensões de análise**

| Dimensões de Análise - Local e Regional | Ameaças   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Macroáreas (Plano Diretor)  |   |  |
|   | CONTINENTAL   | INSULAR   | ESTUÁRIO E CANAIS FLUVIAIS   |
| <b>DESENVOLVIMENTO URBANO</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ocupações urbanas sem infraestrutura com riscos aos mananciais e recursos hídricos;</li> <li>Adensamento urbano no Cabucu, Iriri etc. com comprometimento das APPs;</li> <li>Implantação de incinerador de resíduos sólidos no Sítio das Neves;</li> <li>Ocupações irregulares com destinação incorreta de resíduos sólidos e efluentes;</li> <li>Fauna e flora invasora;</li> <li>novos vetores de ocupação irregular pela abertura e pavimentação de novas vias de acesso previstas;</li> <li>Zoneamento que favorece desmatamento (zonas urbanas), inclusive na ZA PESM;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inundações, deslizamento de morros;</li> <li>Ocupações irregulares com destinação incorreta de resíduos sólidos e efluentes;</li> <li>Falta ou desatualização de instrumento municipal legal para fiscalização.</li> <li>Dinâmica do mercado imobiliário;</li> <li>fauna e flora invasoras</li> <li>Ocupação irregular de áreas de risco nos morros, principalmente em APPs;</li> <li>Parcelamentos irregulares em remanescentes de Mata Atlântica como ocorre em novas construções no Morro Santa Terezinha;</li> <li>Perda de áreas permeáveis em propriedades particulares para maior aproveitamento do lote (processo intensificado de verticalização);</li> <li>Inviabilização de grandes áreas para a implantação de parques;</li> <li>Fragmentação de corredores verdes;</li> <li>Diminuição de árvores de grande porte;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aterramento por resíduos de construção e demolição, descarte de pneus usados e ocupações por palafitas de canais fluviais com intensificação das inundações e alagamentos</li> <li>Contaminação com metais pesados</li> <li>Interrupção de resposta ao MP quanto ao Projeto Marinas</li> <li>Aumento do processo natural de assoreamento, maior eutrofização das águas e mudança ecossistêmica</li> </ul> |
| <b>DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidade de Recuperação de Energia - URE próximo à captação para abastecimento público</li> <li>Falta de fiscalização ambiental na atividade de mineração;</li> <li>Ampliação do Porto; Ampliação das atividades portuárias com instalação de novos terminais planejados em áreas de mangue;</li> <li>Conflitos com atividades de mineração (disposição final e</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade de acesso de informações de detalhe do PDZ do Porto de Santos;</li> <li>Dinâmica do mercado imobiliário;</li> <li>Ocupação da foz do rio Lenheiras comprometendo o manguezal;</li> <li>Ampliação das atividades portuárias com instalação de novos terminais planejados em áreas de mangue;</li> <li>Podas drásticas e supressão sem reposição da arborização viária e de áreas verdes urbanas;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Expansão de atividades portuárias com ocupação de áreas dinâmicas de restingas, projetos de tubulações do Porto que atravessam manguezais;</li> </ul>   |

| Dimensões de Análise - Local e Regional    | Ameaças   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Macroáreas (Plano Diretor)  |   |  |
|  | CONTINENTAL   | INSULAR   | ESTUÁRIO E CANAIS FLUVIAIS   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>tratamento de resíduos sólidos);</li> <li>Extrativismo predatório sem controle;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inobservância às Cartas SÃO (mapas de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo) pela LUOS e licenciamento de novos empreendimentos portuários</li> <li>Demasiada valorização de estruturas urbanas em detrimento dos ambientes naturais;</li> <li>Aterros da construção civil nos canis pluviais (canal do rio do Bugres e canal Alemoa);</li> </ul>  |  |
| <b>DESENVOLVIMENTO COM INCLUSÃO SOCIAL</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit habitacional de moradias populares;</li> <li>Regularização fundiária que não segue, criteriosamente, a Lei do Bioma Mata Atlântica, aplicando o argumento de interesse social sobre áreas prioritárias para a conservação;</li> <li>Importação de mão de obra para urbanização em prejuízo das comunidades existentes;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit habitacional de moradias populares;</li> <li>Dificuldades na implementação dos planos municipais de regularização fundiária e de redução de riscos;</li> <li>Inexistência de incentivos à população para a conservação da Mata Atlântica (ex: PSA, parcerias com ONGs, IPTU Verde);</li> <li>Sobrecarga das estruturas pré-existentes, esgotando serviços ambientais outrora disponíveis;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Integridade de comunidades tradicionais;</li> <li>Déficit habitacional de moradias populares;</li> <li>Inexistência de Plano de Saneamento Básico, e que contemple sistemas de saneamento alternativos e descentralizados;</li> <li>Deterioração de atividades tradicionais e artesanais como a pesca;</li> </ul>                                       |
| <b>MUDANÇAS CLIMÁTICAS</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da probabilidade de ocorrências de corridas de massa, com danos à infraestrutura (rodovias, torres de transmissão de energia, reservatórios de abastecimento etc.)</li> <li>Alteração do regime de chuvas, com alagamentos e inundações;</li> <li>Revisão da LUOS-AC que não considera cenários prováveis de mudanças climáticas;</li> <li>Extinção de espécies não tolerantes a elevação da temperatura e alteração de regimes de marés;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevação do nível médio do mar com obstáculos para migração da fauna e ampliação de alagamentos e inundações;</li> <li>Inundações na área urbana;</li> <li>Deslizamentos nos morros;</li> <li>alteração do regime de chuvas;</li> <li>Insuficiência de áreas verdes e arborização urbana;</li> <li>Escassez de áreas para infiltração de água de chuva gerando alagamentos outrora inexistentes;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Migração de espécies ameaçadas pelas mudanças do clima;</li> <li>Intensificação de danos nas áreas urbanas e infraestrutura derivados de maior frequência e intensidade de alagamentos e inundações;</li> <li>Inobservância às APPs por decretos de utilidade pública e interesse social que desconsideram os cenários de mudanças do clima;</li> </ul> |

| FATORES ESTRUTURAIS E EXTERNOS  | FATORES DE GESTÃO   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de produção capitalista</li> <li>• Privatização do Porto</li> <li>• Ligações Ilha-Área Continental</li> <li>• Pontilhão MRS no Saboó</li> <li>• Alterações de marcos legais no âmbito federal em desacordo com o planejamento setorial (ex: Plano de Regularização e projetos estaduais)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não acompanhamento municipal da aplicação do ZEE de 2013</li> <li>• Recusa à implantação do que está previsto em Planos Setoriais Municipais (ex: PMRR e Plano de Regularização)</li> <li>• Compreender planejamento como estratégia de longo prazo</li> <li>• Sistema de informação em implantação</li> </ul> |

Fonte: 1ª Oficina Diagnóstico colaborativo em 02/09/2020