

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

Versão para consulta pública

Dezembro 2020

Por ordem do
 Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza
e Segurança Nuclear
da República Federal da Alemanha

Por meio da:
 **giz** Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



SUMÁRIO

I - DIAGNÓSTICO

1 Caracterização Município

- 1.1 Localização e inserção regional
- 1.2 Núcleos urbanos
- 1.3 Estrutura fundiária
- 1.4 Comunidades tradicionais e patrimônio arqueológico
- 1.5 Terras públicas

2 Caracterização Meio Físico e Biótico

- 2.1 Geomorfologia e Clima
- 2.2 Recursos Hídricos do município
- 2.3 Biodiversidade
- 2.4 Remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica Mapa
- 2.5 Unidade de Conservação e áreas tombadas como patrimônio natural
- 2.6 Áreas de risco e estado de conservação e degradação
- 2.7 Áreas verdes relevantes e viveiros existentes
- 2.8 Áreas protegidas dos imóveis rurais (RL e APP)

3 Grandes Empreendimentos

4 Mudanças Climáticas locais

5 Principais Vetores de Desmatamento e Destruição

- 5.1 Diagnóstico Colaborativo – Pressões, Ameaças e Oportunidades

6 Avaliação dos Planos e Programas incidentes no Município

- 6.1 Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos -PDZ
- 6.2 Zoneamento Ecológico – Econômico da Baixada Santista – ZEE
- 6.3 Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da B. S. (PMDE-BS)
- 6.4 Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDDUI)
- 6.5 Programa Litoral Sustentável
- 6.6 Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
- 6.7 Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista – PDAABS
- 6.8 Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar
- 6.9 Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município – PDDEU
- 6.10 Lei de Uso e Ocupação do Solo na área insular do Município de Santos (LUOS – Insular)
- 6.11 Lei de Uso e Ocupação do Solo na área continental do Município de Santos (LUOS Continental)
- 6.12 Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB
- 6.13 Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA Santos
- 6.14 Plano Municipal de Regularização Fundiária – PMRF

7 Avaliação da capacidade de gestão ambiental do município

- 7.1 Gestão Ambiental
- 7.2 Quadro Legal em vigor

8 Principais fontes de financiamento para conservação e recuperação da Mata Atlântica

II - Do Diagnóstico aos Eixos Estratégicos, Objetivos, Ações e Áreas Prioritárias

III - Síntese do Diagnóstico e Diretrizes gerais

- 1 Desafios relativos à dinâmica de ocupação irregular com degradação da Mata Atlântica
- 2 Conflitos entre Planos setoriais e Normas ambientais e de uso do solo
- 3 Capacidade institucional
- 4 Diretrizes Gerais

IV - Aplicação da Lente Climática no PMMA Santos

V - Priorização das ameaças e oportunidades para conservação e recuperação no PMMA

VI - Eixos Estratégicos, Objetivos e Ações Gerais

VII - Áreas Prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica

- 1 Ações por Sub-região e Áreas Prioritárias
 - 1.1 Ações Prioritárias Macroárea Continental
 - 1.2 Ações Prioritárias Macroárea Insular

VIII - Quadro de Ações por Área Prioritária no PMMA

IX - Observações e Orientações finais

X - ANEXOS

XI - Referências Bibliográficas

LISTA DE SIGLAS

AC - Área Continental

AEU - Área de Expansão Urbana

AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista

ANA - Agência Nacional de Água

APAMLC - A Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro

APASC - Área de Proteção Ambiental Santos-Continente

APCA - Área de Proteção e Conservação Ambiental

AU - Área Urbana

BS - Baixada Santista

CBH-BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

CCTA - Comissão Consultiva Técnico Acadêmica

CDHU - Secretaria de Habitação (Estadual)

CEDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CETESB – Companhia Estadual de Saneamento Ambiental

CMMC - Comissão Municipal de Mudança de Clima

CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação

CONDEPASA – Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos

CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

EHIS - Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social

EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

FUNDURB - Fundo de Desenvolvimento Urbano do Município de Santos

GTT - Grupo de Trabalho Técnico

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

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 - Os Núcleos 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
PMH – Plano Municipal de Habitação
PMISB - Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PNMESJE - Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos
PMRF - Plano Municipal de Regularização Fundiária
PMRR - Plano Municipal de Redução de Risco
PNA - Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas
PNPDF- Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PPDC - Plano Preventivo de Defesa Civil
PPDC - Plano Preventivo de Defesa Civil
PROADAPTA - Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PROMEIA - Programa Municipal de Educação Ambiental
PSA - Pagamento por serviços ambientais
RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista
RMSP - Região Metropolitana de São Paulo
RPPN - Reservas Particulares de Patrimônio Natural
SBAU - Sistema de Arborização Urbana
SEDURB - Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEMAM - Secretaria de Meio Ambiente

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (Estadual)

SISCAR - Sistema de Cadastro Ambiental Rural

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SPU – Secretaria de Patrimônio da União

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TUP - Terminais de Uso Privado

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

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Santos na RMBS, na Macrometrópole e Porto de Santos
- Figura 2 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual – RMBS e Litoral Norte
- Figura 3 - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social no ESP e em Santos – 2010
- Figura 4 - Macroáreas de Santos
- Figura 5 - Mudança de Uso e Cobertura da Terra (2009 -2019)
- Figura 6 - Expansão Urbana (AEU) na área continental - PDDEU de 2018
- Figura 7 - Mapa de distribuição das Atividades e das subunidades urbanas em Santos (SP)
- Figura 8 – Macrozonas de Santos
- Figura 9 - Densidade demográfica da porção insular de Santos
- Figura 10 - Foto do PNMESJE
- Figura 11 - Ocupação Vila Alemoa, 2017, ao lado da Empresa de Logística DEICMAR
- Figura 12 - Percentuais de domicílios ligados à rede coletora de esgoto ou pluvial
- Figura 13 - Foto aérea abrangendo morros de Santa Maria e Nova Cintra
- Figura 14 - Projeto de galerias pluviais e canal de drenagem de Santos
- Figura 15 - Imagem aérea da Vila Progresso no Morro da Nova Cintra
- Figura 16 - Casas e embarcações de moradores de Ilha Diana na maré cheia.
- Figura 17 - Linhas de Preamar Média (LPM) na Baixada Santista
- Figura 18 - Detalhe da LPM na área central de Santos
- Figura 19 - Destaque das áreas da União na Zona Noroeste do município de Santos.
- Figura 20 - Inauguração da pista ascendente da Rodovia Anchieta em 1947
- Figura 21 - Mapa Geomorfológico
- Figura 22 - Precipitações médias anuais e mensais Santos
- Figura 23 - Mapa de pontos de captação superficial outorgadas -2018
- Figura 24 - Terminal de derivados de petróleo no Porto de Santos e no fundo à esquerda Usiminas e Fosfertil.
- Figura 25 - Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) encontrado no estuário de Santos
- Figura 26: Exemplos de pressões por espécies invasoras na Área Continental
- Figura 27 - Maquete eletrônica da Interligação Via Anchieta – Rodovia Cônego Domenico Rangoni
- Figura 28 - Porcentagem de cobertura vegetal arbóreo -arbustiva e índice de recomendação por bairro
- Figura 29 - Expansão de ocupação e supressão da vegetação no Monte Serrat – 1970 (1) -2014 (2)
- Figura 30 - Saíra-sapucaia no PNMESJE
- Figura 31 - Remanescentes Vegetação Nativa – 2020
- Figura 32 – Mapa Uso da Terra – 2019
- Figura 33 - Zoneamento da APA -Santos Continente em 1992
- Figura 34 - Ampliação da área urbana em 1999 (mapa 1), Proposta de maior ampliação em 2011 (mapa 2) e ampliação consolidada em 2011 (mapa 3) na APA – SC
- Figura 35 - LUOS 729/2011 e Vegetação Nativa
- Figura 36 - Lei 279/2011 - Proteção Ambiental
- Figura 37 - APCA - PDDU/2018 x Abairramento LUOS/2011
- Figura 38 - Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente, IPT, 1979

Figura 39 - Carta de Suscetibilidade a movimentos de massa e inundações
Figura 40 - Cadastro Ambiental Rural (abril/2018)
Figura 41 - Rendimento nominal mensal per capita das pessoas responsáveis pelos domicílios em Santos Figura
Figura 42 - Impacto do nível do mar no bairro da Zona Noroeste em 09 abr. 2020
Figura 43 - Mapa Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica
Figura 44 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameaça 2020
Figura 45 - Poligonal da área do Porto Organizado 2020
Figura 46 - MAPA Zoneamento ZEE: Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária / Remanescentes Vegetação Nativa (2020)
Figura 47 - Tendências de Expansão da Ocupação
Figura 48 - MAPA LUOS INSULAR X Remanescentes (em elaboração)
Figura 49 - MAPA LUOS - Continental X Remanescentes
Figura 50 – Vista geral de assentamentos do Plano de Regularização – porção insular
Figura 51 - Valores previstos para investimento pelo Plano de Bacia Hidrográfica - BS para 2016.

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Macroáreas e suas respectivas Macrozonas
 - Quadro 2 - Caracterização do Município de Santos
 - Quadro 3 – Vulnerabilidade e Ações nas Unidades de Conservação
 - Quadro 4 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PDZ
 - Quadro 5 - Convergências e dissonâncias entre Remanescentes de Vegetação Nativa e a Zona de Expansão Portuária
 - Quadro 6 – Convergências e Dissonâncias entre o PMMA - Santos e o Plano Metropolitano de PMDE-BS e 2014 -2030
 - Quadro 7 – Convergências e Dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PDDUUI – PL 0004
 - Quadro 8 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e o Programa Litoral sustentável
 - Quadro 9 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e PBH-BS
 - Quadro 10 – Financiamento FEHIDRO e contrapartidas
 - Quadro 11 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e PDAA-BS
 - Quadro 12 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e Plano de Manejo do PESM
 - Quadro 13 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e a LUOS - Insular
 - Quadro 14 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e a LUOS - Continental
 - Quadro 15 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PMISB
 - Quadro 16 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA - Santos e o PROMEA – Santos
 - Quadro 17 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera municipal
 - Quadro 18 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera estadual
 - Quadro 19 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera nacional
- Quadros

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Percentual de trabalhadores da Baixada Santista.
- Tabela 2 - Ameaças aos recursos hídricos no Município de Santos.
- Tabela 3 - Índice de Áreas Verdes (1) (habitante/bairro em m²/hab. e % de área coberta)
- Tabela 4 - Índice de Áreas Verdes (1) (habitante/bairro em m²/hab. e % de área coberta)
- Tabela 5 - Unidades de Conservação no município de Santos
- Tabela 6 - Conceitos utilizados na carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais
- Tabela 7 – Áreas verdes relevantes na porção insular/bairro
- Tabela 8 - Eventos extremos sob Alerta em Santos- 2017 – maio/2020
- Tabela 9 - Balanço orçamentário PMS por função, maio - agosto / 2020
- Tabela 10 - Principais fontes de financiamento

ANEXOS

- ANEXO 1 - Relação de Áreas Prioritárias Controle de Ocupações (2014)
- ANEXO 2 - Mapa Hidrográfico de Santos
- ANEXO 3 - Lista de nascentes da área insular
- ANEXO 4 - Remanescentes de vegetação nativa (2020)
- ANEXO 5 - Mapa Fauna Santos
- ANEXO 6 - Quadro – legenda do Mapa Fauna Santos
- ANEXO 7 - PMRR (2019)
- ANEXO 8 - Quadro empreendimentos EIV
- ANEXO 9 - Quadro Oficina 1 Diagnóstico
- ANEXO 10 - Quadro Legenda Mapa Colaborativo - oficina 2
- ANEXO 11 - Planilha Plano Diretor (2018) – PMMA
- ANEXO 12 - Mapa Áreas Prioritárias Macroárea Continental Sub-região Quilombo
- ANEXO 13 - Mapa Áreas Prioritárias Macroárea Continental Sub-região Jurubatuba
- ANEXO 14 - Mapa Áreas Prioritárias Macroárea Continental Sub-região Cabuçu
- ANEXO 15 - Mapa Áreas Prioritárias Macroárea Insular

I – DIAGNÓSTICO

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.1. Localização e inserção regional

O município de Santos, localizado no Estado de São Paulo, situa-se na Planície Litorânea Santista com território que se estende até as escarpas protegidas da Serra do Mar da Serrania Costeira¹. Integra-se à Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)², que por sua vez se insere na Macrometrópole Paulista (MMP)³, e é onde se encontra a maior parte do Porto de Santos, inaugurado em 1892, e hoje responsável por 25% das exportações brasileiras.

Figura 1 - Santos na RMBS, na Macrometrópole e Porto de Santos

¹ Unidades Morfoesculturais do Mapa Geomorfológico do E.S.P.– Departamento de Geografia - FFLCH – USP e IPT, 1997 (ROSS, J. L. S.; MOROZ, 2011).

² A RMBS foi criada a partir da Lei Estadual nº 815 de 30 de julho de 1996 e é composta por 9 (nove) Municípios: Bertioga, Guarujá, Santos, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.

³ Região definida pela Emplasa em 2012 que reúne 174 Municípios, compreendendo 5 (cinco) regiões metropolitanas (uma das quais a Baixada Santista), duas aglomerações urbanas e uma microrregião. Segundo Lencione (2011), a MMP agrega aglomerações urbanas em raio de aproximadamente 200 km, formando um complexo sistema de cidades, com intensa rede de articulações funcionais, centralizada em torno da Região Metropolitana de São Paulo.



Fonte: EMLASA

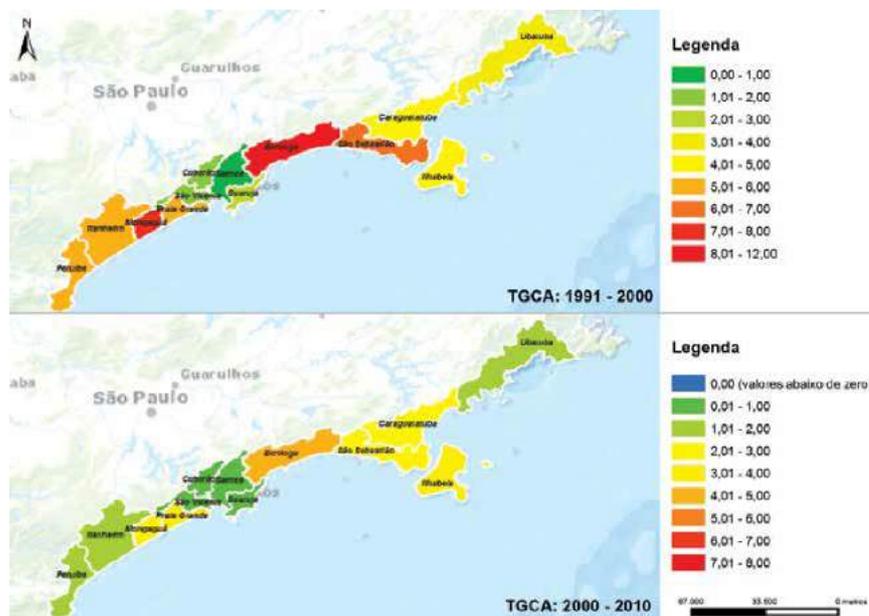
O município de Santos como capital regional na hierarquia urbana, ao lado de São Vicente, Cubatão e Guarujá, compõe o polo regional da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS):

- i. Santos com o Porto e a sua expansão em curso, além de comércio, serviços e turismo de verão;
- ii. Cubatão com os setores petroquímico, siderúrgico, químico, de fertilizantes e logística, além da produção de energia;
- iii. Guarujá abrigando a margem esquerda do Porto de Santos e turismo de verão e
- iv. 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. Alguns desses municípios se vinculam diretamente à Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), especialmente Bertioga. Estudos sobre as dinâmicas regionais da Baixada Santista identificam que Itanhaém é um potencial polo complementar da região, atraindo muitos moradores de Mongaguá e Peruíbe (POLIS, 2012).

A população estimada da RMBS é de 1.881.706 habitantes (IBGE, 2020). Bertioiga e Praia Grande têm apresentado os maiores índices de crescimento populacional nas últimas décadas (Figura 2).

Figura 2 – Taxa Geométrica de Crescimento Anual – RMBS e Litoral Norte



Fonte: POLIS, 2012

A RMBS apresenta importante base econômica e grande mobilidade pendular dos trabalhadores. Quanto à estrutura ocupacional dos trabalhadores da Baixada Santista, Pasternak e Bogus (2019)⁴, identificam os dados apresentados na tabela 01, que evidenciam um pequeno aumento nas ocupações de nível superior, uma diminuição nas médias e um aumento nas categorias populares em 2010.

Tabela 01- Percentual de trabalhadores da Baixada Santista.

⁴ As autoras, pesquisadoras do Observatório das Metrôpoles – Núcleo São Paulo, analisam a estrutura da Macrometropole Paulista a partir da aplicação de metodologia específica desse Observatório, em que distribuem os trabalhadores em 3 (três) categorias: a) *superior*: correspondem a profissionais de nível superior; b) *média*: ocupações relacionadas à escritório, saúde, educação etc.; d) *popular*: trabalhadores do comércio, serviços, construção civil etc. O documento está disponível em: < <https://www.scielo.br/PDDUf/rbeur/v21n2/2317-1529-rbeur-21-02-431.PDDUf>> . Acesso em 12/set/2020.

Categoria	SUPERIOR	MÉDIA	POPULAR
ANO			
2000	8,62%	28,06%	62,41%
2010	10,73%	25,19%	63,17%

Fonte: organização GIZ a partir de dados de categorias PASTERNAK & BOGUS, 2019.

Os setores de comércio e serviços correspondem a mais de 90% das atividades econômicas na maioria dos municípios da RMBS (POLIS, 2012).

A inserção regional e macrorregional de Santos é importante expressão das dinâmicas urbanas, econômicas e ambientais que incidem sobre o território, porém, destacam-se também os reflexos da expansão econômica mundial sobre a cidade-região, diante da importância estratégica do Pré-Sal e das demandas do comércio exterior portuário nas primeiras décadas do século XXI.

Tais reflexos materializam-se em grandes empreendimentos portuários, de logística e infraestrutura e no enobrecimento de porção da cidade, e vêm contribuindo na redução da qualidade socioambiental no território, intensificando a perda da biodiversidade, a desigualdade social e ampliando diferenças do acesso à terra.

Por outro lado, são encontrados dados sobre o município que o diferenciam das condições estaduais. O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), com seus sete grupos, resume as situações de maior ou menor vulnerabilidade às quais a população se encontra exposta, a partir de um gradiente das condições socioeconômicas e do perfil demográfico. Observando-se a Figura 3, evidencia-se que em 2010 quase 2/3 da população do município situa-se no grupo 'Muito Baixa' do IPVS.

Figura 3 – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social no ESP e Santos – 2010

**Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS
Estado de São Paulo e Município de Santos – 2010**



Fonte: IBGE. Censo Demográfico; Fundação Seade.

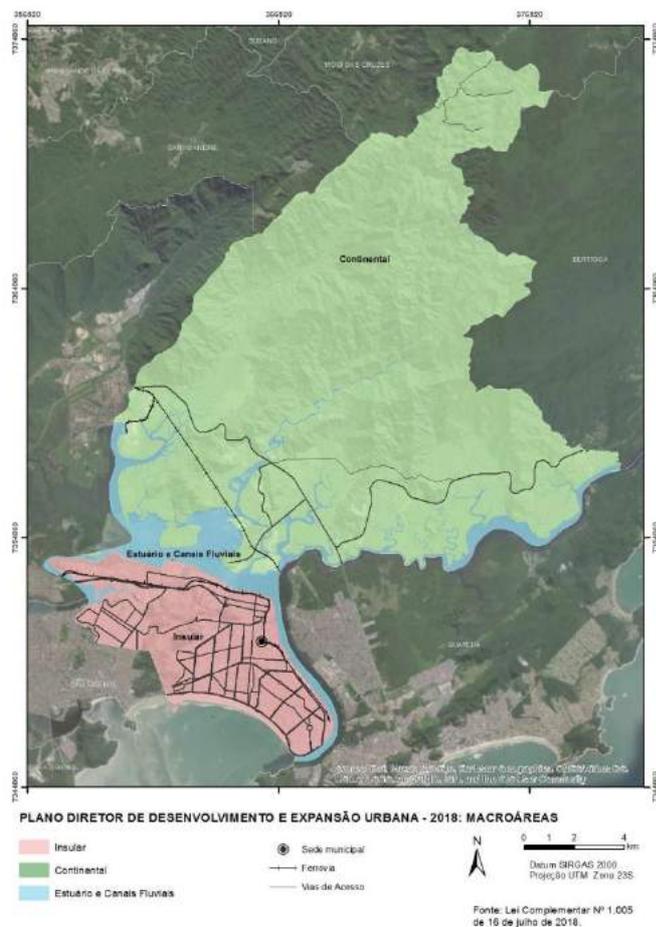
Fonte: Fundação SEADE

Considerando esse contexto, a reunião de informações apresentadas neste diagnóstico pretende colaborar na identificação de estratégias para a Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do município de Santos, colocando lado a lado dados para se refletir e planejar meios de conservação e recuperação do Bioma, suas funções ecológicas, biodiversidade e contribuir ao bem estar da sociedade santista como um todo.

1.2 Núcleos urbanos

Para efeito de planejamento e organização administrativa, o Município de Santos, segundo o Plano Diretor em vigor, Lei Complementar nº 1005/2018, são estabelecidas três grandes Macroáreas: Insular, Estuário e Canais Fluviais e Continental.

Figura 4 – Macroáreas de Santos



Fonte: SEDURB/PMS – Org. GIZ

Na porção municipal da Ilha de São Vicente se apresentam os maiores indicadores de urbanização, com uma rede de comércio e serviços de relevância metropolitana, além de parte considerável do maior porto da América Latina e atividades associadas.

A ilha possui área de 39,4 km², que corresponde a apenas 14% do total do território do município, onde se concentra 99,3% da população, com uma das mais altas densidades demográficas do Brasil: 1.503,17 hab./km² (SEADE, 2018).

Margeando a ilha e ao norte dela situa-se o Estuário Santista e seus canais fluviais ocupados em grande parte por manguezais e restingas sob intensa pressão da atividade portuária, empreendimentos de logística, infraestrutura, aglomerados subnormais etc.

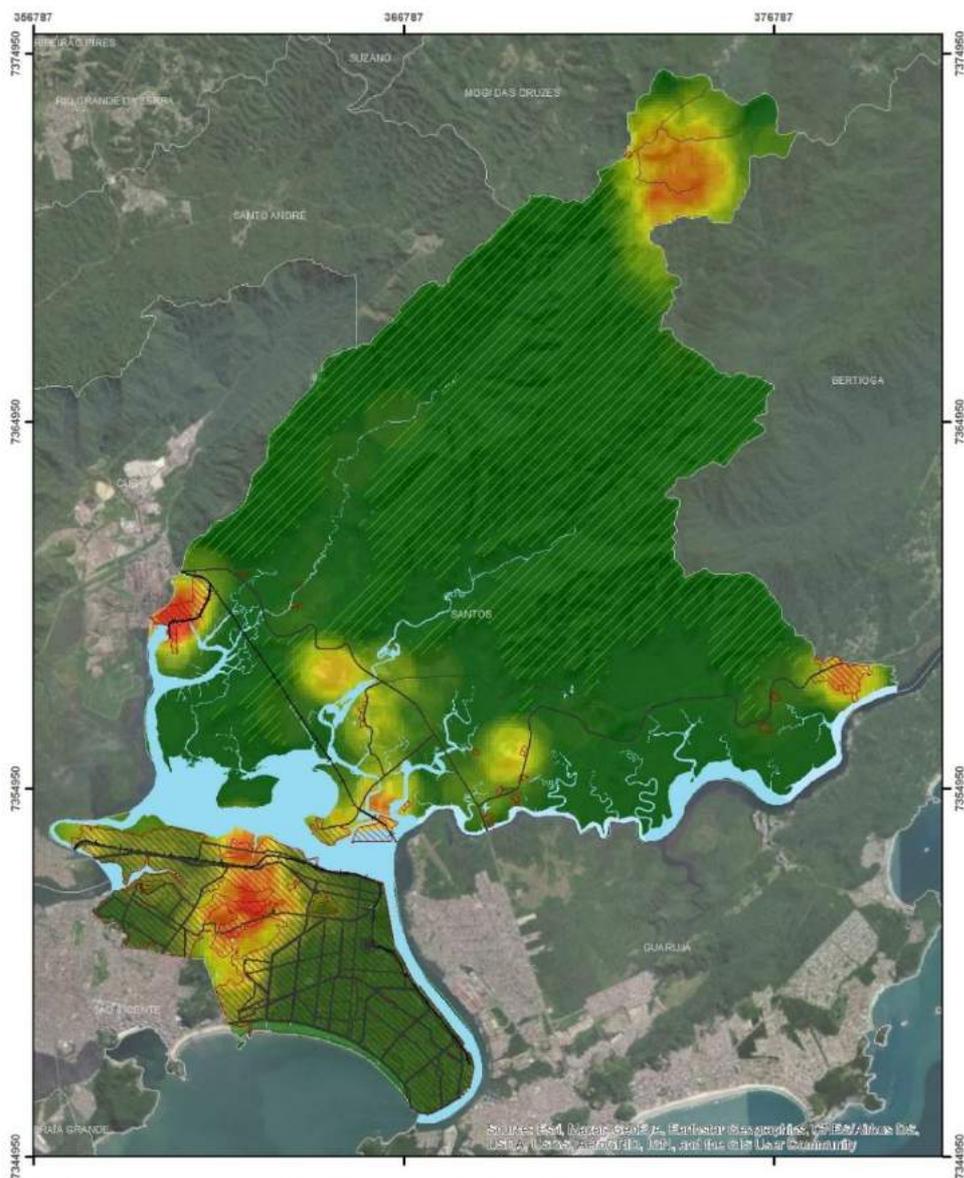
Contíguo ao estuário e mais a norte situa-se a área continental, com 231,6 km², dos quais 82% encontram-se inseridos em unidades de conservação: o Parque Estadual da Serra do Mar e a Área de Proteção Ambiental Santos – Continente, segundo o

Instituto Polis (2012). A Macroárea Continental abriga apenas 0,7% da população do município, concentrada especialmente nos bairros de Monte Cabrão e Caruara, este último situado próximo à divisa com o município de Bertioga.

Os Diagnósticos Socioambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista e de cada município que a compõe (POLIS, 2012), revelam que Santos apresentou estabilidade no seu crescimento populacional entre 1991 e 2010, com a mancha urbana ampliada principalmente por ocupações nos morros que se situam na área central da ilha.

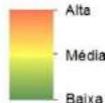
Sobre outro período sequencial, de 2009 – 2019, se observa que além dos morros, também outros lugares tiveram alteração do uso da terra, como os bairros Quilombo, N. Sra. das Neves, Trindade, Caruara e grande área dentro do PESH utilizada por reflorestamento, os 5 (cinco) na área continental, além do bairro Porto Alema na porção insular, conforme demonstra a Figura 5.

Figura 5 – Mapa de Mudança de Uso e Cobertura da Terra (2009 -2019)



MUDANÇA DE USO E COBERTURA DA TERRA (2009-2019)

Densidade (Transição de vegetação nativa para área antropizada)



- Sede municipal
- Ferrovia
- Vias de Acesso
- ▨ Área urbanizada/edificada
- ▨ Unidade de Conservação
- Massa d'água



0 1 2 4 km

Datum SIRGAS 2000
Projeção UTM Zona 23S

Fonte: Projeto MapBiomias – Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, acessado em 22/09/2020 através do link: <https://plataforma.mapbiomas.org/>

Fonte: Projeto MapBiomias⁵ - elaboração Cristiane Moura/ GIZ

⁵ Projeto MapBiomias - Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil, disponível em < <https://plataforma.mapbiomas.org/>>. Acesso em 22 set. 2020.

No Diagnóstico Socioambiental, destacam um quadro urbano mais ativo e com potencial de ampliação de ocupações em áreas frágeis (sob o ponto de vista ambiental) para a década seguinte (2010-2020): [...] com as novas dinâmicas metropolitanas da Baixada Santista, impulsionadas pelos grandes projetos inseridos na região em decorrência do pré-sal e da ampliação do Porto de Santos, é necessário verificar os potenciais de crescimento e expansão da mancha urbana, prevendo novos cenários de aumento das taxas de crescimento demográfico. Num quadro de aumento populacional, se o crescimento urbano não for ordenado e ocorrer de modo inadequado junto aos cursos d'água, nos locais com topografia muito acidentada e em áreas com cobertura vegetal significativa, haverá problemas na ordem urbanística local. No contexto do litoral paulista como um todo, processos desordenados de urbanização também poderão pressionar o meio ambiente de modo negativo (POLIS, 2012, p. 10)

Cabe aqui um destaque sobre os últimos cinco anos da década, com o Brasil vivendo uma crise política e institucional com desdobramentos econômicos importantes, novos estudos⁶ encontram-se em curso buscando demonstrar uma relativa desaceleração de investimentos imobiliários após 2016 no município.

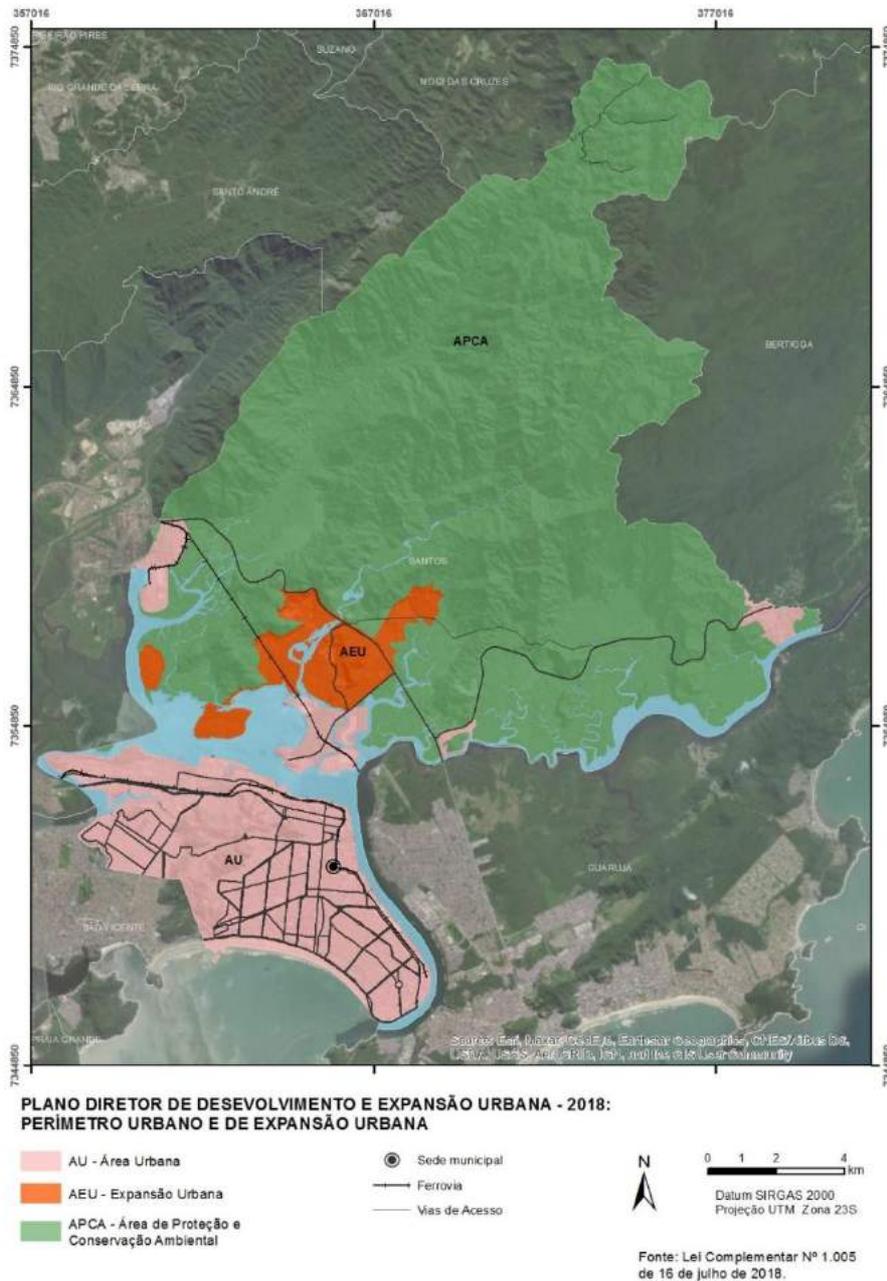
Porém, ao lado dessa desaceleração imobiliária, sob observação e crise econômica no país, se verifica a busca na impressão de maior intensidade da economia do país voltada às demandas do mercado externo, colocando o Porto de Santos e obras de infraestrutura e logística sob muitos focos de interesse.

Nesse contexto, o Plano Diretor de Santos de 2018 reafirma a destinação de áreas compatíveis a esse tipo de dinamismo econômico, criando a Área de Expansão Urbana (AEU) na Macroárea Continental, atendendo as demandas das atividades portuárias e associadas, mas também cria a Área de Proteção e Conservação Ambiental⁷ (APCA), no mesmo território (incorporando o Parque Estadual da Serra do Mar, unidade de conservação estadual criada em 1977), além da criação de Área Urbana (AU), como demonstrado na Figura 6.

⁶ O estudo em curso encontra-se sendo realizado por pesquisadores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Santos- FAUS - UNISANTOS.

⁷ 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.

Figura 6 –Área de Expansão Urbana (AEU) na área continental - PDDU/2018

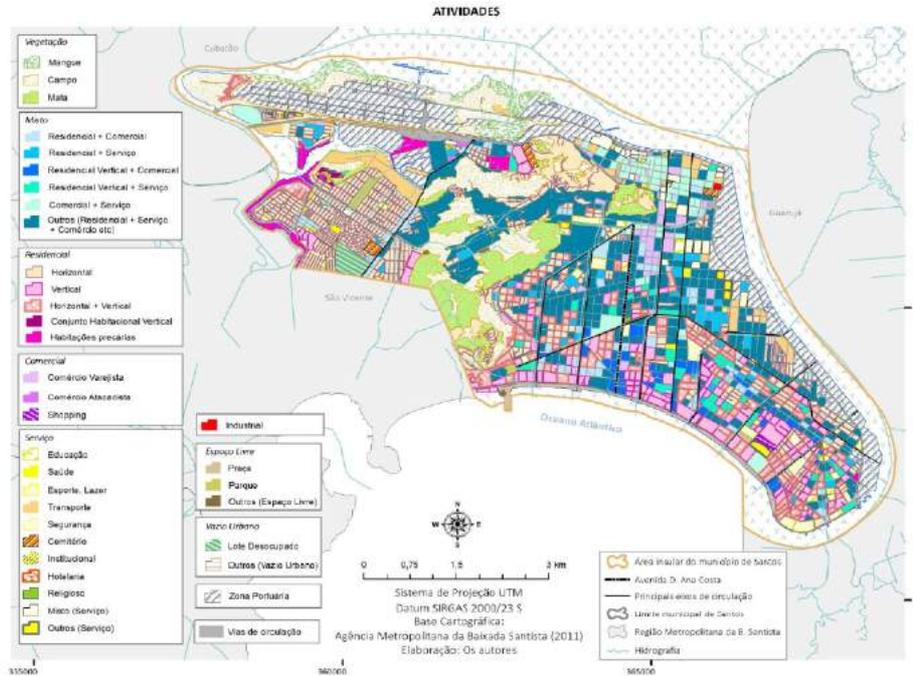


Fonte: SEDURB/PMS, 2018 - Organização GIZ

Sobre a Macroárea Insular se identifica um levantamento recente sobre o uso da terra. Estudo realizado por Martins e Matias (2019) mapeou o uso da terra usando geotecnologias e os autores identificaram as seguintes proporções em cada uma das tipologias: usos mistos (24,36%), residenciais (24,09%), habitações precárias (1,22%), área portuária (12,83%), serviços (12,57%), vias de circulação (12,5), vazios urbanos e

espaços livres (2,52%), industriais (0,26%), e 15,89% de áreas com algum tipo de vegetação, apresentado na Figura 7.

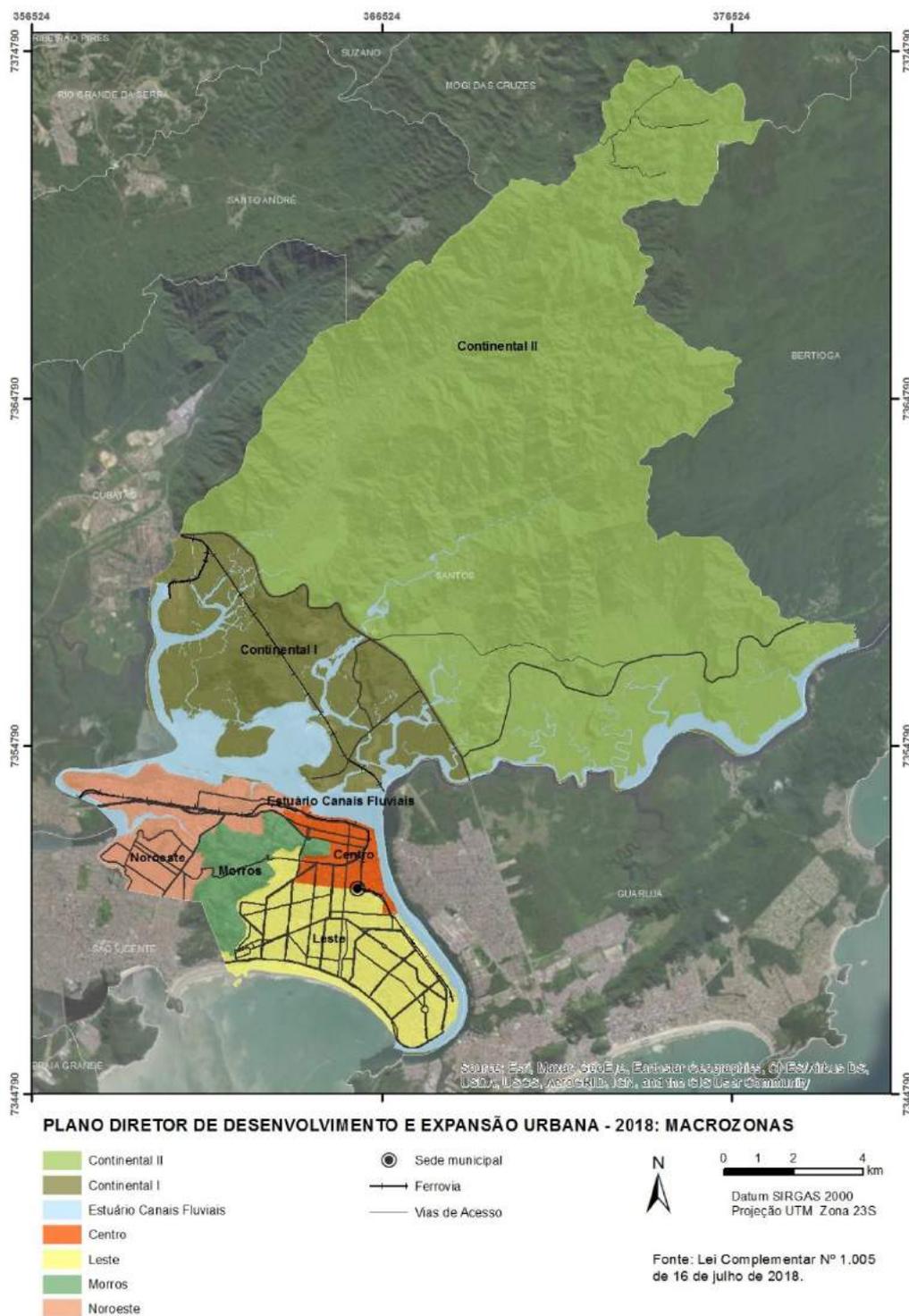
Figura 7 - Mapa de distribuição das Atividades e das Subunidades urbanas em Santos (SP)



Fonte: Martins e Mathias (2019, p. 193)

As dinâmicas urbanas podem ser observadas sob maior detalhe ainda utilizando-se de outra configuração estabelecida no Plano Diretor do Município de 2018, como as Macrozonas Continental I, Continental II, Estuário e Canais Fluviais, Centro, Morros, Noroeste e Leste, conforme Figura 8.

Figura 8 - Macrozonas



Fonte: SEDURB/PMS, 2018 - organização GIZ

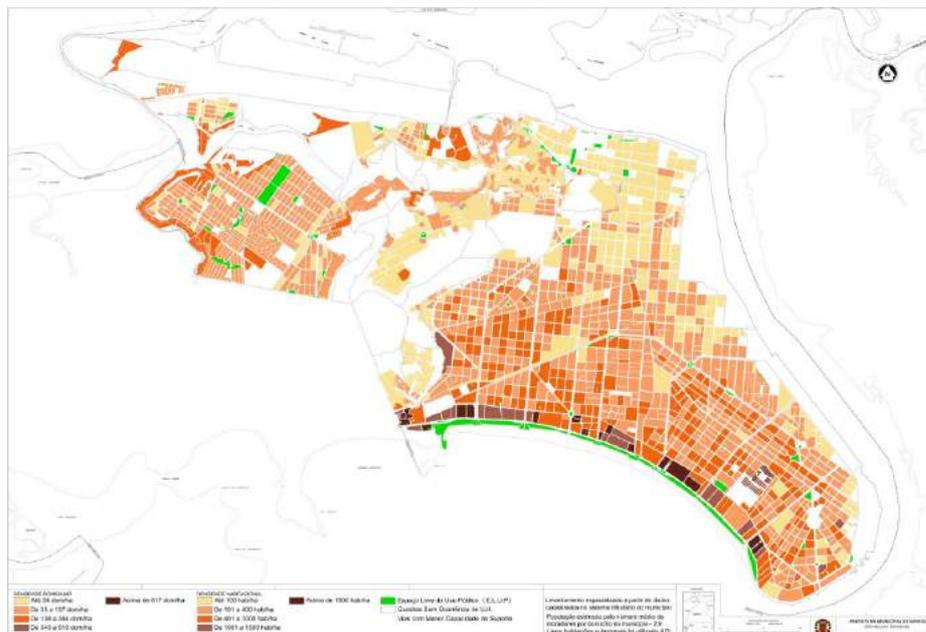
Encontra-se desse modo a seguinte inserção das Macrozonas nas Macroáreas, utilizadas conforme a escala de abordagem adotada:

Quadro 1 – Macroáreas e suas respectivas Macrozonas

Macroáreas	Macrozonas
Macroárea Insular	Macrozona Leste; Macrozona Noroeste; Macrozona Morros e Macrozona Centro
Macroárea Estuário e Canais Fluviais	Macrozona Estuário Canais Fluviais
Macroárea Continental	Macrozona Continental I e Macrozona Continental II

A **Macrozona Leste** contém a maior densidade demográfica do município, conforme se observa na Figura 9, e é onde vivem cerca de 2/3 da população.

Figura 9 - Densidade demográfica da porção insular de Santos



Fonte: SEDURB/PMS, 2018

É nessa macrozona onde são verificados um maior número de edifícios quanto mais próximo à orla marítima, configurando uma grande barreira à entrada de ventos oceânicos e à iluminação natural no interior da ilha.

Ao longo das duas últimas décadas se identifica que os edifícios ganharam em altura, constituindo grandes torres e não mais restritos à faixa da orla e proximidades; encontram-se distribuídos principalmente ao longo de alguns eixos viários, no bairro da Ponta da Praia e nas proximidades do trajeto do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), no seu primeiro trecho de implantação⁸.

Nessa Macrozona Leste, e especialmente na Zona da Orla⁹, observa-se também a substituição do uso residencial de edificações térreas ou sobrepostas por salas comerciais de padrão elevado de consumo, refletindo um franco processo de valorização da terra com maior enobrecimento dessa porção. Segundo estudos desenvolvidos para o Plano Municipal de Mudança de Clima (2016): trata-se de um processo que ocorre acompanhado de “elevado nível de impermeabilização do solo, rebaixamento de guias que afetam a arborização urbana, além da supressão gradual de praças públicas” (PMMC, 2016, p. 41). No mesmo estudo, ressaltam outros impactos desse processo à arborização urbana:

O resultado é um padrão reduzido de oferta de áreas verdes ou de árvores por habitantes, amenizado apenas pelos jardins das praias e pelas alamedas que ladeiam os canais do Plano de Saneamento de Saturnino de Brito, que se constituem nos mais importantes corredores ecológicos da Macrozona Leste (PMMC, 2016, p. 41).

A **Macrozona Centro** com a permanência parcial de seus traços de ocupação histórica, na atualidade apresenta-se com inúmeros imóveis vazios, alguns em ruínas, e

⁸ O primeiro trecho do sistema Veículo Leve sobre Trilho (VLT) da Baixada Santista foi entregue à população em 31/01/2017, possui 11,1 Km de extensão, ligando o Terminal Barreiros em São Vicente à Estação Porto, em Santos, e atravessa a porção insular sentido leste – oeste. Seu segundo trecho ligará a Estação Conselheiro Nébias ao bairro do Valongo, em trajeto perpendicular ao primeiro. Sua funcionalidade de transportar trabalhadores de Municípios vizinhos à Santos (polo atrator de viagens da RMBS) vem imprimindo transformações no tecido urbano local. Para mais Informações sobre o projeto do VLT e suas etapas:

<<http://www.emtu.sp.gov.br/emtu/empreendimentos/empreendimentos/vlt-da-baixada-santista-veiculo-leve-sobre-trilhos/obras-do-vlt.fss>> Acesso em 08/09/2020.

⁹ A Lei Complementar nº 1006 de 16 de julho de 2018, que trata do ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do Município de Santos (a LUOS), estabelece em seu Art.11 as Zonas de Uso Comum, são: Zona da Orla – ZO; Zona Intermediária – ZCI; Zona Central I – ZCI; Zona Central II – ZCII; Zona Noroeste I – ZNO I; Zona Noroeste II – ZNO II; Zona Noroeste III – ZNO III; Zona dos Morros I – ZM I; Zona dos Morros II – ZM II; Zona dos Morros III – ZM III; Zona Portuária – ZP; Zona Industrial e Retroportuária I – ZIR I; Zona Industrial e Retroportuária II – ZIR II e Zona de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA.

cortiços especialmente nos bairros Paquetá, Vila Nova e Vila Mathias, abrigando inúmeras famílias sob alta precariedade e insalubridade, segundo o PMMC (2016).

Estudos morfológicos voltados a refletir sobre as razões do esvaziamento populacional dessa macroárea, Barros e Carriço (2019) alertam sobre a fragmentação do tecido urbano da porção leste do município e suas consequências quanto à descontinuidade da paisagem e diminuição da oferta de espaços livres.

A partir de uma análise que conta com um detalhado levantamento histórico populacional associado à análise de períodos distintos do uso do solo e políticas urbanas, verificam que de 1985/1986 a 2014 o número de residências dessa macroárea caiu em torno de 36% e o de cortiços apresentou aumento de 258%. Esses dados expressam a ampliação da precariedade habitacional dessa porção central nesse período, apesar da sua vocação e aptidão para políticas habitacionais de interesse social conjugadas à preservação da história da cidade. Além disso, essa macroárea é um dos importantes polos de geração de empregos e conta com população de 4.307 habitantes (IBGE, 2010).

Na **Macrozona Morros**¹⁰, a valoração de maiores indicadores urbanos da porção insular não se aplica, como exemplo os relativos ao saneamento ambiental (Esgotos, Abastecimento de Água, Drenagem e Resíduos Sólidos). Com uma população de cerca de 33 mil habitantes, encontram-se lado a lado uma série de assentamentos precários, desprovidos de muitos dos serviços de saneamento¹¹, casas isoladas em lote, edificações de baixa altura e alguns conjuntos habitacionais públicos destinados a moradores com menores ingressos.

Destaca-se que nas últimas duas décadas muitas dessas edificações de baixa altura ampliaram suas construções verticalmente, buscando abrigar a demanda crescente por moradia popular mais barata na ilha e mais próxima aos empregos. Nessa área do município persistem ocorrências de deslizamentos de solo, alagamentos em áreas deprimidas inseridas no maciço e um conjunto de áreas irregulares do ponto

¹⁰ Engloba os seguintes Morros: Santa Terezinha, Embaré, Marapé, Cachoeira, Nova Cintra, Jabaquara, Caneleira, Santa Maria, Vila Progresso, Chico de Paula, Saboó, São Bento, Fontana, Monte Serrat, Penha e Pacheco (PMS, 2018).

¹¹ Os Morros receberam grandes investimentos com implantação de rede coletora na década passada, mas ainda apresentam deficiências na operação do sistema, com constantes extravasamentos e ausência de ligações domiciliares em algumas áreas, segundo informa CARRIÇO (2015).

de vista urbanístico e fundiário. Por outro lado, encontram-se também nos Morros importantes remanescentes de Mata Atlântica, constituindo a maior reserva vegetal da ilha. Um dos exemplos é a Unidade de Conservação de Proteção Integral - Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos - criada pela Prefeitura de Santos, em 2017 (área de 52 mil m²) (Figura 10), situado no Morro Cachoeira. Porém, há ainda um volume importante de mata em diversas encostas ameaçado em grande parte pelo déficit habitacional de interesse social e modelo de desenvolvimento urbano com segregação socioespacial.

Figura 10 - Foto do PNMESJE

Quanto a **Macrozona Noroeste**¹² apresentada no Plano de Mudança de Clima:

O espaço de assentamento da Macroárea Noroeste se caracteriza por monofuncionalidade, baixa vitalidade urbana, em face da pequena oferta de setor terciário, problemas de alagamento, em função da baixa cota de nível de ruas e terrenos em relação à maré, calçadas estreitas, com arborização escassa e poucas áreas verdes, com exceção do Jardim Botânico Chico Mendes (PMMC, 2016, p. 42)

Nessa macrozona destacam-se as ocupações irregulares¹³, muitas delas em palafitas situadas ao longo de rios, córregos e canais de drenagem que deságuam no estuário e seus amplos canais fluviais, além de outras ocupações diretamente voltadas ao estuário. Nas palafitas, a circulação dos moradores é realizada através de vielas construídas com placas de madeira estabelecidas sobre estacas em meio a antigos aterros sobre manguezais. Há um volume significativo de esgotos e resíduos sólidos descartados inadequadamente. Os moradores vivem em ambiente mobilizado por dinâmicas das águas fluviais, pluviais e marés com inúmeras ocorrências de inundação em períodos chuvosos (e agora nos eventos extremos também), constituindo assim

¹² Composta pelos bairros: Castelo, Areia Branca, São Jorge, Rádio Clube, Santa Maria, Caneleira, Bom Retiro, São Manoel, Chico de Paula, Saboó e Piratininga (PMS, 2018).

¹³ Alguns exemplos dessas ocupações são: a Vila Telma/Caminho São Sebastião no bairro do Rádio Clube, Jardim São Manoel/Caminho da União e Vila Alemoa.

alta precariedade habitacional, vetor importante de doenças para esses moradores e ameaças à vida aquática do estuário (Figura 11).

Figura 11 - Ocupação Vila Alemoa, 2017, ao lado da Empresa de Logística DEICMAR



Foto: Ana Vellardi

Na **Macroárea Continental**¹⁴, subdividida em Macrozona Continental I e II, identificam-se alguns bairros¹⁵ configurados por ocupações com déficits de infraestrutura e edificações em áreas de preservação permanente, sendo os mais populosos Caruara (1126 habitantes) e Monte Cabrão (570 habitantes)¹⁶. Destaca-se

¹⁴ Abrange os seguintes bairros: Quilombo, Piaçaguera, Sítio das Neves, Bagres, Barnabé, Guarapá, Monte Cabrão, Trindade, Cabuçu – Caetê, Iri e Caruara.

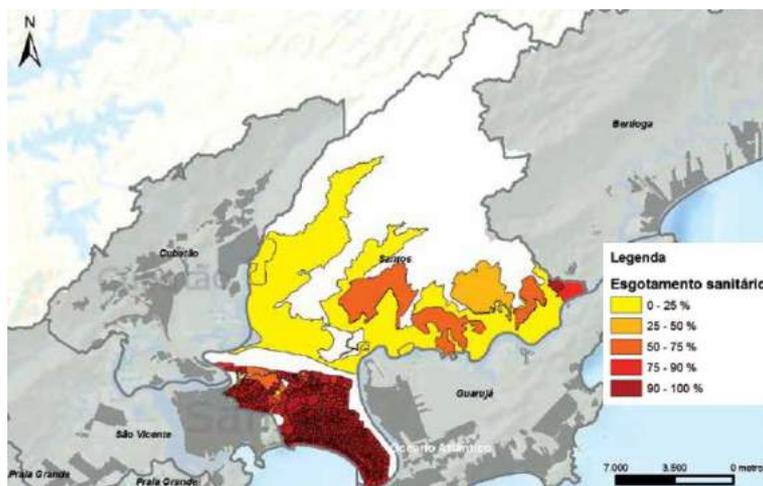
¹⁵ O abairramento da Área Continental de Santos foi estabelecido na Lei Complementar nº 729 de 11 de julho de 2011 que disciplina o ordenamento do solo na Área Continental do Município e dá nova disciplina a Área de Proteção Ambiental – APA. Também foi aprovada na mesma data a Lei Complementar n.º 731 que instituiu o Plano de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos. A Área de Proteção Ambiental Santos – Continente, que abrangia todo o território continental contíguo ao Parque Estadual Serra do Mar foi criada em 1992 pela Lei nº 54 de 9 de junho, alterada pela Lei Complementar nº 359/99 e pelo Plano Diretor de 2011. Na atualidade, no âmbito municipal, trata-se de um território cujo ordenamento de uso do solo é estabelecido pela Lei de Uso e Ocupação do Solo, Lei Complementar nº 729 de 11 de julho de 2011.

¹⁶ PMS. Plano de Mudanças de Clima de Santos. 2016. p.47.

que são identificados pescadores artesanais nessas duas localidades, número que vem se reduzindo conforme as atividades portuárias e urbanas se expandem pelo pólo central da Baixada Santista. Destaque ainda para o pequeno núcleo urbano na comunidade Mantiqueira, com cerca de 100 habitantes em Santos, na divisa com Cubatão, que está integralmente implantada em setor com severas restrições geotécnicas e aguarda solução para sua transferência para local seguro, em estratégia articulada com o município vizinho.

A reunião de informações sobre as Macrozonas nos permite verificar que os altos indicadores urbanos presentes na Macrozona Leste não se apresentam do mesmo modo nas demais macrozonas. Utilizando-se dados relativos aos domicílios ligados à rede coletora de esgotos, se observa que nos Morros, Zona Noroeste e Área Continental os percentuais de atendimento são menores, como mostra a Figura 12.

Figura 12 - Percentuais de domicílios ligados à rede coletora de esgoto ou pluvial segundo o setor censitário/IBGE.



Fonte: POLIS (2012, p.28)

Caracterização Geral dos Assentamentos Precários do Município

Segundo informa o Plano Municipal de Habitação (PMH) de 2009¹⁷:

No município de Santos, a organização territorial apresenta nítidos contornos socioeconômicos, com a divisão clara da cidade por renda. Nesta divisão, destaca-se a Zona Noroeste, a Zona dos Morros e o centro da cidade enquanto lugar de concentração da população de baixa renda. A região da orla, por outro lado, apresenta grande concentração da população com renda superior a 10 salários-mínimos. As favelas ocorrem sobre mangues e em terrenos invadidos na zona noroeste, na zona dos morros, e os cortiços foram implantados em sobrados antigos na região central, lugar de alta concentração de serviços e empregos do setor terciário, e com boa infraestrutura urbana (PMH, 2009, p.14)

Desde a edição da Lei complementar nº 53 de 1992 e suas posteriores atualizações, as áreas irregulares do município foram gravadas como Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, do tipo 1 as com ocupação irregular e população de baixa renda, do tipo 3 os cortiços. As ZEIS do tipo 2 pretendiam a criação de reservas de áreas para habitação.

Segundo Diagnóstico elaborado em 2013 para o Plano Diretor (baseado nos dados do IBGE), Santos contém 24 aglomerados subnormais, com 10.767 domicílios particulares ocupados e população residente de 38.159.

Em 2013 o Plano de Regularização Fundiária¹⁸ analisou as áreas irregulares, estabeleceu critérios de intervenção e de priorização de atendimento, tornando mais clara a forma de atuação e compatibilizando a intervenção de regularização fundiária com as necessidades de remoção de áreas de risco a partir de compatibilização com o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR).

Nesse plano se prevê a execução de obras de segurança, provisão habitacional dentre outras ações. Atualizado em 2014, aponta a necessidade de produção de cerca de 6 mil habitações a fim de reassentar famílias que ocupam áreas que apresentam restrições ambientais e geotécnicas.

Complementarmente, identifica-se levantamento de 2014 (SEMAM/PMS), onde são identificadas áreas prioritárias para controle de ocupações:

- Vila dos Criadores – Zona Noroeste;

¹⁷ O Plano Municipal de Habitação de 2009 encontra-se disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/plano.PDDUf. Acesso em 16/out/2020.

¹⁸ Dados de maior detalhe do Plano de Regularização do Município constam no item sobre Avaliação de Planos e Programas incidentes no Município.

- Jardim São Manoel – Caminho União/Zona Noroeste;
- 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 da Caneleira e Vale Verde/Santa Maria;
- Santa Maria/Nova Cintra (Figura 13);
- 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;
- Vale do Quilombo – Área Continental

As áreas para controle de ocupação são apresentadas por imagens com seus perímetros no ANEXO 1 - Áreas prioritárias para controle de ocupação.

Figura 13 – Foto aérea abrangendo morros de Santa Maria e Nova Cintra



SANTA MARIA / NOVA CINTRA

Fonte: SEMAM, 2014

Finalizando a identificação dos núcleos urbanos existentes na área do município e breve observação sobre aspectos de dinâmica urbana e identificação geral dos assentamentos precários, ressalta-se que no PMMC (PMS, 2016)¹⁹ encontra-se extensa e detalhada caracterização sobre o Desenvolvimento Urbano de Santos, que compõe um dos eixos temáticos do plano, sobre o qual se ancoram muitas das informações trazidas para o diagnóstico do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica.

1.3. Estrutura Fundiária

A partir do Plano de Saneamento e da Planta de Santos, elaborados por Saturnino de Brito, entre 1903 e 1910 (Figura 14), Santos desponta como uma das primeiras cidades modernas no Brasil. O traçado definido pelo plano do Sanitarista estruturou e direcionou a ocupação da porção leste da ilha de São Vicente.

Figura 14 – Projeto de galerias pluviais e canal de drenagem de Santos

¹⁹ O documento do Plano Municipal de Mudanças do Clima (PMMC) encontra-se disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/Pag_Internas/PMMCS%20Plano%20Municipal%20de%20Mudanc%CC%A7a%20do%20Clima%20de%20Santos%2015-12-%202016%20II.PDDUf. Acesso em 10/set/2020.



Fonte: Brito (1908) apud Carriço, 2015, p. 32

Com o desenvolvimento do porto, o comércio se consolida no centro histórico de Santos e como consequência dos investimentos públicos nas obras de saneamento e na modernização do porto, são atraídos muitos trabalhadores, imigrantes ou migrantes em busca de trabalho, fixando -se nessa porção do município.

Como consequência, a classe mais abastada se afasta da área central, inicialmente em direção à área do Paquetá e Vila Nova e posteriormente em direção às praias, até então ocupadas com chácaras de lazer.

Até a década de 1970, a cidade teve crescimento acentuado, com picos associados às melhorias de acesso, com a inauguração da Via Anchieta no final da década de 1940 e início da década de 1950, e com a implantação do polo industrial de Cubatão, na década de 1950, transformando o município em uma das cidades com maior índice de verticalização e adensamento do Brasil.

Ao longo desse período a cidade se consolida também como pólo turístico, principalmente com a indústria da construção civil produzindo unidades que se caracterizaram como segunda residência, ou residências de temporada. Esses investimentos fizeram com que Santos se estabelecesse como centro da baixada santista, que posteriormente se transformaria em Região Metropolitana.

O atendimento pelo mercado da demanda por moradia dos trabalhadores atraídos pelas oportunidades no comércio e indústria não foi capaz de suprir as necessidades desse público que, em virtude dos altos preços da terra, foi afastado para

as áreas ainda sem infraestrutura, naquele momento os morros e a zona noroeste, incluindo áreas impróprias ou insalubres como o Dique da vila Gilda, além de muitas outras nos municípios vizinhos.

Surgem aí, ainda na década de 1950, os aterros nessa porção do município, que foram parcelados em lotes de menores proporções, cerca de 250 metros quadrados, destinados a atender esse público. A maioria dessas glebas foi simplesmente parcelada e vendida, sem implementação da infraestrutura básica.

A intensificação da ocupação dos morros, também em glebas parceladas irregularmente por seus proprietários, sem anuência ou aprovação formal do município, possibilitou o aparecimento de figuras comerciais inéditas, como o “aluguel de chão”, com inquilinos construindo a casa sobre o pedaço de chão alugado e o poder público arcando com os custos de toda a infraestrutura. Exemplo dessa situação é o parcelamento da Vila Progresso no Morro da Nova Cintra (Figura 15).

Figura 15 - Imagem aérea da Vila Progresso no Morro da Nova Cintra



Fonte: SEDURB (2020)

Essas áreas são caracterizadas por lotes pequenos, sobre os quais eram construídas unidades que iam se expandindo ao longo do tempo e, com o crescimento das famílias, as unidades se adensam/multiplicam num mesmo lote, abrigando os novos núcleos familiares.

Originalmente essas áreas eram as grandes glebas do início do século passado de propriedade de poucas famílias, cujos sobrenomes se repetem, em associações diversas, dos morros à Ponta da Praia e ainda na área continental.

Macroárea Continental

Na porção continental do município existe grande expectativa de ampliação da atividade portuária, com a apropriação das áreas ainda desocupadas, em grande parte de propriedade da União, e sem destinação definitiva, ou simplesmente sob o regime precário da inscrição de ocupação²⁰,

Na área Continental também se destaca o núcleo Caruara, núcleo irregular, não gravado com ZEIS, composto originalmente de chácaras de lazer com cerca de seis mil metros quadrados, que ao longo do tempo foram sendo parceladas em lotes em torno de 200 metros quadrados. A área objeto de procedimento de regularização em parceria com o Ministério Público e Governo do Estado de São Paulo foi caracterizada como de baixa renda, após levantamento social efetuado em 2018, onde cerca de sessenta por cento da população tem renda de até 5 salários-mínimos, permitindo a aplicação dos preceitos da regularização fundiária de interesse social.

1.4 Comunidades tradicionais, patrimônio histórico e arqueológico

Comunidade Caiçara

Na Ilha Diana, situada na foz do Rio Diana, na região estuarina e de canais fluviais, encontra-se a única comunidade de pescadores tradicionais com modo de vida caiçara preservado, onde vivem 55 famílias (Figura 16). 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

²⁰ Regime de inscrição de ocupação é a situação em que a união reconhece o ocupante de áreas de sua propriedade, de forma precária, cobra pela permanência e uso. Dependendo da situação e tempo dessa ocupação esta pode se converter em propriedade. Esse instrumento aparentemente frágil que garantiria a propriedade pública, acabou se transformando em caminho de acesso fácil e gratuito às áreas públicas por particulares.

Figura 16 - Casas e embarcações de moradores de Ilha Diana na maré cheia.



Foto: Ana Marins

Do ponto de vista fundiário, a comunidade encontra-se em terreno de marinha:

[...] os terrenos de marinha se prestam a outras políticas públicas, como a regularização fundiária, ordenamento das cidades, proteção do meio ambiente e das comunidades tradicionais e apoio ao desenvolvimento sustentável, conferindo-se aos bens da União sua função socioambiental (POLIS, 2016, p. 8).

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, 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 Pólis²¹.

²¹ Documento do IX Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico trata sobre o processo de regularização dessa comunidade. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/9cbdu/51854-taus-ilha-diana--em-defesa-da-regularizacao-fundiaria-de-uma-comunidade-caicara-em-santos-sp/>>. Acesso em 11/set/2020.

Quilombos

Espaços de liberdade e resistência onde viviam comunidades de escravos fugitivos entre os séculos XVI e XIX, os quilombos passaram em 1988 a serem reconhecidos como “comunidades remanescentes de quilombos”.

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). Porém, na página da Fundação Arquivo e Memória de Santos (FAMS) há menção [a](#) apenas aos Quilombos do Jabaquara e do Pai Felipe, possivelmente por possuírem um volume maior de informações historiográficas.

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.

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 etnográfico realizados pela Secretaria de Educação do Município em parceria com a Fundação Arquivo e Memória de Santos.

Engenhos de produção de cana - de - açúcar

Identificam-se nas páginas do CONDEPHAAT e do CONDEPASA a menção a três Ruínas de Engenhos de açúcar:

Ruínas do Engenho do Quilombo, tombado em 1974, situado no vale do Quilombo. Processo 00382/73 – CONDEPHAAT. 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.

Ruínas do Engenho dos Erasmos, tombado em 1963 pelo Iphan e em 1973 pelo Condephaat (processo no 00362/73). 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.

Engenho “da Madre de Deus”, posteriormente denominado de **Nossa Senhora das Neves** (1702), situa-se na foz do Rio Jurubatuba, na região portuária, no território continental de Santos, com ruínas do Antigo Engenho e da Velha Capela²². Segundo o pesquisador Olavo Rodrigues no Almanaque de Santos (1969):

Em 1850, à entrada de Jurubatuba, no outro lado do Estuário, havia a capela de Nossa Senhora das Neves, onde os negros escravos permaneciam por alguns momentos, em preces e invocações por melhores dias, pois não podiam suportar as asperezas da jornada brutal de trabalho, de trabalho escravo, que iam além de suas forças físicas²³

Sambaquis

Os sambaquis são amontoados de conchas e moluscos depositados ao longo do tempo pelas populações pré-históricas na costa brasileira. São encontrados, em sua maioria, na região meridional e têm sido objeto de estudo desde os tempos coloniais. 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.²⁴

²² Na relação de bens tombados de dezembro de 2019 do CONDEPASA há o processo nº 60.970/96 -15 que trata de proposta de tombamento das ruínas. Disponível em <https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conseelhos/relacao_de_bens_em_tombados_condepasa_-_agosto_2017-atualizado_dezembro_2019.pdf>. Acesso em 08/12/2020.

²³ Extraído do site Novo Milênio, disponível em [Novo Milênio: Histórias e Lendas de Santos: Incêndio na capela das Neves \(1\) \(novomilenio.inf.br\)](http://novomilenio.inf.br). Acesso em 08/12/2020.

²⁴ Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/benstombados/tres-sambaquis/>>. Acesso em 08/12/2020.

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 EMBRAPORT²⁵ realizou pesquisas iniciadas em 2003 e levantaram a existências dos seguintes sítios no Município de Santos:

1. Sítio Sandri
2. Sítio Ilha Diana
3. Sítio Embraport 1
4. Sítio Ilhota do Chiquinho
5. Sítio dos Ingleses
6. Sítio Monte Cabrão
7. Sítio Morro Alto
8. Sítio engenho Itabatinga (Histórico)

A pesquisa identificou uma grande diversidade de sítios, com 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.

Outros sítios de sambaquis são identificados na Baixada Santista e há mais tempo, como o Sítio arqueológico do Casqueirinho/Sambaqui de Piaçaguera (área da Cosipa), com identificação de esqueletos humanos, em 1964, e o Sítio arqueológico Morro da Casqueira (reserva de Cutiaporá), tratados por Couto, J. M (2003).

A reunião de informações apresentadas acima constitui resultado de um levantamento preliminar que deverá ser aprofundado por via de diálogos entre os setores da Cultura, Turismo e Meio Ambiente da Prefeitura de Santos, a fim de potencializar práticas de Educação Patrimonial associadas às de Educação Ambiental, em roteiros de Turismo científico, de Base Comunitária e outros, assim como ao

²⁵ O programa insere-se no Estudo Ambiental para Regularização do Posto Organizado de Santos, cujo relatório final Volume 1 data de 2011 e encontra-se disponível em: file:///C:/Users/anave/Desktop/arqueologia_regularizacao_vol1.pdf Acesso em 08/12/2020.

subsídio de definições de áreas de conservação e recuperação ambiental do PMMA, considerando esses importantes sítios de valor patrimonial histórico e arqueológico.

1.5. Terras públicas

Áreas 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.

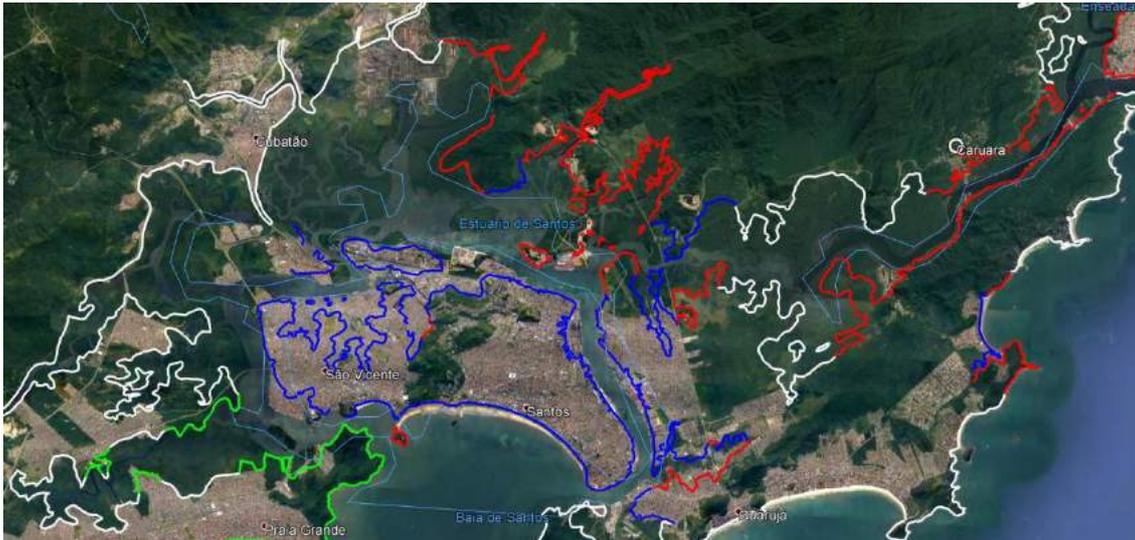
A Linha de Preamar Média (LPM) definida em 1831 estabelece as áreas de propriedade da União e conseqüentemente as propriedades privadas, separando assim as terras da marinha das alodiais (terras não públicas), o que garantiria os direitos aos seus proprietários.

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 17, 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 vermelhas e verdes são as linhas presumidas, assim consideradas por não ter concluído o processo de demarcação;
- iii. as representadas em branco são as não executadas.

Figura 17 - Linhas de Preamar Média na Baixada Santista



Fonte: Secretaria do Patrimônio da União/SEDURB

Na parte insular do município, é possível identificar na Figura 18, as áreas aterradas na construção e nas várias ampliações e aterros retificando a área do porto.

Figura 18 - 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 19, ali os mangues, terras da União por serem originalmente parte do leito marítimo, também aterrados, foram ocupados por loteamentos populares.

Figura 19 - Destaque as áreas da União na Zona Noroeste do município de Santos



Fonte: Secretaria do Patrimônio da União/SEDURB

Por definição legal as marinhas e seus acrescidos, e as áreas de porto, são de propriedade da União, inalienáveis, e até recentemente, a sua exploração e destinação são atribuições exclusivas dos órgãos federais.

A regularização dessas áreas depende da compatibilização da legislação federal com a municipal e muito da contribuição dos cartórios de registro de imóveis.

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, reservas para expansão de atividades econômicas, por exemplo.

Mais recentemente, com a possibilidade de alienação dessas áreas, os instrumentos de gestão municipais devem garantir que os interesses econômicos pontuais não se sobreponham aos interesses públicos.

É fundamental a aplicação dessas áreas em intervenções que garantam a qualidade ambiental, principalmente pelas características dessas áreas, marinhas e alagados, e a consolidação de ocupações com qualidade e responsabilidade social.

Quadro 2 – Caracterização do Município de Santos

População estimada IBGE [2020]:	433.656 pessoas
Área do Município	Área Insular: 39,4 km ² Área Continental: 231,6 km ² Total: 281,0 km ²
Região	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)
Municípios Vizinhos	Norte: Santo André e Mogi das Cruzes; Leste: Bertioga; Sul: Guarujá (Ilha de Santo Amaro); Oeste: São Vicente Noroeste: Cubatão.
Bacias Hidrográficas	Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGRHI 7) Sub bacias: Quilombo; Jurubatuba; Cabuçu; da Ilha de São Vicente e Estuário.
Esgotamento Sanitário Adequado	95%,1 (IBGE, 2010)
Arborização de vias públicas	87,3% (IBGE, 2010)
Urbanização de vias públicas	84,7% (IBGE, 2010)

2. CARACTERIZAÇÃO MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A região que hoje se reconhece como polo dinâmico da região metropolitana da Baixada Santista (Santos, São Vicente, Guarujá e Cubatão), sofreu inúmeras

alterações ao longo da história, sobretudo nas porções mais protegidas por sua biodiversidade.

A conservação da Mata Atlântica que restou do sudeste brasileiro situa-se na grande muralha da Serra do Mar e em sistemas 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, 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.

Tais informações colocam todo esse ambiente onde se situa o território de Santos, no dizer de Álvaro Rodrigues dos Santos, em um patamar de um organismo vivo.

[...]com suas leis próprias, processos, sua história e dinâmicas evolutivas, que estamos lidando. Senão por venerar, até religiosamente, essa entidade natural (a Serra), que seja por um pouco mais de inteligência e responsabilidade: a Engenharia brasileira precisa definitivamente agir com cuidados especiais em suas relações com a Serra do Mar, caso não queira continuar colhendo fracassos e tragédias (SANTOS, 2019)²⁶.

As transposições dessa imponente muralha resultaram da necessidade de aproximação com o planalto paulista para o escoamento de mercadorias e produtos do interior do estado, e em período mais recente de diferentes lugares do país. Soma-se a

²⁶ Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2019/08/08/a-dinamica-evolutiva-da-escarpa-da-serra-do-mar-e-seus-condicionamentos-as-intervencoes-humanas-artigo-de-alvaro-rodrigues-dos-santos/>. Acesso em 21 out. 2020.

isso as motivações relacionadas às demandas turísticas de Santos - Cidade Balneária e região, cujo turismo predominante 'sol e mar' tem o imenso patrimônio vegetal às suas costas.

Destacam-se apenas algumas grandes alterações importantes: i. O aterrado entre Santos e Cubatão, em 1827, realizado em sua maioria por escravos, quando Cubatão passou a exercer a função de Registro (equivalente a uma alfândega), e não mais um porto fluvial; ii. a transposição da Serra do Mar pela São Paulo Railway (SPR), mais tarde denominada Estrada de Ferro Santos - Jundiaí, implantada em 1868 pelos ingleses; iii. a implantação da pista ascendente da Via Anchieta em 1947 (Figura 20), e iv. a implantação da primeira pista da Imigrantes em 1976.

Figura 20 – Inauguração da pista ascendente da Rodovia Anchieta em 1947



Inauguração da pista ascendente da Rodovia Anchieta. 1947
Acervo Fundação Arquivo e Memória de Santos

Todas essas intervenções mobilizaram enormes volumes de solo, rocha e alteraram os diversos ecossistemas da Mata Atlântica na região, atravessando as vertentes escarpadas vegetadas e a planície das restingas e mangues do estuário. Ultrapassaram uma vasta superfície de depósitos de sedimentos trazidos por uma rede

importante de rios que descendem das encostas e se encontram com as águas das marés do Atlântico, ambiente de nascedouro e reprodução da vida aquática.

Com todas essas alterações que fragmentaram sobremaneira a Mata Atlântica, a conservação e recuperação de seus volumes vegetados, e em associação a fauna, são de suma importância para os moradores que vivem em seu domínio. São inúmeros os seus benefícios, a regulação do fluxo hidrológico, a garantia de fertilidade do solo, o controle das alterações climáticas, a proteção das encostas de morros e de serras, além do seu patrimônio cultural, histórico e paisagístico. Se todas essas qualidades não foram suficientes para poupá-la de destruição, seu futuro está nas mãos de toda a sociedade, de políticas públicas consistentes e de um modelo econômico responsável com as futuras gerações.

Assim, a partir do reconhecimento das inúmeras alterações geológicas, climáticas e históricas desse ambiente, suas dinâmicas geoambientais mais recentes, e com o reconhecimento da importância da reprodução vegetal na vida das pessoas e de seu ambiente, pretende-se compor o quadro da caracterização física e biótica do Município reunindo informações originadas de diversas fontes.

Compilaram-se informações provenientes de pesquisas, projetos, planos e documentos técnicos, as quais foram estruturadas considerando as três macroáreas definidas pelo Plano Diretor do município de Santos em 2018:

O art. 36 da Lei 1.005/2018 que instituiu o Plano Diretor do município de Santos, define as Macroáreas de acordo com suas características ambientais e geológicas, em relação à sua aptidão para a urbanização. Sendo assim considera-se:

I – Macroárea Insular, formada por planícies costeiras e morrotes insulares que incluem remanescentes de ecossistemas naturais, contida na Ilha de São Vicente;

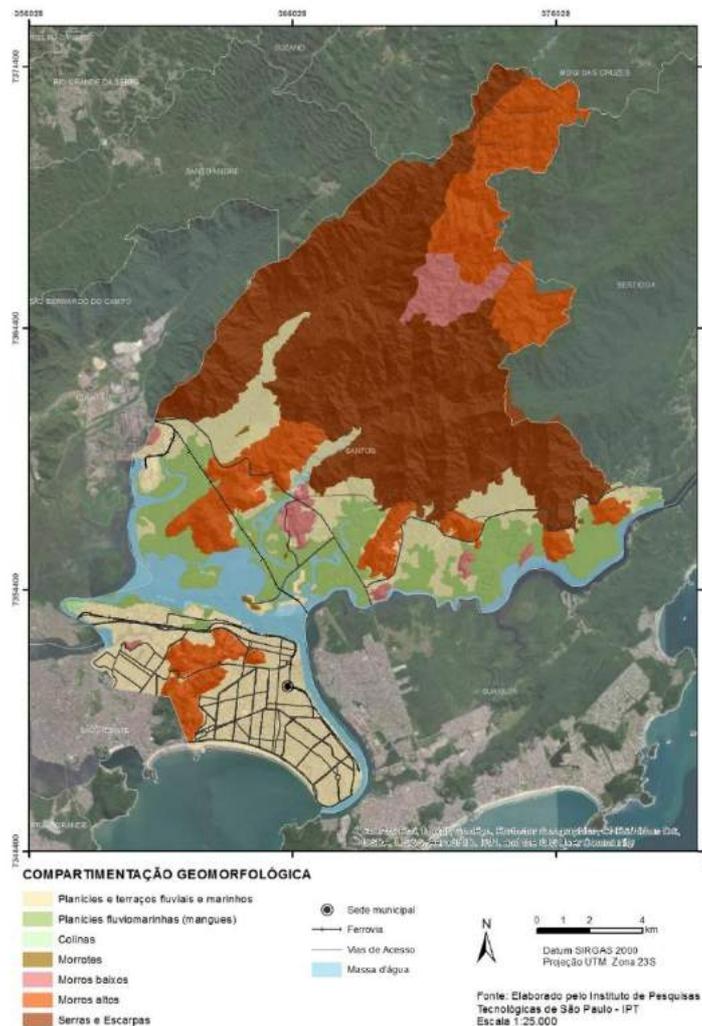
II – Macroárea Continental, formada por planícies costeiras, morros e morrotes isolados e montanhas e serras com escarpas, onde predominam os usos relacionados à conservação de ecossistemas naturais e inclui usos urbanos, de suporte urbano, portuários e retroportuários;

III – Macroárea do Estuário e canais fluviais, que inclui usos portuários, pesqueiros, de transporte e navegação e relacionados à conservação de ecossistemas naturais, sendo formada por ambiente aquático de transição entre canais, rios e o oceano e é influenciado pela variação das marés.

2.1 Geomorfologia e Clima

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 21.

Figura 21 - Mapa Geomorfológico



Fonte: IPT, 2014

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, altas declividades, com muitas encostas 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, BACCI e 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. Os mesmos autores buscando fornecer parâmetros ao planejamento ambiental de Santos alertam sobre os impactos diretos nas Planícies de Mangues:

[...] a interação entre as águas oceânicas e continentais proporciona um ambiente único para a formação e o desenvolvimento de espécies animais e vegetais extremamente importantes para a sustentação do ecossistema. Dessa forma, qualquer desequilíbrio ambiental gera impactos diretos, tornando o ecossistema extremamente frágil, tanto em relação ao meio físico, quanto ao biótico (DIAS, BACC e OLIVEIRA, 2015, p. 103)²⁷.

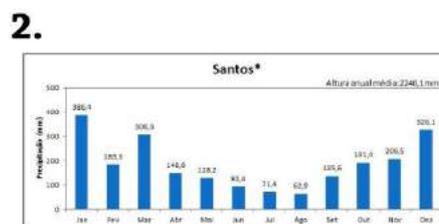
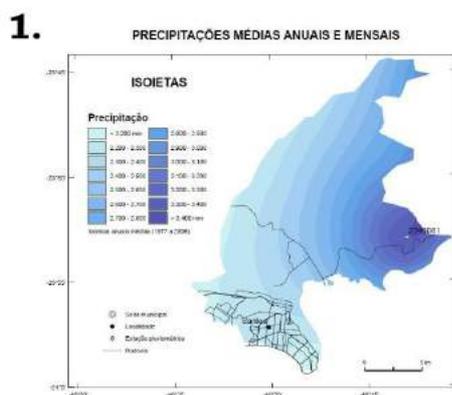
A região apresenta clima quente e úmido com temperatura média anual superior a 20°C²⁸. “As chuvas são frequentes, com médias superiores a 2.500 mm no município de Santos, sendo que a distribuição anual de maior concentração ocorre nos meses de verão (janeiro a março), enquanto as menores precipitações ocorrem durante o inverno (julho a agosto)” (PMMC, 2016 p.4). Porém, se verificadas as médias anuais e mensais de precipitação nas diferentes macroáreas do Município, Figura 22, encontram-se os seguintes dados, 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, 2015)²⁹.

Figura 22 - (1) e (2) Precipitações médias anuais e mensais Santos

²⁷ DIAS, R.L., BACCI, P.H., and OLIVEIRA, RC. Santos. In: CUNHA, C.M.L., and OLIVEIRA, RC., Orgs. Baixada Santista: uma contribuição à análise geoambiental [online]. São Paulo: Editora UNESP, 2015, pp. 91-116. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/wg6rs/PDDUf/cunha-9788568334553-05.PDDUf>.> Acesso em 09/09/2020.

²⁸ Segundo CEPRAGI -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.

²⁹ Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações – Prancha Santos, disponível em: < <https://documentcloud.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:4cf79ea5-dcf8-4466-9c5c-90c1990f64fb> >.



Fonte: (CPRM/IPT, 2014)

Ainda segundo o Plano Municipal de Mudança de Clima, de 2016, as altas médias da umidade relativa do ar decorrem da posição geográfica da região que recebe influência do Oceano Atlântico e de massas equatoriais e marítimas que são ativas na região.

Para efeito de observação histórica dos altos índices pluviométricos que atingem a região, onde Santos se situa, e com dados que podem ser comparados às chuvas que atingem a Área Continental, Nalon e Vellardi (1993) ao realizarem experimentos de balanço hídrico por três anos (abril/1988 – março/1991) em uma microbacia da baixa encosta da Serra do Mar, no bairro Pilões³⁰, em Cubatão, selecionaram dois maiores índices diários de precipitação de 1958 a 1986. Identificaram para o dia 29/01/1979 um volume diário de 364,8 mm³¹. O experimento foi realizado em uma área com vegetação alterada, com espécies em estágio inicial e médio de regeneração e verificaram uma interceptação de cerca de 10% do volume de chuva e o escoamento superficial não ultrapassando 1,5%.

Conteúdos sobre o clima, por tratar-se de tema transversal ao desenvolvimento do PMMA, são desenvolvidos com maior detalhe no item sobre Mudanças Climáticas Locais, mais adiante.

³⁰ O Rio Pilões, juntamente com o Ribeirão Passareúva, Rio Cubatão e Canais de Fuga de Henry Bordem, compõe o sistema de produção de água para abastecimento de Santos, Cubatão, Praia Grande e São Vicente, conforme ATLAS Brasil da Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>. Acesso em: 01 nov. 2020.

³¹ Os volumes foram utilizados como parâmetros para dimensionar calhas coletoras do escoamento superficial.

2.2 Recursos Hídricos do Município

Aspectos de inserção hidrográfica

As águas do município de Santos situam-se na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGRHI 7)³², localizada na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, limita-se a nordeste com a UGRHI 3 (Litoral Norte), a leste e sul com o Oceano Atlântico, a sudoeste com a UGRHI 11 (Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul), e ao norte e noroeste com a UGRHI 6 (Alto Tietê).

A Bacia Hidrográfica da Baixada Santista é definida por diversas sub-bacias de vários cursos d'água que desembocam na região estuarina de Santos, no Largo do Candinho, no Canal de Bertioiga ou diretamente no oceano Atlântico, apresentando vinculações com a Unidade de Gestão Alto Tietê mediante o Sistema Billings que transfere águas desse sistema para geração de energia na Usina Hidrelétrica Henry Borden em Cubatão.

É importante destacar que o território santista por suas características geográficas e geomorfológicas possui drenagem composta por águas doces, salgadas e salobras, sendo que os rios de água doce são de domínio do Estado de São Paulo e as águas salgadas (marítimas) são de domínio da União.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (2016 -2019) identifica pressão quantitativa e qualitativa persistente sobre os recursos hídricos da vertente litorânea. Aponta dois eixos de gestão relevantes: a) avaliação da compatibilidade do planejamento de recursos hídricos com demais instrumentos de ordenamento territorial, verificando por exemplo as incompatibilidades entre ocupações planejadas e as existentes; b) a elaboração de mapeamento de Uso e Ocupação do Solo na medida que se verifica uma diminuição progressiva de disponibilidade hídrica per capita desde 2011, com indicação da necessidade de exploração de novos mananciais diante de previsões de maior intrusão salina³³ (prevista por estudos do Instituto Oceanográfico considerando o cenário otimista para 2050).

³² A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 7 - Baixada Santista (UGRHI 07) foi estabelecida pela Lei Estadual nº 9.034/94 que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH.

³³ Segundo Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Baixada Santista – CBH-BS, 2019, (p.22), está em andamento um empreendimento financiado pelo FEHIDRO que busca avaliar o efeito da intrusão salina nos principais mananciais da região.

Segundo Relatório de Situação de 2019 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS), as águas costeiras e as salobras (rios ou braços de rios de água doce em confluência com a maré), assim como as estuarinas, têm sua dominialidade em discussão, exigindo do município o planejamento e monitoramento das suas águas em diálogo constante com outras esferas de gestão, assim como com os municípios vizinhos que se apresentam inseridos sob a mesma dinâmica hidrológica da região.

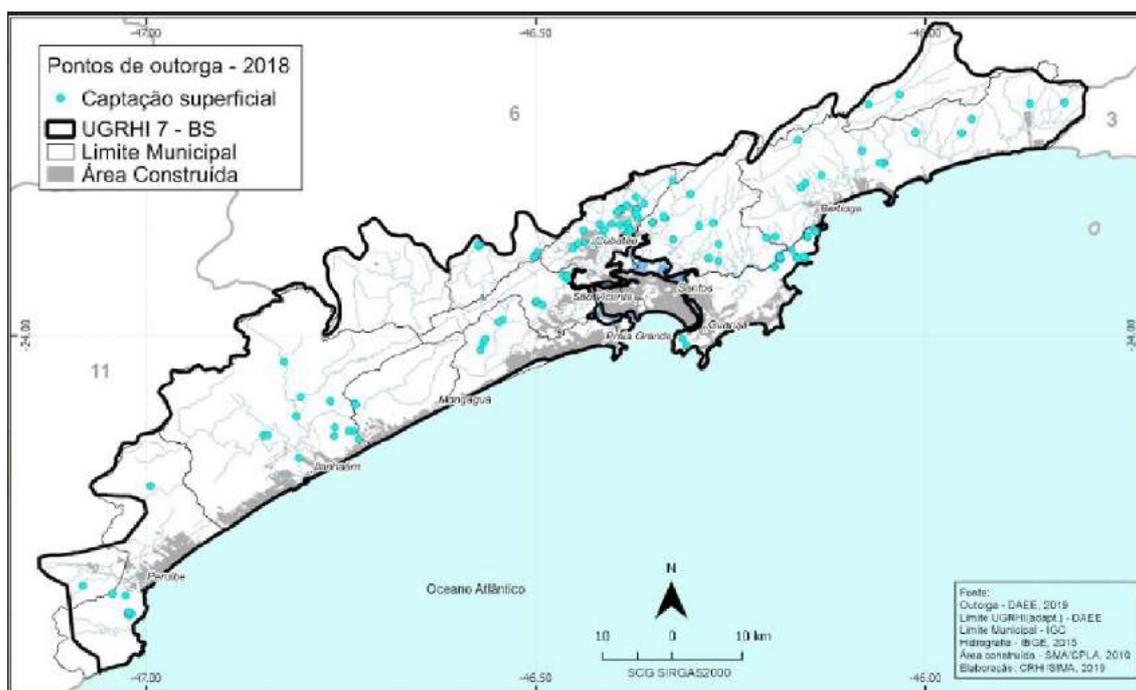
O documento aponta que as águas superficiais da região apresentam índices de qualidade 'Regular' e 'Boa', porém identifica uma piora gradativa da qualidade das águas nas áreas densamente ocupadas e apresenta a seguinte justificativa:

[...]a essa piora na qualidade das águas se deve, em grande parte, à insuficiente remoção da carga orgânica poluidora, à ineficiência e à insuficiência de estruturas de tratamento, em especial nos municípios que utilizam os emissários submarinos. O "Relatório de Situação" da UGRHI 07-BS destaca que para reduzir a carga poluidora é necessária a adequação das Estações de Pré-Condicionamento (EPC), o que implica planejamento e implantação de grandes obras, que demandarão grandes investimentos (PERH 2016 -2019, p. 127).

O mesmo documento alerta ainda: "[...] se o aumento de áreas de ocupação irregular, grande fluxo turístico e melhoria das rodovias de acesso ao Litoral Paulista se mantiverem, sem os investimentos proporcionais em saneamento e políticas habitacionais, a qualidade das águas dos rios e praias estará comprometida em poucos anos" (PERH 2016 -2019, p. 127).

No âmbito da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista prevalece o uso dos recursos hídricos voltado ao abastecimento público, na ordem de 59,6%, sendo o restante usado para consumo industrial, especialmente dirigido ao Polo Industrial de Cubatão. Observa-se na Figura 23 pontos de captação superficial outorgados na região, onde é possível se observar alguns na Macroárea Continental e na de Estuário e Canais Fluviais de Santos.

Figura 23 - Mapa de pontos de captação superficial outorgadas -2018



Fonte: (CBH -BS, 2019, p. 17)

Hidrografia do Município

Apresentam-se as caracterizações hidrográficas do município considerando as três Macroáreas definidas pelo PDDU de 2018. A visualização das sub-bacias hidrográficas do município pode ser observada no ANEXO 2 - Mapa Hidrográfico com as sub-bacias do município de Santos, utilizando-se como fonte o Comitê das Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, 2015.

Hidrografia da Área Continental

Na Área Continental são identificadas as Bacias do Rio Quilombo, do Rio Jurubatuba e do Cabuçu, com nascentes em altas cotas altimétricas situadas no interior do Parque Estadual Serra do Mar (PESM). Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica BS (2008 -2011), o uso do solo predominante é o de cobertura vegetal nativa nas três sub-bacias, com presença de Manguezal na Bacia Hidrográfica do Rio Cabuçu, devido as suas águas percorrerem diferentes compartimentos e ecossistemas, desde as encostas da Serra do Mar à planície fluvio-marinha do Canal de Bertioga. Também se desenvolve esse tema reunindo materiais disponibilizados pela SEMAM com complementação de outras fontes.

Estudos de (SIGGEO/PMS, 2015) apontam:

- i. O manguezal encontra-se protegido ao longo dos Rios Macuco, Perdido, Caruara, Tia Maria, Iriri e Cabuçu, compreendidos como integrantes da sub-bacia do Cabuçu;
- ii. Sobre o Bairro Monte Cabrão, identificam ocupação de cerca de 200³⁴ residências unifamiliares à margem do Canal de Bertioga e sujeita ao regime de marés, sendo encontradas a atividade de pesca artesanal com pequenas embarcações e infraestrutura náutica precária. Destacam -se a incompatibilidade entre algumas ocupações e o Zoneamento Ecológico Econômico (Decreto Federal nº 58.996/2013) e a Lei Federal nº 12.651/2012;
- iii. Quanto ao Bairro Cabuçu-Caetê, considerado o regramento Área de Proteção Ambiental – Santos Continente, com a Lei Complementar nº 729/2011, esse núcleo situa-se na Zona Urbana I. Identificam nesse bairro cerca de 12 casas de moradores e algumas de veraneio formando dois pequenos núcleos: o Cabuçu e o Trindade, situados entre os Km 241 e 244 da Rodovia Manoel Hippólito Rego (a Rio – Santos). Ressalta -se que esses núcleos ocupam áreas de preservação e onde se realizam atividades de ecoturismo, explorando-se aspectos ambientais e históricos. O estudo também destaca outra potencialidade dessa área ao ecoturismo, como o Mirante do Caetê, com ampla visão da paisagem do Canal de Bertioga. Destaca -se também a presença de espécies exóticas invasoras ao longo de diversos cursos d'água que drenam a bacia.

Os maiores rios da área continental são o Quilombo e o Jurubatuba, com ocupações esparsas em ambos, que apresentam grande potencial hídrico para ampliação do sistema de abastecimento da região (PMMC, 2016), como demonstra o projeto do Reservatório de Acumulação da Cava da Pedreira – Sistema Jurubatuba,

³⁴ O PMMC, 2016, aponta para esse bairro a existência de 570 pessoas. Se considerado uma média de 4 habitantes por residência, esse dado do SIGGEO resultaria em cerca de 800 pessoas vivendo no Monte Cabrão em 2015.

voltado a ampliar o abastecimento do Município do Guarujá, conforme apontado no Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista de 2011.

Hidrografia da área insular

Na sub-bacia da Ilha de São Vicente destacam -se os Rios Saboó / Lenheiros e dos Soldados, além do São Jorge, Bugres e outros. Ressalta-se que muitos rios na porção insular perderam suas identidades, devido à alta urbanização, densidade demográfica e canalização. Integram agora uma rede de micro e macrodrenagens, sendo importante a realização de atividades para recuperar suas funcionalidades e história em programas de recuperação/remediação ambiental e de educação ambiental.

Na área de morros destaque-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.

Localizados na zona noroeste do município, ao longo de muitos corpos d'água encontram-se assentamentos precários, com altas densidades demográficas e despejo de esgotos diretamente nos rios, mar, lagos e valas, 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 (PMCC, 2016).

Ainda na porção insular encontram-se os canais de Santos, sistema de drenagem integrante do Plano de Saneamento implantado pela Comissão de Saneamento nos primeiros anos do século XX, e executado pelo engenheiro Francisco Rodrigues Saturnino de Brito.

Esses canais constituem “elementos principais da rede pluvial, compreendendo quatro galerias e cerca de 9½ quilômetros de canais de drenagem superficial; total 14 quilômetros” (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)³⁵. Com essa alteração, alerta o autor, as águas dos canais permanecem paradas por períodos mais longos e passam a apresentar piores condições

Embora não haja estudos sistemáticos quanto às consequências ambientais e biológicas desta mudança, ao longo dos anos, as águas dos canais passaram a apresentar péssimas condições, sobretudo nos períodos de longa estiagem, que têm sido cada vez mais frequentes. É comum o acúmulo de vegetação aquática, provavelmente indicativas de contaminação por esgotos, além de sedimentação excessiva e mau cheiro, o que cada vez mais confere um mau aspecto ao sistema de macrodrenagem (CARRIÇO, 2015, p.33).

Complementando, apresenta-se detalhado levantamento de nascentes encontradas na região dos Morros realizado pela PMS, locais onde algumas comunidades se utilizam para abastecimento, mesmo sendo impróprias as águas, como é o caso do Morro do Marapé, Monte Serrat, dentre outros. ANEXO 3 – Nascentes da área insular

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, vento e dos deflúvios dos rios com água doce. 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

³⁵ O Emissário Submarino e o Interceptor Oceânico foram inaugurados em 1978 pelo governo estadual.

foi identificado (1%), comumente chamadas de “manchas órfãs”. (CETESB, 2014, p.522)³⁶

No mesmo relatório, 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. Além disso, a Usiminas e a Fosfertil, são também fontes poluidoras que estão situadas em Cubatão (Figura 24).

Figura 24 - Terminal de derivados de petróleo no Porto de Santos e no fundo, à esquerda, Usiminas e Fosfertil.



Fonte: (CETESB, 2014, p. 524)

³⁶ Relatório das Águas Superficiais no Estado de São Paulo Parte 2 – Águas Salinas e Salobras, 2014, encontra-se disponível em:< https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2014_Partell_vers%C3%A3o2015_Web.PDDUf > Acesso em 19 set. 2020.

Levantamento de ocorrências atendidas pela CETESB que implicaram em impacto de produtos químicos³⁷ sobre a fauna no período de 2005 -2016, realizado por Greif (2017)³⁸ 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 25), peixes marinhos e estuarinos (paratis, robalos, tilápias, carás e linguados), camarões etc. (p.45 – 50).

Figura 25 - Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) encontrado no estuário de Santos



Foto: Fernanda Moschetto

Com intenção de agregar maiores informações sobre a situação atual dos recursos hídricos no município, reúne-se aqui dados obtidos nas oficinas de Diagnóstico Colaborativo realizadas em 02 e 09 de setembro de 2020 junto ao Grupo de Trabalho Técnico– GTT PMMA³⁹, somado à Comissão Municipal de Mudança de Clima - CMMC e à Comissão Consultiva Técnico Acadêmica - CCTA, reunidos e

³⁷ GREIF, 2015 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.

³⁸ O estudo realizado por Sergio Greif, de 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.

³⁹ O Grupo de Trabalho Técnico – GTT PMMA foi instituído e composto pelo Decreto 8. 883/20 e Portaria 94/20, respectivamente. Também participaram das oficinas representantes da Comissão Municipal de Mudança de Clima - CMMC (instituída pelo Decreto nº 7.293/15.) e Comissão Consultiva Técnico Acadêmica (criada em seminários realizados pela CMMC).

mobilizados pela Prefeitura Municipal de Santos para a elaboração do Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos, em conjunto com conselheiros do COMDEMA.

Procurou-se evidenciar apenas aspectos relativos aos corpos hídricos citados, embora tenham sido observadas pressões gerais sobre ecossistemas e áreas maiores, cujas informações no seu conjunto são apresentadas mais à frente.

Tabela 2 – 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/Estuário	Aos manguezais
Rio dos Bugres (Bairro Rádio Clube)	Insular/Estuário	Aterros nos manguezais da foz do rio
Rio São Jorge e Rio Sapateiro (afluente)	Insular/Estuário	Aos manguezais da foz do rio
Rio Lenheiros	Insular/Estuário	Aos manguezais da foz do rio
Rio no Jardim São Manoel	Insular/Estuário	Aos manguezais da foz do rio
Rio Alemoa	Insular/Estuário	Aterros
Córrego das Águas Claras (Morro do José Menino)	Insular	Ocupação irregular

Fonte: Organizado a partir das Oficinas de Diagnóstico Colaborativo de 02 e 09/09/2020.

2.3 Biodiversidade

Aspectos Gerais

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta tropical da América do Sul (RIBEIRO et al. 2009) e uma das florestas tropicais mais ameaçadas do planeta (Rodrigues et al., 2009). Corresponde a um dos maiores *hotspots* do mundo, pois abriga grande parte do total de espécies do planeta (1 a 8%) e apresenta altos níveis de endemismo (2.420 espécies de vertebrados e 20.000 espécies de plantas) (MITTERMEIER et al., 2011).

Segundo a Lei da Mata Atlântica, nº 11.428/2006, esse bioma 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 encaves florestais do Nordeste (BRASIL, 2006). Com a aprovação em 2006 da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal 11.428)⁴⁰, que regulamenta a proteção e uso da biodiversidade e recursos dessa floresta, há um grande salto para estudos de abrangência nacional, assim como estaduais e municipais voltados a planejar seus territórios para o efetivo cumprimento da nova lei.

De acordo com o Decreto Federal nº 6.660/2008, que regulamenta a Lei da Mata Atlântica, o bioma também é composto por áreas das formações pioneiras; campos salinos; áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encaves 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.

O quadro geral sobre seus remanescentes, (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015)⁴¹ indica que 22% de sua cobertura original é encontrada em diferentes estágios de regeneração, sendo que apenas 7% apresentam bom estado de conservação.

Estima que existam cerca de 20.000 espécies vegetais (superior ao encontrado na América do Norte e Europa), adquirindo assim importância junto à biodiversidade mundial. Nesse contexto, registram-se presença de 849 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

⁴⁰ A Lei da Mata Atlântica regulamenta a proteção e uso da biodiversidade e recursos dessa floresta, e: 1. Cria incentivos financeiros para restauração dos ecossistemas; 2. Estimula doações da iniciativa privada para projetos de conservação; 3. Regulamenta o artigo da Constituição que define a Mata Atlântica como Patrimônio Nacional; 4. Delimita qual é o domínio da floresta; 5. Proíbe o desmatamento de florestas primárias e 6. Cria regras para exploração econômica. Disponível em: < <https://www.sosma.org.br/politicas/lei-da-mata-atlantica/> >. Acesso em 13/set/2020.

⁴¹ Disponível em: < https://mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Relatorio%20Final%20Atualizacao%20do%20Mapa%20de%20cobertura%20vegetal%20nativa%20da%20Mata%20Atlantica%201.PDDUf >. Acesso em 13/set/2020.

A Mata Atlântica é composta por mais de 245.000 fragmentos florestais e cerca de 80% desses remanescentes apresentam área inferior a 50 hectares (Ribeiro et al., 2009).

Informações atualizadas pelo Atlas da Mata Atlântica, da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), publicado em junho de 2020, demonstram que foram desflorestados cerca de 14.592 hectares entre 2018 e 2019, significando um crescimento de 27,2% em comparação ao período anterior, 2017/18, que foi de 11.399 hectares⁴².

Outra política nacional voltada à conservação e preservação dos Biomas Brasileiros refere-se à constituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O sistema é regulado pela Lei Federal nº 9.985/2000 e pelo Decreto Federal nº 4340/2002.

As unidades de conservação no Brasil subdividem-se em Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral objetivam manter os ecossistemas livres de interferência humana, sendo apenas permitido o uso indireto dos seus atributos naturais. E as Unidades de Uso Sustentável possuem o objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos naturais, buscando manter a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável.

O Município de Santos possui cinco Unidades de Conservação, sendo três de Proteção Integral: o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), de gestão estadual, o Parque Marinho da Laje de Santos (de gestão estadual) e o Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos, criado em 2017 pela Prefeitura de Santos; e duas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, a Área de Proteção Ambiental Marinha - Litoral Centro (de gestão estadual) e a Área de Proteção Ambiental Santos - Continente criada em 1992 pela Prefeitura de Santos, mas tendo sofrido posteriormente inúmeras alterações de perímetro e de zoneamento. Esses elementos são mais bem detalhados no item relativo às Unidades de Conservação.

Ainda quanto ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado em 2000/2002, essa política pública reconhece que o estabelecimento da Reserva da

⁴² Para mais informações. Disponível: < <https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-quase-30/>>. Acesso em 13/09/2020.

Biosfera⁴³ é um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, adotado internacionalmente.

O município de Santos, a partir da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, participa do Conselho da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo⁴⁴, realizando esforços para potencializar ações conjuntas no território santista, visto que com suas Unidades de Conservação participando do Bioma Mata Atlântica, o município encontra-se como prioritário para conectividade dos remanescentes florestais do Estado de São Paulo.

O Atlas da Mata Atlântica apresenta para o município de Santos os seguintes dados: 18.660,82 ha de Mata Atlântica, representando 66,49 % da cobertura original desse importante Bioma, sendo: 14.204 ha de Mata; 2.968 ha de Mangue e 1.488 ha de Restinga Arbórea ⁴⁵. Os dados relativos à distribuição dos remanescentes de Mata Atlântica, de outra fonte e com maior detalhe, constam no ANEXO 4 - Mapa Remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica elaborado a partir do Inventário Florestal do Estado de São Paulo, Instituto Florestal, 2020. Mapa que dá suporte ao desenvolvimento de todas as análises do diagnóstico e das diferentes etapas do PMMA de Santos.

Tal inventário quantificou e qualificou os dois Biomas encontrados no Estado de São Paulo: quanto a Mata Atlântica se identifica uma cobertura atual de 67,3% do território do estado, representando 32,6% da área original do Bioma.

Após essa breve abordagem de inserção do município em algumas políticas públicas ambientais de outras esferas, com informações gerais sobre a distribuição de remanescentes da Mata Atlântica e a indicação de Unidades de Conservação presentes em Santos, busca-se apresentar dados de maior detalhe obtidos junto à Secretaria do Meio Ambiente de Santos, e complementá-los com estudos em outras fontes de pesquisa.

⁴³ A Reserva da Biosfera foi criada em 1992 pela UNESCO e resulta de ações de movimentos ambientalistas a fim de preservar os remanescentes da Mata Atlântica no país, totaliza uma área de 35 milhões de ha distribuídos em 15 estados brasileiros.

⁴⁴ A coordenação executiva é sediada no Instituto Florestal vinculado à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

⁴⁵ Dados originados no Atlas da Mata Atlântica, fruto de uma parceria entre SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o INPE, com execução técnica da Arcplan e patrocínio do Bradesco Cartões. 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.

Mata Atlântica e fitofisionomias em Santos

No Município de Santos ocorrem as seguintes fitofisionomias da Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa (Formação Montana, Formação Submontana, Formação das Terras Baixas e Formação Aluvial), Restinga, Manguezal, Formação Herbáceas e Costão Rochoso, segundo (SANTOS, 2009)⁴⁶.

Essas fisionomias encontram-se distribuídas nas três macroáreas de Santos (Insular, Continental e Estuário e Canais fluviais) perfazendo cerca de 70% de seu território. Opta-se em apresentar as informações da vegetação considerando dois ambientes, o mais preservado e conservado na área continental e estuário contíguo, e o mais urbanizado na porção insular, seguido por informações sobre a fauna local. Inicia-se pelo território de maior ocorrência desse importante Bioma.

Macroárea Continental conjugada à Macroárea Estuário e canais fluviais

Sobre a Área Continental, sistematização de informações foi realizada por Tuim e SEMAM (s/s) voltada a fornecer subsídios ao Plano de Sustentabilidade Ambiental da Área de Proteção Ambiental Santos – Continente, para desdobramentos de gestão pública e efetividade da função dessa Unidade de Conservação.

O documento citado acima destaca que na porção da área continental existem contínuos de Floresta Ombrófila Densa que é a formação que abriga a maior diversidade biológica da Mata Atlântica e garante a estabilidade dos corredores que naturalmente se formam. Complementam que em outros trechos há formações secundárias com maior incidência de raios solares e com isso um maior desenvolvimento de sub-bosque. Sobre o volume arbóreo, apresentam o resultado do levantamento⁴⁷ identificando 63 espécies (p.15 e 16), dentre elas a *Tabeluia cassinoides* (caxeta) e a *Euterpe edulis* (palmito-juçara), consideradas em risco de extinção⁴⁸.

⁴⁶ SANTOS, Ana Lucia Gomes dos. **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: 2020-09-14.

⁴⁷ No documento realizado pela Associação Tuim Proteção e Educação Ambiental – (TUIM), a pedido da Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Santos, é identificado que a pesquisa das espécies arbóreas foi realizada por Alexandre Resende.

⁴⁸ Normatizam as espécies ameaçadas no Brasil, a Portaria MMA nº443 de 17 de dezembro de 2014 e das espécies ameaçadas no Estado de SP: Resolução SMA nº 057 de 5 de junho de 2016.

Como um exemplo de pressão sobre Áreas de Preservação Permanente em cursos d'água, na área continental, pode ser encontradas no Bairro Caruara diversas intervenções com presença de espécies exóticas invasoras (p. ex. o lírio-do-brejo *Hedychium coronarium* e a samambaia-barranco) e ruderais (bananeiras do gênero *Musa* sp. e exemplares do gênero *Eucalyptus* sp.)

Figura 26: Exemplos de pressões por espécies invasoras na Área Continental

	
<p>Adensamento da espécie exótica e invasora <i>Hedychium coronarium</i> (lírio-do-brejo) nas margens de cursos d'água naturais. Registro no Bairro Cabuçu.</p>	<p>Samambaia-do-barranco (espécie exótica e invasora) em área de acive no Bairro Iriri, impedindo a regeneração da cobertura vegetal nativa.</p>
	
<p>Presença do gênero <i>Eucalyptus</i> sp. no Bairro Iriri. Destaque para o horizonte do solo exposto</p>	<p>Presença de espécies exóticas e ruderais nas faixas marginais dos cursos d'água naturais (p. ex. <i>Musa</i> sp.). Registro no Bairro Iriri.</p>

Fonte: Fernanda Moschetto

Quanto ao ecossistema de manguezal muito presente na paisagem da Baixada Santista, localizado em áreas configuradas por baías e estuários, Santos (2010)

demonstrou que 40% dos manguezais dessa região apresentam bom estado de conservação.

A autora supracitada realizou detalhado levantamento de estudos sobre os mangues em Santos e região e informa baseada no estudo de Lamparelli (1998) que a maior área de manguezais degradados se encontra em Santos, cerca de 20 km².

A mesma autora em outro estudo desenvolvido anteriormente, analisando fotografias aéreas de 1962, 1994 e 2001, verificou que mesmo diante de alterações antrópicas no estuário, se observa alguns pontos com menor interferência e ilustra com imagem de 2009 um bosque de mangue no Rio Diana.

Conclui destacando o potencial de regeneração desse ecossistema e indicando meios de preservá-los:

[...] se os tensores forem cessados o ambiente terá condições de se regenerar. Uma possibilidade para viabilizar essa recuperação é a criação de Unidades de Conservação, para que ambientes como os manguezais, possam continuar exercendo seu papel na manutenção da vida no Planeta (SANTOS, 2010, p. 11)

Outro estudo indica as espécies mais comuns no mangue de Santos:

Além das espécies animais, o mangue também abriga uma vegetação típica que se resume, basicamente, ao mangue vermelho ou mangue bravo (*Rhizophora mangle*), mangue branco ou mangue amarelo (*Laguncularia racemosa*) e dois tipos de mangue preto (*Avicennia schaueriana* e *Avicennia germinans*), bem como as espécies de transição para outro ecossistema como o hibisco (*Hibiscus pernambucensis*⁴⁹ e a samambaia-do-brejo (*Acrostichum danaeifolium*) (TUIM e SEMAM, s/d, p. 19)

Também encontramos estudos recentes desenvolvidos por pesquisadores da Universidade Santa Cecília e UNESP que apontam que cerca de 10,6 Km de manguezais foram degradados no estuário de Santos e São Vicente em virtude da expansão das ocupações irregulares entre os anos de 1999 e 2019⁵⁰.

⁴⁹ A espécie *Hibiscus pernambucensis* passou por revisão e atualmente é *Talipariti pernambucense*.

⁵⁰ MOSCHETTO F.A.; RIBEIRO, R.B., D.M. de FREITAS, 2020.

Analisando-se outras fontes de informação, estudos florísticos realizados pela Ecovias em março de 2019⁵¹ registraram, distribuídas em sete (07) fisionomias de vegetação, 366 espécies, sendo 315 nativas do Brasil, 29 naturalizadas, 15 exóticas e 07 cultivadas (herbáceas, subarborescentes, arbustivas, arbóreas, palmeiras, lianas, hemiepífitas e epífitas).

Dentre as nativas, 103 aparecem como endêmicas do Brasil e 25 constam em ao menos uma das listagens oficiais da Flora ameaçada de extinção (ECOVIAS, 2019, p.66).

Considerando a localização da área de estudo do projeto que em ponte atravessa o Estuário Santista, constituem, desse modo, informações adicionais sobre a Macroárea do Estuário e Canais Fluviais.

Segundo o mesmo estudo são previstos com a implantação do empreendimento:

[...] que os tensores ecológicos antrópicos da região irão aumentar e os tensores naturais irão se modificar, tanto na fase de instalação como na fase de operação, onde haverá aumento da emissão de gases, como o dióxido de carbono, como exemplo de tensor antrópico, e a diminuição da incidência de luminosidade em fragmentos próximos ao empreendimento, em decorrência do sombreamento causado pelas estruturas da obra, onde esse último é mais um tensor natural que interfere na estrutura dos bosques de manguezais (ECOVIAS, 2019, p.67)

Figura 27 – Maquete eletrônica da Interligação Via Anchieta – Rodovia Cônego Domenico Rangoni

⁵¹ Cumprindo as exigências do instrumento de Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) do Município de Santos (LC nº 793/2013), por ocasião do empreendimento Rodoviário em Ponte (Interligação entre as Rodovias SP-150 -Via Anchieta e a SP – 055 - Rodovia Cônego Domenico Rangoni). O Relatório foi elaborado pela consultoria GEOTEC, Consultoria Ambiental LTDA a pedido da ECOVIAS GRUPO. Disponível em:

<https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/rt005_eiv_-_estudo_de_impacto_de_vizinhanca.PDDUf>. Acesso em 05/set/2020



Fonte: (ECOVIAS, 2019, p.8)

Macroárea Insular

Quanto à arborização urbana, segundo documento de Diagnóstico Consolidado elaborado por ocasião do Plano Diretor Santos, de 2013, tendo como fonte a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, indica-se boa média de áreas verdes por habitante: 16,01m²/hab. (sendo que o Sistema de Arborização Urbana – SBAU preconiza 15m²/hab.).

O diagnóstico informa que as áreas verdes no município totalizam, nesse período, 6.717.344,00m², equivalente a 19,6% dos 34.264,00 mil metros quadrados do total da cidade, incluída a Área Continental. Entretanto, o mesmo documento alerta que analisando bairro a bairro se verifica uma grande disparidade. Exemplifica com o bairro do Saboó, onde apresenta apenas 0,81 metros quadrados por habitante, com uma cobertura total do bairro 2,27%. Dos 60 bairros, apenas sete (7) têm média superior aos 15 m²/hab., que demonstra a desproporção de áreas verdes pelas regiões de Santos⁵².

Para efeito de comparação com outros levantamentos, optamos em apresentar as Tabelas 3 e 4 que o documento apresenta com a distribuição de áreas verdes pelos bairros, de 2013, onde se verifica os maiores índices de cobertura vegetal nos bairros do Marapé, José Menino e Bom Retiro (bairro onde se situa o Jardim Botânico Chico Mendes).

⁵² Os quadros tratam de bairros situados na porção insular, a porção mais urbanizada do Município.

Tabela 3- Índice de Áreas Verdes (1) (habitante/bairro em m²/hab. e % de área coberta)

ÁREA VERDE POR HABITANTE	M ² /HAB	ÁREA COBERTA
MAIOR QUE 50M²/HAB		
ALEMOA	609	25
JARDIM PIRATININGA	111,3	35
MORRO DA NOVA CINTRA	86,55	30
30 A 50 M²/HAB		
MORRO DA PENHA	40,34	40
CENTRO	35,5	4,61
10 A 30 M²/HAB		
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
5 A 10 M²/HAB		
VILA MATHIAS	8,62	5,74
PONTA DA PRAIA	5,92	10,47
VILA BELMIRO	5,36	7,33
ESTUÁRIO	5,24	5,4

Fonte: Diagnóstico Consolidado Plano Diretor - 2013, p. 66

Tabela 4 - Índice de Áreas Verdes (1) (habitante/bairro em m²/hab. e % de área coberta)

ÁREA VERDE POR HABITANTE	M ² /HAB	ÁREA COBERTA
MENOS DE 5M²/HAB		
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: Diagnóstico Consolidado Plano Diretor - 2013, p. 66

Para o ano de 2020 identifica-se outro estudo que mapeou a cobertura vegetal de porte arbóreo - arbustivo na porção insular de Santos, por via de imagens aéreas, sendo estabelecidos os polígonos das manchas arborizadas considerando o abairramento do município. Morita et al. (2020) buscou identificar as áreas vegetadas intraurbanas e por esse motivo não são computados os bairros dos Morros e nem a 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%), a autora classificou os bairros de Santos de acordo com esses diferentes tipos.

Nesse 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, e os 32 bairros restantes com cobertura deficitária, indicando que as áreas verdes relevantes correspondem à arborização viária e de propriedades particulares.

Embora a publicação seja de 2020, a autora pondera que as primeiras imagens quando 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, como a própria autora demonstra.

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 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 à avifauna na cidade.

Ainda incluído no destaque de lugares responsáveis por altos índices em alguns bairros, a autora trata da arborização presente no Hospital Guilherme Álvaro e no Hospital Beneficência Portuguesa, situados respectivamente nos bairros Boqueirão e Vila Belmiro.

O estudo na sua discussão de resultados apresenta importantes contribuições ao PMMA, destacamos:

I.[...] neste estudo verificou-se claramente a maior presença de arborização urbana nos bairros da orla (ainda que abaixo das recomendações internacionais), ocupados pelas classes mais ricas, e um padrão de diminuição das áreas arborizadas na direção do centro e da região noroeste;

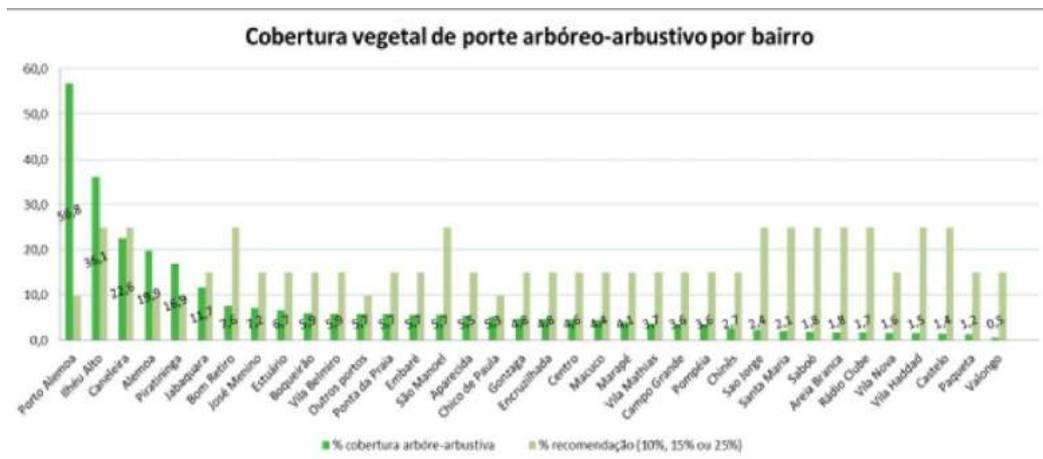
II. Com exceção de algumas áreas da zona portuária e bairros com restrição por declividade, a maior parte da malha urbana consolidada do município de Santos possui níveis insuficientes de arborização, em

especial a Zona Noroeste e Central, associada aos ambientes com menores índices de qualidade de vida;

III. O município deveria discutir também formas de aproveitamento dos espaços privados, incluindo normas para uso e aproveitamento dos terrenos nos locais com novos empreendimentos (sejam eles de uso domiciliar ou não);

IV. Merece atenção ainda a criação de áreas verdes - espaços públicos como praças e parques - que cumprem funções sociais, ecológicas e de cidadania (MORITA et al., 2020, p. 2047 -2049)

Figura 28 – Porcentagem de cobertura vegetal arbóreo -arbustiva e índice de recomendação por bairro



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

O Plano Diretor prevê quanto à arborização urbana:

Segundo o Plano Diretor de 2018 em seu Art. 157: O Plano Municipal de Arborização e Manejo é o principal instrumento da política municipal de arborização, e terá os seguintes objetivos:

I - Criar condições para a implantação dos Planos de Arborização e Manejo e do Código Municipal de Meio Ambiente;

II - ampliar as Áreas Verdes Urbanas por meio da implantação de adensamento da arborização pública, da implantação de áreas ajardinadas e arborizadas, seja por meio do Poder Público ou através de compensações originadas de fontes causadoras de impacto ambiental e de vizinhança, com mecanismos criados para esse fim;

III - incentivar a criação de áreas verdes particulares;

- IV - ampliar a arborização de praças, parques e espaços livres de uso público, bem como de calçadas e canteiros centrais e incrementar a criação de parques lineares;
- V - atuar como instrumento de planejamento para a implantação de uma política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização da cidade;
- VI - inventariar georreferenciando a arborização existente para ser a base da ampliação da arborização pública, que se iniciará pelas áreas mais carentes de vegetação arbórea;
- VII - elaborar cadastro de cada espécime da Arborização Pública, com base no inventário, servindo este como histórico das ações empreendidas em cada vegetal de modo a facilitar as ações de manejo;
- VIII - planejar a implantação de árvores frutíferas em praças.

Tratando agora das ocorrências vegetais no maciço da Ilha de São Vicente, estudo nos morros da Caneleira, Monte Serrat e Marapé busca relacionar a degradação da Mata Atlântica aos movimentos de massa recorrentes nessas localidades. Para isso avalia as áreas verdes em dois períodos 1970 e 2014 e os movimentos gravitacionais de 2008 a 2018.

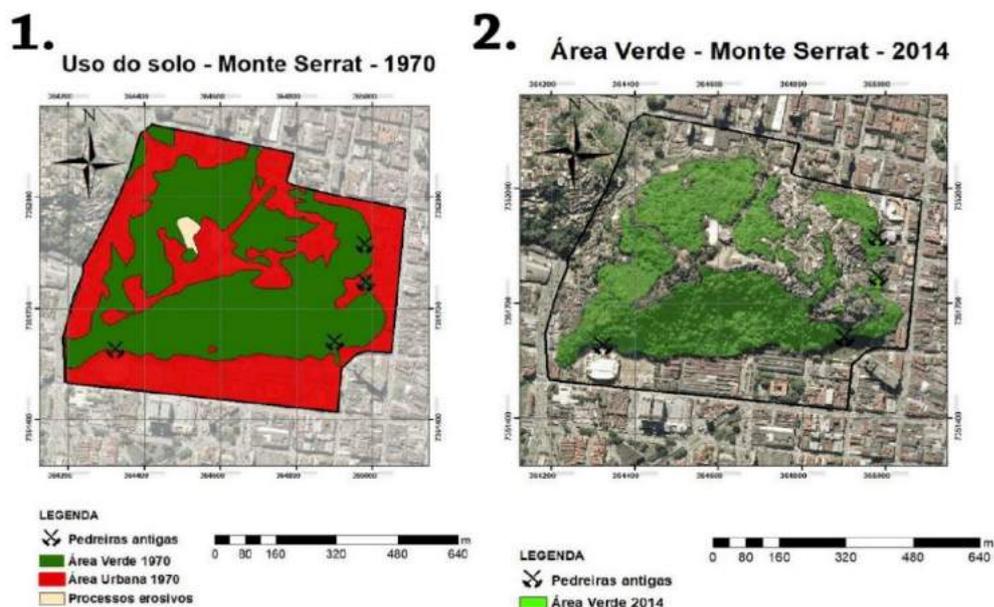
Moraes (2019) selecionou essas três localidades utilizando-se os seguintes critérios: coexistirem moradias antigas, recentes e matas preservadas, além de encontrarem-se em áreas incompatíveis com o zoneamento do uso do solo estabelecido em 2013. Informa que em 1979 as áreas com Mata Atlântica correspondiam a 30% das áreas dos morros, sendo 40% ocupada por vegetação alterada, arbustiva, rasteira, gramíneas, invasoras etc.

É de se destacar que igualmente como MORITA (2020) quando indica que áreas preservadas ocorrerem com frequência dentro de imóveis particulares, nesse estudo se indica outra área com volume vegetativo no Cemitério Memorial localizado no bairro do Marapé.

Como resultado do tratamento das imagens, a autora acima observou que no período estudado o morro que mais perdeu área vegetada foi o Morro Caneleira/Cachoeira, apresentando uma diferença de 112.295,883 m², mesmo que com uma regeneração importante nas áreas onde hoje é o Parque Natural Municipal São Jorge Engenho dos Erasmos, além de ocorrências de deslizamentos (2008 – 2018) coincidentes às porções desmatadas.

Também identificou expansão das áreas ocupadas anteriormente com a supressão de matas no Monte Serrat na ordem de 56.537,587 m², como identificou POLIS (2012) quando observa que a mancha urbana em Santos foi ampliada principalmente por ocupações nos morros que se situam na área central da ilha. Observando-se as imagens lado a lado, na Figura 29, é possível verificar três frentes de expansão de ocupação quase se conectando na porção leste do morro Monte Serrat.

Figura 29– Expansão de ocupação e supressão da vegetação no Monte Serrat – 1970 (1) -2014 (2)



Fonte: CPRM (2014) apud MORAES, 2019, p. 40 e 41

Moraes (2019), com sobreposição de imagens do Monte Serrat, identificou que as ocorrências envolvendo deslizamentos de solo entre 2008 e 2018 se deram em área onde houve a supressão da vegetação.

No morro do Marapé, atingindo uma área desmatada de 96.265,622 m², verifica ocorrências de deslizamentos e queda de blocos coincidentes às áreas desmatadas, mas nem todas, possivelmente pelas ocorrências envolverem queda de blocos que acontecem sob muitas variáveis que não exclusivamente por desmatamento.

Concluindo seu estudo, afirma: “As imagens mostram que os movimentos de massa ocorrem sim onde teve perda de vegetação e onde existe ocupação humana” (Moraes, 2019, p. 54 e 55).

Complementando informações que contribuem na caracterização do estado da vegetação nos morros em Santos, há um projeto de recuperação socioambiental em curso em áreas de risco a deslizamentos de solo e queda de bloco nos morros: Monte Serrat, Pacheco, Santa Maria, José Menino e Vila Progresso, áreas que tiveram classificação de Risco Alto e Muito Alto no Plano Municipal de Redução de Risco - PMRR (2019).

Estão programadas ações, algumas em curso, de medidas estruturais (interdições, remoções, demolições, obras de estabilização etc.) e outras não estruturais⁵³, como a que visa recuperar a vegetação do Morro Monte Serrat.

Tratativas na direção de implementar o Projeto de Restauração⁵⁴ Ecológica no Monte Serrat, utilizando-se da metodologia de Adaptação baseada em Ecossistema – AbE⁵⁵, com a mobilização de agentes públicos de diversos setores, e moradores, apontam um caminho com potencial replicação no município e região.

FAUNA

Aspectos Gerais

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

⁵³ São utilizados os campos medidas estruturais e não estruturais para efeito de planejamento de ações públicas a partir dos PMRRs.

⁵⁴ A Prefeitura Municipal de Santos possui em sua legislação a proibição de utilização de espécies arbóreas e arbustivas em virtude de danos à fauna silvestre por envenenamento de aves, Portaria 03/20 – SEMAM (proibição de plantio de *Sphatodea* e *Ficus*).

⁵⁵ Trata-se de uma abordagem que possui o objetivo de aumentar a capacidade de resposta e reduzir a vulnerabilidade das pessoas à mudança de clima através do uso sustentável e de conservação dos ecossistemas, segundo o MMA, 2018.

Sua diversidade e endemismo por unidade de área, respectivamente 6,7 e 0,8 espécies de aves/1.000 Km², associadas à elevada pressão antrópica sobre as áreas florestais remanescentes, corroboram com a importância global dessa região e a tornam uma área prioritária para o desenvolvimento de ações que visem evitar a extinção de espécies (OLMOS, 2005).

Com relação à mastofauna, o bioma abriga cerca de 260 espécies de mamíferos, sendo que 73 são exclusivas desse bioma. Destacam-se no grupo as ordens Rodentia, Didelphimorphia, Carnivora, Artiodactyla, Xenarthra e Chiroptera. Na região sudeste do Brasil, Chiarello (1999), Chiarello & Mello (2001) e Cullen et al. (2001) realizaram censos populacionais de mamíferos em diversos fragmentos da Mata Atlântica, relacionando os resultados de abundância e densidade das espécies com o tamanho dos fragmentos florestais e a pressão da caça. Consequentemente encontraram maior número de espécies em remanescentes florestais que apresentam maior área.

No estado de São Paulo foram registradas aproximadamente 54 espécies de mamíferos de médio e grande porte (Vivo et al., 2011), o que corresponde a 25% da diversidade brasileira (Paglia et al., 2012). Cerca de 49% das espécies de pequenos mamíferos do Estado de São Paulo são encontradas exclusivamente em fisionomias vegetais do Bioma Mata Atlântica (Paglia et al., 2012). De acordo com o Decreto n.º 63.853, de 27 de novembro de 2018, há atualmente no Estado de São Paulo 46 espécies de mamíferos terrestres categorizadas em algum grau de ameaça. Dessas espécies, 07 (sete) estão criticamente ameaçadas de extinção, 20 (vinte) estão vulneráveis, 14 (quatorze) estão em perigo e 05 (cinco) estão regionalmente extintas.

Apesar da intensa devastação, a Mata Atlântica possui grande diversidade de anfíbios e répteis, o que a torna uma das áreas mais importantes para a manutenção da biodiversidade. A Mata Atlântica é um bioma 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 aves, especialmente Morante -Filho et al., 2020, investigando espécies de aves na Mata Atlântica, conclui que o principal critério que envolve diretamente a presença ou não de aves é a existência de floresta na paisagem ao redor, com no mínimo 54% de cobertura florestal. Os autores nos aspectos conclusivos recomendam “que as ações políticas devem proteger os remanescentes florestais existentes, expandir os projetos de restauração e conter os distúrbios induzidos pelo homem para minimizar a degradação dentro dos fragmentos florestais”⁵⁶ (MORANTE-FILHO et al., 2020).

A reunião de informações aqui apresentadas sobre Fauna pretende compor o ponto de partida ao inventário de Fauna do município, instrumento fundamental para a aplicação de ações previstas no Plano de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos

A Secretaria do Meio Ambiente de Santos possui listagem inicial de espécies de fauna marinhas e terrestres com localização segundo as Macroáreas do município e algumas constando coordenadas geográficas aptas a serem mapeadas, ao mesmo tempo indica espécies ameaçadas de extinção segundo listagem estadual e nacional, oficiais. A lista mencionada proporcionou a elaboração de um mapa preliminar para atualizações permanentes pelos agentes públicos da SEMAM. O mapa é reunido a um quadro – legenda nos ANEXOS 6 e 7, com o objetivo de colaborar para o inventário da fauna do município.

Complementa-se a reunião de informações quanto à fauna no município a partir de apresentação da bióloga Ana Beatriz A. Comelli⁵⁷, realizada em reunião do Grupo de Trabalho Técnico (GTT), em 25 ago. 2020, criado a fim de elaborar o plano em pauta.

⁵⁶ Morante-Filho, JC, Benchimol, M. & Faria, D. A composição da paisagem é o mais determinante dos padrões de ocupação de aves em manchas de floresta tropical. *Paisagem Ecol* (2020). Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-020-01121-6>>. Acesso em 27 out. 2020.

⁵⁷ A Bióloga Msc Ana Beatriz A. Comelli integra o quadro técnico da SEMAM no Município, sendo membro do Conselho Gestor do Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos.

A bióloga alerta quanto aos diferentes tipos de ameaças à fauna, como a fragmentação de volumes vegetados, a caça, a urbanização, a industrialização, despejos de esgotos e resíduos sólidos, contaminação química e espécies invasoras.

Quanto às espécies invasoras encontradas em Santos: a tilápia-do-nylo / *Oreochromis niloticus* nos canais, com registro de ocorrência também no Rio Saboó. O sagui-de-tufos-brancos / *Callithrix jacchus*, que apesar de ser silvestre, tem como distribuição original a região do Nordeste do Brasil, mas foi introduzida em várias regiões do país e atualmente é encontrado em grupos familiares nos morros da cidade. Outras espécies problemáticas como caramujo africano *Achatina fulica* e o lagarto cubano *Anolis*, cada vez mais são observados em diversos pontos da área insular. Para essa modalidade de ameaça, a bióloga sugere protocolos de manejo para essas espécies. Também, em âmbito geral, sugere que ações de conservação devem ocorrer com a criação de novas Unidades de Conservação, ampliação das existentes, corredores ecológicos, educação ambiental, etc.

Na plataforma da Prefeitura de Santos se observam outros destaques sobre a fauna encontrada na UC Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos, como:

[...] o tiê-sangue e saíra-sapucaia⁵⁸ (Figura 28), existentes apenas na região e que têm papel importante na conservação florestal, uma vez que são distribuidoras de sementes, eliminadas por meio das fezes [...] o ecossistema em questão é fundamental inclusive para animais vindos de outros lugares. Há espécies ameaçadas, como o gavião asa-de-telha⁵⁹ e o gavião-pombo, que sobrevoam a área em busca de alimento (PMS, 2017)⁶⁰

Estudos relacionados à fauna também integram as pesquisas realizadas por ECOVIAS (2019). O levantamento de fauna no entorno do empreendimento (no

⁵⁸ Espécies endêmicas da Mata Atlântica que ocorrem da região sul do país ao nordeste.

⁵⁹ O gavião asa-de-telha após a matéria que é de 2017 saiu da categoria de ameaçadas na atual revisão da lista estadual, demonstrando a necessária atualização constante desses dados no projeto do Inventário de Fauna do Município.

⁶⁰ As informações que compõem essa matéria são da Bióloga Msc Sandra Regina Pivelli que integra o quadro técnico da SEMAM do Município e é responsável pelo Inventário Arbóreo do Município. Disponível em: <<https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/decreto-vai-criar-primeira-unidade-de-conservacao-ambiental-da-cidade>>. Acesso em 20/09/2020.

Estuário), no período chuvoso, gerou uma lista de 104 espécies de aves, 10 de mamíferos de médio e grande porte, 05 de répteis e 15 de anfíbios.

Entre os registros realizados merecem destaque cinco espécies de aves consideradas ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, sendo que uma delas também em nível nacional; e uma espécie de primata considerado ameaçado no Estado de São Paulo e vulnerável em âmbito nacional.

Aqui apenas indicam -se as espécies observadas, ainda que o relatório apresente detalhada descrição, são: *savacu-de-coroa (Nyctanassa violacea)*; guará (*Eudocimus ruber*); trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*); choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*); carretão (*Agelasticus cyanopus*) e o bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*); também, um total de 10 indivíduos da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) foram avistados neste estudo no Rio Sandi e próximo a foz do Rio Diana.

Com relação às tartarugas pontua o estudo:

Apesar de toda a perturbação antrópica decorrente das atividades portuárias, os constantes estudos de monitoramento de quelônios do Porto sugerem que essa espécie ainda frequenta a área do estuário. As observações são normalmente feitas em locais com concentração de banco de algas que são utilizadas como alimento pelas tartarugas, a conservação dessas localidades de forrageamento podem colaborar com a perpetuação de tartarugas marinhas no estuário de Santos (ECOVIAS, 2019, p.78)

O mesmo estudo ainda aponta o registro de dois ninhais na área de influência do empreendimento. Um localizado na Lagoa do Saboó e outro, relativamente próximo, no próprio Rio Saboó/Lenheiros. No ninhal da Lagoa do Saboó são registradas cinco espécies, entre as quais, uma é considerada ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, o *savacu-de-coroa (Nysctinassa violacea)*, mencionada anteriormente em porção mais interior do Estuário.

Com destaque, identifica-se a publicação recente 'Guia de Observação de Aves - Engenho dos Erasmos'⁶¹, onde são sinalizadas espécies presentes no interior e entorno do PNMESJE (Figura 30).

Figura 30 - Saíra-sapucaia no PNMESJE



Fonte: Guia de Observação de Aves - Engenho dos Erasmos, 2020, p.93

Concluindo a reunião de alguns documentos sobre a Flora e Fauna do município, deve se destacar que são inúmeros os estudos realizados sobre a cidade e região nesses aspectos, como o de (LAPO, 2015), que trata sobre a arborização em bairros da área central de Santos, outros dois de (PIVELLI, 2018), sobre arborização ao longo de canais e sobre a fauna do Rio Saboó, o de (ALMEIDA, 2015) sobre praças e trampolins ecológicos etc. que se reunidos e georreferenciados poderia se observar lacunas da construção de conhecimento sobre alguns lugares do município e mesmo na publicização pela prefeitura beneficiando estudantes da cidade e região à ampliação de conhecimento da arborização urbana, e são igualmente importantes na projeção de diretrizes e ações desse plano.

2.4. Remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica

⁶¹ O Guia de Observação de Aves - Engenho dos Erasmos, disponível em: <http://www.engenho.prceu.usp.br/wp-content/uploads/2020/10/guia-com-ilustras-mobile.PDDUf>. Acesso em 27/10/2020. Acesso em 30/out/2020.

Apresenta-se a distribuição dos remanescentes de vegetação nativa mapeados a partir do Inventário Florestal, Instituto Florestal, de 2020 (Figura 31). Novamente utilizando a distinção do município, e aqui, em duas macroáreas.

Macroárea Continental

A ocorrência de volumes da Floresta Ombrófila Densa em Estágio Avançado é encontrada em todo o domínio do PESH, embora se verifique no interior desse parque floresta em estágio médio, a nordeste, e em pequenos lugares esparsos, além de grande porção de Floresta plantada, a norte.

A Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio se verifica em volumes mais dispersos e menores encontrados nos bairros do Quilombo, Bagres, Guarapá, Monte Cabrão, Trindade, Cabucu – Caetê, sendo os de maior dimensão encontrados no bairro Iriri e Barnabé.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas é encontrada nos vales dos RioS, Quilombo, Jurubatuba, nos bairros Piaçaguera, Nossa Sra das Neves, volumes no bairro Barnabé, no do Guarapá, do Trindade, do Cabucu – Caetê e no Caruara, compondo como uma faixa de contiguidade com a Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado encontrada no PESH, só que em cotas altimétricas mais baixas.

A Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha, correspondendo aos manguezais, ocorre em grande faixa voltada ao canal de Bertioga, como na foz de vários rios como Sandi, Diana, Jurubatuba e Quilombo.

As localidades exemplares onde se encontra uma sequência das formações sem que se apresente fragmentação são: o conjunto dos anfiteatros voltados ao Canal de Bertioga, mesmo que no caso dos bairros Cabucu – Caetê e do Trindade, a norte, essa contiguidade seja rompida com a Rio – Santos, no entanto se observa que a sul desta via a conectividade se mantém. O mesmo se aplica aos os vales do Quilombo e do Jurubatuba, sendo destaque esse último, na sua margem esquerda, e especialmente no bairro Barnabé, onde encontramos as quatro formações descritas acima, mesmo com transposição de rodovia, demonstrando a capacidade de auto - recuperação desse importante bioma.

Macroárea Insular

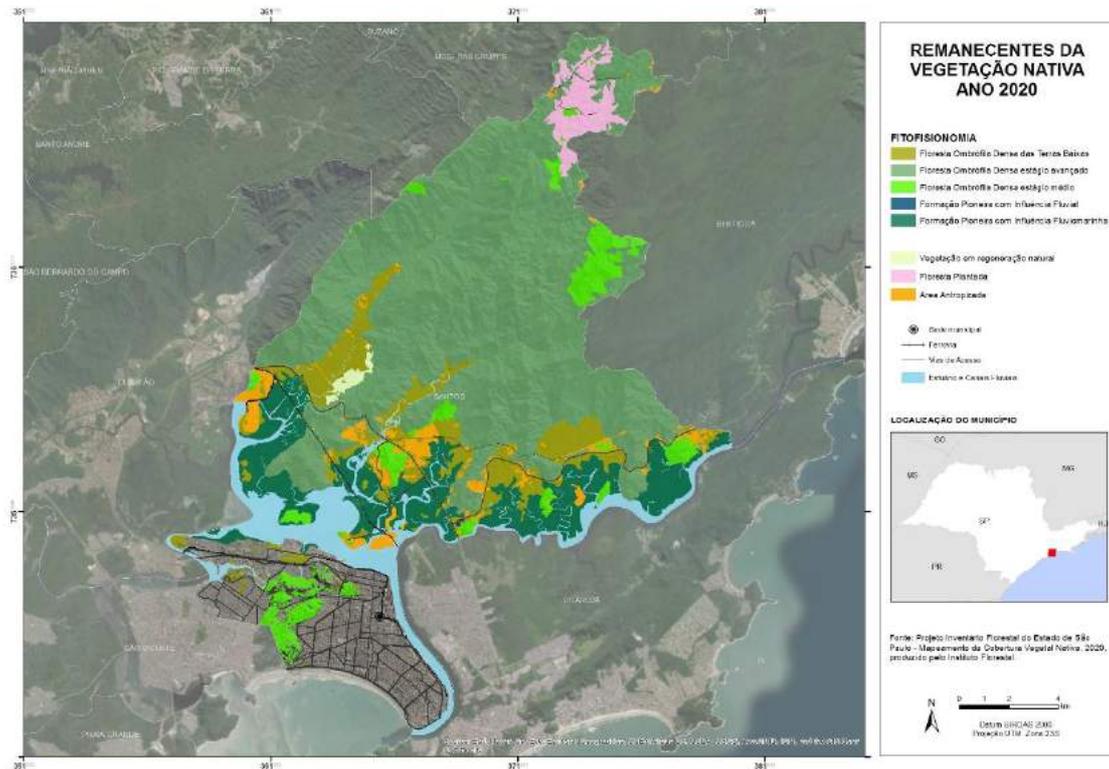
Na porção insular identificam-se três das formações mapeadas no Inventário Florestal (2020), são elas:

A Floresta Ombrófila Densa em Estágio Médio possui importante ocorrência nos Morros de Santos. Com exceção do Morro da Nova Cintra que possui urbanização consolidada, encontramos volumes contínuos significativos dessa formação nos Morros do Monte Serrat, no Marapé, no Morro Santa Terezinha, no Morro da Cachoeira (onde se encontra a UC PNMESJE), no Morro do Saboó e o da Caneleira. Essa formação se encontra com volumes mais fragmentados nos Morros São Bento e Pacheco.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas é encontrada no sopé do Morro Monte Serrat e do Morro São Bento. Mas os seus maiores volumes estão na Zona Noroeste, no bairro do Bom Retiro (onde se localiza o Jardim Botânico de Santos), no bairro Alemoa e bairro Porto Saboó.

Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha, dois volumes dessa formação são identificados no bairro Porto Alemoa e no bairro Porto Saboó.

Figura 31 - Renascentes Vegetação Nativa - 2020



Fonte: Inventário Florestal do ESP, Instituto Florestal, (2020) – Org. Cristiane Moura/GIZ

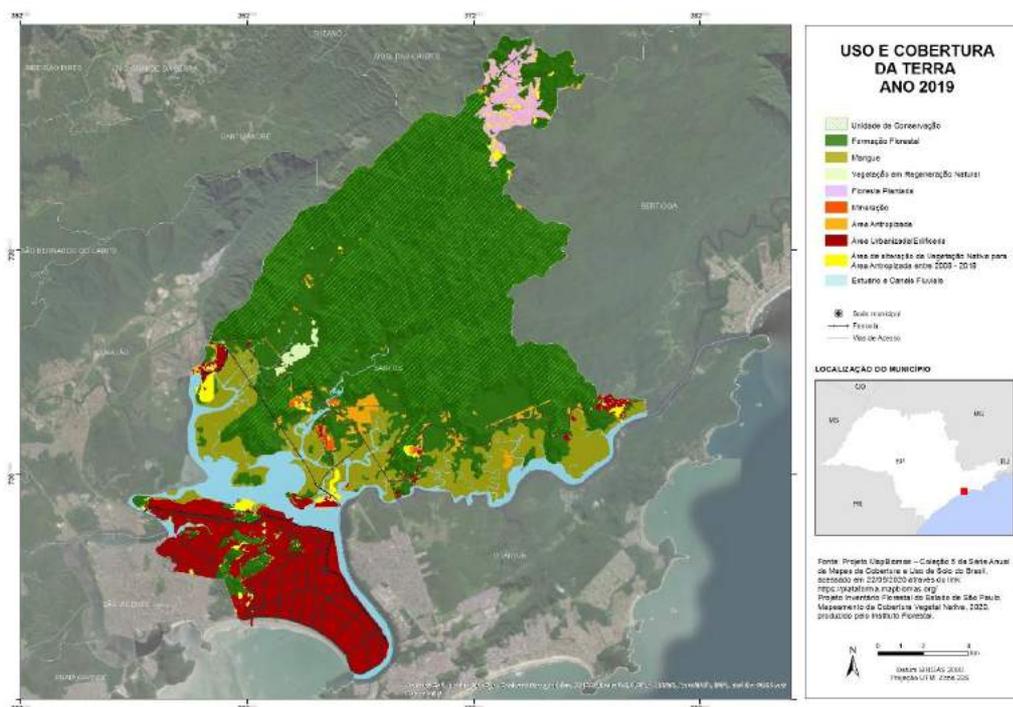
Apresenta-se lado a lado o mapeamento do uso e cobertura da terra, cuja fonte é o projeto MapBiomas, em associação ao Inventário Florestal, ambos de 2020.

Cabe aqui o destaque para as áreas que apresentaram alteração de vegetação nativa para outros usos de 2009 – 2019:

Primeiramente, se verifica na macroárea continental alterações importantes no bairro do Caruara, no Trindade e no Quilombo, além de amplo aterro de manguezal realizado pela EMBRAPORT, em área de expansão portuária no bairro Barnabé.

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 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, observação realizada comparando-se o mapa acima e a Figura 32, abaixo.

Figura 32 - Uso da terra - 2019



Fonte: Projeto MapBiomass (2020) e Inventário Florestal do ESP, Instituto Florestal, (2020) – Org. Cristiane Moura/GIZ

2.5 Unidade de Conservação e áreas tombadas como patrimônio natural

Unidade de Conservação é a denominação atribuída às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

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” (art. 1º, I).

A distribuição de remanescentes de Mata Atlântica no município de Santos é muito contrastante entre a porção insular, estuarina e a continental, enquanto na porção insular são encontrados volumes circunscritos aos morros do maciço da ilha de São Vicente e em pequenas franjas de mangue na sua porção norte, além de corredores vegetais em vias e canais, no estuário e na área continental se encontram importantes remanescentes de Florestas Ombrófilas Densa Montana, Submontana, de Terras Baixas e aluvial, além de restingas e manguezais.

O conjunto desses atributos, somados a importância da biota marinha na zona costeira, justificaram a criação de cinco unidades de conservação, identificadas na Tabela 5, sendo uma recém criada, o Parque Natural Municipal São Jorge Engenho dos Erasmos (PMNSJEE), em 2017, integrado ao Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos⁶².

Tabela 5 - Unidades de Conservação no município de Santos

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ANO	ATO DE CRIAÇÃO	RESPONSÁVEL	ÁREA (ha)
Parque Estadual da Serra do Mar	1977	Decreto Estadual nº 10251 de 31/08/1977	Fundação Florestal	12.690,76 (em Santos)
APA SANTOS - Continente	1992	LC nº 54 de 09/06/1992	Município de Santos	18.716,59
	2011	Modificada por LC nº 729 de 11/07/2011		
APA Marinha Litoral Centro - Setor Itaguaçu	2008	Decreto Estadual 53.526 de 08/10/2008	Fundação Florestal	55.896,546
Parque Estadual Marinho da Laje de Santos	1993	Decreto Estadual nº 37.537 de 27/09/1993	Fundação Florestal	5.000
Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos	2017	Decreto Municipal nº 7.886 de 29/09/2017	Município de Santos	5,13

Fonte: atualizado a partir do Diagnóstico do Plano Diretor (2013, p.61)

Diagnóstico do Plano Diretor de 2013 aponta que existem processos para transformação de quatro áreas em Unidade de Conservação Municipais, são elas: Unidade Jurubatuba, Quilombo e a ilha Urubuqueçaba, na orla, sendo a quarta o PMNSJEE, instituído em data posterior a elaboração do diagnóstico consultado. Também a informação sobre a criação de unidades Jurubatuba e Quilombo deve ser compreendida à luz de tantas alterações que a UC APA – Santos Continente sofreu nos últimos 21 anos, como se vê mais adiante.

Parque Estadual da Serra do Mar

O Parque Estadual da Serra do Mar, a mais antiga unidade de conservação em território Santista, ocupa 45,16% de seu território, segundo (POLIS,2012), e é o maior

⁶² O Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos é tombado em 1963 pelo IPHAN, e posteriormente pelo CONDEPHAAT e pelo CONDEPASA.

parque do Estado de São Paulo e, também, a maior unidade de conservação 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 corresponde ao Núcleo Itutinga - Pilões (situado em Cubatão), uma das 8 (oito) unidades administrativas deste extenso parque.

O Plano de Manejo do PESM data de 2008⁶³ e o parque conta com Conselho Gestor para fins de planejamento de gestão e tomada de decisões (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2008).

Unidades de Conservação Marinha

As outras duas unidades de conservação estaduais presentes são: i. A Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro (APAMLC)⁶⁴ 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 ii. O Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS)⁶⁵ e seu entorno, com área total de 55.896,546 ha (POLIS, 2012) e (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2018). Ambos possuem Planos de Manejo e Conselho Gestor.

Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos – PNMESJE

⁶³ Os documentos que integram o Plano de Manejo do PESM estão disponíveis 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 22/09/2020.

⁶⁴ Segundo página da Fundação Florestal, o Plano de Manejo da APAM-LC encontra-se em aprovação, no entanto seu relatório encontra-se disponível em: 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.

⁶⁵ Documento contendo o Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos de dez/2018 está disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2019/01/plano-de-manejo-pem-laje-de-santos.PDDUf>. Acesso em 24/09/2020

O Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos é uma unidade de conservação criada em 2017 pela Prefeitura Municipal de Santos em um importante remanescente de Mata Atlântica situado em um dos morros do maciço da porção insular, o morro Cachoeira.

A conservação de importante volume vegetal situado 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 Paulo⁶⁶, com atividades monitoradas e de extensão especialmente a partir de 2004.

Na atualidade, com o Conselho Gestor 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 incluir o parque municipal ao SNUC e promover atividades de pesquisa, educação e outras, além da possibilidade de receber repasse originados de compensação, licenciamento, multas etc. Destaca-se que o Conselho Gestor é consultivo, possui composição paritária e suas reuniões são abertas à participação pública.

Área de Proteção Ambiental Santos-Continente (APASC)

A Área de Proteção Ambiental Santos-Continente (APASC) abrange 23.100 hectares (82,2% da área total de Santos) e exerce a função de um grande corredor biológico integrador dos ambientes da Serra do Mar, estuarino e costeiro (POLIS, 2012).

Cabe a ressalva que a área estimada da Unidade de Conservação resulta de levantamentos realizados há 8 anos, sendo necessário utilizar o dado apenas como um parâmetro, principalmente considerando as alterações de usos nessa porção continental.

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), aprovada um ano

⁶⁶ O Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos desenvolve diversos projetos educacionais voltados ao Ensino Fundamental e Médio das redes públicas e particular, para mais informações, disponível em: <http://www.engenho.prceu.usp.br/projetos/>. Acesso em 24/set/2020.

antes do estudo, e alterou sobremaneira o perímetro da unidade e o zoneamento dessa porção continental.

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 Unidade de Conservação, o que pode prosseguir e intensificar a alteração de grande parte dos ecossistemas presentes.

Exemplificando, no Plano Diretor de 2018 em seu Art. 9 (que trata de diretrizes de desenvolvimento das atividades portuárias, logística e retroportuárias), no item II (que trata de identificar áreas potenciais para a implantação de empreendimentos portuários e retroportuários e de apoio logístico), prevê no seu item “i”:

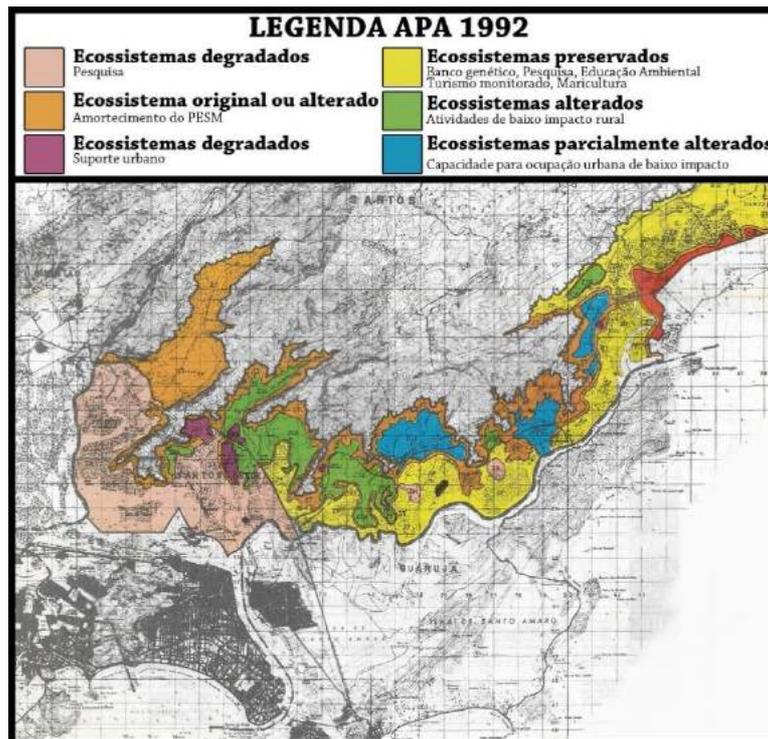
ações para incentivo de transferência gradual das atividades portuárias de transporte, armazenamento e manuseio de granéis sólidos, lindeiras às regiões urbanas da Macroárea Insular para a Macroárea Continental do Município, de forma a minimizar os impactos negativos à população e garantir a qualidade de vida.

A informação acima demonstra que existem diferentes visões sobre as aptidões dessa área ou de parte dela, sendo necessário refletir sobre cenários do futuro dessa porção onde se encontra a maior reserva da Mata Atlântica do Município.

São reunidas informações onde se indicam as sucessivas alterações dessa Unidade de Conservação que foi criada em 1992 (Lei nº 54 de 9 de junho de 1992) com o propósito de promover conectividade entre os diversos ecossistemas presentes e cumprindo o papel de amortecedora do PESH, concepção que deve ser recuperada no âmbito desse plano.

A criação da APASC em 1992 previa os seguintes programas de ação para a Unidade de Conservação: Programa de Educação Ambiental; Programa de Orientação Técnica; Programa de Assistência e Melhoria às Comunidades; Programa de Pesquisa, Monitoramento e Fiscalização. Apenas considerando a porção de manguezais, são previstas atividades de pesquisas com fins de recuperação no zoneamento inicial dessa unidade. É possível observar o zoneamento de 1992 na Figura 33.

Figura 33 - Zoneamento da APA -Santos Continente em 1992

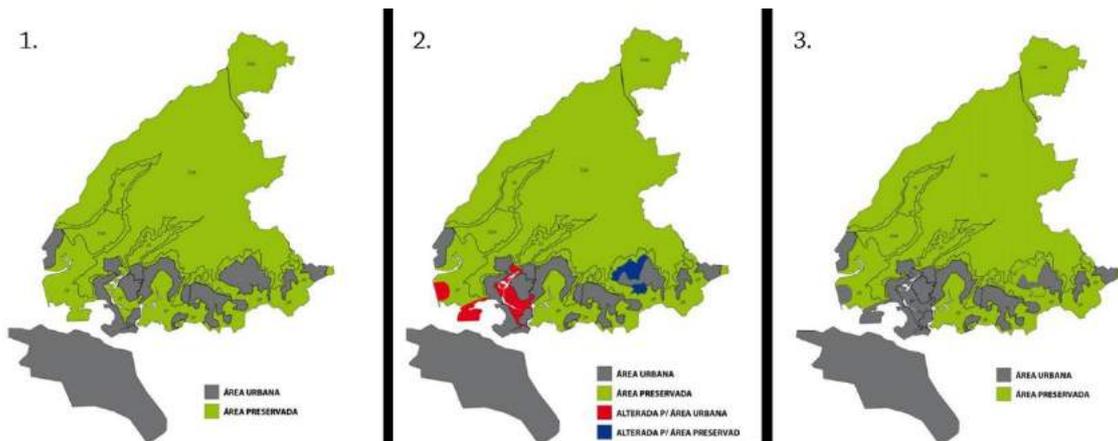


Fonte: elaboração a partir de (APA/PMS, 1992)

Na criação da UC, o perímetro da APA é toda a Zona de Amortecimento do PESH que é delimitada a partir de um raio de 10km contados do limite da unidade (do PESH), porém, e conforme consta no plano de manejo do PESH, de 2008, é fator de exclusão as áreas industriais e urbanas consolidadas.

Seguiram-se desde 1999 sucessivas alterações no zoneamento da área continental com implicações na dimensão da Unidade de Conservação, conforme mostra a Figura 34.

Figura 34 - Ampliação da área urbana em 1999 (mapa 1), Proposta de maior ampliação em 2011 (mapa 2) e ampliação consolidada em 2011 (mapa 3) na APA - SC



Fonte: organizada a partir de (TUIM e SEMAM s/d)

São observadas na Lei de Uso e Ocupação do Solo para a área continental (LC 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 na Unidade de Conservação, na concepção de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

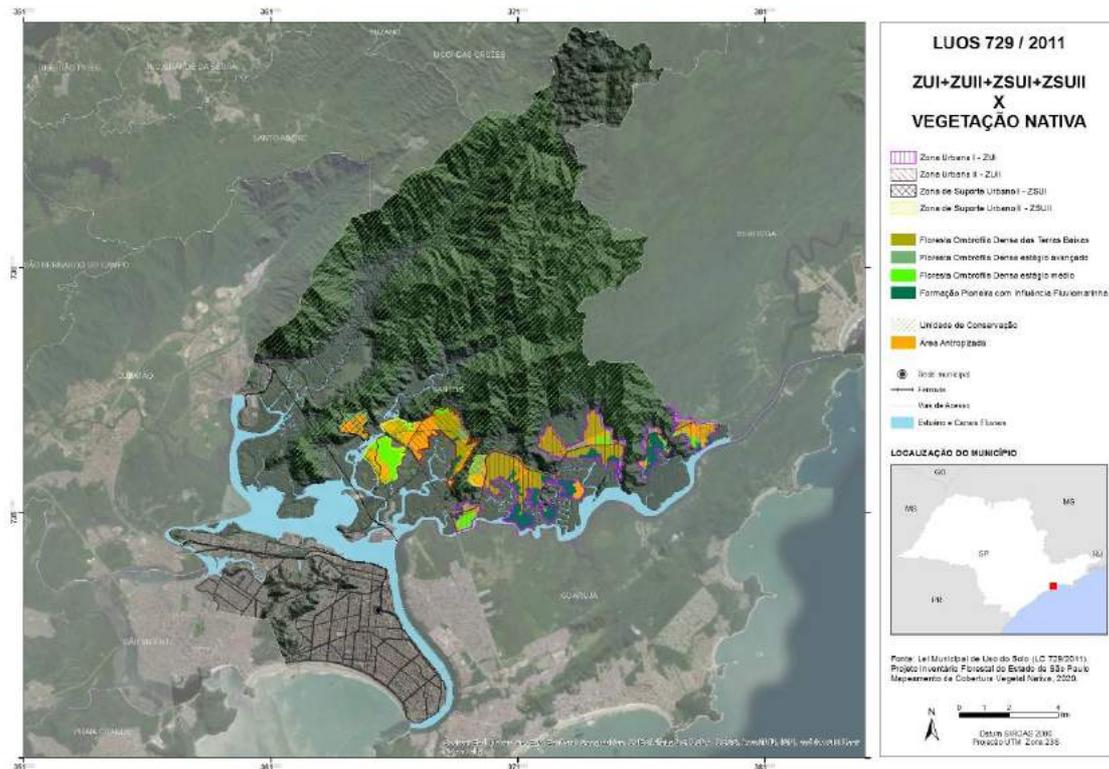
Com essa lei, excluindo áreas da UC, foi criada a Área Integrada de Expansão Urbana, com as seguintes Zonas:

- ZUI e ZUII -Zona Urbana I e II;
- ZSU I e II - Zona de Suporte Urbano I e II e
- Zona Portuária e Retroportuária.

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. São exemplos os bairros do Guarapá, do Trindade e o Cabuçu – Caetê, com ocupação rarefeita. Tal fato demonstra que foram criadas zonas de expansão urbana em 2011 e na atualidade encontram-se em conflito com o que aponta o Plano de Manejo do PESM (quanto a Área de Amortecimento do PESM – 2008, sobre usos consolidados) e com a Lei da Mata Atlântica, de 2006 (Figura 35).

Figura 35 - LUOS 729/2011 e Vegetação Nativa



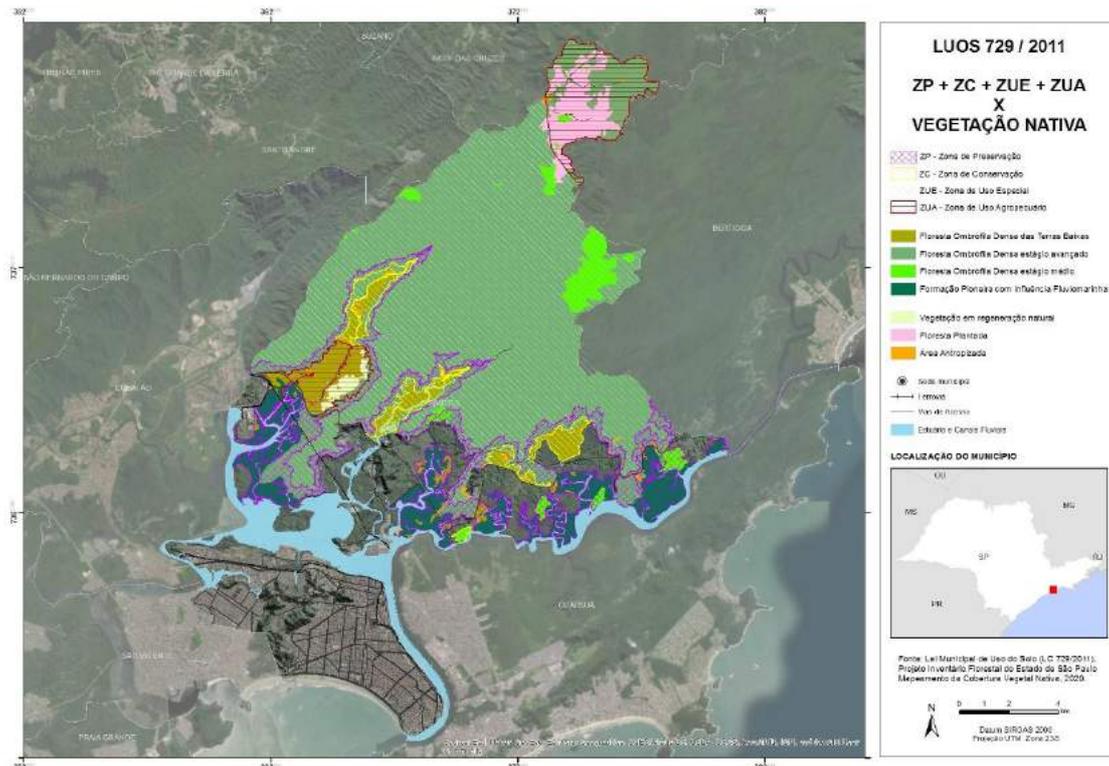
Fonte: Elaboração GIZ a partir da LUOS -AC e Inventário Florestal do Estado de São Paulo, Instituto Florestal, 2020.

A área de Proteção Ambiental – APA, segundo essa mesma lei, fica restrita às seguintes Zonas:

- I – Zona de Uso Especial – ZUE;
- II – Zona de Preservação – ZP;
- III – Zona de Conservação – ZC;
- IV – Zona de Uso Agropecuário – ZUA.

Observa-se que o zoneamento urbano 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 das Terras Baixas. As porções de cor cinza correspondem aos bairros que se pretendia ampliar a urbanização e a ZPR, criados pela LUOS em 2011, conforme a Figura 36.

Figura 36 - Lei 279/2011 – Proteção Ambiental



Fonte: Elaboração GIZ a partir da LUOS -AC e Inventário Florestal do Estado de São Paulo, Instituto Florestal, 2020.

Somando-se ao uso urbano projetado, três outros usos que exercem pressão e ameaça sobre essa UC são relativos às seguintes atividades:

- I. atividades de mineração com as Pedreiras da Maxbrita e Intervalas;
- II. a expansão de atividades portuárias, a partir da ampliação e implantação em curso de Terminais de Uso Privado (TUPs), e
- III. a instalação de Unidade de Recuperação Energética (URE) no bairro Sítio das Neves em Zona de Suporte Urbano (ZSU I).

As pressões e ameaças são apresentadas no Mapa de Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica, na sequência e onde se adicionam outras ameaças (Figura 43).

Quanto a gestão dessa Unidade de Conservação, o Decreto nº 8.883/20, que criou o Grupo de Trabalho Técnico (GTT), a fim de elaborar o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA), determina como uma das atribuições desse Grupo: " definir prazo para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA Santos Continente e das demais Unidades Municipais de Conservação", segundo informação

da SEMAM, também informam que a APA já está cadastrada no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC, com informações disponíveis no *site* do CNUC⁶⁷.

Quanto ao Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental, o Art. 5º da LUOS - AC em seu parágrafo único indica:

O Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental – APA 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 Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental – APA.

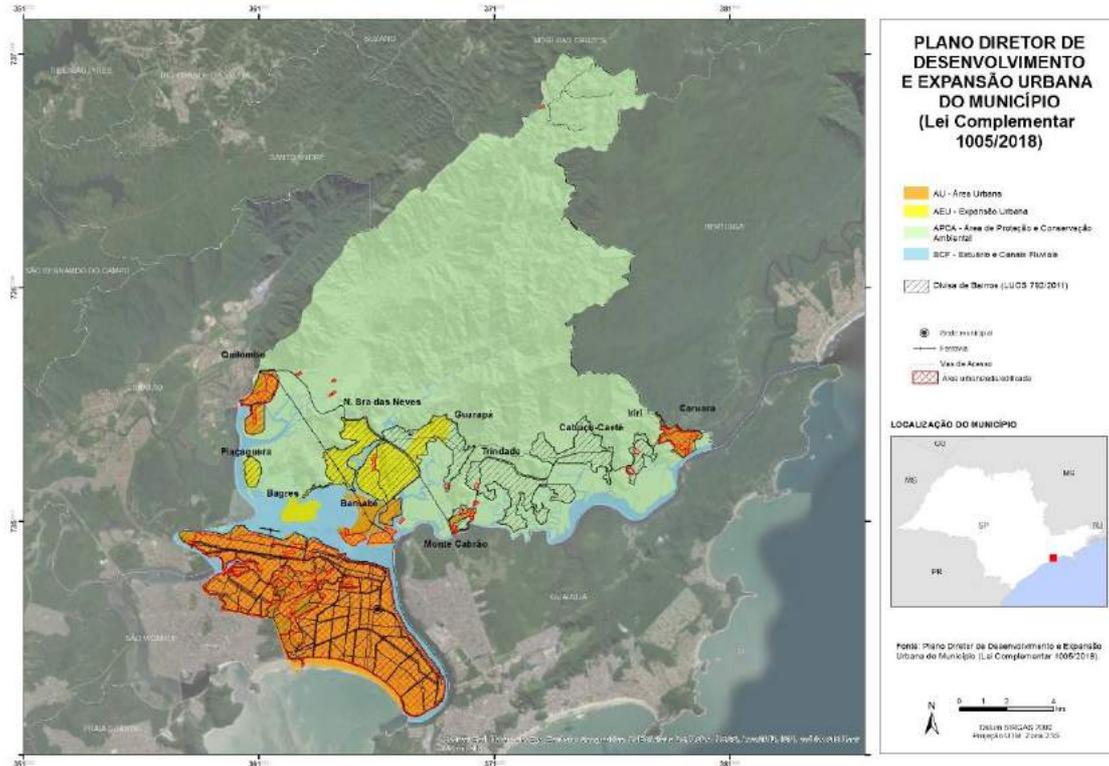
Como exposto anteriormente, o Plano Diretor de 2018 cria para essa área continental três áreas: a Área Urbana (AU), a Área de Expansão Urbana e a Área de Proteção e Conservação Ambiental (APCA). Mesmo que na lei não conste menção sobre a Unidade de Conservação, é presumível que se encontre inserida na APCA, porém em divergência com a LUOS da área continental (2011).

As incongruências entre o PDDU de 2018 e o abairramento na sua dimensão como consta na LUOS da área continental de 2011 são observáveis na figura 37.

Tem-se desse modo a oportunidade de orientar a elaboração da nova lei de uso e ocupação do solo para essa porção, utilizando-se das premissas da Lei da Mata Atlântica, corrigindo diretrizes de expansão urbana e usos incompatíveis às áreas protegidas, recuperando a concepção da UC na sua origem.

Figura 37 - APCA - PDDU/2018 x Abairramento LUOS/2011

⁶⁷ Site do CNUC, disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjUxMTU0NWMtODkyNC00NzNiLWJiNTQ0tNGI3NTI2NjliZDkzliwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9>. Acesso em 25 out. 2020.



Fonte: elaboração GIZ a partir da LC nº 1005 de 2018 e LC nº 729 de 2011

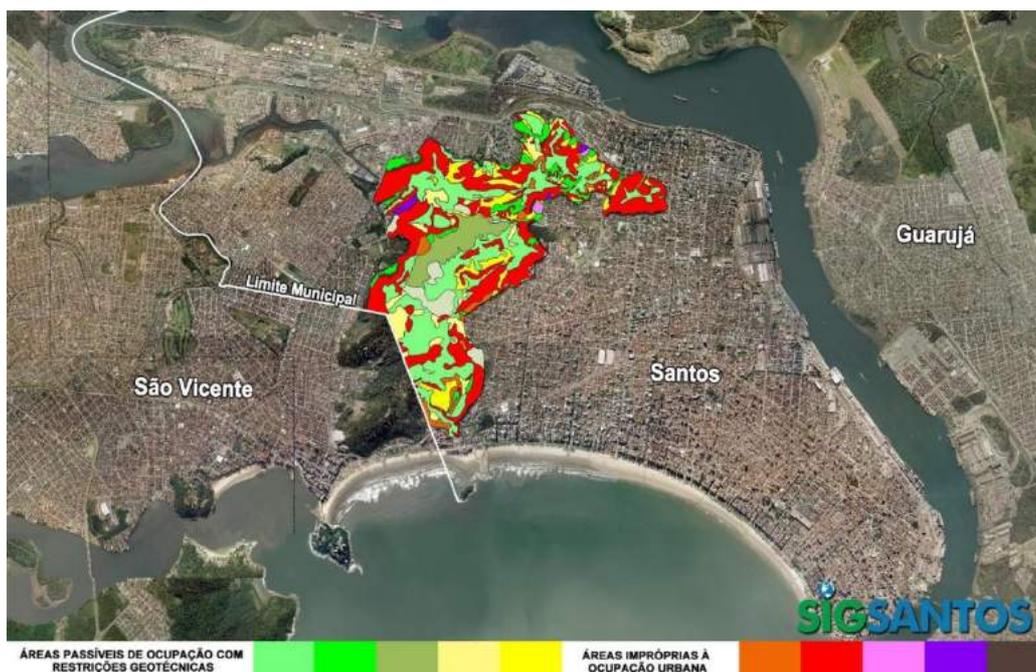
2.6 Áreas de Risco e estado de conservação e degradação da M.A.

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 progressos 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.

É de se destacar em função de seu histórico de movimentos gravitacionais de massa, a elaboração pioneira da Carta Geotécnica elaborada pelo IPT em 1979 para os morros de Santos, onde são identificadas as áreas aptas à ocupação e as áreas impróprias à ocupação urbana (Figura 38).

Figura 38 - Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente, IPT, 1979



Fonte: SIGSANTOS

Dentre os instrumentos utilizados 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) e a atualização constante do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)⁶⁸

Desde 2012 a Prefeitura de Santos elabora o seu PMRR e hoje se identifica a versão do ano de 2019.

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.

O Plano Municipal de Redução de Risco é um instrumento de planejamento constituído de diagnóstico, apontamento de medidas necessárias, estimativas de recursos para cada uma delas e a articulação com programas de urbanização de favelas e regularização fundiária (AMARAL, 2012).

⁶⁸ 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 1.005/2018, em documentos técnicos dessas diferentes esferas aliado aos saberes de técnicos experientes, presentes na Prefeitura Municipal de Santos.

Segundo o Art.152 do Plano Diretor de 2018, em seu parágrafo único:

A Gestão dos Riscos, coordenada pelo órgão municipal de proteção e defesa civil e entendido como o conjunto de medidas jurídicas e de ações do setor público e da sociedade, será baseada em estudos técnicos, incluindo Monitoramento Meteorológico, Mapas de Suscetibilidades, Cartas Geotécnicas e Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR, dentre outros, que visam garantir a redução dos riscos de desastres em todo o território municipal, a minimização dos impactos adversos decorrentes de atividades humanas e dos processos naturais, e constituem estratégia de formação de uma sociedade resiliente.

Ainda como aspecto convergente sobre a temática do risco, e aqui demonstrando o reconhecimento municipal sobre as restrições geológicas e geotécnicas de ocupação de áreas com aptidões ambientais, identifica-se no zoneamento estabelecido pela Lei Complementar 1006/2018 (LUOS – Insular) a criação das Zonas de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA que incorporam os morros, topos de morros, cursos d’água, nascentes, áreas de preservação permanente – APP e outros.

Após caracterização geral e alguns registros do âmbito institucional, e considerando a escolha de tratamento do tema de risco 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 CPRM/IPT de 2014.

Busca-se no tema Mudanças Climáticas apresentar as mesmas informações conjugadas às relativas a eventos extremos como as ressacas e aumento do nível médio do mar, buscando assim a fusão de diferentes camadas especializadas de informações, a fim de subsidiar a identificação de áreas prioritárias à conservação e recuperação da Mata Atlântica pela lente climática, proposta desse PMMA.

Observando-se o mapa do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) de 2019 (ANEXO 8), nota-se que dentre as quatro classificações de risco previstas pela aplicação de metodologia consolidada nacionalmente:

- i. há predominância de áreas nos morros de Santos com o grau 3 de risco, que corresponde ao Risco Alto, onde há processo de instabilização

em pleno desenvolvimento, podendo ocorrer eventos destrutivos num prazo de um ano;

ii. outras áreas com o grau 4, Muito Alto, que correspondem às áreas onde se encontram processos de instabilização em fase avançada, com prováveis ocorrências destrutivas num prazo de um ano, nos seguintes morros: Morro do José Menino, Morro do Marapé, Monte Serrat, Morro Fontana, Morro São Bento (Santas e Vila São Bento), Morro Pacheco, Morro Penha (Penha e Lomba), Morro Santa Maria I e II (Cúria), Morro Caneleira, Morro Nova Cintra II, Morro Jabaquara, Morro São Bento (São Roque) e Morro Saboó;

iii. as maiores áreas (em dimensão) apresentando o grau 4 encontram-se nos Morros: Marapé II, Monte Serrat, Morro Fontana, Morro São Bento (Vila São Bento), Morro Pacheco, Morro Penha (Lomba), Morro São Bento (São Roque) e Morro Santa Maria II (Curia)⁶⁹.

De modo a complementar informações, reúne-se o mapa de suscetibilidade⁷⁰ a movimentos gravitacionais de massa e inundações, coordenado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em parceria com o IPT, de 2014⁷¹.

O documento alerta que a análise de suscetibilidade é expressa por meio de zoneamento específico a cada processo ou conjunto de processos, sendo identificados domínios homogêneos e a classificação é feita a partir de graduação relativa (alta, média e baixa), não devendo ser confundido com avaliação de áreas de risco ou de perigo que envolvem outras metodologias.

⁶⁹ Evento extremo de chuva ocorrido em 02 e 03 de março de 2020 (com 155mm de chuva em apenas 3 horas – Defesa Civil Santos), quando Santos apresentou 8 mortes, diversos feridos e 490 famílias desabrigadas, os Morros mais atingidos foram São Bento, Fontana, Pacheco, Penha, Caneleira, Santa Maria, Monte Serrat, mas com ocorrências dispersas em toda a Macrozona Morros, além do Monte Cabrão e Mantiqueira, na área Continental.

⁷⁰ Segundo Nota Técnica Explicativa da Carta de Suscetibilidade (CPRM/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.

⁷¹ 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.

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 processos hidrológicos como as inundações e enxurradas.

O documento apresenta um conjunto de conceituações que são reproduzidas na tabela 6.

Tabela 6 - Conceitos utilizados na carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais

Suscetibilidade	propensão ao desenvolvimento de um fenômeno ou processo em uma dada área
Ameaça	fenômeno ou processo cuja dinâmica pode gerar consequências negativas (perdas e danos) em relação aos elementos expostos
Vulnerabilidade	grau de perdas e danos associados aos elementos expostos (0 a 1); quanto maior o grau, maior a vulnerabilidade
Severidade	capacidade de um evento para a geração de perdas e danos; magnitude do evento
Perigo	condição com potencial para a geração de perdas e danos num dado período de tempo; periculosidade ou perigosidade
Risco	uma medida da ameaça e das consequências (financeiras, bens, vidas) que poderá causar num dado intervalo de tempo
Desastre Natural	ruptura da dinâmica socioeconômica decorrente de evento associado a fenômeno ou processo natural
Resiliência	capacidade da comunidade exposta ao perigo e ao risco em recuperar-se das consequências de um desastre natural.

Fonte: CPRM/IPT, 2014, p. 4

Considerando o alerta dado quanto a diferença de métodos de análise entre estudos de áreas de risco e carta de suscetibilidades, ainda assim se observam muitas congruências entre o PMRR de 2019 e a Carta de Suscetibilidade de 2014 para o município de Santos.

Macroárea Continental e de Estuário e Canais Fluviais

Quanto a suscetibilidade a movimentos de massa Alta, observamos zonas nos esporões da Serra do Mar, em suas encostas, e em proximidade aos núcleos urbanos do Monte Cabrão e Caruara;

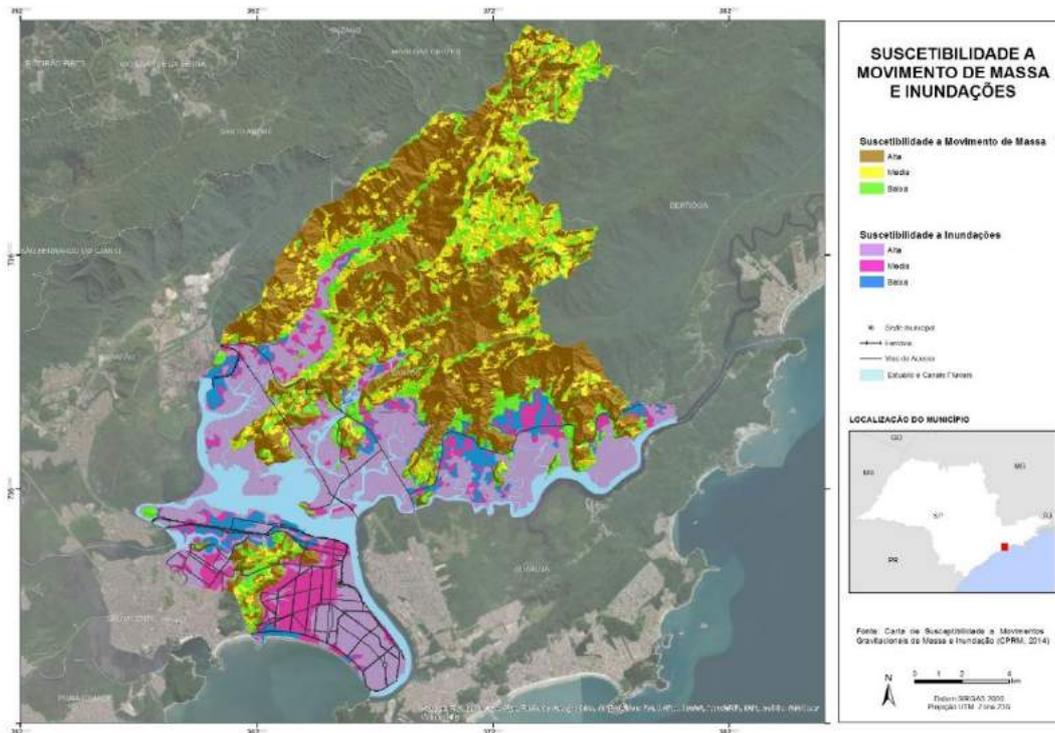
Quanto a suscetibilidade Alta a inundações, as zonas estão distribuídas por toda a planície de restingas e mangues e nos vales dos rios Quilombo e Jurubatuba, com alerta para o bairro do Caruara.

Macroárea Insular

Quanto a suscetibilidade a movimentos de massa Alta, observamos 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

Quanto a suscetibilidade a inundações Alta, 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 39).

Figura 39 - Carta de Suscetibilidade a movimentos de massa e inundações



Fonte: CPRM/IPT, 2014

2.7 Áreas verdes relevantes e viveiros existentes

Áreas verdes segundo definição de Bargas & Matias (2011), são àquelas que correspondem a 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, apresenta-se listagem preliminar de áreas indicadas pela SEMAM/PMS que se complementam ao levantado em estudos citados anteriormente (Tabela 7).

Tabela 7 – Áreas verdes relevantes na porção insular/bairro

Nome da área verde urbana ou atrativo	Localização	Interesse para o PMMA
Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos	Morro Cachoeira	Unidade de Conservação do grupo de Proteção Integral; Espécie da fauna ameaçada de extinção
Jardim da Orla – 200 mil m ²	Diversos bairros	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Jardim Botânico Chico Mendes – 90 mil	Bairro Bom Retiro	Espécie da fauna ameaçada de extinção
Orquidário Municipal de Santos – 25 mil m ²	Bairro José Menino	Espécie da fauna ameaçada de extinção. Interesse em implantar viveiro de Orquídeas
Área verde do Hospital Guilherme Álvaro	Bairro Boqueirão	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Área verde do Hospital Beneficência Portuguesa	Bairro Vila Belmiro	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Área verde da Pinacoteca Benedicto Calixto	Bairro Boqueirão	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Área verde propriedade privada (antiga chácara, atual Fundação Lusíada), Av. Conselheiro Nébias, 674	Bairro Boqueirão	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Áreas verdes de unidades de ensino municipais e estaduais, por exemplo: EE Barnabé, EE Canadá	Diversos bairros	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Áreas verdes de unidades de ensino particulares, por exemplo: Colégio Stella Maris	Bairro Boqueirão	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Praças Winston Churchill, Primeiro de Maio, Dr. Maurício Fang e Engenheiro José Rebouças	Bairro Ponta da Praia	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Praças Nossa Senhora de Fátima e Dr. Caio Ribeiro de Moraes e Silva (SESC)	Bairro Aparecida	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Praças José Bonifácio, Barão de Rio Branco, República, Visconde de Mauá, Ruy Barbosa, Andradas, Francisco Martins dos Santos e Correia de Mello	Bairro Centro	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Praça Coronel Fernandes Pacheco	Bairro Gonzaga	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo

Praças Armando Erbisti e Afonso E. Taunay	Bairro Rádio Clube	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo
Áreas de manguezais – Macroárea Insular	Bairros Porto Alemoa	A ser detalhado na execução do Inventário arbóreo

Fonte: SEMAM/PMS

Não há registro de viveiros produtores de mudas florestais nativas no entorno do município, como evidenciado no levantamento de viveiros do Estado de São Paulo⁷², fato que dificulta as ações de recuperação de áreas degradadas.

2.8 Áreas protegidas dos imóveis rurais (RL e APP)

Reserva Legal (RL) é um percentual de área com vegetação nativa que o proprietário deve manter. Segundo o Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), na Mata Atlântica se exige que 20% da área do imóvel rural esteja recoberta por vegetação nativa.

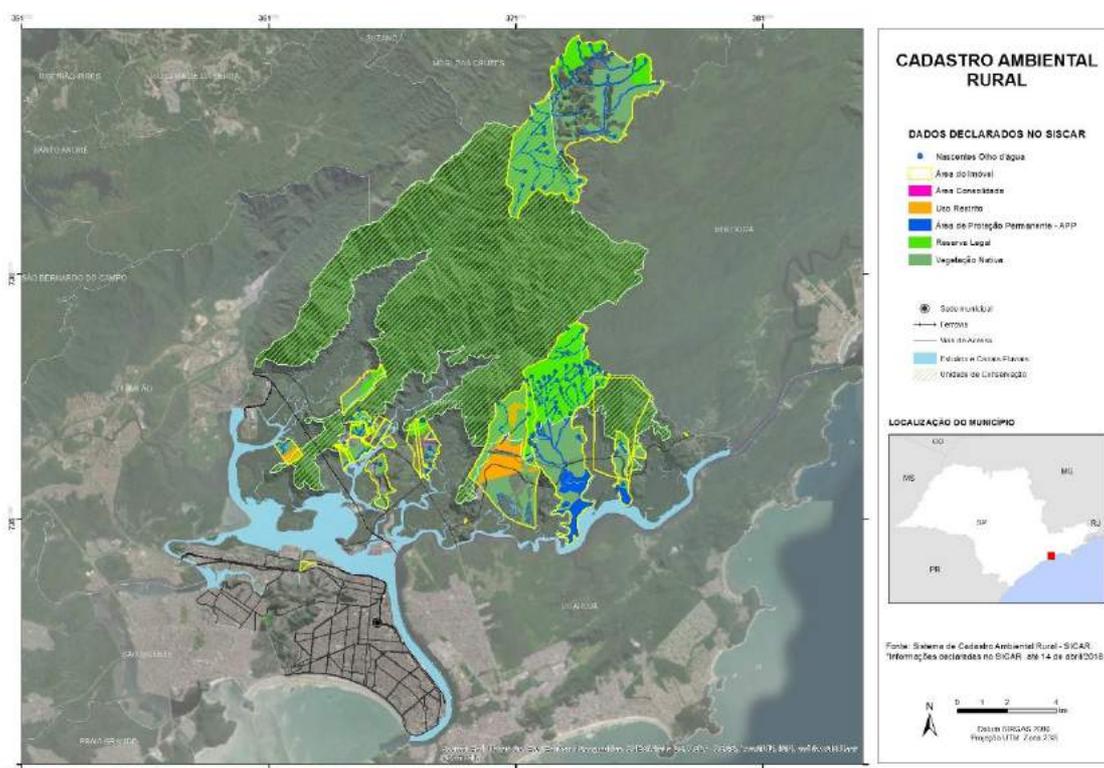
Área de Preservação Permanente (APP), instituída pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), consiste em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa.

Informações obtidas no Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SISCAR (até abril de 2018) permite verificar (figura 38), que as maiores glebas encontradas no município de Santos com reserva legal estão situadas na porção de áreas voltadas ao Canal de Bertiooga e em grande parte localizadas dentro do perímetro do PESH (com diversas nascentes), exemplo é a grande área do bairro Cabuçu – Caetê, mas também as dos bairros Iriri e Trindade, com grandes propriedades, porém de menor dimensão que a do Cabuçu – Caetê. Destaque deve ser dado à propriedade situada no vale do Quilombo, que se observada em comparação ao mapa de remanescentes de mata nativa, infere-se que a área indicada por reserva legal se encontra alterada na atualidade. Também é possível de se observar relativa convergência entre as áreas cadastradas nesse sistema com a criação de bairros pela LUOS da área continental de 2011, elemento que se deve analisar com maior detalhe considerando alguns aspectos:

⁷² Levantamento disponível em: <<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1HXUL37gmdBMN00iM9p4mXqheThOW2kvh&oid=0&ll=-22.278481846511944%2C-48.81262375&z=7>> Acesso em 25/11/2020.

- ✓ A aprovação de novo Plano Diretor em 2018, onde as áreas participam da grande área de APCA;
- ✓ A necessidade de adequação da LUOS (2011) ao PDDU (2018) e
- ✓ O Plano de Manejo da APA Continental.

Figura 40 - Cadastro Ambiental Rural (abril/2018)



Fonte: SISCAR, 2018, org. Cristiane Moura/GIZ

Complementarmente, apresenta-se levantamento que deve ser observado como um parâmetro, visto ser de 2012.

Considerando as determinações do Novo Código Florestal (Lei federal 12.651 de 25 de maio de 2012), o município possui ainda 155,1 km² de Áreas de Preservação Permanente (APPs), sendo 45,09% correspondente a áreas com declividade superior a 45%; 35,29% correspondente a APPs de margens de rios; e 19,62%, a áreas de mangues. A urbanização de APPs é mais crítica no caso das margens

de rios, que concentram em Santos 89,37% das APPs ocupadas (Polis, 2012, p.18).

3. GRANDES EMPREENDIMENTOS

A história de Santos está fortemente ligada às suas características geográficas que possibilitaram a implantação de porto marítimo, mas também com um território que ao longo de séculos coexistiam indígenas, caiçaras, quilombolas com suas singularidades no modo como lidam com o meio ambiente, povos que sofrem até os dias atuais com os impactos do avanço do processo de urbanização. Em Santos, a permanência de apenas o núcleo Caiçara da Ilha Diana é emblemática sobre o conflito, e nesse caso diante do avanço do Porto de Santos e obras de infraestrutura e logística.

Há três séculos exercendo principalmente funções portuárias, destacando-se as exportações de café, Santos passa no início do século XX também a exercer funções de pólo de veraneio com um crescimento importante da atividade imobiliária e do comércio e serviços.

Como exposto anteriormente, os processos de ocupação urbana ocorreram com grandes transposições de barreiras físicas, que transformaram e seguem modificando seu território e seus ecossistemas até os dias atuais, porém com algumas particularidades.

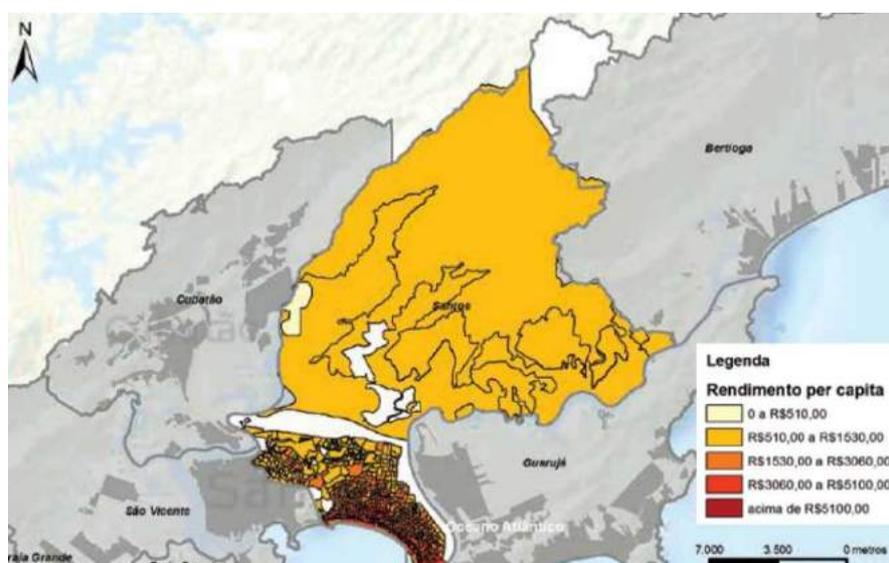
Considerando as duas décadas do início do século XXI, incluindo a primeira a que alguns autores denominam de “milagrinho brasileiro”, no município de Santos se observa grande dinamismo seja por conta do Porto de Santos⁷³, como com as atividades de exploração de petróleo nas camadas do pré-sal, assim como do setor imobiliário.

Em um panorama geral dos aspectos econômicos, estudos ao considerarem a geração de riqueza a partir dos Valores Adicionados (VA), que analisa o volume de produção de bens e serviços, identificam que na RMBS de 1999 -2009 todos os municípios apresentaram desempenho positivo em termos de crescimento econômico, destacando o Município de Santos na região como o mais rico em termos de VA, e atribuindo às atividades portuárias e imobiliárias (POLIS, 2012)

⁷³ A movimentação do Porto de Santos cresceu 43% em peso de 2002 e 2006, e junto o processo de contêinerização, e mesmo com o anúncio de seu colapso ele não deixou de crescer até 2015 (MOREIRA, 2020)

O mesmo estudo, e ainda tratando-se da primeira década do século vinte e um, verificando o peso do Valor Adicionado nos diferentes setores de atividade econômica, percebe-se o grande peso do setor terciário (comércio e serviços) como um todo na região, sendo também expressivo o valor de VA de 22% no setor secundário em Santos, onde são consideradas atividades da construção civil e serviços industriais de utilidade pública⁷⁴. Infere-se com isso que os setores de comércio, serviços e o secundário são os maiores empregadores e geradores de renda aos municípios. No entanto, a concentração dos maiores rendimentos per capita se encontra na porção leste da ilha, na mais urbanizada, e em especial na zona da orla (Figura 41).

Figura 41 - Rendimento nominal mensal per capita das pessoas responsáveis pelos domicílios em Santos



Fonte: (Polis, 2012, p. 10)

Numa cidade com um relativo dinamismo econômico nas duas últimas décadas, como citado acima, interessa ao PMMA de Santos o entendimento das pressões sobre os ecossistemas presentes em Santos geradas por grandes empreendimentos, assim como as pressões que exercem uma modalidade de ocupação do solo geradora de supressão de espaços verdes na porção insular, além das que podem intensificar a mudança climática. Desse modo, é importante identificar um conjunto de impactos

⁷⁴ 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.

que se apresentam interferindo na qualidade de vida dos moradores da cidade e no seu ambiente.

Quanto aos que exercem diretamente pressão sobre os ecossistemas encontram-se os empreendimentos portuários, de logística e de infraestrutura distribuídos tanto na área continental como na porção insular.

Na porção insular se verifica a supressão de volumes de manguezais com esses empreendimentos, além dos prejuízos à saúde dos moradores especialmente em bairros próximos à zona portuária. Merecem destaque os terminais de grãos no bairro da Ponta da Praia nas operações de embarque e desembarque, onde:

Os moradores da região vêm sofrendo os efeitos mais visíveis da carga em que está submetido diariamente ao excesso de poeira e odores exalados dos grãos que caem na superfície do local e apodrecem. Em consequência dos ventos e pela proximidade do bairro com área de descarregamento desses produtos, os munícipes dessa localidade são os mais afetados (NASCIMENTO, 2015, p. 1)⁷⁵

Cabe uma contextualização sobre as motivações da expansão portuária nessas duas décadas e sobretudo observando o aspecto espacial sobre os remanescentes da Mata Atlântica, especialmente na área continental.

Segundo Moreira (2020)⁷⁶, o Porto de Santos ocupa uma posição estratégica devido ao aumento das demandas do comércio exterior e do “efeito china”, ambos abriram amplas possibilidades de entrada de capitais internacionais no país e de exploração de novas fronteiras espaciais, para além do porto organizado⁷⁷. No entanto, a expansão do porto organizado na margem do Guarujá encontra obstáculos frente aos assentamentos precários de Conceiçãozinha e do complexo Prainha, que apresentam possibilidade de reassentamento apenas em médio e longo prazo. Diante disso, as áreas do fundo do estuário, do canal de Piaçaguera, se apresentam como uma

⁷⁵ O artigo ‘Terminais de grãos da ponta da praia: um estudo da percepção dos moradores da região’ de 2015, de Ana Paula dos Santos Nascimento encontra-se disponível em: https://sites.unisanta.br/revistaceciliana/edicao_14/1.PDDUf. Acesso em 10/10/2020.

⁷⁶ Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/2236-9996.2020-4914>. Acesso em 20/09/2020.

⁷⁷ Segundo a lei federal n. 12.815/2013, considera-se “porto organizado”: bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária, no caso do Porto de Santos, a Codesp, agora Santos Port Authority .

saída para a “inadiável” expansão portuária⁷⁸, explica a autora, alertando ainda que ao lado da busca de novas áreas “[...] estaria em disputa, também, o modelo portuário a ser emplacado nesse território “virgem” a ser explorado e capitaneado pelo setor privado” (MOREIRA, 2020 p. 987)

Duas fontes de informação são utilizadas a fim de identificar os grandes empreendimentos projetados, uma: os Estudos de Impactos de Vizinhança (EIV)⁷⁹, verificada no *site* da Prefeitura Municipal de Santos⁸⁰ e a outra, o Plano Diretor do Porto (PDZ), de 2020

Na primeira fonte são utilizados os seguintes critérios de seleção da listagem: empreendimento contíguo à remanescentes da M.A., à UC, em APP de rio e área vulnerável às ressacas na Ponta da Praia.

Como destaque apontamos quatro 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.

Listagem dos empreendimentos identificados com EIV no *site* da Prefeitura encontra-se no ANEXO 8 - QUADRO EMPREENDIMENTO EIV

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

⁷⁸ O Porto de Santos é responsável por 25% do total das exportações do país (CODESP, 2016)

⁷⁹ 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.

⁸⁰ Os estudos de impactos de vizinhança podem ser acessados:

[< https://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/eiv-estudo-previo-de-impacto-de-vizinhanca > .](https://www.santos.sp.gov.br/?q=servico/eiv-estudo-previo-de-impacto-de-vizinhanca)

- 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 (PDZ, 2020, p. 71)

Os grandes empreendimentos são localizados no Mapa Vetores de desmatamento e degradação da Mata Atlântica, onde estão incluídos os apontados pelo Plano Diretor do Porto (PDZ), de 2020, na sequência, Figura 43.

4. Mudanças Climáticas Locais

Estudos sobre os Impactos da Mudança do Clima na Mata Atlântica vêm sendo realizados sobretudo na última década e a sua maior parte da compreensão existente da relação entre a distribuição espacial de volumes arbóreos da Mata Atlântica e as características climáticas como a precipitação e a temperatura.

Tais estudos buscam municiar políticas públicas de planejamento e ordenamento territorial e propor medidas de adaptação baseadas em ecossistemas (AbE)⁸¹ para um conjunto de lugares e municípios no Brasil.

Na esfera federal, estudos com modelagens de impactos biofísicos potenciais da mudança do clima considerou diversas variáveis em dois modelos climáticos regionalizados para o Brasil. Esse estudo observou para o Sudeste uma maior frequência de inundações, principalmente após 2040, e um aumento do índice de deslizamentos nas regiões serranas, em especial de dezembro a fevereiro por todo o período do estudo que se estende de 2011 – 2100 (MMA, 2018)⁸².

⁸¹ Como exposto anteriormente, AbE - Adaptação baseada em Ecossistema é uma abordagem que possui o objetivo de aumentar a capacidade de resposta e reduzir a vulnerabilidade das pessoas à mudança de clima através do uso sustentável e de conservação dos ecossistemas, segundo o MMA, 2018.

⁸² MMA, 2018 Impactos da mudança climática na Mata Atlântica: Sumário para tomadores de decisão <https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Impactos%20da%20Mudanca%20do%20Clima%20na%20Mata%20Atlantica_%20Sumario%20para%20Tomadores%20de%20Decisao%20.PDDUf>. Acesso em 29/ago/2020.

Quanto às mudanças climáticas e impactos sobre determinadas fisionomias vegetais, identificou que a Floresta Ombrófila Densa apresenta limitação ao seu desenvolvimento com chuvas mal distribuídas e ganhos em aptidão com os aumentos de precipitação, inclusive com nova distribuição geográfica (MMA, 2018 p. 82)⁸³.

Por outro lado, pesquisadores apontam a necessidade de se compreender os impactos negativos das mudanças climáticas na biodiversidade a partir de abordagens que envolvam a observação direta, assumindo as incertezas da produção de cenários.

Baseado nessa premissa, Silva (2018) realizou amplo levantamento de estudos e pesquisas onde são buscadas a relação entre biodiversidade e mudanças climáticas. Seu levantamento demonstrou que tratam de estudos muito recentes e que as plantas correspondem ao grupo mais analisado e os peixes, os menos estudados.

A autora supracitada, encontra um denominador nos estudos quanto a importância das áreas protegidas na manutenção da biodiversidade e diminuição dos efeitos de mudança do clima, porém observa outros estudos que questionam se essas áreas protegidas dariam conta da perda e fragmentação de habitats que atuariam como obstáculos para deslocamentos das espécies para climas mais compatíveis às suas demandas. Conclui que são necessárias “ações de fortalecimento de ações de conservação e recuperação para aumentar a conectividade dos remanescentes de ecossistemas e a consolidação de unidades de conservação, refletindo a gestão florestal integrada da paisagem” (SILVA, 2018, p. 46)⁸⁴

Outro estudo é identificado e que busca compreender ecossistemas em áreas protegidas que se encontram vulneráveis às mudanças climáticas. CEPAGRI – Unicamp⁸⁵ (2019) avaliou 993 áreas protegidas em território nacional e estabelece três estratégias de adaptação considerando a vulnerabilidade de cada área.

⁸³ MMA, 2018. Resultados das simulações de impactos biofísicos da mudança climática na Mata Atlântica. <https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Impactos%20da%20Mudanca%20do%20Clima%20na%20Mata%20Atlantica.PDDUf> Acesso em 29 ago. 2020.

⁸⁴ SILVA, Priscila Lemes de Azevedo. Biodiversidade e mudanças climáticas no Brasil: levantamento e sistematização de referências. WWF Brasil (Relatório). Brasília, 2018. Disponível em < https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/WWF_Levantamento_21maio18_nr09.PDDUf > Acesso em 31 ago. 2020.

⁸⁵ Matéria de divulgação e artigo na sua integralidade, disponível em: <https://www.cpa.unicamp.br/noticia/150/mudancas-climaticas-podem-afetar-areas-de-protecao-ambiental-diz-estudo>. Acesso em 28 set. 2020.

Quadro 3 – Vulnerabilidade e Ações nas Unidades de Conservação

Vulnerabilidade	Ação nas UCs
Risco Menor	Manutenção, ‘reservatório’ à restauração vizinha
Risco Mediano	Monitoramento e preservação
Risco Alto	Intervenções incisivas com deslocamento de espécies, reflorestamento com vegetação original e aumento da conectividade entre as reservas

Ainda que o estudo levante metodologias complexas, que exigem uma estruturação de dados e construção de indicadores locais, são identificados dados disponíveis no município de Santos que possibilitam oportunidades de apontamentos de ações e áreas prioritárias tanto para o PMMA como para o PMMC.

A cidade de Santos por sua configuração geográfica e geomorfológica tem o comportamento das águas e seus impactos sociais, urbanos e ambientais significativa relevância na sua história.

Trata-se de uma cidade, como exposto, que teve como contributivo importante ao seu desenho urbano a implantação de um sistema de macrodrenagem com cerca de 14 km de canais na porção leste da ilha no início do século XX, pelo Engenheiro Francisco Rodrigues Saturnino de Brito, sistema inserido no Plano de Saneamento da ilha.

Tem-se complementarmente que o município é palco de uma sucessão de interesses econômicos e políticos ao longo dos séculos XIX, XX e XXI que configuram dinamicamente a cidade: de Cidade do Porto do Café, Cidade Balneária e Turística, “pretensa” Cidade sede do Pré - Sal à Cidade que abriga um dos maiores Portos de *Commodities* do Brasil.

Por esse longo período persistiram como um padrão os desafios relacionados a um desenvolvimento urbano com segregação socioespacial e inúmeros impactos socioambientais revelados sobretudo em períodos chuvosos, e recentemente por eventos extremos associados às mudanças climáticas.

Na atualidade, diante da Política Nacional sobre Mudança de Clima, cujo marco inicial ocorre 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), destacamos no município de Santos, quanto à elaboração de conhecimento e à gestão pública, importantes contribuições ao tema, alguns selecionados:

- A criação do Grupo de Morros em 1989 (posteriormente transformado em Administração Regional dos Morros, em 1993), e a implantação do Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), envolvendo uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Santos e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), com o objetivo de minimizar as consequências de escorregamentos nessa porção do município, além de uma rede de moradores capacitados a agir em cooperação com os agentes públicos, os NUDECS⁸⁶;
- Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) em 2004 e 2012, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.
- O Projeto Metrópole, com o estabelecimento de cenários climáticos para os anos de 2050 e 2100, voltados ao estabelecimento de estratégias para a redução de desastres, principalmente os decorrentes de aumento de maré. Os estudos foram realizados de 2013 a 2017, a partir de iniciativa que reuniu institutos de pesquisas, universidades, grupos internacionais e um importante protagonismo de profissionais da Prefeitura Municipal de Santos;
- Decreto nº 7.293, de 30 de novembro de 2015 que cria a Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima para a elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Adaptação à Mudança do Clima
- O Plano Municipal de Mudança do Clima (PMMC) de 2016
- Decreto nº 7.804 de 06 de julho de 2017 que trata da vigência (Ininterrupta) e a organização do Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações

⁸⁶ Os Núcleos de Defesa Civil (NUDECS), uma iniciativa da Regional dos Morros à época, 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).

- Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações (PMCRI), Decreto 7.804 de 2018
- Monitoramento das condições climáticas, da altura das ondas e da oscilação do nível do mar, em parceria com o Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas da UNISANTA⁸⁷ e órgãos oficiais, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e a Marinha do Brasil.
- Investimento no conhecimento com objetivo de construir o Indicador Municipal de Risco de Desastres com foco nas capacidades.

Considerando os documentos analisados, são os eventos de significativa magnitude ocorridos a partir do século XXI que chamam a atenção de gestores e pesquisadores, como a invasão do mar na Ponta da Praia (2002) e as fortes ondas e ventos de mais de 70Km/h, quando inúmeras muretas na Ponta da Praia foram destruídas (2005), além de um volume de 135 mm de chuva em apenas 12 horas (2005) (PMMC, 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.

O Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações, Decreto 7.804 de 2018, estabelece os seguintes níveis de operação: **observação, atenção e alerta** conforme os parâmetros:

I -**Observação**: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) até 40 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa inferior a 2,0 metros e elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista até 1,8 metros;

II -**Atenção**: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) entre 40 e 60 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa de 2,0 a 3,0 metros ou elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista entre 1,8 a 2,0 metros;

⁸⁷ 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) que contribui à elaboração do PMMA de Santos. Para se conhecer os projetos que esse núcleo desenvolve, disponível em : <https://nph.unisanta.br/Institucional/Projetos>. Acesso em 22/09/2020.

III -**Alerta**: Vento previsto do quadrante sul (SSW a SSE) acima de 60 km/h, ondas de quadrante sul (SSW a SSE) com altura significativa acima de 3,0 metros ou elevação de maré (astronômica mais meteorológica) prevista acima de 2,0 metros⁸⁸.

São destacados eventos extremos registrados conforme parâmetro 'Alerta' do Plano de Contingência para Ressacas e Inundações tabela 8.

Tabela 8 - Eventos extremos sob Alerta em Santos- 2017 – maio/2020

DATA	Nível do Mar	Ondas	Nível da Operação
2017			
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
2018			
20/05	<1.8m	3,36m	Alerta
28/10	<1.8m	3,52m	Alerta
2019			
05/07	2,07m	<2,00m	Alerta
06/07	2,14m	2,63	Alerta
2020			
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/PMS

⁸⁸ Conforme Nota Informativa nº 13/2020 do Departamento de Proteção e Defesa Civil da Secretaria de Segurança da PMS.

A figura 42 mostra o impacto do nível do mar na Zona Noroeste de Santos.

Figura 42 - Impacto do nível do mar em bairro da Zona Noroeste (09 abril de 2020)



Para efeito de reunião de informações no documento do Diagnóstico, são trazidas as contribuições que a realização das oficinas de Diagnóstico Colaborativo (02 e 09/09/2020) geraram sobre as ameaças à Conservação e Recuperação da Mata Atlântica sob às Mudanças de Clima.

Para a **Macroárea Continental** foram apontadas as seguintes ameaças:

- Aumento da probabilidade de ocorrências de corridas de massas, com danos à infraestrutura (Rodovias, torres de transmissão de energia, reservatórios de abastecimento etc.) além de enxurradas, alagamentos e inundações
- Alteração do regime de chuvas
- Necessidade de revisão da LUOS-AC que não considera cenários prováveis de mudanças climáticas
- Extinção de espécies não tolerantes a elevação da temperatura e alteração de regimes de marés

Para a **Macroárea Insular**:

- Elevação do nível médio do mar com obstáculos para a migração da fauna e ampliação de alagamentos e inundações
- Inundações na área urbana
- Deslizamentos nos Morros, com danos à infraestrutura, equipamentos e edificações
- Alteração do regime de chuvas
- Insuficiência de áreas verdes e arborização urbana
- Escassez de áreas para infiltração de água de chuva, gerando alagamentos⁸⁹ outrora inexistentes.

Para a **Macroárea do Estuário e Canais fluviais**:

⁸⁹ Decreto Municipal nº 6.044/2012 institui a obrigatoriedade da implantação de reservatórios de acumulação de águas pluviais instalados em torno de edificações, dentro da área não edificada, voltado à contenção de águas pluviais, cujo volume pode causar alagamentos. É sugerido por representante da Secretaria de Infraestrutura e Edificações da PMS que se elabore legislação aplicável a todo o território do Município.

- Migração de espécies ameaçadas pelas mudanças do clima
- Intensificação de danos nas áreas urbanas e infraestrutura derivado de maior frequência e intensidade de alagamentos e inundações
- Inobservância às APPs por decretos de utilidade pública e interesse social que desconsideram os cenários de mudanças climáticas

São trazidas igualmente as Propostas do Plano Municipal de Mudança de Clima de 2016 (p. 48, 49 e 50) convergentes à Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

- Ampliação das áreas livres de uso públicos, em especial com adoção de pavimentação drenante, e ampliação da cobertura vegetal e da arborização urbana;
- Implantação de corredores ecológicos urbanos, por meio da interligação de vias com arborização contínua e integração com áreas densamente arborizadas
- Redução do conflito ambiental na interface entre o Porto e as zonas urbanas, por meio do controle das fontes de poluição e da criação de barreiras urbanísticas e paisagísticas entre estas áreas ou, preferencialmente, transferência de operações que causem conflito na relação porto-cidade para outras áreas, compatíveis com os usos e ocupações de solo previstos na legislação municipal pertinente, sobretudo na LUOS-AC;
- Controle da ocupação na área estuarina e em suas margens, de forma a garantir a redução da supressão da cobertura vegetal e do assoreamento dos cursos d'água;
- Regulamentação do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Macrozona Continental, considerando não só a importância do bioma da Mata Atlântica, como também o caráter de área de abastecimento e de produção hídrica;
- Implementação de modelo de ocupação específico de baixa densidade, nas zonas urbanas da Macrozona Continental, de forma a preservar ao máximo o ambiente natural e estimular atividades econômicas sustentáveis;

Educação, Mudança Climática e Defesa Civil

Como uma importante potencialidade relacionada à Educação, Mudança Climática e Defesa Civil destaca-se o Projeto Ciência Cidadã com ações em Santos e Cubatão, iniciado em 2019.

O Projeto Ciência Cidadã objetiva construir uma estratégia de percepção e de prevenção de risco de desastres, principalmente de deslizamentos de encostas em áreas urbanas na Baixada Santista, utilizando - se de metodologias participativas.

O projeto integra o Programa Ciência na Escola do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), desenvolvido pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) em parceria com pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp – Campus de Santos); professores e alunos bolsistas do ensino médio das escolas estaduais paulistas Deputado Emílio Justo, localizada em Santos (no Morro da Vila Progresso), e Maria Helena Duarte Caetano, de Cubatão; além das Defesas Civas de ambos os municípios.

Os estudantes, sensibilizados, são levados a coletarem dados de chuva utilizando-se de pluviômetros artesanais e o desenvolvimento de ações de comunicação por via de redes sociais com a comunidade. Na atualidade o projeto encontra-se na etapa de formação de uma Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida, envolvendo comunidade, Defesa Civil e outros atores⁹⁰ (CEMADEN, 2020).

Finalizando, mapeamento identificando as áreas de risco R3 e R4 estabelecidas pelo PMRR 2019, conjugado à identificação das áreas impactadas e observadas no PMCRI, permite, ao lado de se observar o mapeamento de remanescentes de vegetação nativa, contribuir na identificação de áreas e ações prioritárias do PMMA de Santos.

5. Principais vetores de desmatamento e destruição

A identificação dos principais vetores de desmatamento e destruição da vegetação nativa resultou das oficinas realizadas com o GTT, CCTA/CMMC e são

⁹⁰ Matéria sobre esse projeto encontra-se disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/cemaden-realiza-o-ii-workshop-do-projeto-ciencia-cidada-nas-escolas-para-prevencao-de-deslizamentos/>. Acesso em 21 out. 2020.

produtos dos levantamentos apresentados ao longo do diagnóstico (Grandes Empreendimentos, Assentamentos Precários, Áreas de Risco e também dos aspectos de Planos e Legislação vigente).

Como exemplo de áreas de pressão relevantes são as áreas de expansão portuária na porção insular (nos bairros Porto Alemoa e Porto Saboó) assim como projetada sobre áreas importantes de manguezais na porção continental (nos bairros Bagres e Barnabé).

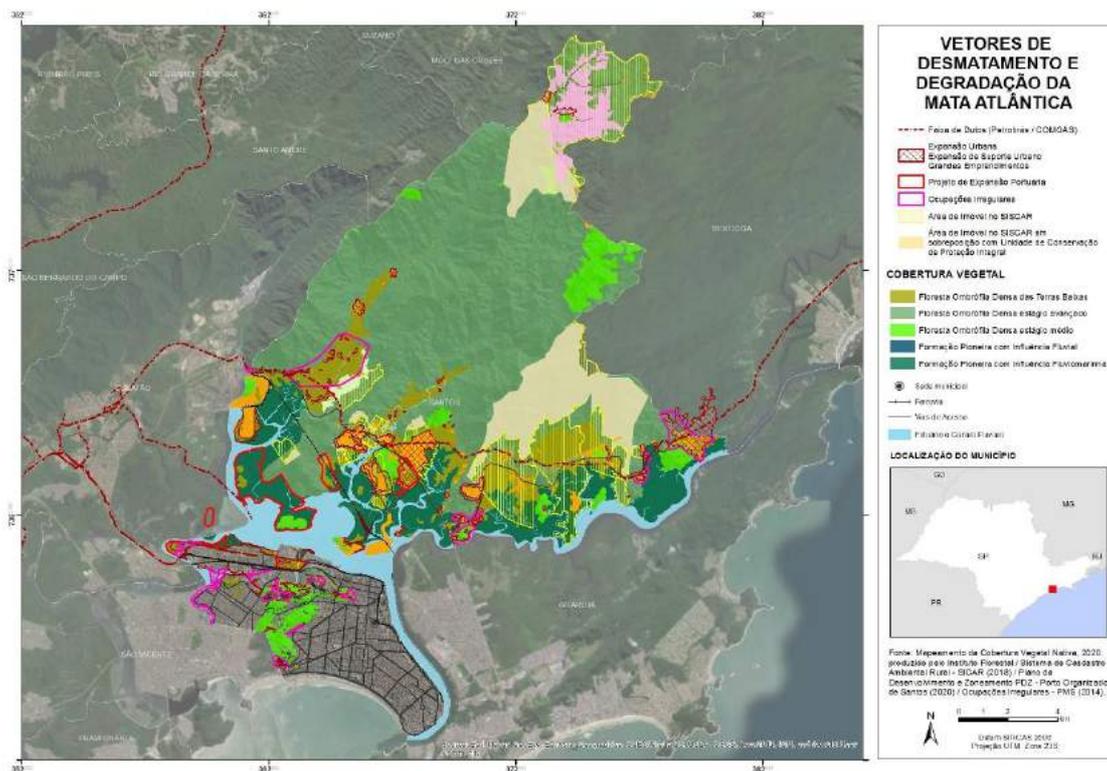
Ainda sob a chave de grandes empreendimentos projetados para o município e que compõem ameaças à biodiversidade, e especialmente na Macroárea Estuário e Canais Fluviais, pontua-se o empreendimento rodoviário em ponte da Ecovias. No mesmo ambiente, porém podendo ter desdobramentos por toda a região, e à população, destaca-se o Terminal de Regaseificação de GNL de São Paulo S/A com projeção de implantação de 8 km de gasoduto no estuário santista.

Considerando as políticas públicas habitacionais, especialmente para população de baixa renda, este diagnóstico identificou como um dos desafios ao PMMA (como desdobramento da carência de implementação de um Plano de Habitação) o adensamentos de assentamentos precários tanto nos morros, margens de drenagens na zona noroeste, como ampliando o número de ocupações no Monte Cabrão e Caruara, na porção continental, em detrimento de volumes vegetados e da preservação das águas, além da precariedade de moradia.

Destacam-se as pressões de ocupação em áreas rurais no Vale do Quilombo, que aparentemente pulverizadas, necessitam de ordenamento, controle e estímulos à agroecologia, além do baixo curso do Rio Jurubatuba, que se apresenta com zoneamento urbano e de suporte urbano, ameaçando as águas voltadas ao abastecimento regional, além da sua funcionalidade na garantia da biodiversidade presente na área continental (Figura 43).

Também, a legislação de uso e ocupação do solo na porção insular, conforme levantamentos, se soma às pressões no aspecto da indução ao adensamento vertical, impermeabilização do solo e supressão de áreas verdes urbanas.

Figura 43 - Mapa Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica



Fonte: Inventário Florestal do ESP, Instituto Florestal (2020); SISCAR (2018), PDZ (2020) – Org. GIZ

5.1 Diagnóstico Colaborativo - Pressão, Ameaças e Oportunidades

No âmbito do diagnóstico do PMMA, assim como todas as etapas de elaboração do Plano, que se desenvolveu mediante diálogo, participação e pactuação constante

entre a consultoria e a equipe gestora responsável pela elaboração do plano, além de diálogo com pares⁹¹, destacam-se as seguintes atividades realizadas:

- Reuniões para apresentação do Plano de Trabalho da consultoria e diálogo sobre expectativas quanto ao PMMA.
- Reuniões de pactuação do sumário do diagnóstico diante das diretrizes do MMA, da Secretaria de Infraestrutura Estadual de Meio Ambiente e as particularidades do Município.

Foram realizadas duas oficinas:

- A primeira oficina foi realizada em 02/09/2020 e teve por objetivo identificar os aspectos mais importantes à Conservação e Recuperação da Mata Atlântica quanto às **Ameaças e Oportunidades**, observadas sob diferentes dimensões de análise (**Desenvolvimento Urbano, Econômico, Inclusão Social e Mudanças Climáticas**), e estruturado a coletar as contribuições nas três **Macroáreas (Continental, Insular e a do Estuário e Canais Fluviais)**⁹². O resultado dessa oficina permitiu identificar um conjunto de informações que se desdobraram em levantamentos de maior detalhe e encontram-se inseridos em diversos itens do Diagnóstico conforme o interesse do tema. Igualmente esse produto contribuiu à objetivação das principais questões a serem desenvolvidas no diagnóstico, assim como são consultadas nas outras etapas de elaboração do PMMA.
- 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 on line*⁹³. Destaca-se que a segunda oficina busca distinguir Ameaças de Pressão, considerando Ameaça a projeção de empreendimentos ou expansões de ocupação (ainda sem expressão real) e a Pressão tratando da materialidade concreta na

⁹¹ A equipe gestora a cargo da elaboração do PMMA de Santos é representada pelo GTT que é composto por representantes de diversas secretarias sob coordenação da SEMAM/PMS, instituído e composto pelo Decreto 8. 883/20 e Portaria 94/20. Os pares, com amplo protagonismo, são identificados como a Comissão Municipal de Mudança de Clima – CMMC, instituída pelo Decreto nº 7.293/15, a Comissão Consultiva Técnico Acadêmica (criada em seminários realizados pela CMMC) e os representantes do COMDEMA – Santos (2019 -2021).

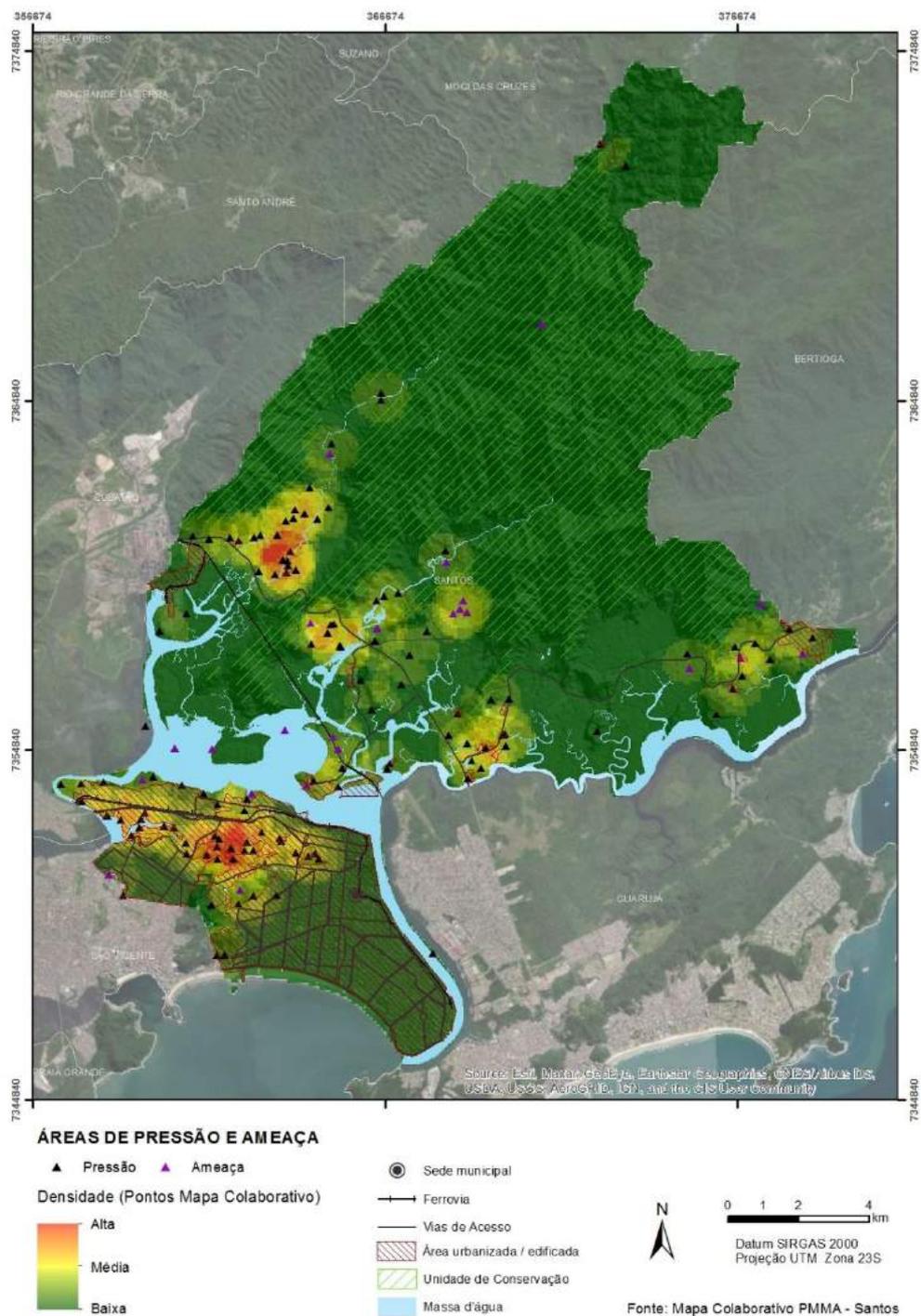
⁹² O instrumental foi elaborado pela consultoria da GIZ, incumbida de construir o Diagnóstico do PMMA sob a diretriz dialógica.

⁹³ A condução da oficina se realizou a partir da consultoria em geoprocessamento da GIZ.

atualidade, buscando maior detalhamento na elaboração do diagnóstico do PMMA e apresentar um recurso aos pares para prosseguirem em suas práticas de planejamento em equipe.

Três documentos reunidos no diagnóstico apresentam os resultados das duas oficinas: Figura 44, ANEXO 9 - Quadro oficina 1 e ANEXO 10.

Figura 44 - Mapa Colaborativo Pressão e Ameaça 2020



Fonte: oficina de 09 set. 2020, organizado por Cristiane Moura/GIZ

A construção do diagnóstico desenvolveu-se de forma dialógica com o GTT. Esse procedimento resultou na incorporação de estudos específicos, especialmente sobre a flora e a fauna, esclarecimento sobre algumas informações institucionais, assim como o desenvolvimento de abordagens de temas articulados aos expostos, constituindo ao que denominamos de Diagnóstico Colaborativo.

6. Avaliação dos Planos e Programas incidentes no Município

A avaliação das convergências e dissonâncias entre as diretrizes do PMMA e os planos e projetos incidentes no território de Santos parte da compreensão de que Santos é o município polo da RMBS e inserido nas dinâmicas, sobretudo a econômica, da Macrometrópole, aliado ao importante fato de abrigar o Porto de Santos e sua expansão em curso.

Primeiramente, recupera-se os objetivos comuns aos PMMAs⁹⁴, ponto de partida para as análises dos demais planos, aqui denominados em bloco de **Objetivos Fundamentais do PMMA:**

- Ampliar a conectividade entre os remanescentes
- Conservar e recuperar as áreas de mananciais
- Conservar e recuperar manguezais e/ou outras áreas específicas
- Conservar e recuperar a vegetação nativa de encostas, matas ciliares etc.
- Adequar os imóveis rurais à legislação ambiental
- Ampliar as áreas verdes urbanas
- Diminuir a expansão urbana em áreas de Mata Atlântica
- Fortalecer a produção de baixo impacto em pequenas propriedades
- Fortalecer comunidades tradicionais
- Fortalecer o turismo sustentável
- Ampliar a arborização urbana com espécies nativas da região
- Ajudar os moradores do município a se adaptarem à mudança do clima
- Fomentar agroecologia
- Assegurar a provisão dos serviços ecossistêmicos, essenciais ao bem-estar das populações e à manutenção das atividades econômicas
- Fomentar a adoção de medidas e ações de incentivo para a conservação ambiental (complementares às medidas de comando e controle), como o pagamento por serviços

⁹⁴ Os objetivos comuns aos PMMAs foram trazidos do produto 1 do Projeto: 'Apoio ao Brasil na Implantação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PROADAPTA, de dezembro/2019, norteador da elaboração do PMMA de Santos e elaborado pelo consultor André Lima.

ambientais (PSA), o acesso privilegiado a mercados e a fundos como compensação de boas práticas ambientais, entre outras;

- Interagir com os municípios vizinhos, ou em âmbito regional (como por exemplo, Comitê de Bacia Hidrográfica), na implantação de corredores ecológicos

Ao lado de utilizar os **objetivos fundamentais**, se utiliza o **mapeamento de remanescentes da vegetação nativa de 2020**⁹⁵ que integra o diagnóstico.

São apresentados assim e sinteticamente o que são os planos, sua origem, situação atual de implantação e o apontamento de convergências e dissonâncias diante dos objetivos fundamentais do PMMA e da existência de remanescentes da Mata Atlântica na atualidade. Utiliza-se igualmente de contribuições analíticas realizadas por pesquisadores e documentos originados de outros segmentos sociais.

6.1 Planos e Instrumentos de políticas estaduais e federal incidentes em Santos

Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZ)⁹⁶

A atual gestão do Porto Organizado de Santos é realizada pela Autoridade Portuária de Santos (*Santos Port Authority – SPA*), alteração nominal da Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP).

Os objetivos da elaboração do PDZ 2020 são:

- (i) compatibilizar as atividades portuárias com as políticas e diretrizes nacionais e regionais de desenvolvimento econômico, social, ambiental e urbano,
- (ii) garantir eficiência às operações portuárias e
- (iii) adequar a infraestrutura portuária à capacidade de suporte do ecossistema no qual o porto está inserido (PDZ, 2020, p.10)

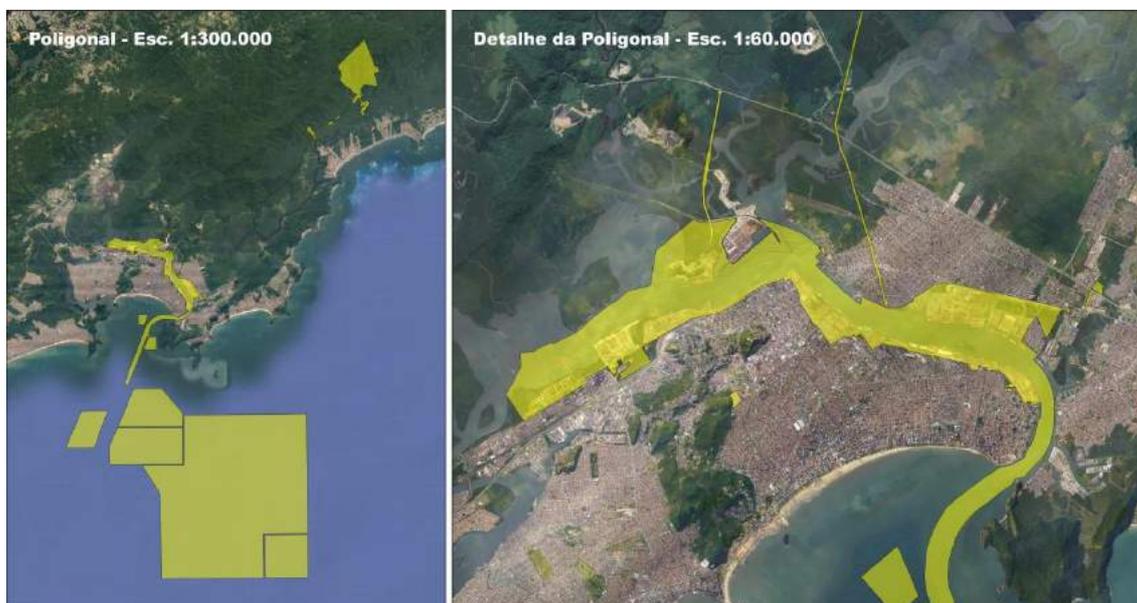
⁹⁵ O mapeamento foi elaborado utilizando-se como fonte o Projeto Inventário Florestal de São Paulo – Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa, 2020 produzido pelo Instituto Florestal.

⁹⁶ A exploração do porto organizado é regulamentada pela seguinte legislação: Decreto nº 85.309, de 30 de outubro de 1980; Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993; Lei nº 6.222, de 10 de julho de 1997; Decreto nº 4.333, de 12 de agosto de 2002; Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013; Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013; Portaria nº 409 - SNP, de 27 de novembro de 2014; Resolução Normativa nº 07 - ANTAQ, de 30 de maio de 2016; Decreto nº 9.048, de 10 de maio de 2017; Portaria nº. 574 - MT, de 26 de dezembro de 2018; Decreto nº. 9.827, de 10 de junho de 2019; Portaria nº. 530, MINFRA, de 13 de agosto de 2019; Portaria nº. 61, MINFRA, de 10 de junho de 2020; Portaria nº. 77, MINFRA, de 29 de junho de 2020 (PDZ, 2020, p. 15 e 16).

O Plano busca orientar e coordenar metas estabelecidas no curto (4 anos), médio (10 anos) e longo (20 anos) prazo, atualizando o último PDZ de 2006⁹⁷.

A definição territorial do porto organizado⁹⁸ é demonstrada na Figura 45.

Figura 45 - Poligonal da área do Porto Organizado 2020



Fonte: PDZ, 2020, p. 18

Destacamos ações ambientais apontados no PDZ (2020, p.207) onde são identificadas responsabilidades compartilhadas entre SPA – CETESB - IBAMA e Arrendatários de terminais, indicando que se trata de condicionantes de licenciamento:

- Fomento à integração dos terminais na realização de monitoramentos
- Fomento à elaboração de planos de atendimento a emergências integrados com a sociedade civil
- Manutenção do atendimento à legislação de gerenciamento de riscos, atendimento a emergências e de saúde e segurança do trabalhador

⁹⁷ Há um Plano de Expansão e Estudo de Acessibilidade do Porto de Santos de 2012 realizado à época pela CODESP.

⁹⁸ A poligonal do porto organizado de Santos consta da Portaria nº 77, MINFRA, de 29 de junho de 2020, onde são encontradas as coordenadas que delimitam o polígono em seus anexos.

- Continuidade dos planos e programas de monitoramentos ambientais (PDZ 2020, p.207)

Ação de “Avaliação da necessidade de implementação do serviço de drenagem de efluentes operacionais percolados”, não agrupada sob as de responsabilidade compartilhada envolvendo órgãos ambientais, consta atribuída a SPA e Arrendatários, e com a indicação de não iniciada. Quanto a essa ação:

A análise do Plano Mestre identificou que as atividades de limpeza de máquinas e equipamentos nos pátios apresentam potencial para carregar diversos tipos de sólidos ou outros componentes à rede de drenagem pluvial (sendo despejados sem tratamento prévio no corpo receptor) apontando para a necessidade de coleta dos efluentes operacionais por um sistema de tratamento separado. O relatório sugere avaliação dos impactos do lançamento de efluentes percolados e a necessidade de proposição de medidas mitigadoras para os impactos identificados (PDZ, 2020, p. 209)

Com a informação, no mesmo documento, de que se trata de uma condicionante de Licença de Operação de 2017, depreende-se que há um lapso de tempo entre a emissão da licença e a execução da condicionante, fato que necessita de compreensão de detalhe e monitoramento dos órgãos ambientais responsáveis.

O plano também indica áreas de interesse portuário fora do porto organizado: “novas áreas (contíguas ou não ao desenho atual da poligonal) poderão ser incorporadas à poligonal ao longo dos horizontes de planejamento considerados no PDZ” (PDZ, 2020 p.77).

As áreas fora do porto organizado localizam-se 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. Todas apresentam-se com importantes remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado e médio, além de Floresta Ombrófila das Terras Baixas. As áreas estão indicadas no Mapa de Vetores de Desmatamento e Degradação da Mata Atlântica, Figura 43.

Quadro 4 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PDZ

PMMA- Santos	PDZ -2020
--------------	-----------

Objetivos Fundamentais e	Convergências	Dissonâncias
Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Busca adequar a infraestrutura portuária à capacidade de suporte do ecossistema no qual o porto está inserido; A Agenda Ambiental do Porto de Santos, lançada em 2014, que trata de aspectos de gestão, monitoramento ambiental das operações, planejamento da expansão, licenciamentos ambientais e iniciativas socioambientais não consta particularizada do PDZ atual.	Propõe ocupar área Vegetada na foz do rio Saboó (no PDDU é ZPPA); Emissão de material particulado advindo dos terminais de granéis sólidos com contratos renovados (Macroárea Insular); Dragagem de aprofundamento do canal para 17m (em tratativas junto ao IBAMA); Discussão sobre Zona de Processamento de Exportação (ZPE) na área continental; Rejeitos de lavagens destinados em drenagens pluviais;

São apresentados sequencialmente três instrumentos de planejamento da esfera estadual com incidência direta sobre o município de Santos e demonstrativos do importante enfoque econômico com o qual os objetivos fundamentais para a conservação e recuperação da Mata Atlântica são desafiados.

Zoneamento Ecológico – Econômico da Baixada Santista - ZEE⁹⁹

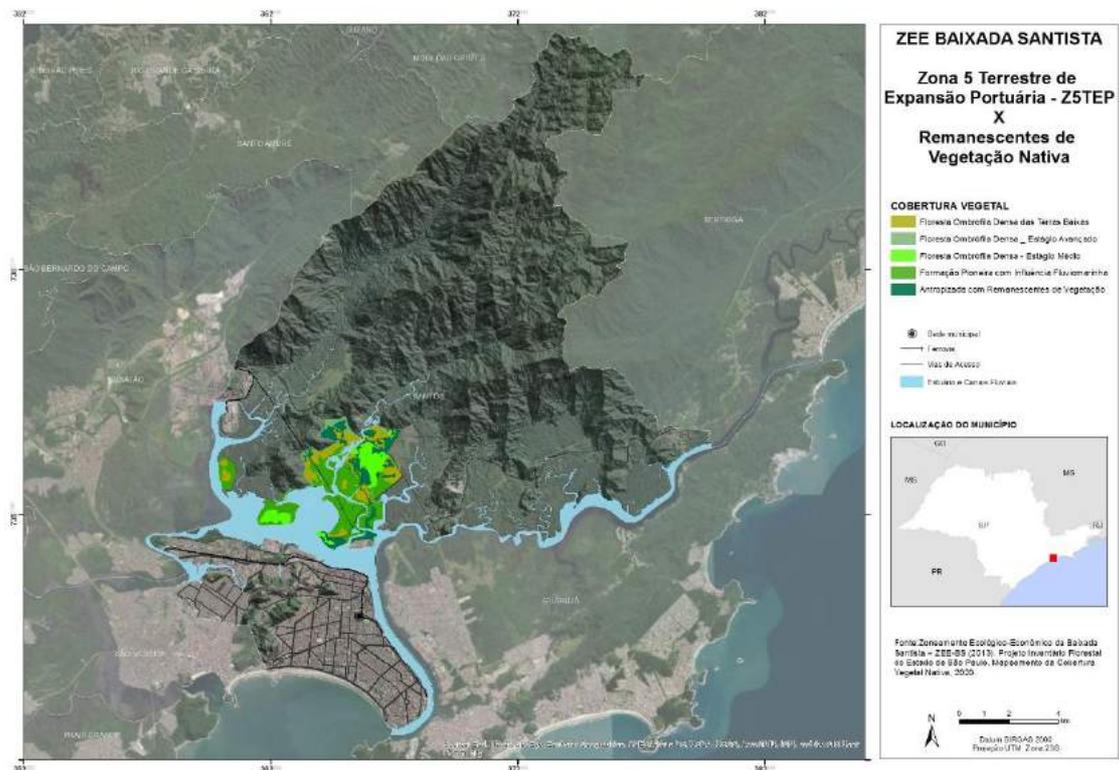
O Zoneamento Ecológico – Econômico é um instrumento de Gestão do Gerenciamento Costeiro que objetiva o ordenamento do território garantindo sustentabilidade ambiental do desenvolvimento da zona costeira em consonância às diretrizes do Zoneamento Ecológico Econômico do território nacional. Fornece subsídios à fiscalização e licenciamento ambiental, como a indicação de usos e atividades permitidos e o percentual de ocupação para cada uso. É dividido em zonas marítimas e terrestres. Na Baixada Santista foram criadas subzonas especiais como a de

⁹⁹ Decreto nº 58.996, de 25 de março de 2013 instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista, instrumento do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado de São Paulo - Lei Estadual nº 10.019/1998.

Expansão Portuária e a de áreas Especialmente Protegidas. Está prevista a atualização do ZEE no setor da Baixada Santista, segundo informa a SEMAM/PMS.

A figura 46 e Quadro 5 mostram as convergências e dissonâncias entre Remanescentes de Vegetação Nativa e a Zona de Expansão Portuária.

Figura 46 - MAPA Zoneamento ZEE: Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária / Remanescentes Vegetação Nativa (2020)



Fonte: ZEE -BS (2013) e Inventário Florestal do ESP (2020) – Org. Cristiane Moura/GIZ

Quadro 5 - Convergências e dissonâncias entre Remanescentes de Vegetação Nativa e a Zona de Expansão Portuária

PMMA – Santos	ZEE - 2013	
Objetivos Fundamentais e	Convergências	Dissonâncias

Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Proteção dos ambientes marinhos destinados à procriação das espécies; Valorização dos atributos socioambientais às atividades turísticas; 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 – Estágio Médio (Bairro Barnabé, Bagres etc.) e contigua 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

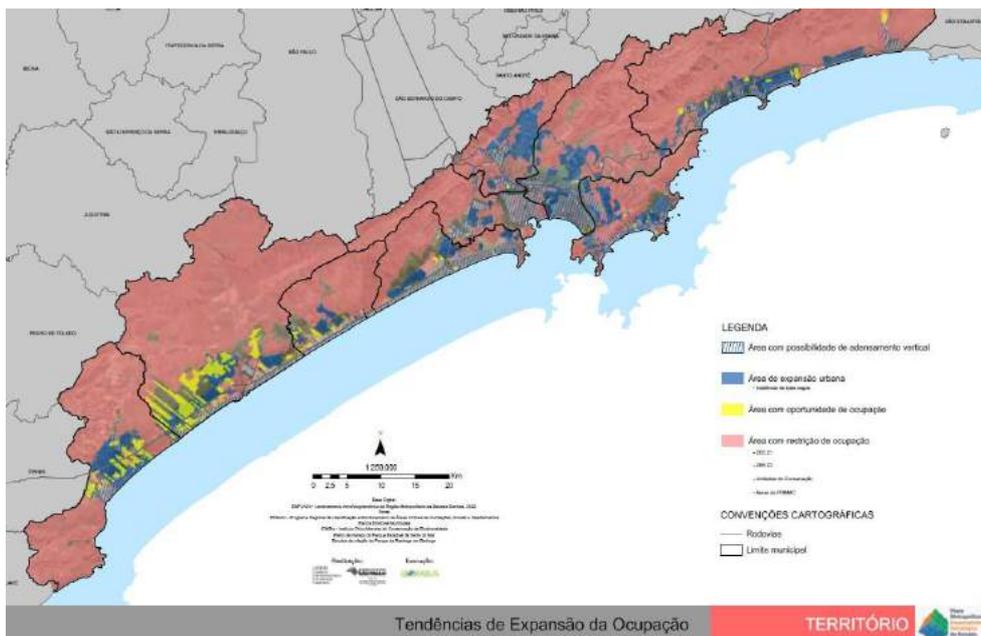
O PMDE da Baixada Santista, concluído em 2014 pelo Governo do Estado, volta-se a promover a governança metropolitana da região e a subsidiar planos municipais de desenvolvimento urbano. Se utiliza da metodologia de cenários futuros para projeções demográficas e previsão de demandas de habitação, mobilidade e saneamento para a região, ao lado de importante enfoque econômico voltado a atender demandas de infraestrutura.

O principal objetivo deste plano é o de ampliar a articulação da ação pública – a nível municipal, Estadual e Federal, além da iniciativa privada - maximizando resultados quanto a prazos e o uso de recursos, públicos ou privados, acelerando o crescimento ordenado da Baixada Santista¹⁰⁰ (INVESTSP, 2014).

Destaca-se na Figura 47 as áreas indicadas para expansão urbana apresentada no plano, onde se observa a projeção de adensamento vertical para a planície da porção insular e expansão urbana nos Morros e Área Continental de Santos.

Figura 47 - Tendências de Expansão da Ocupação

¹⁰⁰ O Plano foi articulado pela Agencia Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e em Santos foi lançado simultaneamente a apresentação de programa Investe SP, cuja matéria encontra-se disponível em: <https://www.investe.sp.gov.br/noticia/agem-apresenta-plano-metropolitano-de-desenvolvimento-estrategico-da-baixada-santista/>. Acesso em 30 set. 2020.



Fonte: Emplasa apud Souza (2018, p. 256)

Quadro 6 – Convergências e Dissonâncias entre o PMMA - Santos e o Plano Metropolitano de PMDE-BS e 2014 -2030

PMMA- Santos	PMDE -BS – 2014	
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Convergências	Dissonâncias
	Investimentos em Habitação e Saneamento; Manter a qualidade das águas dos sistemas produtores da Baixada Santista; 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; indica expansão urbana nos morros de Santos

Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDDUI)¹⁰¹

¹⁰¹O Estatuto da Metrópole, Lei Federal nº 13.089, sancionado em 2015 e modificado pela Medida Provisória nº 818 de 11 de janeiro de 2018, determina que todas as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas brasileiras desenvolvam seus Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDDUIs).

O PDDUI da Baixada Santista, assim como o de outras regiões metropolitanas, é um instrumento de planejamento voltado a orientar o desenvolvimento urbano e regional, buscando reduzir desigualdades e melhorar as condições de vida da população metropolitana, definindo também ações conjuntas entre estados e municípios.

O Plano da Baixada Santista foi aprovado em deliberação do CONDESB/AGEM em novembro de 2017 e encontra-se ainda como um Projeto de Lei.

Quadro 7 – Convergências e Dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PDDUI – PL 0004

PMMA - Santos	PDDUI – PL 0004	
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Convergências	Dissonâncias
	Garantir qualidade ambiental e avançar nas políticas e planos regionais relacionadas à preservação e sustentabilidade ambiental, monitorando situações de risco de forma transparente e integrada (Art. 6º; II)	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.

Ressalta-se que esse último plano, mesmo adotando o zoneamento do ZEE (que projeta expansão portuária sobre os ecossistemas ainda preservados da área continental), realiza uma aposta em desencadear processos mais transparentes e de monitoramento participativo, como preconiza o Estatuto da Metrópole.

Programa de Desenvolvimento Sustentável do Litoral Paulista

O programa possui objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social do litoral paulista em harmonia com a conservação dos recursos naturais. Dentre os objetivos estratégicos estão a realocação de famílias em área de risco socioambiental e o desenvolvimento institucional do Estado de São Paulo e municípios para planejamento territorial e monitoramento e fiscalização ambiental. A vigilância ambiental integrada é um dos carros chefe do programa desenvolvido junto aos 3 (três) municípios do litoral sul do estado, 8 (oito) pertencentes a RMBS e os 4 (quatro) do Litoral Norte. A integração da vigilância ocorre a partir de convênios firmados com os municípios a partir dos quais se implantam Salas Ambientais de Operação (SAO)

servidas com equipamentos de informática e comunicação, além de entrega de um veículo por município¹⁰².

Quadro 8 – Convergências e dissonâncias com o Programa Litoral Sustentável

PMMA - Santos	Programa Litoral Sustentável	
	Convergências	Dissonâncias
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Fortalecer os municípios da Baixada Santista, reduzindo a vulnerabilidade ambiental em suas áreas de risco e promovendo a proteção da biodiversidade e dos mananciais na zona litorânea do estado; Vigilância ambiental integrada; Monitoramento e fiscalização integrada Estado e Município; Atuam nas zonas de amortecimento e influência de UCs do Estado; Provisão Habitacional	

Plano de Bacia Hidrográfica 2016/27 do Comitê da Baixada Santista

O Plano de Bacia Hidrográfica é um norteador para a tomada de decisão do Comitê de Bacia Hidrográfica¹⁰³ a partir da identificação de metas e ações específicas com base nos recursos disponíveis. Metodologicamente é desenvolvido a partir do

¹⁰² Na página da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), do Governo do Estado, informam que é repassado a cada Município o valor de R\$ 130.061,88 e que o programa conta com financiamento do Banco do Brasil que já repassou R\$150 milhões, sendo 8 milhões para Secretaria do Meio Ambiente e R\$ 142 milhões para Secretaria de Habitação/CDHU (27/04/2016). Os valores altos atribuídos a Habitação são possivelmente explicados porque esse programa sucede o denominado anteriormente como Programa Serra do Mar e que atuou na remoção de moradores dos bairros-cota situados no PESH em Cubatão. O Processo de Consultas públicas realizado no início de julho de 2020 demonstram o encadeamento dos programas e a integração com a temática habitacional, disponível em: < <http://www.cdhu.sp.gov.br/web/guest/programas-habitacionais/requalificacao-habitacional-e-urbana-e-inclusao-social/consultas-publicas-litoral-sustentavel>>. Acesso em 11/10/2020.

¹⁰³ O Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista – CBH-BS foi instalado em 9 de dezembro de 1995 e possui a competência para gerenciar os recursos hídricos da bacia hidrográfica, objetivando sua recuperação, preservação e conservação.

estabelecimento de canários com visão de futuro, buscando a compatibilização entre disponibilidades e demandas, considerando também os interesses internos e externos à bacia.

Quadro 9 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e PBH-BS

PMMA Santos	Plano de Bacia Hidrográfica– BS (2016 -2027)	
	Convergências	Dissonâncias
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Esgotamento Sanitário: Tratamento secundário no lugar de Estações de Pré-Condicionamento de esgoto – EPCs; Drenagem Urbana: Intervenções de Macrodrenagem; Efetivação de foro supra municipal, que realize o planejamento, a regulação e o controle; Preservação da qualidade das águas dos canais construídos e naturais; Educação Ambiental com integração intermunicipal; Planos de Emergência e Contingência; Abastecimento: Reservatórios Jd. São Manoel e Piratininga	

Identificam-se projetos/empreendimentos classificados¹⁰⁴ para receberem recursos do FEHIDRO decorrentes do uso dos recursos hídricos da bacia. São assim considerados convergentes na medida que apontam potencialidades para ação de comunicação do PMMA.

Quadro 10 – Financiamento FEHIDRO e contrapartidas

Projeto/empreendimento	Tomador	Valor FEHIDRO 2020	Contrapartida

¹⁰⁴ Os projetos classificados constam do Parecer CBH-BS-PG (Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento) nº 01/2020, referente à Deliberação CBH -BS nº 369/2020 de 12 de março de 2020, emitida em 10 de junho de 2020.

Aprimoramento na avaliação da qualidade da água na UGRHI 7	CETESB	397.000,00	80.560,72
Agência de Notícias da Água	Sociedade Visconde de São Leopoldo – Universidade Católica de Santos	123.216,25	16.728,00
Web Série da Água	Sociedade Visconde de São Leopoldo – Universidade Católica de Santos.	148.300,00	23.124,00

Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista – PDAA -BS¹⁰⁵

Buscando atualizar o último Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista, realizado em 1995, esse instrumento de planejamento traça diretrizes e parâmetros com horizonte de programações para 2030. Considerando aspectos demográficos, o plano se utiliza em suas projeções do cenário dinâmico devido a investimentos produtivos relacionados à exploração do pré-sal, expansão do Porto de Santos e investimentos imobiliários (recorda-se que o plano foi elaborado em 2011). Santos integra o sistema de abastecimento da região centro da RMPS, correspondendo aos municípios de Santos, Cubatão e porção insular de São Vicente.

A Região Centro apresenta folga na oferta de produção, de 518 L/s em 2010, o que a torna um pulmão para suprir os déficits de produção, tanto da Região Sul como da Região Norte – Guarujá, mesmo com as atuais restrições de adução do Sistema Cubatão. Assim, constata-se que ambas as Regiões Norte e Sul são dependentes das transferências de vazão da Região Centro, embora sem o atendimento integral de suas demandas (PPAABS, 2011, p. 69)

¹⁰⁵ O PDDUDABS foi elaborado em 2011 pela Estática Engenharia de Projetos Ltda. e SEREC Serviços de Engenharia Consultiva Ltda., contratadas sob Consórcio pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Governo do Estado de São Paulo. Esse plano foi indicado para ser incluído nas análises do diagnóstico do PMMA de Santos pelo GTT - PMMA, embora no item de Recursos Hídricos se tenha utilizado informações do PERH de 2016 – 2019 quanto a vertente litorânea, o que resulta em complementação de informações.

Dentre as alternativas de aproveitamento de recursos hídricos para abastecimento apontadas pelo plano (provenientes da Região Centro), e envolvendo rios situados no município de Santos, destaca-se a alternativa denominada de Reservatório de Acumulação da Cava da Pedreira – Sistema Jurubatuba¹⁰⁶, com a ampliação de disponibilidade hídrica desse sistema. A cava da pedreira da Engebrita, desativada, localiza-se próxima à Rodovia Cônego Domênico Rangoni (Rodovia Piaçaguera). Observando-se o mapeamento de vetores e ameaça, o reservatório encontra-se próximo ao empreendimento projetado Unidade de Recuperação de Energia- URE e seu entorno apresenta-se com Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, segundo Inventário Florestal de 2020.

Quadro 11 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e PDAA-BS

PMMA Santos	Plano Diretor de Abastecimento de Água - BS	
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Convergências	Dissonâncias
	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.

Planos de Manejo de Unidades de Conservação¹⁰⁷

Conceitualmente, um Plano de Manejo apresenta a sistematização do conhecimento sobre o meio físico e biológico de uma determinada unidade de conservação, assim como as características sociais, ambientais e econômicas que a envolvem. O conhecimento gerado deve subsidiar discussões com as comunidades

¹⁰⁶ Matéria do Jornal A TRIBUNA de 08 /01/2019 trata de vistoria técnica da Prefeitura do Guarujá e SABESP anunciando a conclusão de processo de licenciamento e de projeto executivo do reservatório que visa contribuir com a falta de água no distrito de Vicente de Carvalho e no Guarujá, também afetado em alta temporada. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2019/01/08/reservatorio-para-3-bilhoes-de-litros-pode-evitar-falta-dagua-na-baixada-santista.ghtml>. Acesso em 10/out/2020.

¹⁰⁷ Opta-se em incluir aqui apenas o Plano de Manejo do PESM e não os outros dois existentes de ambientes marinhos dado que as convergências são unânimes. A APA Santos – Continente ainda não possui Plano de Manejo e o Plano de Manejo do PNMSJE, parque criado em 2017, tem o ano de 2022 como prazo para ser concluído e iniciativas nessa direção encontram-se em curso a partir do Conselho Gestor desta UC.

locais e com toda a sociedade, dentro das concepções de planejamento e gestão participativos. Os principais resultados do processo de planejamento participativo são o zoneamento da unidade e as propostas de diretrizes, estratégicas, ações e atividades, organizadas em programas de manejo (PMPESM, 2008, p.17)

Parque Estadual da Serra do Mar (PESM)

O Plano de Manejo do PESH data de 2008, e como instrumento de planejamento e gestão sucede esforços iniciados em 1977 quando se elaboraram os primeiros Planos de Gestão Ambiental (PGA's), um dos quais encontra-se o do antigo Núcleo Cubatão, atual Itutinga- Pilões, com o qual o Município de Santos se articula. O atual Plano de Manejo é considerado Fase 2 (dois), recuperando ações positivas e estabelecendo novas diretrizes que não foram atendidas na Fase 1.

Quadro 12 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e Plano de Manejo do PESH

PMMA Santos	Plano de Manejo do PESH	
Objetivos Fundamentais e	Convergências	Dissonâncias

Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Regulamentação e implantação da Zona de Amortecimento de 10km no entorno, com fator de inclusão a conectividade do fluxo gênico, e de exclusão: área industrial consolidada; Parcerias com outras entidades a fim de realizar regularizações, desocupações e projetos de infraestrutura para minimizar impactos de ocupações irregulares sobre ecossistema protegido; Garantir que novas estruturas implantadas tenham o mínimo contato com a biota; Conter expansão urbana e industrial adjacentes ao Parque; Articular e apoiar projetos que contribuam para incorporar as comunidades vizinhas às atividades de conservação e uso indireto do parque	
--	---	--

6.2 O PMMA de Santos e os demais planos municipais setoriais

Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município - PDDEU

O atual Plano Diretor de Santos foi aprovado em 2018 pela Lei Complementar nº 1.005.

Considerando:

- i. Tratar-se de lei municipal que orienta o desenvolvimento urbano, estabelecendo objetivos e diretrizes gerais, além de eleger temas e instrumentos legais que darão suporte ao desenvolvimento, e utilizando-se de marcos espaciais amplos;

- ii. Existir estudo recente sobre as interfaces entre o PDDEU e o PMMA, onde são identificados aspectos de aplicação direta, de aplicação mediante integração com outras políticas públicas e também identificados artigos que apontam potenciais conflitos¹⁰⁸.
- iii. A Lei de Uso e ocupação do Solo da área insular foi aprovada no mesmo período e trata da territorialização, intensidade da ocupação e que determinadas modalidades de uso são permitidas ou proibidas.

Optamos em apresentar o estudo mencionado em ANEXO 11 – PDDEU – PMMA e desenvolver análises com traços espaciais e na medida das informações contidas nos planos indicar localizações geográficas, observando-as também diante do Mapeamento de Remanescentes da Mata Nativa de 2020, proposta desse item sobre Avaliação de Planos e Programas.

Lei de Uso e Ocupação do Solo na área insular do Município de Santos (LUOS – Insular)

A Lei de Uso e Ocupação do Solo da porção insular foi aprovada a partir da Lei Complementar nº 1.006, de 16 de julho de 2018.

Logo no início da lei que trata dos objetivos específicos do ordenamento territorial, no artigo 3º, a proteção e a recuperação dos remanescentes da Mata Atlântica protegidos por lei se encontra indicado, fazendo menção aos volumes presentes nos morros e manguezais e também nas florestas urbanas da porção insular.

Com 14 (catorze) zonas que permitem diferentes usos, desde residenciais, comerciais, portuária, industrial, retroportuária, a Zona de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA é a que se apresenta com maior convergência aos objetivos fundamentais do PMMA, é assim descrita na LUOS – Insular:

áreas públicas ou privadas, constituídas por encostas em morros, topos de morros, trechos remanescentes de mangue, cursos d'água, nascentes e áreas protegidas, áreas de preservação permanente - APP, áreas com restrição geológico-geotécnica, com condições

¹⁰⁸ O estudo, apresentado em formato de planilha, foi realizado no âmbito do Projeto: 'Apoio ao Brasil na Implantação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – PROADAPTA', de dezembro/2019, pelo consultor André Lima.

naturais importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental da Macrozona Insular, onde se pretende garantir o manejo ambiental, desenvolvendo programas de proteção ambiental, de recuperação de áreas degradadas ou de risco geológico, controlar a ocupação, bem como incentivar a implantação de parques ecológicos, atividades ambientalmente sustentáveis, em especial educação socioambiental, turismo monitorado, pesca artesanal ou de subsistência e outras correlatas¹⁰⁹

Quadro 13 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e a LUOS - Insular

PMMA Santos	LUOS - INSULAR	
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	Convergências	Dissonâncias
	Zona de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA;	Zona Industrial e Retroportuária I – ZIR I e Zona Portuária – ZP com volumes vegetais remanescentes; Redução de recuos entre edifícios, ampliação do potencial construtivo e aumento da taxa de ocupação de 40% para até 60%, alterando o Microclima; ZNO I - HMP em áreas com problemas estruturais de drenagem; ZM III – adensamento em área geotécnica vulnerável

O aquecimento imobiliário com o aumento da verticalização e maior permissividade construtiva consta ocorrer antes mesmo da LUOS Insular de 2018,

Além dos índices urbanísticos elevados, outras disposições da Lei de Uso do Solo de 1998 favoreceram o forte adensamento construtivo, tais como a construção de pavimentos de garagens com recuos mínimos laterais de 1,5m, e com altura de até 9,40m e a não consideração como área construída de espaços como varandas, áreas comuns e de circulação (POLIS, 2012, p. 22)

Depreende-se assim que esse padrão de desenvolvimento urbano, de pelo menos duas décadas, desafia sobremaneira os aspectos ambientais da ilha, alçando os

¹⁰⁹ A ZPPA encontra-se descrita no XIV do Art. 3 da LUOS, lei disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/lc1006.PDDUf>. Acesso em 11/out/2020.

Planos da Mata Atlântica e o de Mudança de Clima em posição de alta prioridade como política pública em Santos (Figura 48).

Figura 48 - MAPA LUOS INSULAR X Remanescentes¹¹⁰

Lei de Uso e ocupação do Solo na área continental do Município de Santos (LUOS Continental)

O ordenamento do Uso do Solo na área Continental na atualidade é regido pela Lei Complementar nº 729 de 11 de julho de 2011. Essa Lei ao criar zonas urbanas, zonas de suporte à atividade urbana e zona portuária e retroportuária vem reduzindo, principalmente na última década, grande parte do que se encontra de ecossistemas da Mata Atlântica nessa porção do município. Com a geração de impactos que se aplicam tanto à biodiversidade, com fragmentação de volumes contínuos vegetados e dos fluxos da fauna em associação, como modificando a ainda particularidade cultural dos moradores dessa porção, além de alteração das potencialidades ao turismo de base ambiental e comunitária.

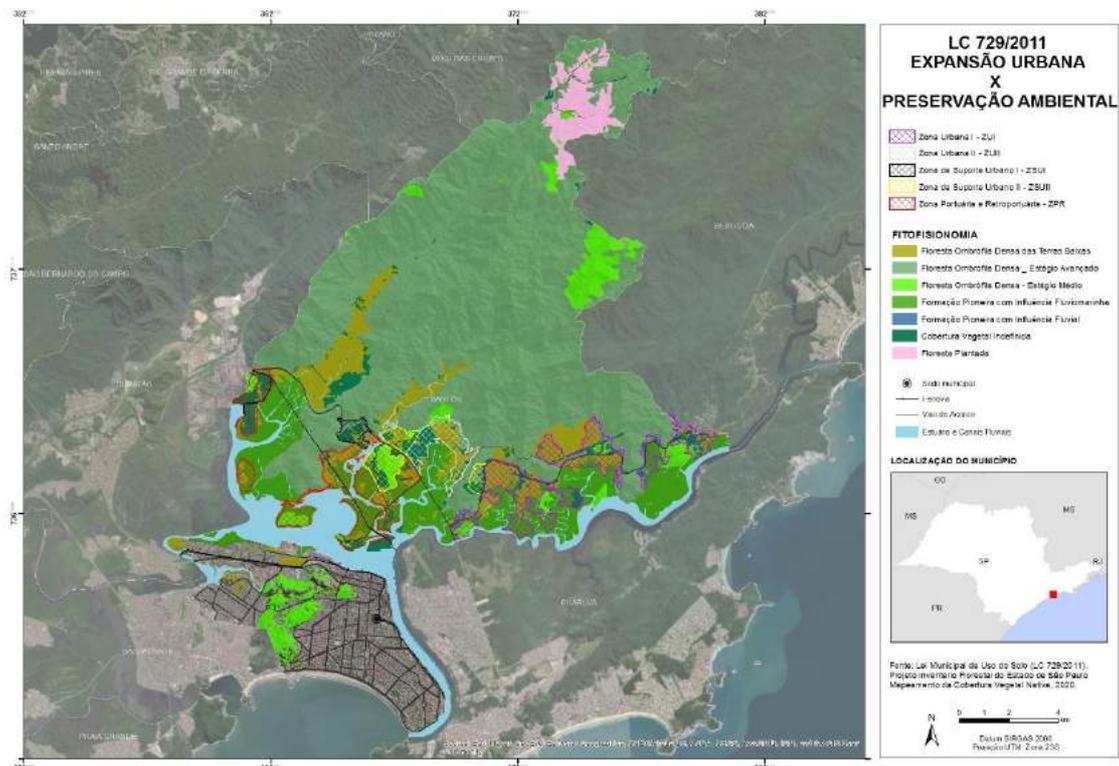
Quadro 14 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e a LUOS – Continental

PMMA Santos	LUOS – CONTINENTAL	
Objetivos Fundamentais e	Convergências	Dissonâncias

¹¹⁰ Mapa a ser incluído na próxima versão.

<p>Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)</p>	<p>ZPs no entorno do PESM e em áreas de manguezal</p>	<p>ZPRs com Floresta Ombrófila Densa em estágios médio e alto de regeneração – Quilombo e Barnabé, Bagres e Barnabé: manguezais jovens; ZSUII com Floresta Ombrófila Densa Estágio Médio no Barnabé; ZSUI com Floresta Ombrófila contígua no Nossa Sra. das Neves; ZUII com Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no Guarapá; ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Trindade; ZUI com Formação Ombrófila Densa de terras baixas e Floresta Ombrófila Densa estágio médio no Cabuçu-Caeté; ZUI com Formação Pioneira com influência fluviomarinha no Iriri; ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Caruara.</p>
---	---	---

Figura 49 - MAPA LUOS - Continental X Remanescentes



Fonte: LUOS - AC/2011 e Inventário Florestal, Instituto Florestal (2020) Org. Giz

Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - PMISB

O Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico foi elaborado em 2010 e está inserido em programa que elaborou planos para os municípios que se incluem na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista – UGRHI -7, como Bertioxa, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande e São Vicente. O plano apresenta propostas até 2039 e abrange os temas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos. São estabelecidas as metas para os diversos serviços nos seguintes prazos:

- Emergencial: ações imediatas (2011);
- Curto prazo: até 4 anos (2011 a 2015);
- Médio prazo: de 4 a 8 anos (2016 a 2020);
- Longo prazo: de 8 anos ao horizonte do plano (2021 a 2039).

Quadro 15 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA – Santos e o PMISB

PMMA Santos	Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico - PMISB	
Objetivos Fundamentais e Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	<p>Convergências</p> <p>Instituir o sistema municipal de planejamento do Saneamento Básico (ênfase-se um Departamento de Drenagem da PMS - p.41) Garantir a participação da sociedade na execução do PMISB; Adequação do efluente da EPC (Emissário Submarino) por meio da instalação de tratamento secundário antecedendo à diluição existente; ações de caça-esgoto; coleta de esgotos e melhoria de reservação para abastecimento público nos Morros; Regularização de áreas 'invadidas'; Estação de Tratamento Compacta no bairro do Caruara; propõe atualização de projeto de macrodrenagem para os bairros Cabuçu, Iriri e Caruara (DRA Consult 2002) ; Planos de contingência quanto a produtos químicos, vazamento de cloro e extravasamento de rede coletora de esgotos; Contenção de encostas e proteção das áreas sujeitas à erosão; Regularização dos loteamentos, desmembramentos e edificações; Manutenção das Zonas de Preservação Paisagística.</p>	<p>Dissonâncias</p> <p>Intervenções em áreas de APP no bairro Chico de Paula e Morros (supervisionadas pelo DPRN); necessária uniformização dos operadores sobre manejo sustentável das águas urbanas; Falta de regulação da prestação do serviço de drenagem urbana; O bairro do Caruara não possui sistema de drenagem adequado; Descontinuidade Programa Santos Novos Tempos</p>

O Plano de Drenagem, integrante do PMIBS, prevê ações para o período de 2010 -2039, são consideradas complementarmente convergentes aos objetivos fundamentais do PMMA:

- Preservação da qualidade das águas de escoamento nos canais naturais e construídos;
- Sistema de monitoramento integrado da qualidade e quantidade das águas de escoamento superficial, com base em Sistema de Informações Geográficas;
- Operação e manutenção conjunta dos sistemas de drenagem integrados;
- Ações integradas de gestão sustentável das águas urbanas;
- Ações de integração intermunicipal de educação ambiental, visando à conscientização das comunidades pertencentes à mesma bacia de contribuição, transcendendo os limites municipais

Destacam-se algumas ações apresentadas no plano com prazo emergencial e de curto prazo:

- Planejar a prestação de serviços de drenagem urbana de forma padronizada e sob a ótica da sustentabilidade
- Criar um instrumento de planejamento e regulamentação das normas que possibilitem a gestão da drenagem em forma de Lei
- Viabilizar o planejamento da interface existente com os municípios vizinhos que compartilham a mesma bacia de contribuição
- Reduzir o lançamento de resíduos sólidos diretamente na rede de canais
- Planejar as ações de manutenção e limpeza dos canais de forma preventiva

Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA Santos

O Programa de Educação Ambiental foi construído em 2020 e se apresenta como um instrumento de gestão democrática participativa e integrada, com o objetivo de institucionalizar a Educação Ambiental no Município. A estratégia de agregar para em seguida estabelecer metas e compromissos com a maneira de se viver em comunidade fica explícito logo na sua apresentação

Por esse motivo, não há como qualquer município almejar a solução de seus problemas socioambientais sem tomar como ponto inicial, a implementação de uma sólida política nessa

direção, definindo participantes, parceiros, apoiadores e responsáveis (PROMEIA, 2020, p.15)

O Plano é referenciado na Política e Programa Nacional de Educação Ambiental, assumindo as diretrizes do MMA como a Transversalidade, Fortalecimento do SISNAMA, Sustentabilidade e Participação e Controle Social.

Destaca-se na conceituação inicial do programa a vinculação com a visão da EA como um instrumento de transformação social, com caráter político e contextualizado na realidade socioambiental do território municipal¹¹¹. Também merece se iluminar a opção da implantação do plano de Educação Ambiental pela pesquisa-ação a partir dos Projetos Conexão¹¹² e Estação Ambiental.

Quadro 16 – Convergências e dissonâncias entre o PMMA - Santos e o PROMEA – Santos

PMMA Santos	PROMEIA SANTOS	
Objetivos Fundamentais e	Convergências	Dissonâncias

¹¹¹ O plano traça o perfil de educadores ambientais do Município a partir dos participantes de diversas oficinas e encontros que constituíram o Fórum Municipal de EA nos Parques (2º semestre de 2019) e observam o predomínio da visão crítica de EA (55 %), mas também encontram a visão pragmática com 31,3%. Identifica-se nessa mesma fonte um maior número de ações de natureza não formal e realizadas por movimentos sociais ou organizados em rede.

¹¹² O Projeto Conexão consiste na realização de pesquisas que fornecem os embasamentos teóricos ao PROMEA de Santos, com destaque para a dissertação de mestrado “Estabelecendo a conexão entre os gestores das unidades de Educação Ambiental (EA) da Prefeitura de Santos” de Claudia Cristiane Giglio BRITO, de 2017, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

Remanescentes de Vegetação Nativa (2020)	<p>Criação da Política Municipal de Educação Ambiental; Promover a articulação intersetorial e interinstitucional;</p> <p>Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;</p> <p>Estímulo à comunicação e cooperação local e regional;</p> <p>Descentralização espacial e institucional na implementação do plano;</p> <p>Priorização de ações sobre mudança de clima;</p> <p>Oportunidades:</p> <p>Existência de UCs;</p> <p>Movimentos sociais atuantes; Fórum de Economia Solidária;</p> <p>Turismo de Base Comunitária</p>	
--	--	--

Apresenta-se as estratégias¹¹³, sob grande chave, construídas a partir de Planejamento Estratégico desenvolvido por um conjunto de sujeitos no segundo semestre de 2019:

- Promoção da Participação
- Formação Continuada de Educadores Ambientais (Formal, Não Formal e Informal)
- Educomunicação
- Gestão e Planejamento da Educação Ambiental No Município (Integração Política)
- Sociedades Sustentáveis
- Educação Ambiental nas instituições de ensino

Plano Municipal de Regularização Fundiária – PMRF

¹¹³ No PROMEA (2020), na página 104, é apresentado quadro detalhado com Estratégias, Ações, Metas e Participantes para cada um desses grandes campos.

O Plano de Regularização Fundiária do Município de Santos data de 2013 e possui objetivo de mapear os assentamentos precários, dimensionar necessidades habitacionais e hierarquizar as áreas irregulares. O estudo estabelece diferentes tipologias de assentamentos e os agrupa conforme a semelhança da problemática habitacional presente, utilizando-se os seguintes documentos:

- Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR, 2012),
- Carta Geotécnica (1979),
- Plano Municipal de Habitação (PMH, 2009),
- Planta de Abairramento (2011) e
- Planta de ZEIS (2012).

As tipologias vão desde assentamentos e conjuntos habitacionais consolidados, com infraestrutura completa, até assentamentos sob restrições ambientais e geotécnicas, totalizando 7 (sete) tipologias.

Tipologia 1 - Assentamentos consolidados com infraestrutura completa, sem a regularidade urbanística ou da propriedade. **Solução:** 100% demandam regularização fundiária.

Tipologia 2 – Assentamentos irregulares com parcelamento definido parcialmente, parcialmente urbanizados, demandam obras pontuais de infraestrutura. **Solução:** 100% demandam regularização fundiária e urbanização pontual;

Tipologia 3 - Assentamentos irregulares com parcelamento definido, parcialmente urbanizados. Demandam remoções e obras de infraestrutura pontuais. **Solução:** Demandam regularização, urbanização pontual e produção habitacional para reassentamento/relocação;

Tipologia 4 - Assentamentos irregulares e precários consolidáveis, com carência total ou parcial da infraestrutura. **Solução:** Demandam regularização com urbanização pontual e produção habitacional para reassentamento / relocação;

Tipologia 5 – Assentamentos irregulares não consolidáveis por restrições de natureza jurídica ou físico-ambiental. **Solução:** 100% demandam produção habitacional para apoio e reassentamento;

Tipologia 6 - Conjuntos habitacionais. **Solução:** 100% demandam regularização fundiária;

Tipologia 7 - Moradias e/ ou assentamentos localizados em áreas de risco a serem removidas de acordo com o PMRR e /ou restrições ambientais e / ou da Carta Geotécnica. **Solução:** 100% de remoção das moradias em risco com produção habitacional para reassentamento/relocação.

As tipologias com maior número de assentamentos são a 1, 4 e 7. No entanto, verifica-se que as tipologias com maior número de moradores são a 3, 4 e 5, as que envolvem grande quantidade de reassentamentos com demandas de provisão habitacional.

O plano apresenta o total de unidades habitacionais (uh) que devem ser produzidas a fim de se regularizar os assentamentos das tipologias 5 e 7, que corresponde a 24% do total, somando 5.172 uh. Indicam que a dimensão da área a ser recuperada com as remoções das duas tipologias é de 2.338.897,36 m².

A Figura 50 demonstra a distribuição geográfica dos núcleos da porção insular constantes no plano.

Figura 50 – Vista geral dos núcleos do Plano de Regularização – porção insular

VISTA GERAL DOS ASSENTAMENTOS – Área Insular



Fonte: SEDURB, 2014 SIG Santos

Merece destaque que o material apresenta planta de Demarcação Fundiária e Urbanística e esboço de projeto urbanístico e paisagístico para o bairro do Caruara, sinalizando um processo de regularização desse bairro em curso ou pelo menos mais avançado, já que tratando -se de aspectos fundiários e urbanísticos.

Análises de convergências entre o Plano de Regularização e o PMMA podem ser potencializadas com o mapeamento em mesma base dos assentamentos indicados no plano e a consideração de remanescentes de mata nativa (2020), incluindo a associação entre a tipologia e a cor apresentada nas imagens da apresentação.

Apresenta-se algumas questões norteadoras do que se pode observar com a cartografia integrada para se alcançar aproximação geográfica de convergências entre os planos e estabelecer priorização de áreas no âmbito da próxima etapa do PMMA:

1. Quais são e onde se localizam os assentamentos de tipologia 2, 3 e 4 que se apresentam contíguos à remanescentes de Mata Atlântica e que as urbanizações pontuais podem ser incrementadas por recuperação da vegetação, de modo a contribuir ao estabelecimento de corredores ecológicos?
2. Quais são e onde se localizam os assentamentos de tipologia 5 e 7 que não são consolidáveis? Os assentamentos de tipologia 5 e 7 que não são consolidáveis

podem ser priorizados no atendimento habitacional quando contíguos a volumes de remanescentes da M.A.

Finalizando, compreende-se que a inclusão do critério “presença de remanescentes da M.A. protegidos por lei” deve ser incluído lado a lado ao que se estabeleceu no Plano de Regularização, a fim de promoção da conservação e recuperação de volumes vegetados, da fauna em associação, assim como da moradia digna com segurança de posse e geotécnica.

7. Avaliação da Capacidade de Gestão Ambiental do Município

7.1 Gestão Ambiental

A avaliação da gestão ambiental deve verificar a capacidade do município para administrar e implementar as propostas e diretrizes do Plano Municipal da Mata Atlântica.

A contextualização sobre o início dos trabalhos de elaboração do PMMA vem em auxílio ao tema da capacidade de gestão: a Prefeitura Municipal de Santos, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente¹¹⁴, preparando-se para a elaboração do Plano Municipal da Mata Atlântica de Santos, constitui um Grupo de Trabalho Técnico (GTT), composto por representantes das seguintes secretarias: Secretaria de Meio Ambiente; de Segurança – Departamento da Defesa Civil; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano; Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Secretaria Municipal de Infraestrutura e Edificações.

Tal grupo, ampliado pelo corpo técnico da SEMAM, passa a se reunir semanalmente buscando a socialização de conhecimentos afetos à temática da Mata Atlântica e de políticas públicas afins, assim como se debruçam sobre os conteúdos exigidos ao PMMA conforme diretriz do MMA e da esfera estadual.

Para além da necessária articulação entre o Plano de Mata Atlântica e o de Mudança de Clima, em seus conteúdos complementares, se reconhece a atribuição positiva dos gestores envolvidos com o PMMA diante do percurso adotado na

¹¹⁴ A SEMAM foi instituída em 1993 a partir da Lei Complementar n.º 79/1993.

elaboração do PMMC, desde a sua elaboração até a constituição de uma comissão ocupada com o seu aprimoramento e aplicação.

A atribuição positiva reside sobretudo na aplicação de procedimentos de reunião de saberes para o planejamento baseados na intersectorialidade e em diálogo com as universidades locais, tendo desse modo a reunião do GTT do PMMA a esse grupo um contexto favorável à realização do PMMA, com pares anteriormente agregados, familiarizados sobre suas potencialidades e com amplo conhecimento do território municipal.¹¹⁵

Duas reuniões semanais são assim coordenadas pela Secretaria do Meio Ambiente com a finalidade de construção de um trabalho colaborativo entre a Prefeitura, seus pares e equipe de consultores, sendo uma reunião do GTT e outra do GTT somada aos integrantes da Comissão Municipal de Mudança de Clima (CMMC) e a Comissão Consultiva Técnica Acadêmica (CCTA).

Com o início dos trabalhos da consultoria e participação da equipe nesses encontros, também se realizam duas oficinas¹¹⁶ etapa que se denominou de “Diagnóstico Colaborativo”, com objetivo de levantar junto aos parceiros questões estratégicas ao Plano no Município.

Nos encontros, abordaram-se desde a importância de um diagnóstico diretamente aplicado às análises e práticas; quais eram os desafios e potencialidades particulares ao município; a localização geográfica de pressões, ameaças, recuperação e conservação, assim como também esteve presente aspectos da gestão da administração pública municipal, nos seus limites e oportunidades.

Duas fontes de informação quanto ao aspecto de gestão são utilizadas, uma refere-se ao levantado na primeira oficina somado aos aspectos apontados em respostas de formulário que os integrantes do GTT, CMMC e CCTA responderam *on line*, onde são identificadas dificuldades e potencialidades à conservação da Mata

¹¹⁵ 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 foi criada em seminários realizados pela CMMC.

¹¹⁶ Aliado às oficinas, e de modo complementar, foram coletadas informações dos parceiros a partir de formulário disponibilizado *on line*. Conteúdos relativos às oficinas e seus resultados são apresentados no item 5.

Atlântica no município. Desse material se selecionou os apontamentos quanto à gestão municipal e interfaces com outras esferas.

A outra fonte utilizada é o Decreto que cria o GTT do PMMA em março de 2020, a partir do qual se identificam desafios de atuação pública que ainda precisam ser superados e aprimorados, e que a gestão os identifica associado à construção e execução do PMMA.

Reunindo as informações das duas práticas relativas à primeira oficina (02/09), identificamos:

Pontos Fortes:

1. O município já conta com um Sistema de Informação Geográfica, bastando aperfeiçoar;
2. Há integração entre Secretarias;
3. Há parcerias com outras instituições como universidades locais;
4. Há práticas públicas positivas realizadas com comunidades (Monte Serrat, Caruara)
5. Há oportunidades de incremento de políticas municipais em parcerias com o Governo do Estado (Programa Litoral Sustentável)

Pontos Fracos:

1. São reduzidas as práticas de integração entre os setores da administração pública.
2. São reduzidas as práticas de gestão pública com intercâmbio e colaboração regional, com municípios vizinhos e integrantes da RMBS;
3. Há descontinuidade de programas e projetos;
4. Há dificuldade na captação de recursos;
5. Há necessidade de compreensão do planejamento e execução nas dimensões de curto, médio e longo prazo;
6. Há que aprimorar uma base comum de dados utilizáveis por todos os gestores e em sistema aberto;
7. Há que priorizar determinadas políticas públicas com interface à Conservação da Mata Atlântica (exemplo: PMRR e Plano de Regularização Fundiária)
8. Políticas de outras esferas incidindo sobre o território sem capacidade de gestão municipal.

Sugestões de inclusão da participação da COHAB- SANTISTA e técnicos dos parques ambientais e Unidades de Conservação na elaboração, implantação e monitoramento do PMMA também estão presentes nas identificações do Diagnóstico Colaborativo.

A partir do exposto:

- ✓ É observado que há uma aposta na gestão pública intersetorial, mesmo que existindo o mesmo assunto ora colocado como forte e ora como fraco, é um tema presente.
- ✓ É observado que a integração com as universidades locais é positiva
- ✓ É observado que trabalhos com as comunidades é positivo e deve ser replicado
- ✓ Também merece destaque que muitos pontos decorrem de território com grande sobreposição de políticas públicas de diferentes esferas, por exemplo o Porto de Santos com seus terminais privados e em vias de privatização, projetos de infraestrutura levados a cabo pela concessionária Ecovias por via de contratos com o Governo do Estado, demonstrando muitas vezes que o ônus recai sobre a qualidade de vida e à biodiversidade presente no município de Santos.
- ✓ Outro ponto se relaciona com Política de Estado, as discontinuidades de projetos, em geral demonstram fragilidades estruturais da máquina pública. Observou-se com o levantamento de dados que há uma enormidade de planos, uns atualizados anualmente como é o caso do PMRR, porém é indicado pelos participantes que há falta ou um pequeno volume de recursos públicos destinados à habitação, dificultando a execução da política habitacional do município e provocando a baixa execução do Plano de Regularização Fundiária, o que acaba tendo por consequência danos ambientais aos remanescentes de mata atlântica conjugados à precariedade habitacional, além da ocorrência de mortes em períodos de extremos de chuva que a cidade tem sido palco.

Concluindo esse exercício a partir de apontamentos dos pares verifica-se que a execução de planos integrados e a intersetorialidade (na sua visão sistêmica) seja um método perseguido, mas nem sempre se desenvolve, e quanto a esse aspecto, como contributivo, se identifica um estudo.

Moreira (2018) avalia a capacidade adaptativa do município de Santos quanto às mudanças climáticas no âmbito institucional e em diversos setores, especialmente junto aos agentes públicos envolvidos no estabelecimento de ordenamentos dessa temática no município. Identifica que nos últimos dez anos (2008 – 2018) houve pouca progressão do índice aplicado devido a fatores como: i. falta de integração dos setores que atuam na área de gestão de risco e ii. concentração da agenda pela Defesa Civil. Destaca também sobre a importância do enfoque regional e a necessidade de regimentos formais (e não pessoais) a fim de promover maiores avanços dessa agenda no município.

O aprimoramento do sistema de informação geográfica e a sua socialização é outro tema recorrente, além da captação de recursos, todos colocados como desafios à implantação das ações do PMMA pelos gestores envolvidos com a elaboração do plano.

As sugestões quanto ao envolvimento de técnicos das Unidades de Conservação e dos parques ambientais podem ser expandidas para os representantes de territórios onde se encontram os maiores volumes de Mata Atlântica e exercem atuação cotidiana com a sua conservação são: as Administrações Regionais do Morros e a da Área Continental, e complementarmente a da Zona Noroeste, visto a importante precarização habitacional e pressões de empreendimentos sobre a região de manguezais. Com isso, a intersetorialidade é potencializada com os representantes de gestão pública descentralizados pelo território no município.

Relacionado a participação de técnicos que atuam na Unidades de Conservação nos desdobramentos do PMMA, destaca-se a importância dessa equipe em acompanhar os processos de licenciamento que ocorrem no município, a fim de verificarem o cumprimento de suas condicionantes aplicadas em territórios de interesse da biodiversidade.

Explorando uma outra chave de entrada na capacidade de gestão pública na temática ambiental-urbana, utiliza-se como complemento alguns itens do Decreto que cria GTT e que sinaliza uma programação de ações desdobradas do PMMA, são:

1. Criação de banco de áreas de remanescentes do Bioma Mata Atlântica;
2. Criação de banco de dados de áreas a serem recuperadas por compensação ambiental;

3. Criação de banco de dados de áreas sob pressão ou já ocupadas para Planos de Recuperação de Áreas Degradadas;
4. Definição de prazos para Plano de Manejo da APA Santos Continente e do PNMSJEE;
5. Definição de prazo para elaboração do Plano de Trabalho para fiscalização e Controle Ambiental das ZPPA's (PDDUDU de 2018 para porção insular)
6. Criação de instrumentos para apoiar o processo de regularização fundiária em áreas de ZEIS

Diante dos itens verifica-se que novamente estão colocados o tema do sistema de informação que necessita ser aprimorado e a execução de planos municipais articulados, como no caso das ZEIS¹¹⁷ a serem regularizadas com a dimensão ambiental presente.

Tratando-se da interface Habitação e Meio Ambiente, se recupera a sugestão de participação da Cohab – Santista no monitoramento e aplicação do PMMA, que se mostra assim uma exigência para a efetividade de execução do PMMA, considerando esse órgão lado a lado a SEDURB, um como operador da política habitacional no município e outro do planejamento da política pública.

Retornando o diálogo entre as fontes utilizadas, surge como diferente entre uma e outra: a atuação da fiscalização ambiental e a elaboração de Planos de Manejo que precisam ser melhor singularizados nos seus limitadores, se recursos humanos, financeiros, ou os fatores combinados, já que não foram pontuados nas oficinas.

De modo a ilustrar uma das razões, SEMAM informa que não há em seu organograma uma seção ou unidade que seja responsável especificamente pelas unidades de conservação, em especial é citado o PNMESJE.

No entanto cabe a ressalva que são mencionadas como limitadoras para a aplicação da Lei da Mata Atlântica 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),

¹¹⁷ 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 as 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.

além do Plano Diretor (LC nº 1005/18), devido aos zoneamentos de áreas de expansão urbana, limitação identificada de modo recorrente no diagnóstico, especialmente quanto a área continental, e que o tratamento de informações por geoprocessamento potencializa a identificação geográfica do conflito.

A gestão pública democrática em Santos é realizada basicamente a partir dos diversos Conselhos Municipais.

Diagnóstico Socioambiental do Município, realizado pelo Instituto Polis, identifica em 2012 a existência de 25 (Vinte e cinco) Conselhos constituídos.

Praticamente todos têm prevista uma composição paritária ou tripartite, o que sinaliza, pelo menos formalmente, a intencionalidade de garantir uma representação equilibrada entre o Poder Público e a sociedade civil (POLIS, 2012, p.41)

O mesmo estudo identifica que a sua maioria possui caráter deliberativo, como é o caso do Conselho de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), tendo como atribuição:

propor diretrizes para a política municipal de meio ambiente, à luz do conceito de desenvolvimento sustentável, através de recomendações e proposições de planos, programas e projetos; analisar e deliberar sobre estudos e relatórios de impacto ambiental; propor diretrizes para a conservação e a recuperação dos recursos ambientais, por meio de normas, padrões e procedimentos visando a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável; opinar sobre os projetos de lei do poder executivo e decretos referentes à proteção, zoneamento e planejamento ambientais; propor a definição e implantação de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos; convocar audiências públicas; propor e colaborar na execução de atividades, com vistas à educação ambiental.

O COMDEMA é composto por representantes e suplentes dos seguintes setores:

Da esfera do governo municipal:

Dois da SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – SEMAM;

Um do DEPARTAMENTO DE DEFESA CIVIL – SESEG

Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEDUC

Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS – SEFIN
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE ESPORTES – SEMES
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO – SETUR
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E EDIFICAÇÕES – SIEDI
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – SMS
Um do DEPART. DA ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DA ÁREA CONTINENTAL – SESERP
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL – SEDS
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO – SEDURB
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA – SECULT
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO - SEGOV
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E RELAÇÕES
INSTITUCIONAIS - SECOM
Um da SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSUNTOS PORTUÁRIOS INDUSTRIA E COMÉRCIO -
SAPIC
Um da COMPANHIA DE HABITAÇÃO DA BAIXADA SANTISTA – COHAB
Um da PROGRESSO E DESENVOLVIMENTO DE SANTOS S/A – PRODESAN
Um da COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET

Da Sociedade Civil (composição de setembro de 2019)

Um da UNIVERSIDADE SÃO JUDAS - UNIMONTE
Um da UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA – UNISANTA
Um da UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS - UNISANTOS
Um da ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - EPUSP
Um do CENTRO UNIVERSITÁRIO LISÍADA - UNILUS
Um do CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - CIESP
Um da ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DE SANTOS - ACS
Um do CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO
PAULO – CREA/SP
Um da ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SANTOS – AEAS
Um da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES
Um da ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL - SUBSEÇÃO DE SANTOS - OAB
Um da ASSOCIAÇÃO SANTOS DE SURF - ASS
Um da CONSCIÊNCIA PELA CIDADANIA – CONCIDADANIA

Um do INSTITUTO MAR AZUL - IMA

Um da ONG. VIDAS RECICLADAS

Um da ASSOCIAÇÃO CRISTÃ DE SPORT

Um do SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS,
FARMACÊUTICAS E DE FERTILIZANTES

Um do CENTRO ACADÊMICO DE DIREITO OCTAVIO BORBA - UNIP

Um do CONSELHO MUNICIPAL DE ENTIDADES DE BAIROS DE SANTOS - COMEB

O Conselho conta ainda com observadores especiais, da CETESB; SABESP; IBAMA; GUARDA MUNICIPAL E DEFESA CIVIL (REDEC I -2) e é presidido por conselheiro eleito pelos pares.

7.2 Quadro Legal em vigor

Quadro 17 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera municipal

MUNICIPAL			
Legislação	Tem?	Número e ano	Comentários (é cumprida? Precisa revisar?)
LUOS Área Continental	X	LC 729/11	
LUOS Área Insular	X	LC 1006/18	
PLANO DIRETOR	X	LC 1005/18	
LC ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA	X	LC 793/13, Dec. RIT e Dec. 6401 – Reg. COMAIV	
CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES	X	LC 1025/19	
EDIFÍCIOS VERDES E INTELIGENTES	X	Dec. 5998	
P M C RESSACAS E INUNDAÇÕES	X	DO 07/07/2017 Dec. 7804/17	
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	X	LC 778	
RESERVATÓRIOS DE RETENÇÃO	X	Dec. 6044/2012	
ZEIS		LC 53	
ARBORIZAÇÃO	X	DO 31/07/20 – Portaria 03/2020 SEMAM – Proibição produção e plantio de <i>Spathodea</i> e <i>Ficus</i>	
LEI ORGÂNICA SANTOS	X	Versão Abril/2019	
CÓDIGO DE POSTURAS	X	
MANEJO DA VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO NO MUNICÍPIO		LC 973, de 25/08/2017	

Fonte: organizado a partir de informações SEMAM/PMS

Quadro 18 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera estadual

ESTADUAL		
LEGISLAÇÃO	NÚMERO E DATA	SOBRE
Portaria DEPRN	Nº 42 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 nº 01 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 nº 02 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	Nº 08 31 de janeiro de 2008	Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.
Resolução SMA	Nº 31 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	Nº 86 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	Nº 11 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	Nº 27 30 de março de 2 010	Dispõe sobre procedimentos simplificados de autorização para supressão de vegetação nativa para pequenos produtores.
Resolução SMA	Nº 39 19 de maio de 2010	Define procedimentos específicos para instituição, compensação ou recomposição de reserva florestal, para fins de licenciamento ambiental, nos casos em que especifica.
Resolução SMA	33/18	Programa Município Verde Azul
Resolução SMA	Nº 057 05 de junho de 2016	Revisão da lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo
Resolução SMA	Nº 07 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

Fonte: organizado a partir de informações SEMAM/PMS

Quadro 19 – Legislação referente à Mata Atlântica na esfera nacional

NACIONAL		
LEGISLAÇÃO	NÚMERO E DATA	SOBRE
CONAMA. Resolução	Nº 10 1º de outubro de 1993	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.

CONAMA. Resolução	Nº 1 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 302 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 20 de março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
CONAMA. Resolução	Nº 369 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 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 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 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 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 17 de dezembro de 2014	Lista de Espécies de flora brasileira ameaçadas de extinção

Fonte: organizado a partir de informações SEMAM/PMS¹¹⁸

8. 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 de Santos. 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 2020¹¹⁹. 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.

Tabela 9 - Balanço orçamentário PMS por função, maio - agosto / 2020

¹¹⁸ 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.

¹¹⁹ 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.

Função	Dotação Atualizada	Despesa Empenhada	Despesa Liquidada	Saldo
Defesa Civil	247.274,00	141.563,64	5.489,50	241.784,50
Urbanismo	471.629.938,04	406.159.245,03	242.609.819,48	2.519.793,59
Infraestrutura Urbana	225.766.105,39	181.841.873,60	96.816.374,01	128.949.731,38
Serviços Urbanos	91.774.451,25	85.747.142,90	52.961.866,13	38.812.585,12
Gestão Ambiental	13.961.780,00	7.985.942,05	3.256.926,05	10.704.853,95
Preservação e Conservação Ambiental	19.000,00			19.000,00
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 vizinhança¹²⁰ 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

¹²⁰ 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.

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, à 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 371¹²¹ 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 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.

¹²¹ 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).

Dois destaques devem aqui serem recuperados, o de que as Unidades de Conservação de Santos, a APA Santos Continente e o Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos, não possuem Planos 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)¹²².

Das Unidades de Conservação da RMBS indicadas para receber tal recurso encontram-se a APA Marinha do Litoral Centro, PESM- Xixová -Japui 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.

Elencamos sucintamente pontos estratégicos quanto à distribuição e aplicação de recursos das compensações ambientais resultado dos trabalhos desenvolvidos pelo

¹²² Os autores basearam-se em dados até julho de 2015.

Observatório Litoral Sustentável¹²³ 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 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, visto ter sido realizado em 2016. Para tal, é importante o estabelecimento de encontros permanentes junto ao Ibama e Cetesb que atuam na região, 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 de Santos.

Outras Fontes de recursos

FEHIDRO

Outra fonte de recurso é o Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Destaca-se que no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2016 -2019 estão alocados 28,5 % para

¹²³ 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/>.

Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e 24,8% em organização de base de dados, cadastros, estudos e levantamentos.

Figura 51: 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. Além do Parque Estadual da Serra do Mar e das Áreas Naturais Tombadas da Serra do Mar e de Paranapiacaba, a região abriga as Estações Ecológicas de Juréia-Itatins e Tupiniquins, ambas localizadas no município de Peruíbe, e o Parque Estadual Xixová-Japuí, que percorre os municípios de Praia Grande e São Vicente. Há também o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, em Santos, e o Parque Estadual de Itinguçu, em Peruíbe, além de outras Áreas Naturais Tombadas. (Instituto Socioambiental – ISA, 2010)¹²⁴

Santos no ano de 2011 recebeu de repasse do ICMS Ecológico R\$ 1.622.867,75, atrás apenas do valor atribuído a Bertioga¹²⁵.

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

¹²⁴ Fonte: <https://nossosparques.org.br/pt-br/noticia/87886>.

¹²⁵ Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica 2016 -2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, p. 19

o ICMS Ecológico repassado ao município de Santos se deve fundamentalmente à existência do PESM¹²⁶.

Fundo Estadual de Defesa dos Interesses Difusos – MPSP¹²⁷

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.

O montante de recursos solicitados no último Edital de Chamamento Público (2017) totaliza R\$ 752,3 milhões, sendo R\$ 624,8 milhões de recursos do FID e R\$ 127,5 milhões em contrapartidas.

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, nos limites estabelecidos nos eixos temáticos e respectivas linhas temáticas¹²⁸.

TACs - Termos de Ajustamento de Conduta

¹²⁶ 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>

¹²⁷ 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

¹²⁸ 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

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 nesta quarta-feira, 15, 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, que serão integralmente desembolsados até setembro de 2020, beneficiando 15 comunidades da região¹²⁹.

BNDES - Restauração Ecológica¹³⁰

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).

A seleção de projetos apoiados ocorre por meio do anúncio periódico de focos de atuação específicos, com prazo definido para inscrições de propostas. Diferentes focos de atuação podem ser aprovados e vigorar de maneira simultânea e independente.

Fontes de Financiamento Climático

¹²⁹ Matéria disponível em: <https://istoe.com.br/ultracargo-firma-tac-para-compensar-impacto-ao-estuário-de-santos/>. Acesso em 30/09/2020.

¹³⁰ Mais detalhes sobre, disponível em: <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/noticias/entenda/entenda.html> Acesso em 30/09/2020.

O Ministério do Meio Ambiente elaborou o Quadro Resumo de Fontes de Financiamento¹³¹ voltado a subsidiar interessados em desenvolver projetos na área de enfrentamento à mudança do clima. O quadro contém um conjunto de informações sobre funcionamento e critérios de elegibilidade de projetos, e dentre os setores financiados destacamos: Adaptação e Redução de risco de desastre, Biodiversidade, Construção de Capacidade.

Apresenta-se abaixo a tabela 10 com as principais fontes de financiamento.

Tabela 10 - 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)	https://www.santos.sp.gov.br/portal/fundo-municipal-de-preservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente
Fundo Especial para Desenvolvimento dos Parques- FEPAR (Lei Complementar nº 3361 de 05 de junho de 2017)	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	http://www.plataformamaisbrasil.gov.br/ Manual para elaboração de Projetos: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fnma/manual_de_elaboracao_de_projetos.PDDUf
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima	https://www.mma.gov.br/clima/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/editais-chamadas-e-audiencias-publicas.html
Fundo Brasileiro para a Biodiversidade -FUNBIO	https://www.funbio.org.br/ Chamada de projetos
BNDES- FINEM– Saneamento ambiental e recursos hídricos	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos
BNDES – - FINEM -Meio Ambiente – Recuperação de passivos ambientais	https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-meio-ambiente-recuperacao-passivos-ambientais

¹³¹ A tabela 10 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>. Acesso em 03/Out/2020

Fundo de Desenvolvimento Metropolitana da Baixada Santista - FUNDO – CONDESB	Passo a passo https://www.agem.sp.gov.br/?page_id=1815
Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO	Informações Gerais de interesse do Tomador: https://fehidro.saisp.br/fehidro/index.html

Fonte: Org. GIZ

Tarifa de Água

A Sabesp vem desenvolvendo nos últimos três anos estudos e análises, em parceria com organizações da sociedade civil¹³² 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 água¹³³.

Emendas parlamentares Estaduais e Federais

É possível por intermédio da articulação política do prefeito de Santos, ou por iniciativa do próprio legislativo local, com parlamentares estaduais (deputados

¹³² 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/>

¹³³ Veja mais a respeito de Infraestrutura verde em:
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>

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 saúde¹³⁴. Não foram raras as emendas de deputados estaduais, em 2020, que ultrapassaram a quantia de R\$250 mil, algumas até mais de R\$500 mil¹³⁵.

Só a bancada de São Paulo no Congresso Nacional foi responsável por quase R\$ 1,3 bilhões em emendas parlamentares empenhadas em 2020¹³⁶.

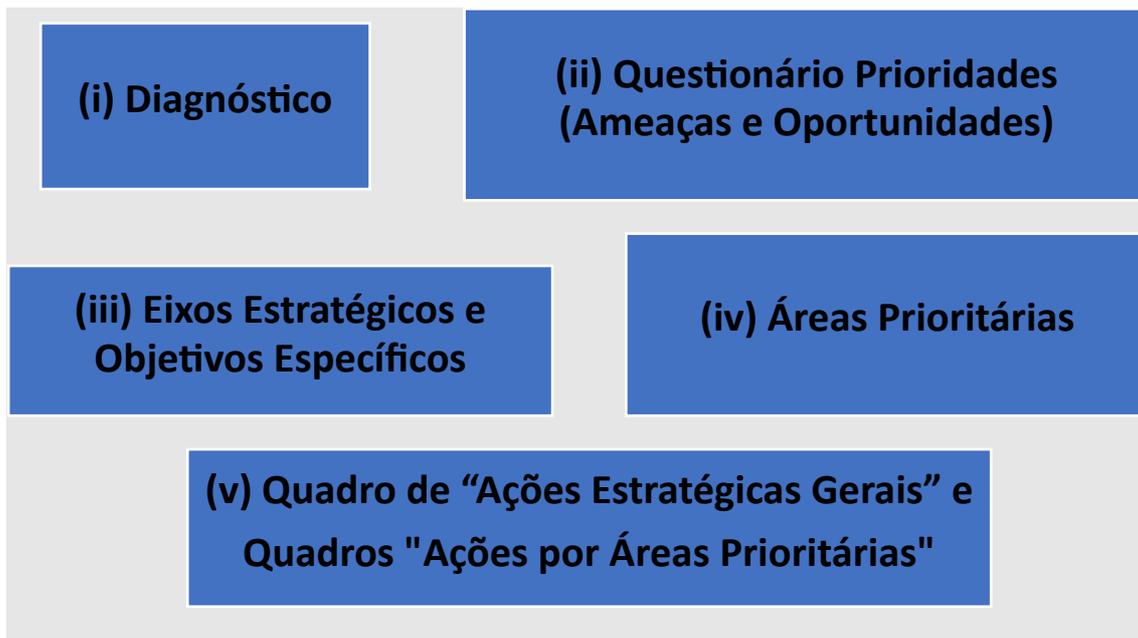
II – Do Diagnóstico aos Eixos Estratégicos, Objetivos, Ações e Áreas Prioritárias

Tendo como base o roteiro metodológico do PMMA partiu-se da construção do diagnóstico para o desenvolvimento das ações seguindo-se os passos representados nesta figura:

¹³⁴ Para acompanhar o andamento das emendas impositivas apresentadas à Lei Orçamentária Anual 2020 acesse os relatórios neste link: <https://bit.ly/Emenda-parlamentar-SP>

¹³⁵ <http://www.casacivil.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/loa-emendas-outras.pdf>

¹³⁶ Veja mais dados em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/emendas>



Após a formulação e aprovação do Diagnóstico aplicou-se um questionário desenvolvido a partir da sistematização das ameaças e oportunidades identificadas no âmbito do diagnóstico. A priorização colaborativa fruto do questionário aplicado resultou na formulação de uma proposta de eixos estratégicos e objetivos específicos. Os objetivos específicos se desdobram em ações gerais (aplicáveis em todo território) e por ações específicas, que se aplicam em sub-regiões e áreas prioritárias definidas.

A cada ação (geral ou específica) deve corresponder uma meta, responsabilidade institucional e parcerias. As metas e ações estratégicas (gerais e por sub-região) devem ser detalhadas anualmente no âmbito de um Plano Operativo Anual (POA), figura criada pelo PMMA de Santos, para que anualmente, e preferencialmente antes da formulação pelo executivo municipal do Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA), haja um planejamento prévio detalhado das ações, em sintonia e articulação com a propositura e aprovação do Plano Plurianual municipal (PPA) e da Lei Orçamentária Anual (LOA).

Importante destacar que foram também identificadas áreas prioritárias para ações estratégicas de fiscalização, conservação, recuperação e regularização ambiental que seguiram critérios técnicos definidos em acordo com o GTT. Foram realizadas para tanto duas oficinas de formulação dos critérios e definição das áreas prioritárias (nas Sub-regiões Continental e Insular) sobre as quais se aplicam às ações e às metas nesta fase em desenvolvimento.

III - Síntese do Diagnóstico e Diretrizes gerais

O diagnóstico colaborativo realizado após participação em mais de uma dezena de reuniões da equipe ProAdapta/GIZ com o Grupo Técnico de Trabalho da Prefeitura de Santos para o Plano Municipal da Mata Atlântica (GTT/PMMA), em que algumas contaram com a presença de membros da CCTA/CMMC e do COMDEMA, identificou os principais desafios que impactam atualmente a proteção e conservação da Mata Atlântica, no município de Santos.

Os principais **desafios gerais** apontados pelo Diagnóstico foram:

- Impacto de políticas de outras esferas (Estado e da União) no território com baixa ou ausente incidência e protagonismo do governo municipal e da sociedade local;
- Políticas municipais indutoras de segregação socioespacial;
- Não destinação de recursos de compensações ambientais de obras com impactos ambientais significativos diretamente nos territórios impactados;
- Gestão fragmentada, projetos pontuais e pilotos, dependentes de muito esforço pessoal, com baixa institucionalidade e integração no governo;
- Diálogo com a Sociedade estabelecido exclusivamente via Conselhos;
- Maior ênfase no Planejamento (muitos estudos e planos) com baixa implementação.

O diagnóstico destacou um conjunto de **desafios específicos** diretamente relacionados à conservação e recuperação da Mata Atlântica de Santos, cuja síntese segue abaixo listada:

1. Desafios relativos à dinâmica de ocupação irregular com degradação da Mata Atlântica

- Déficit habitacional de interesse social e modelo de desenvolvimento urbano com segregação socioespacial¹³⁷.
- Crescimento e expansão dos assentamentos precários¹³⁸ em encostas (região dos morros), manguezais (insular e continental) e núcleos urbanos na região continental¹³⁹.
- Ocupação de morros com redução da vegetação nativa (Morro Marapé, Monte Serrat, Caneleira-Cachoeira, dentre outros).
- Previsão de grandes obras de infraestrutura com potencial impacto sobre a Mata Atlântica na região continental¹⁴⁰.
- Grande expectativa de ampliação da atividade portuária, com prevista apropriação das áreas ainda desocupadas e planos de expansão sobre importantes remanescentes de manguezais insular e continental.
- Degradação de quase 60% dos manguezais do município.
- Contaminação das águas do estuário com substâncias oleosas e químicas provenientes da atividade portuária e afetação da fauna (sobretudo aquática) e flora.

¹³⁷ No município de Santos, a organização territorial apresenta nítidos contornos socioeconômicos, com a divisão clara da cidade por renda. Nesta divisão, destaca-se a Zona Noroeste, a Zona dos Morros, e o centro da cidade enquanto lugar de concentração da população de baixa renda. A região da orla, por outro lado, apresenta grande concentração da população com renda superior a dez salários-mínimos. As favelas ocorrem sobre mangues e em terrenos invadidos na zona noroeste, na zona dos morros, e os cortiços foram implantados em sobrados antigos na região central, lugar de alta concentração de serviços e empregos do setor terciário, e com boa infraestrutura urbana (Produto 2 - Diagnóstico, PMH, 2009, p.14)

¹³⁸ Em 2013 estudo realizado para o Plano Diretor (baseado nos dados do IBGE), indicava a existência de 24 aglomerados subnormais, com 10.767 domicílios particulares ocupados e população residente de 38.159.

¹³⁹ Dentre os quais se destacam Quilombo, N. Sra. das Neves, Trindade e Caruara, Monte Cabrão, além do bairro Porto Alema na porção insular.

¹⁴⁰ 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. Também estão previstas ao menos são instalações portuárias privadas (TUP) de acordo com Plano Diretor Zoneamento (PDZ) de Santos, a saber: (i) Base Logística de Tubos – Saipem; (ii) Terminal Marítimo Dow; (iii) Terminal Sucocítrico Cutrale; (iv) DP Word Santos; (v) Terminal Integrador Portuário Antônio Mesquita – TIPLAM e (vi) Terminal Marítimo Privativo de Cubatão – TMPC (PDZ, 2020, p. 71).

- Degradação das áreas de preservação permanente, sobretudo cursos d'água na região insular, com ocupações em palafitas sobre manguezais e aterros (vulneráveis a inundações constantes).
- Muito baixa densidade de áreas verdes por habitante, sobretudo na região insular leste, com menos de 16% de áreas com vegetação¹⁴¹.
- Ameaças sobre a Zona de Amortecimento do PESM (com menos de 500 metros de distância dos limites do Parque) e fragmentação/desconectividade entre floresta ombrófila densa e de terra firme em estágio avançado (no PESM), restingas e manguezal.
- Potencial conflito de uso entre conservação da cobertura vegetal e uso do solo em pontos de captação e áreas com potencial para mananciais de água para abastecimento, a exemplo, no Rio Jurubatuba, do reservatório (da Cava da Pedreira) voltada a ampliar o abastecimento do Município do Guarujá¹⁴².
- Impacto em comunidade tradicional com redução das atividades de pesca artesanal¹⁴³.
- Identificação de imóveis rurais cadastrados no SICAR em áreas sobrepostas ao PESM e entorno imediato.

2. Conflitos entre Planos setoriais e Normas ambientais e de uso do solo

- Ausência de implementação do Plano de Regularização Fundiária e do Plano Municipal de Redução de Riscos¹⁴⁴.

¹⁴¹ Dos 60 bairros de Santos, apenas sete (7) têm média superior aos 15 m²/hab., que demonstra a desproporção de áreas verdes pelas regiões de Santos (Plano Diretor de 2013).

¹⁴² Conforme apontado no Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista de 2011 em potencial conflito do URE.

¹⁴³ Na Ilha Diana, situada na foz do Rio Diana, na região estuarina e de canais fluviais, encontra-se a única comunidade de pescadores tradicionais com modo de vida caiçara preservado, onde vivem 55 famílias, com garantia de posse por meio da emissão do Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS), de forma coletiva, pelo Secretaria do Patrimônio da União (SPU).

¹⁴⁴ Atualizado em 2014 o Plano de Redução de Riscos, apontou a necessidade de produção de cerca de 6 mil habitações a fim de reassentar famílias que ocupam áreas que apresentam restrições ambientais e geotécnicas.

- Incompatibilidades entre legislações importantes (Plano Diretor e LUOS Continental 729/2011, APA Continental e Lei da Mata Atlântica nº 11.428 de 2006) incidentes no uso do solo, em relação à expansão portuária e urbana¹⁴⁵ e à conservação e preservação da Mata Atlântica.
- Ausência de regulamentação, zoneamento e Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Continental de Santos e incompatibilidade com LUOS 729/2011¹⁴⁶.
- Déficit na implementação do Parque Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos - criado em 2017 (área de 52 mil m²) no Morro Cachoeira, com ausência de Plano de Manejo¹⁴⁷.
- Incompatibilidades entre Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de Santos com proposta de áreas sobre manguezais previstos no PDDEU Santos, como ZPPA – Zona de Proteção e Preservação Ambiental.
- Incompatibilidade entre Zona de Amortecimento - Zoneamento do PESH, Plano Diretor de Santos e Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista¹⁴⁸.
- Incompatibilidade entre Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (PMDE-BS) 2014 -2030¹⁴⁹.
- Incompatibilidade entre Plano de Abastecimento de Água de Santos PDAA-BS que propõe aproveitamento do Rio Quilombo para abastecimento industrial.

¹⁴⁵ São observadas na Lei de Uso e Ocupação do Solo para a área continental (LC nº 729 de 2011), a criação de inúmeros bairros com dimensão ampliada ao uso urbano pretérito e o atual, na sua origem tratavam-se de pequenos núcleos de ocupação, onde se previam usos urbanos de baixo impacto e inseridos na Unidade de Conservação de Uso Sustentável. Parte dessas ocupações não aconteceu, ou existe ainda de forma rarefeita, devendo por proposta deste plano serem revistas para resgate da perspectiva original da APA Continental, como conexão entre o PESH e aos manguezais e região estuarina.

¹⁴⁶ O Decreto Municipal nº 8.883/20 que criou o Grupo de Trabalho Técnico (GTT) do Plano da Mata Atlântica de Santos determina como uma das suas atribuições "*definir prazo para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA Santos Continente e das demais Unidades Municipais de Conservação*"

¹⁴⁷ Na estrutura da SEMAM não há setor para gestão de UCs e o prazo de elaboração do Plano de Manejo é 2021.

¹⁴⁸ Propõe Zona 5 Terrestre de Expansão Portuária sobre onde se encontra Floresta Ombrófila Densa – Estágio Médio (Bairro Barnabé, Bagres etc.) e contigua à Zona 1 terrestre que possibilita 10% de ocupação da propriedade (Vale do Rio Jurubatuba).

¹⁴⁹ 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; indica expansão urbana nos morros de Santos.

- Incompatibilidades entre LUOS Continental (LC 729/2011) e PMMA¹⁵⁰ .

3. Capacidade institucional

(a) Pontos Fortes:

- O município já conta com um Sistema de Informação Geográfica, bastando aperfeiçoar;
- Há integração entre Secretarias;
- Há parcerias com outras instituições como universidades locais;
- Há práticas públicas positivas realizadas com comunidades (Monte Serrat, Caruara)
- Há oportunidades de incremento de políticas municipais em parcerias com o Governo do Estado (Programa Litoral Sustentável)

(b) Pontos Fracos:

- São reduzidas as práticas de integração entre os setores da administração pública, muitos projetos são desenvolvidos por visão e esforço pessoal, individual;
- São reduzidas as práticas de gestão pública com intercâmbio regional, com municípios vizinhos e integrantes da RMBS;
- Há descontinuidade de programas e projetos;
- Há dificuldade na captação de recursos;
- Há necessidade de compreensão do planejamento e execução nas dimensões de curto, médio e longo prazo;
- Há que aprimorar uma base comum de dados utilizáveis por todos os gestores e em sistema aberto;
- Há que priorizar determinadas políticas públicas com interface na conservação da Mata Atlântica (exemplo: PMRR e Plano de Regularização Fundiária)
- Políticas de outras esferas incidindo sobre o território sem capacidade de gestão/decisão municipal.

¹⁵⁰ ZPRs com Floresta Ombrófila Densa em estágios médio e alto de regeneração – Quilombo e Barnabé, Bagres e Barnabé: manguezais jovens; ZSUII com Floresta Ombrófila Densa Estágio Médio no Barnabé; ZSUI com Floresta Ombrófila contígua no Nossa Sra. das Neves; ZUII com Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no Guarapá; ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Trindade; ZUI com Formação Ombrófila Densa de terras baixas e Floresta Ombrófila Densa estágio médio no Cabuçu-Caetê; ZUI com Formação Pioneira com influência fluvio-marinha no Iriri; ZUI com Floresta Ombrófila Densa de terras baixas no Caruara.

- Ausência de viveiros de produção de mudas nativas no município.

Em resposta aos principais desafios identificados no âmbito do diagnóstico foram propostas as seguintes diretrizes específicas:

- Aumentar o monitoramento e o controle ambiental local para mitigar os impactos das políticas de outros setores (p. ex. urbanístico) e esferas (federal e estadual) na integridade da Mata Atlântica;

- Implantar políticas públicas que enfrentem as desigualdades sociais no território indutoras de ocupação irregular e de degradação da Mata Atlântica;

- Viabilizar transparência e controle social com vistas à destinação apropriada dos recursos financeiros, como os originados de compensações ambientais por obras de significativo impacto ambiental ou florestais decorrentes de desmatamento, na conservação e recuperação da Mata Atlântica;

- Implantação de modelos de gestão integrada municipais e junto a outras esferas de governo que permitam sinergia de ação respeitando-se as competências específicas de cada instância e esfera;

- Estimular o desenvolvimento de planejamentos integrados e participativos para aumentar a coordenação entre as áreas e a maior adesão da sociedade conferindo legitimidade social e sustentabilidade política às estratégias, planos e programas.

4. Diretrizes Gerais

Da análise do Diagnóstico e sua síntese resultou a proposição de duas grandes Macro-Diretrizes, ou Diretrizes Gerais, aplicáveis em todo território do Município de Santos para a conservação e recuperação da Mata Atlântica, no âmbito do PMMA, 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 da Mata Atlântica no município; e

2ª Diretriz - Implantar políticas integradas que reduzam as desigualdades socioambientais no território com rebatimentos na conservação e recuperação da vegetação nativa.

As diretrizes gerais acima retratadas foram desdobradas em eixos estratégicos, objetivos específicos, ações e áreas prioritárias no propósito de enfrentar o conjunto de ameaças e pressões e potencializar as oportunidades identificadas nas oficinas realizadas no âmbito do GTT, CCTA/CMMC e COMDEMA e complementadas por levantamentos e pesquisas na versão final do Diagnóstico.

IV – Aplicação da Lente Climática no PMMA Santos

Um dos critérios essenciais para o PMMA Santos é a inserção da Lente Climática com a integração entre as ações relativas à conservação e recuperação da Mata Atlântica e relativas aos desafios climáticos a serem enfrentados no município de Santos.

Os vetores e ameaças (pressão e risco) para a Mata Atlântica identificados no processo do diagnóstico e os critérios para definição de áreas prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica de Santos consideraram importantes critérios de mitigação e, sobretudo, de adaptação às principais ameaças relativas às mudanças climáticas identificadas no diagnóstico e no Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos (PMMC).

Destacam-se a seguir os principais desafios relativos à inserção da Lente Climática considerados no âmbito das ações de conservação e recuperação da Mata Atlântica de Santos incorporados neste PMMA-Santos:

- Aumento da arborização urbana, para amenização climática, sobretudo, nas áreas mais áridas e com baixo índice de áreas verdes por habitantes na região insular;
- Manutenção e recuperação de manguezais para redução dos impactos do aumento do nível médio do mar e eventos climáticos extremos sobre as áreas inundáveis nas áreas insular e continental (proteção de linha de costa), além de promover captação de carbono contribuindo para a redução de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) pelo município;
- Desocupação das áreas de risco (alto e muito alto) e recuperação da vegetação nativa nas sub-regiões insular e continental com estratégias de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)¹⁵¹;
- Recuperação das áreas inundáveis, áreas de preservação permanente de cursos d'água nas sub-regiões insular e continental;

¹⁵¹ Ver mais em: <https://bit.ly/AbE-MataAtlantica-MMA-GIZ>

- Regeneração e recuperação do ecossistema de restinga na Orla como estratégia de contenção de cheias/ressacas intensas e manutenção de dunas;
- Aumentar o nível de permeabilidade do solo com proteção e recuperação de áreas verdes
- Inventário, preservação, proteção e recuperação de praças públicas e áreas verdes institucionais (escolas, hospitais¹⁵², cemitério dentre outras);
- Elaboração e implementação do Plano Municipal de Arborização Urbana.

Todas essas medidas estão indicadas como ações a serem adotadas na implementação do PMMA como se verá a seguir.

V – Priorização das ameaças e oportunidades para conservação e recuperação no PMMA

Na transição do diagnóstico para o desenvolvimento do plano de ações propriamente dito, antes das oficinas das áreas prioritárias, aplicamos um questionário com oito grandes questões (e 107 sub questões)¹⁵³ que apontou, na visão do coletivo entrevistado (membros do GTT, CCTA/CMMC e COMDEMA), as prioridades “muito alta”, “alta”, “média-alta” e “média” em termos de ameaças (vetores) e oportunidades.

Os quadros a seguir refletem:

- (i) o resumo geral do resultado,
- (ii) as prioridades consideradas “Muito Alta”,
- (iii) as prioridades consideradas “Alta”.

¹⁵² Hospital Guilherme Álvaro e o Hospital Beneficência Portuguesa, situados respectivamente nos bairros Boqueirão e Vila Belmiro, por exemplo, possuem áreas verdes consideradas importantes no diagnóstico do PMMA.

¹⁵³ As questões foram definidas a partir dos riscos, ameaças, pressões e oportunidades identificados no Diagnóstico.

Resumo questionário hierarquização das ameaças e oportunidades

GERAL			
Prioridade	índice	107	100%
Mto Alta	>=8	7	6,5%
Alta	7,5 a 7,9	30	28,0%
Média Alta	7 a 7,4	38	35,5%
Média	< 6,9	32	29,9%

Vetor			
Prioridade	índice	44	100%
Mto Alta	>=8	2	4,5%
Alta	7,5 a 7,9	6	13,6%
Média Alta	7 a 7,4	13	29,5%
Média	< 6,9	23	52,3%

Oportunidades			
Prioridade	índice	43	100%
Mto Alta	>=8	3	7,0%
Alta	7,5 a 7,9	16	37,2%
Média Alta	7 a 7,4	17	39,5%
Média	< 6,9	7	16,3%

Divergência entre Planos e Outros			
Prioridade	índice	20	100%
Mto Alta	>=8	2	10,0%
Alta	7,5 a 7,9	8	40,0%
Média Alta	7 a 7,4	8	40,0%
Média	< 6,9	2	10,0%

Prioridade Muito Alta		
Vetores	Oportunidades	Compatibilidade entre Planos e Programas
Ocupação em áreas inundáveis (mangues, APPs, margens rios e canais)	Restauração de áreas degradadas	Empreendimentos Portuários Privados TUPs sobre áreas de Mata Atlântica
Ocupação de manguezais por palafitas nos canais fluviais	Remoção de famílias ocupantes de áreas de mangue e dos canais, recuperação das vazões de amortecimento e consequente redução do impacto das inundações e alagamentos	Implementação do Plano de Regularização fundiária com ações de recuperação ambiental e de vegetação (formação de corredores)
	Incentivar os Terminais Portuários a recuperar os ecossistemas naturais descaracterizados por sua ampliação	

Prioridade Alta		
Vetores	Oportunidades	Divergência nos planos e outras oportunidades
Ocupações em áreas de morros (APPs) com aumento nos deslizamentos	Infraestruturas verdes para drenagem	Compatibilização entre Plano de Regularização Fundiária e PMRR na definição de áreas prioritárias para controle de ocupações
Expansão portuária com ocupações em áreas de mangues e restingas	Inventário arbóreo e Programa de arborização nos bairros com envolvimento da população	Ocupação na Macroárea continental e incompatibilidade com Zoneamento, levando em consideração os recursos hídricos
Inobservância às APPs (decretos de utilidade pública permitindo ocupações)	Parcerias com setor privado para mobilização social e ampliação de áreas verdes e arborização	Plano Metropolitan de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista indica expansão urbana nos morros de Santos
Ocupação residencial/habitacional irregular em áreas alagáveis/inundáveis	Implementação da Regularização fundiária	Zoneamento da LUOS (LC/29/2011) indica Zona Portuária e Retroportuária ZPR sobre Mata Atlântica continental
Expansão urbana sem infraestrutura sobre área de mananciais estratégicos para o abastecimento público	Elaboração de plano de contingência para atenuar os riscos de catástrofes ambientais	Baixa integração entre gestão municipal, regional, estadual e federal
Expansão portuária em áreas de mangues Mata Atlântica protegida pela legislação	Recuperação de características dos nos	Criação de três Unidades de Conservação previstas no diagnóstico feito para Plano Diretor 2013
	Havitalização de área portuária e bacia do mercado que contemple arborização nativa e áreas verdes	Fortalecimento de convergência entre Plano Municipal de Mudança do Clima de Santos e PMMA
	Benefícios fiscais para ações de conservação ou recuperação ambiental	Captação de recursos de compensação ambiental no licenciamento ambiental (ex. obras do Pré-Sal) junto ao IBAMA e CETESB para projetos previstos no PMMA.
	Captação de recursos via compensação ambiental e FEHIDRO para posterior destinação a projetos de conservação	
	Parcerias com universidades	
	Parcerias com Autoridade Portuária	
	Elaboração do Zoneamento e do Plano de Manejo da APA de Santos	
	Parcerias com empresas para conservação e recuperação da vegetação nativa em áreas privadas	
	Captação de recursos para conservação da Mata Atlântica via compensação ambiental	
	Implementação de medida ABE em áreas degradadas	
	Implementação da APA Santos Continente (Conselho Gestor, Zoneamento e Plano de Manejo)	

As ameaças e oportunidades prioritárias (a exemplo dos dois quadros acima) foram sistematizadas por **EIXOS ESTRATÉGICOS** de acordo com a sua natureza e característica específicas.

Os eixos propostos ao PMMA-Santos foram adaptados e inspirados nos Planos dos biomas do Ministério do Meio Ambiente, previstos na Lei Federal das Mudanças Climáticas¹⁵⁴, formulados com o propósito de organizar as ações propostas para o enfrentamento dos desafios identificados no Diagnóstico, de acordo com objetivos específicos de cada eixo. Os **eixos estratégicos** distinguem-se de acordo com **objetivos específicos** que dialogam diretamente com as ameaças e oportunidades identificadas e hierarquizadas no processo do diagnóstico.

¹⁵⁴ Art. 6º, III da Lei Federal 12.187 de 2009, que estabelece os Planos de Prevenção e Controle dos Desmatamentos na Amazônia (PPCDAm) e do Cerrado (PPCerrado). Veja mais em: <http://combateadesmatamento.mma.gov.br/os-planos-federais>

VI - Eixos Estratégicos, Objetivos e Ações Gerais

Foram definidos os seguintes eixos estratégicos com seus respectivos objetivos específicos e indicação de ações gerais, pelo coletivo envolvido nas atividades descritas anteriormente:

Eixo 1 – Legislação e Ordenamento Territorial

Objetivos específicos

- 1 - Adequar a legislação ambiental e de uso e ocupação do solo municipal para compatibilização com os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica;
- 2 - Adequar instrumentos de ordenamento territorial (Plano Diretor, ZEE-BS, Planos de Manejo UC, Zoneamento da APA Santos Continental) para compatibilização com os objetivos de conservação e recuperação da Mata Atlântica; e
- 3 - Criar, ampliar, implementar unidades de conservação para proteção da Mata Atlântica.

Eixo 1 - Ações Gerais por objetivo
(Obj. 1) Desenvolver proposta de atualização da legislação municipal ambiental e de uso e ocupação do solo para adequação às diretrizes e objetivos do PMMA considerando cada sub-área (Continental e Insular) e área (Quilombo, Jurubatuba, Iriri-Caruara, Morros, Noroeste, Leste, Orla);
(Obj. 1) Inserir instrumentos para apoiar o processo de regularização fundiária previsto na lei de Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS
(Obj. 1) Elaborar projeto de lei sobre PSA (Pagamento de Serviços Ambientais) e incentivo a RPPNs
(Obj. 1) Conclusão e regulamentação da Lei de Licenciamento Ambiental
(Obj. 1) Unificar e aprimoramento das Leis supramencionadas no Código Ambiental Municipal
(Obj 2 e 3) Desenvolver e aprovar Plano de Manejo da APA Santos Continente e do PNMSJEE e demais UCs existentes e/ou criadas;
(Obj. 3) Desenvolver estratégia para implementação de corredor(es) ecológico(s) na região continental ligando PESM aos manguezais e morros na região insular ao estuário, manguezais, restingas e praias

(Obj 1 e 3) Desenvolver legislação municipal para garantir a conservação de no mínimo 50% do manguezal insular
(Obj 3.) 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
(Obj. 3) Criar estrutura institucional para gestão de UCs no município
(Obj. 3) Promover levantamento, monitorar e controlar invasão de espécies exóticas em áreas protegidas e unidades de conservação.
(Obj. 3) Criar e implantar os conselhos gestores para acompanhamento da fiscalização, monitoramento e implementação de parques/UCs com integrantes da sociedade civil/Comdema visando representação com equilíbrio de gênero.
Ação transversal - Promover plano de ação de educação ambiental e mobilização social especificamente voltado para o público-alvo das ações previstas neste eixo estratégico

Eixo 2 Monitoramento, Educação e Controle ambiental

Objetivos Específicos

- 1 - Fortalecer sistema e ações de monitoramento e fiscalização ambiental para orientar, prevenir, controlar, responsabilizar as ocupações irregulares em áreas prioritárias de conservação da Mata Atlântica;
- 2 - Reforçar e fiscalizar cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias no Licenciamento Ambiental e de Impacto de Vizinhança de obras e de empreendimentos com impacto na conservação da Mata Atlântica;
- 3 – Avançar com regularização ambiental e fundiária de forma eficiente e efetiva para minimizar e controlar impactos e conter expansão irregular do solo sobre áreas de Mata Atlântica; e
- 4 - Promover programas e ações de educação ambiental em sinergia com outras áreas do governo e ações de mobilização e cidadania socioambiental.
- 5 – Promover e incentivar desenvolvimento de pesquisa em conservação e recuperação de fauna e flora da Mata Atlântica.

EIXO 2 – Ações Gerais por objetivo
(Obj. 1) Desenvolver 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 considerando-se cada Macro-área (Continental e Insular) e sub-regiões (Quilombo, Jurubatuba, Cabuçu, Morros, Noroeste, Leste, Orla).
(Obj. 1) Resgatar o Plano de Contingência e Controle de ocupações Irregulares e Habitações Subnormais, definido pelo Decreto Municipal 6549/2013, modificado pelo Decreto Municipal 7814/2017 para contribuir com a definição das prioridades para a fiscalização ambiental no âmbito do Plano Anual de fiscalização.
(Obj. 1) Criação de Sistema Unificado de Autos Ambientais e Processos de MP
(Obj 1) Identificar as Áreas de Proteção dos Mananciais e das nascentes e promover ações de monitoramento e controle
(Obj. 2) Reavaliar, analisar de forma integrada, fiscalizar e exigir cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias de obras e empreendimentos de infraestrutura para conservação e recuperação da Mata Atlântica nos Municípios.
(Obj. 2) Promover levantamentos e ações de conservação de fauna e flora endêmica, vulnerável ou em extinção (inclusive controle de fauna/flora exótica) no âmbito das medidas compensatórias e mitigadoras em licenciamento ambiental de obras e empreendimentos com impacto significativo na Mata Atlântica
(Obj. 2) Criar banco de dados de áreas prioritárias a serem recuperadas ou conservadas por compensação ambiental ou outros mecanismos de responsabilização.
(Obj. 3) Realizar mobilização nas áreas rurais para adesão ao CAR e ao PRA (programa estadual/federal)
(Obj. 3) Priorizar regularização fundiária e ambiental em áreas de maior risco de expansão irregular do uso do solo e de desmatamento
(Obj. 3) Fiscalizar, Controlar e Regulamentar os usos compatíveis com as ZPPA' a previstas no Plano Diretor e LUOS viabilizando/incentivando empreendimentos e atividades ecologicamente compatíveis

(Obj. 4) Desenvolver programa de educação formal e não-formal articulado com fiscalização em áreas sob pressão e de risco para conter expansão de ocupação irregular
(Obj. 4) Utilizar os parques municipais para apoiar e dar visibilidade as estratégias e ações do PMMA, principalmente nos trabalhos de educação ambiental e de pesquisa, dentre outros.
(Obj. 4) Desenvolver Ação de Mobilização no Mês da Mata Atlântica (27 de maio), "Virada da Mata Atlântica", em articulação com municípios da baixada santista, sociedade civil (escolas, universidades, setor privado, empresas, órgãos municipais, estaduais e federais).
(Obj. 5) Promover parcerias com universidades e centros de pesquisa e tecnologia para o desenvolvimento de programas de pesquisa em conservação e recuperação de fauna e flora da Mata Atlântica, infraestrutura verde nas áreas urbanas e gestão de áreas protegidas na região.

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Objetivos específicos

- 1 - Implantar ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) em áreas críticas e prioritárias para a recuperação da vegetação nativa, considerada a perspectiva de gênero e inclusão social;
- 2 – Promover e apoiar o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, inclusivas e solidárias; e
- 3 - Desenvolver e aplicar mecanismos e incentivos econômicos para conservação e recuperação de áreas verdes e da vegetação nativa rurais e urbanas.

Eixo 3 – Ações Gerais por objetivo

<p>(Obj 1) Desenvolver um Programa de Adaptação baseada em Ecossistema para implementação de projetos de recuperação de áreas degradadas segundo prioridades definidas no PMMA e metodologia apropriada, visando captação de recursos (FEHIDRO, Fundo Clima, BNDES, compensação ambiental e florestal e outros) e considerando questão de gênero.</p>
<p>(Obj. 1) Resgatar, atualizar e adaptar Plano de Contingência e Controle de Ocupação Irregular e Habitações Subnormais para fins de indicação de áreas prioritárias para desocupação e recuperação ambiental (SEDURB ou Defesa Civil?)</p>
<p>(Obj. 1) Promover estratégias de recuperação de áreas degradadas, particularmente junto às ZPPA's e áreas de preservação permanente, incluindo o estímulo e adoção de medidas de ABE, de enriquecimento de espécies nativas adaptáveis às encostas, etc</p>
<p>(Obj. 1) Criação de banco de dados de áreas de risco contaminadas e/ou ocupadas para descontaminação e Planos de Recuperação de Áreas Degradadas;</p>
<p>(Obj. 2) Desenvolver projetos em parcerias com comunidades tradicionais como multiplicadores de ações de conservação e recuperação ambiental.</p>
<p>(Obj. 2) Desenvolver programas e ações para fortalecimento de Agricultura orgânica, Agroecologia, ecoturismo, turismo rural e de aventura, reciclagem e econômica solidária e circular.</p>
<p>(Obj. 2) Regular os usos adequados nas ZPPA's previstas no Plano Diretor e LUOS para viabilizar recuperação ambiental e orientar regularização e instalação de empreendimentos e atividades ecologicamente compatíveis.</p>
<p>(Obj. 2) Incentivar viveiros privados e implantar viveiro público de mudas nativas de espécies da Mata Atlântica.</p>
<p>(Obj. 2) Implantar laboratório de reprodução de orquídeas por sementes, garantindo a reprodução de espécies ameaçadas ou extintas na natureza e viabilizando pesquisas e ações educativas sobre a importância da proteção da Mata Atlântica.</p>
<p>(Obj. 2) 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 ou no processo de implementação de medida AbE, como feiras de artesanato, festivais de comida, quiosques, guias e serviços de ecoturismo, festas culturais.</p>

(Obj. 2) Estabelecer critérios de ocupação de espaços comerciais que incentivam empreendimentos de pequeno e médio porte administrados por mulheres e que considere o equilíbrio de gênero entre seus colaboradores, estimulando o empoderamento econômico e movimentando a economia local.
(Obj. 2) Desenvolver programa para levantamento, caracterização e divulgação/promoção de pontos e atrativos ecoturísticos no Município de Santos.
(Obj. 3) Criação de banco de áreas de remanescentes do Bioma Mata Atlântica para conservação na área insular.
(Obj. 3) Desenvolver ações de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) mediante elaboração e aprovação de Lei Municipal e mecanismos de compensação ambiental.
(Obj. 3) Implantar o IPTU Verde no Município de Santos para valorizar áreas verdes permeáveis e arborização urbana.
Ação transversal - Promover plano de ação de educação ambiental e mobilização social especificamente voltado para o público-alvo das ações previstas neste eixo estratégico.

Eixo 4 – Governança, Integração, Comunicação e Financiamento

Objetivos específicos

- 1 - Fortalecer estrutura de governança para implementação coordenada, monitoramento e avaliação da implementação do PMMA com participação de representantes da sociedade civil;
- 2 - Formular e implantar 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;
- 3 – Compatibilizar Planos setoriais municipais existentes, particularmente do Plano de Regularização Fundiária, de Redução de Riscos, de Habitação, de Saneamento Integrado, de Mudanças Climáticas, e de outras áreas de governo com impacto na Mata Atlântica, com diretrizes e objetivos do PMMA;
- 4 – Articular e Compatibilizar PMMA com outros planos estaduais e federais com impacto na Mata Atlântica;

5 - Identificar fontes (vide diagnóstico) atuais e potenciais e mecanismos financeiros e destinar recursos para implantar as ações do PMMA ou medidas que estejam em convergência com os objetivos e metas do PMMA;

6 – Monitorar projetos aprovados e apresentados às Câmaras de Compensação Ambiental e os critérios utilizados pelo MMA, Secretaria de Meio Ambiente do Estado e do Município;

7. Desenvolver e implantar mecanismo anual de planejamento, execução, monitoramento e avaliação do PMMA (POA – Plano Operativo Anual do PMMA); e

8 - Promover transparência por meio de canais de comunicação para toda sociedade sobre o PMMA, as ações e seus resultados, como canais no Youtube, Instagram e portal específico com boletins e notícias.

Ações Gerais por objetivo

(Obj. 1) Fortalecer o GTT do PMMA e criar Câmara Técnica da Mata Atlântica no COMDEMA para monitoramento e avaliação da implementação do PMMA.

(Obj. 1) Aprimoramento de banco de dados geo-espacializados no SIG-Santos e torná-lo público.

(Obj. 1) Formação dos agentes públicos lotados em unidades da SEMAM e nas Administrações Regionais quanto ao PMMA.

(Obj. 1) Criar setores na SEMAM responsáveis pelas Unidades de Conservação e pelo Saneamento Ambiental no Município.

(Obj. 2) Desenvolver e implantar Plano de Arborização Urbana interligando morros, praia, canais fluviais e cursos d'água a serem refuncionalizadas na ZNO (Vide Cinturão Verde Morros- Zona Noroeste), com base no conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e Adaptação baseadas em Ecossistema (AbE).

(Obj. 2) Desenvolver plano de prevenção e controle de espécies vetores de doenças (vigilância sanitária – saúde ambiental).

(Obj. 2) Desenvolver Plano de Comunicação do PMMA, incluindo a elaboração de material pedagógico realizado com professores (Geografia e Ciências) da rede municipal e de diferentes Macrozonas do Município.

(Obj. 2) Promover estratégias de recuperação ambiental das Zonas de Proteção Paisagística e Ambiental – ZPPA's, Áreas de Pedreiras – AP's da Macrozona Insular, mediante mecanismos de incentivo e apoio, como IPTU Verde, criação de RPPN's, de roteiros turísticos e de visitação, dentre outros incentivos.

(Obj. 3) Congruência entre Código Municipal do Meio Ambiente e os Planos de Recuperação de todos os cursos d'água e seu entorno com os conceitos de Soluções baseadas na Natureza (SbN) e Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE).

(Obj. 3) Integrar o PMMA e o PMMC através de ações do PROADAPTA e de parcerias com universidades, fundações e empresas parceiras.

(Obj. 3) Acelerar a implementação do Plano de Redução de Riscos – priorizando as áreas de risco alto e muito alto.

(Obj. 3) Implementar área piloto no âmbito do Plano de Regularização Fundiária nas áreas consolidadas.

(Obj. 3) Implementar Plano de Regularização Fundiária, de Redução de Risco e de Saneamento Integrado, particularmente do componente drenagem, em total consonância com estratégias AbE do PMMA.

(Obj. 3) 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, caso do Jurubatuba, Macuco-Iriri, Trindade e Quilombo.

(Obj. 3) Integrar PMMA nas revisões do Plano Municipal de Habitação e o de Regularização Fundiária com recuperação de vegetação.

(Obj. 3) 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.

(Obj. 4) Compatibilizar Plano de Desenvolvimento Portuário ao PMMA, compensar áreas de expansão com proteção de todo manguezal remanescente e manutenção de no mínimo 50% do manguezal insular.

(Obj. 4) Buscar integração com o PDZ e o Plano Mestre do Porto de Santos.

(Obj. 4) Procurar diálogo com o setor portuário, em especial com o governo federal (SPA e ANTAQ).

(Obj. 4) 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 através da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura - SIMA

(Obj. 5) Fortalecimento de articulação intersetorial, regional, com o Governo do Estado e o Governo Federal para captação de recursos visando a implementação do Plano Municipal de Redução de Risco, do Plano de Regularização Fundiária (ZEIS) e do Plano de Habitação.

(Obj. 5). Iniciar entendimentos com Sabesp para viabilizar remuneração ao PESH e ao setor ambiental do Município, pela produção de água para a região por meio da inserção da variável ecológica na tarifa de água.

(Obj. 5) 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.

(Obj. 5) Implantar IPTU Verde de acordo com densidade de áreas verdes por habitantes por bairros.

(Obj. 5) Elencar recursos para recuperação e conservação da Mata Atlântica (ex.: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)).

(Obj. 5) Avaliar a possibilidade de utilização de recursos obtidos do Programa de Atuação em Cortiços (PAC) para aumentar oferta de habitação popular e reduzir pressão de ocupação irregular sobre áreas de mata atlântica .

(Obj. 5) Envidar esforços para aumentar captação de recursos (em face da boa colocação do Município de Santos no programa de Certificação Município Verde-azul) para recuperação e conservação da Mata Atlântica.

(Obj. 6) No Âmbito do Licenciamento Ambiental (inclusive nos âmbitos Estadual e Federal), apresentar Plano de Aplicação de recursos de compensação ambiental à Câmara Técnica da Mata Atlântica (COMDEMA).

(Obj. 6) Utilizar recursos de compensação ambiental prioritariamente na APA Continental, no 'Parque Municipal do Manguezal' (Estuário e Canal de Bertoga), na recuperação de áreas degradadas que formam corredores ecológicos e em atividades agroecológicas e agroflorestais.

(Obj. 6) Elaborar e manter atualizado banco de condicionantes de projetos aprovados pelas três esferas de modo público (sob a Lei da Transparência).

(Obj. 7) Internalização 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) da Mata Atlântica a ser regulamentado no âmbito do PMMA.

(Obj. 8) Desenvolver estratégia, plano e canais de comunicação direta e em redes sociais virtuais (Youtube, Instagram) com a sociedade para comunicar as ações e os resultados do PMMA, com linguagem inclusiva, sobretudo aos jovens, crianças e adolescentes.

(Obj. 8) Estabelecer parcerias com o Fórum de Economia Solidária da Baixada Santista, Fórum Social da Baixada Santista e outros.

VII - Áreas Prioritárias para conservação e recuperação da MA

Foram considerados os seguintes critérios para a definição das áreas prioritárias para intervenção do PMMA nas Sub-regiões Continental e Insular de Santos:

(i) Macroárea Continental

- (a) Conectividade máxima possível entre PESM (floresta ombrófila e de terra firme) e complexo manguezal/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.

(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 integração/interconexão com Mata Atlântica no entorno.
- (c) Recuperação florestal com técnicas de Adaptação baseada em Ecossistema (AbE) nas áreas de alto risco (3 e 4) e de regularização (categorias 5 e 7).

- (d) Manter, no mínimo, 50% do manguezal insular remanescente nas áreas de expansão portuária¹⁵⁵.
- (e) Estabelecer cinturões e/ou corredores de conservação, recuperação e arborização urbana conectando morros, cursos d'água, canais, mangues e restinga na orla.
- (f) Aumentar arborização nas grandes vias (canais e transversais) conectando praia a morros.
- (g) Permitir regeneração e onde possível restaurar restinga nas praias.

A partir da definição desses critérios foram elaborados Mapas de Áreas Prioritárias (por Macroáreas e sub-regiões), que revelam ações estratégicas desdobradas no quadro de ações por área prioritária, tópico a seguir¹⁵⁶.

VIII - Quadro de Ações por Área Prioritária no PMMA

Além das ações estratégicas gerais aplicáveis a todo território o PMMA, de que tratou o tópico VI, este PMMA indica também, por eixos estratégicos, um conjunto de ações **específicas para cada área prioritária**. Para essa finalidade o território do município foi considerado por sub-regiões Continental e Insular.

O território continental foi subdividido em três Sub-regiões correspondentes às sub-bacias hidrográficas: Quilombo, Jurubatuba e Cabuçu.

A Macroárea Insular foi subdividida em Noroeste, Morros e Leste.

1. Ações por Macroárea, Sub-região e Áreas Prioritárias ¹⁵⁷

1.1 Ações Prioritárias Macroárea Continental

Sub-região Quilombo

¹⁵⁵ Mais de 60% dos manguezais de Santos já foram suprimidos. Os manguezais têm um papel fundamental na estabilização e proteção dos ambientes costeiros, prevenindo a erosão e representando uma barreira protetora em caso de tempestades, que se tornarão mais frequentes ou imprevisíveis com as projetadas mudanças climáticas globais. Veja mais em: <https://bit.ly/Manguezais-Clima> .

¹⁵⁶ Ver Mapas nos Anexos 12 a 15.

¹⁵⁷ Idem Nota 166.

Eixo 2 Monitoramento e Controle ambiental

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1) Aumentar fiscalização e educação ambiental em ocupações irregulares na planície do Vale no médio rio Quilombo (ponto 8) para frear desmatamentos.
(Obj. 3) Promover Cadastramento Ambiental Rural (CAR) e adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) em todos os imóveis rurais no vale do rio Quilombo para garantir uso rural sustentável compatível com a Zona de Amortecimento do PESM.
(Obj. 1) Realizar fiscalização Atividade econômica no interior do PESM Serra Rio Quilombo (ponto 29)
(Obj. 2) Fiscalizar e cobrar cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias nos casos de licenciamento ambiental obras de infraestrutura com alto impacto na Mata Atlântica, tais como: terminal de regaseificação (ponto 24), gasoduto (ponto 45), dragagem (41), contaminação explosivos e atividades portuárias (ponto 33).
(Obj. 4) Desenvolver plano de ação para educação e mobilização ambiental nas ações de regularização ambiental e fundiária na região.

Sub-região Jurubatuba

Eixo 1 – Legislação e Ordenamento Territorial

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1) Revisar e adequar a LUOS (LC 729/2011) nas áreas indicadas como de expansão urbana não ocupadas na região do vale do Jurubatuba, a montante da estrada, para manutenção da vegetação remanescente e recuperação/regeneração das áreas degradadas.
(Obj. 2) Desenvolver e integrar ações para implantação do Plano Diretor, ZEE-BS e Plano de Manejo PESM Plano de Manejo e Zoneamento da APA naquilo que é convergente com a legislação de proteção da vegetação nativa nas áreas ainda não ocupadas para garanti-las como área rural de baixa intensidade e implementar corredor para conexão ecológica (ponto 39) entre PESM e manguezal.
(Obj. 3) Regularizar e desenvolver o zoneamento da APA Santos Continental para formar corredor interligando PESM ao Manguezal ao longo dos principais cursos d'água.
(Obj 3) Criação de corredor Ecológico (zoneamento da APA, área de uso rural de baixa intensidade e intangível nas APPs)

Eixo 2 Monitoramento e Controle ambiental

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1) Inserção dos Imóveis rurais ao longo do vale do rio Jurubatuba no CAR e fiscalizar desmatamento na zona de amortecimento nas áreas sob pressão e antropizadas sobretudo nas áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas.
(Obj 3 e 4) Promover regularização fundiária e ambiental, com restrições e medidas ambientais mitigadoras, e educação ambiental, nas áreas consideradas urbanas ou de expansão urbana pela LUOS (efetivamente ocupadas/consolidadas) de forma a evitar avanço da expansão urbana irregular sobre remanescentes da MA
(Obj 3 e 4) Regularização ambiental e fundiária, (e educação ambiental) na ocupação consolidada no Monte Cabrão (ponto 0) nas áreas fora de risco, com aumento da fiscalização e educação ambiental para conter expansão
(Obj. 3 e 4) Regularização ambiental e fundiária ocupação Caruara (entorno do portinho ponto 2), nas áreas fora de risco, com aumento da fiscalização e educação ambiental para conter expansão
(Obj 1 e 4) Fiscalizar e promover educação ambiental na expansão urbana na Ilha Barnabé (área de influência da ponte e acesso - ponto 6).
(Obj 2) Fiscalizar a área de mineração (ponto 21) para monitorar expansão da atividade e verificar cumprimento de medidas mitigadoras e compensatórias
(Obj 1) Promover gestão junto ao órgão estadual competente para aumento no monitoramento e fiscalização Ambiental na Cava da Pedreira - projeto de captação / reservação de água (ponto 10)
(Obj 1) Monitorar e aumentar fiscalização (condicionantes ambientais no licenciamento) em área de mineração no entorno do PESM (Nossa Senhora das Neves - Ponto 11)
(Obj 2) Reavaliar e cobrar medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais de obras de infraestrutura com alto impacto na Mata Atlântica, tais como: expansão de porto, dutovias, ponte, estrada (pontos 16 e 26) no âmbito do licenciamento ambiental para aumentar a preservação e promover a recuperação de Mata Atlântica
(Obj 1) Fiscalizar região de Piscinas naturais Caiubura (ponto 3) conter expansão irregular de ocupação

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1) Mapear e recuperar áreas degradadas não ocupadas no Corredor Jurubatuba-Estuário
(Obj 1 e 2) Promover a adesão dos produtores rurais cadastrados no CAR ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) em imóveis rurais ao longo do vale do rio Jurubatuba para garantir e promover recuperação ambiental e uso rural sustentável compatível com Zona de Amortecimento do PESM
(Obj 1 e 3) Promover recuperação de áreas degradadas nas margens do estuário (APPs, mangues e restingas) e desassoreamento região estuarina - Ilha do Barnabé (ponto 14) como medida de mitigação e compensação de impactos ambientais nas licenças ambientais do porto de Santos
(Obj. 1) Cobrar recuperação das áreas mineradas (Ponto 21)
(Obj. 1) Promover gestão junto ao órgão estadual competente para viabilizar a recuperação ambiental na Cava da Pedreira, na área de reservação de água, inclusive análise de contaminação por metais pesados (ponto 10)
(Obj 3) Revisar e cobrar medidas compensatórias de obras de infraestrutura e causadoras de degradação ambiental na região para exigir compensação ambiental aplicável na região para conservação de manguezal nas áreas de expansão portuária e entorno imediato
(Obj 2) Realizar levantamento de potencial turístico na região para desenvolver ecoturismo

Eixo 4 - Governança, Integração, Comunicação e financiamento

Ações por objetivos específicos
(Obj. 3) Adequação do PDZ Porto Santos (ZEE estadual e Plano federal) ao Plano Diretor sobretudo em relação à expansão sobre as áreas de manguezal (ponto 17)
(Obj 1) Considerar no Plano de Regularização Fundiária nas áreas consolidadas na sub-região Jurubatuba
(Obj. 2) Implementar ação piloto do Plano de Redução de Riscos - selecionar e Recuperar áreas de alto risco

(Obj. 2) Identificar recursos de compensação ambiental e florestal nos projetos de expansão portuária e outras obras de infraestrutura com impacto nessa sub-região para investimento na regulamentação e zoneamento da APA, criação e implantação de Parque Municipal de manguezal e recuperação de áreas degradadas nos corredores ecológicos

(Obj 2) Investir recursos da compensação ambiental do licenciamento de obras da Ponte na Ilha de Barnabé (ponto 6) para proteção e recuperação da Mata Atlântica na mesma sub-bacia do Jurubatuba

Sub-região Cabuçu

Eixo 1 – Legislação e Ordenamento Territorial

Ações por objetivos específicos

(Obj 1) Revisar e compatibilizar LUOS LC 729 no entorno e limite do PESM (ex. Ponto 9 - Morro encostas limite PESM) com conservação da Mata Atlântica

(Obj. 1) Compatibilização da legislação de uso do solo em área não ocupada (Ponto 35) para limitar expansão urbana e manter uso rural de baixa intensidade

(Obj 3) Criação de parque municipal dos Manguezais em toda região como conector com floresta de terra baixa e PESM como compensação da expansão portuária prevista no PDZ e Plano Diretor

Eixo 2 Monitoramento, Educação e Controle Ambiental

Ações por objetivos específicos

(Obj. 1) Fiscalização e verificação de condicionantes de licenciamento ambiental Mineração Morro do Gabriel (ponto 7) conflito com área do PESM (entorno)

(Obj. 1 e 4) Fiscalização e educação ambiental da ocupação Monte Cabrão (ponto 19)

(Obj. 1) Fiscalização ambiental contenção de desmatamento e ocupação irregular no entorno dos dutos (ponto 44)

(Obj. 1 e 4) Fiscalização e educação ambiental para contenção da expansão urbana irregular (ponto 36 e 37 Caruara)

(Obj. 3 e 4) Promover regularização fundiária e ambiental e educação ambiental nas ocupações consolidadas no Bairro Caruara

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Ações por objetivos específicos
(Obj.1) Regularização ambiental e fundiária Caruara (setores 02, 03 e 04)
(Obj. 1) Recuperar áreas degradadas ambiental Monte Cabrão - áreas de risco
(Obj. 1) Suprimir de vegetação exótica e recuperação com nativas (ponto 32)
(Obj 2) Buscar recursos no Plano ABC e Pronaf Eco (Ministério de Agricultura) para fortalecer atividade agroecológica, orgânica e agroflorestal na sub-região sobretudo nas áreas rurais onde será fundamental manter o máximo possível de vegetação remanescente e evitar expansão de núcleos periurbanos
(Obj 2) Promover e incentivar atividades de ecoturismo e turismo cultural
(Obj 3) Desenvolver políticas e articular com estado e governo federal para incentivar implementação do Pronaf Eco e Plano ABC (Governo federal) atividades agrícolas de baixas emissões de Carbono e baixo impacto, agroecologia, recuperação com sistemas agroflorestais produtivos.
(Obj. 3) Fiscalização e verificação de condicionantes de licenciamento ambiental Mineração Morro do Gabriel (ponto 7) conflito com área do PESM (entorno)
(Obj 3) Viabilizar investimento para criação e implementação de um grande Parque de Manguezal ao longo de todo estuário e canal de Bertioga mediante recursos de compensação ambiental do licenciamento ambiental dos empreendimentos de expansão portuária

Eixo 4 - Governança, Integração, Comunicação e financiamento

Ações por objetivos específicos
(Obj 4) Articular / compatibilizar PDZ com PMMA para preservação dos manguezais do estuário e canal de Bertioga e criação dos corredores conectando PESM aos manguezais
(Obj. 2) Formular Plano de Regularização fundiária para a região Caruara, e núcleos do entorno “consolidáveis”, prevendo recuperação e adequação ambiental dos assentamentos.
(Obj 2) Desenvolver plano de desenvolvimento rural sustentável para viabilizar manutenção de áreas rurais produtivas com baixo impacto ambiental e conservação dos remanescentes de mata atlântica
(Obj 4) Buscar articulação e apoio do Plano de Turismo do governo federal para fomentar atividades ecoturísticas com comunidades locais na região estuarina e do canal de Bertioga
(Obj 5) Viabilizar investimento para criação e implementação de um grande Parque de Manguezal ao longo de todo estuário e canal de Bertioga mediante recursos de compensação ambiental do licenciamento ambiental dos empreendimentos de expansão portuária

(Obj 5) Buscar recursos no Plano ABC e Pronaf Eco (Ministério de Agricultura) para fortalecer atividade agroecológica, orgânica e agroflorestal na sub-região sobretudo nas áreas rurais onde será fundamental manter o máximo possível de vegetação remanescente e evitar expansão de núcleos periurbanos

1.2 Ações Prioritárias Macroárea Insular

Sub-região Noroeste

Eixo 1 – Legislação e Ordenamento Territorial

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1 e 3) Alteração legislação de uso do solo para definir proteção de, no mínimo, 50% dos manguezais remanescentes na região insular (APP + parque Municipal) Ex. (pontos 30 e 34- rio Saboó)
(Obj 3) Criação de Parque Municipal ou outra categoria de unidade de conservação para garantir a perenidade da preservação do manguezal insular (pelo menos 50%).

Eixo 2 Monitoramento, Educação e Controle ambiental

Ações por objetivos específicos
(Obj 1 e 4) Fiscalização e educação ambiental em ocupação irregular rio dos Bugres (Radio Clube ponto 4)
(Obj 1 e 4) Fiscalização e educação ambiental ocupação de APPs de cursos d'água Córrego do Sapateiro, São Manoel, São Jorge (Pontos 23 e 31)
(Obj 1) Fiscalização e controle na foz do Rio Saboó (ponto 30)
(Obj 2) No licenciamento de obras de expansão portuária garantir no mínimo 50% do manguezal insular
(Obj 1 e 4) Fiscalização e Educação ambiental Rio dos Bugres (ponto 22) para contenção de ocupação ilegal

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Ações por objetivos específicos

(Obj 1) Promover a regularização / recuperação ambiental das águas do estuário como medida de mitigação e compensação ambiental (licenciamento ambiental) das atividades portuárias
(Obj. 1) Recuperação da APP do Rio dos Bugres (ponto 22)
(Obj 1) Recuperação e regularização ambiental da área do antigo lixão (ponto 40)
(Obj 1) Recuperação ambiental de APPs de cursos d'água Córrego do Sapateiro, São Manoel, São Jorge (Pontos 23 e 31)

Eixo 4 - Governança, Integração, Comunicação e financiamento

Ações por objetivos específicos
(Obj. 3) Compatibilidade de Plano de Desenvolvimento Portuário com Plano Diretor para preservação de no mínimo 50% dos manguezais na região insular

Sub-Região Morros

Eixo 2 Monitoramento, Educação e Controle ambiental

Ações por objetivos específicos
(Obj 1 e 4) Monitoramento, fiscalização e educação ambiental para conter expansão irregular de ocupação nos Morros priorizando as áreas de preservação permanente e de risco alto e muito alto, incluindo os Morros do José Menino (ponto 12), Sta. Terezinha (ponto 13), Saboo (ponto 16), Marapé (ponto 18), Chico de Paula (ponto 27)
(Obj 1 e 4) fiscalização e educação ambiental trilha do Boi Morto - Morro Embaré (ponto 43)
(Obj. 1 e 4) Fiscalização e educação ambiental na região da nascente do Itororó (Monte Serrat ponto 5)

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Ações por objetivos específicos
(Obj 1) Recuperação / Regularização ambiental e fundiária para conter expansão irregular de ocupação nos Morros priorizando as áreas de preservação permanente e de risco alto e muito alto, incluindo os 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.
(Obj. 1) Destacar Monte Serrat, com a Abe em andamento em condições de alcançar resultados mais imediatos e Santa Maria com a Regularização Fundiária em fase adiantada, localizado na confluência /conurbação de ocupações, áreas de nascentes e risco diversos.
(Obj 1 e 2) Recuperação ambiental e promoção de turismo Trilha do Boi Morto (Morro Embaré - ponto 43)
(Obj 1) Identificar as principais nascentes e cursos d'água da Macrozona Morros, promovendo a recuperação ambiental das app's incluindo revegetação e eventual despoluição hídrica e articuladas às prioridades dos Planos de Gestão Integrada de Saneamento, de Redução de Riscos e de Regularização Fundiária

Eixo 4 - Governança, Integração, Comunicação e financiamento

Ações por objetivos específicos
(Obj 1 e 2) Internalização de estratégias AbE de recuperação de Mata Atlântica nos Planos de Regularização Fundiária e de Redução de Risco em relação às ocupações irregulares priorizando as áreas de preservação permanente e de risco alto e muito alto, incluindo 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.
(Obj. 5) Desenvolver projetos para Fundo Clima e mecanismos BNDES para restauração da Mata Atlântica
(Obj 6) Revisar cobrar medidas de compensação ambiental em licenciamento ambiental de obras de impacto na Mata Atlântica para investimento em medidas de AbE nos morros insulares

Sub-Região Leste

Eixo 1 – Legislação e Ordenamento Territorial

Ações por objetivos específicos
(Obj 1) aprovar legislação protegendo e vedando conversão de áreas verdes públicas remanescentes como praças em áreas institucionais ou outros usos

Eixo 2 Monitoramento, Educação e Controle ambiental

Ações por objetivos específicos
(Obj. 1 e 4) realizar o inventário/mapeamento detalhado de todas as áreas verdes públicas e privadas da região para fiscalização, criação de parques, ou de praças públicas ou desenvolvimento de incentivos a manutenção de áreas verdes privadas
(Obj 2) Determinar como medidas mitigadoras e compensatórias de empreendimentos que ocupem áreas privadas de remanescente de Mata Atlântica urbana a manutenção de áreas verdes, arborização e manutenção de remanescentes de mata atlântica públicas na região insular e projetos de educação ambiental nas escolas públicas

Eixo 3 Recuperação e promoção de serviços ambientais

Ações por objetivos específicos
(Obj 1) Intensificação da arborização urbana ao longo dos canais e principais avenidas
(Obj 1) Recuperação - regeneração das restingas ao longo da Orla
(obj. 3) Regulamentar e implantar incentivos tributários (IPTU Verde) para manutenção de áreas verdes e permeáveis nos lotes privados

Eixo 4 - Governança, Integração, Comunicação e Financiamento

Ações por objetivos específicos
(Obj 1) Desenvolvimento do Plano de Arborização Urbana integrado com corredores ecológicos interligação entre morros e praia
(Obj 5 e 6) Destinar recursos de compensação ambiental de obras de infraestrutura com impacto na MA urbana insular para implantação de medidas AbE e implantação da arborização urbana e recuperação das restingas na Orla
(Obj 8) Desenvolver plano de comunicação para manutenção das áreas verdes e da arborização urbana

IX – Observações e Orientações finais

Para a versão que será submetida para aprovação aos membros do COMDEMA serão detalhados ainda os prazos por ação, e também o quadro com os elementos mínimos e formatação para formulação do POA – Plano Operacional Anual. As Metas deverão ser propostas pelos próprios órgãos responsáveis por cada ação se não durante o período de consulta pública no âmbito do 1º Plano Operativo Anual (POA)

Importante registrar que este Plano é um Plano Estratégico, ou seja, não cabe ao PMMA aprofundar nos detalhes e prioridades, ou no “como” cada ação nele proposta será implementada. O detalhamento das ações será feito no âmbito do Plano Operativo Anual que deve descer a detalhes como localização exata de cada ação, metodologias, prazos específicos, tarefas que compõem o conjunto da ação, parceiros necessários para viabilizar cada ação, orçamento disponível, dentre outros detalhes.

O PMMA após aprovado deve ser objeto de monitoramento anual de suas ações e de uma avaliação mais ampla e profunda de sua implementação a cada 3 anos. Sua 1ª revisão e atualização deve ser feita em, no máximo, 4 anos após sua aprovação, no ano seguinte à avaliação mais ampla citada anteriormente.

Segue abaixo proposta de minuta de resolução para apreciação do COMDEMA no momento de discussão e deliberação sobre o PMMA:

Proposta de minuta de Resolução XXX/2021 do COMDEMA

Os membros do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Santos, em Sessão Plenária Ordinária,

Considerando que a Constituição Federal no parágrafo 4º do artigo 2325 dispõe sobre a Mata Atlântica e a Zona Costeira como patrimônios nacionais e que sua utilização será feita nos termos de lei específica, e resguardada a preservação ambiental;

Considerando que o art. 38 da Lei Federal nº 11.428 de 2006 instituiu o *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)*, abrindo a possibilidade de os municípios, cujo território está total ou parcialmente nela inserido, atuarem proativamente na

defesa, conservação e restauração da vegetação nativa da Mata Atlântica, através de definição de áreas e ações prioritárias.

Considerando o relevante papel do governo municipal para proteção do meio ambiente e preservação e uso sustentável da Mata Atlântica e conscientização da população em relação a esse importante bem ambiental.

Considerando a importância da Mata Atlântica para o desenvolvimento econômico, social, ambiental e a qualidade de vida dos cidadãos de Santos e da Baixada Santista

Considerando a relevante função da Mata Atlântica para a manutenção dos serviços ambientais e ecossistêmicos de preservação da biodiversidade, manutenção da paisagem exuberante,

Resolve:

Artigo 1º Fica aprovado o Plano Municipal da Mata Atlântica conforme apresentado pelo Grupo de Técnico de Trabalho do PMMA com vistas a orientar as ações da Prefeitura e da sociedade Santista com vistas a conservação, uso sustentável e recuperação da Mata Atlântica no território municipal.

Artigo 2º Fica criado no âmbito do COMDEMA a Câmara Técnica Permanente para assuntos da Mata Atlântica, com propósito de monitorar e avaliar o desenvolvimento das ações deste Plano Municipal da Mata Atlântica.

Artigo 3º A cada início de ano será desenvolvido o Plano Operativo Anual (POA/PMMA) do Plano Municipal da Mata Atlântica com o propósito de detalhar metas e as ações a serem realizadas no período de 12 meses após a sua aprovação.

Parágrafo único: Ao longo do 12º mês de execução do POA referido no caput deste artigo será realizada pela Câmara Técnica da Mata Atlântica uma avaliação de sua execução durante o ano, para subsidiar a proposição do POA do ano subsequente.

Artigo 4º O resultado da avaliação de que trata o artigo anterior deve ser objeto de divulgação e estar disponível em plataforma virtual pela internet para acesso a todos os cidadãos interessados.

Art. 5º - Esta resolução entra em vigor no ato de sua publicação.

X – ANEXOS

XI - Referências Bibliográficas

Legislação

BRASIL. Decreto nº 4.333, de 12 de agosto de 2002. **Regulamenta a delimitação das áreas do Porto Organizado de Fortaleza, Santos e Vitória**, suas instalações, infraestrutura e planta geográfica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4333.htm . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que **dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC**, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm . Acesso em 25 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013. Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais **disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8033.htm . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 8.437 de 22 de abril de 2015.
Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para **estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm. Acesso em: 31 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 85.309, de 30 de outubro de 1980. **Dispõe sobre a operação do Porto de Santos**, fixa regras para a passagem do acervo, instalações e pessoal à responsabilidade da Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85309-30-outubro-1980-434743-publicacaooriginal-1-pe.html> . Acesso em 27 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 9.048, de 10 de maio de 2017. Altera o Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013, que regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais **disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9048-10-maio-2017-784688-norma-pe.html> . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Decreto nº. 9.827, de 10 de junho de 2019. **Delega competência ao Ministro de Estado da Infraestrutura para definir a área dos portos organizados**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9827.htm . acesso em: 28 out. 2020.

BRASIL. Lei 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, **estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm . Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Lei 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, **institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal)**. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12651&ano=2012&ato=a48QTVU1kMVpWT59b>. Acesso em: 31 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Mensagem de veto **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica**, e dá outras providências (Lei da Mata Atlântica). Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02142048-lei-n-11428-mata-atlantica.pdf> . Acesso em: 25 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional Sobre Mudança do Clima – PNMC** e dá Outras Providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12187&ano=2009&ato=d5aQTWU1EeVpWT227>. Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.60 de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC**; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013. **Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários**; altera as Leis nº 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nº 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2013/lei/l12815.htm . Acesso em 29 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. **Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários**; altera as Leis nº 5.025, de 10 de junho

de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nº 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12815.htm . Acesso em 27 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. **Institui o Estatuto da Metrópole**, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm . Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 6.222, de 10 de julho de 1997. Regulamenta o disposto no inciso VI do art. 4º da Lei Complementar nº 73, de 10 de fevereiro de 1993; **dispõe sobre a interven o da União** nas causas em que figurarem, como autores ou réus, antes da administra o indireta; regula os pagamentos devidos pela Fazenda Pública em virtude de sentença judiciária; revoga a Lei nº 8.197, de 27 de junho de 1991, e a Lei nº 9.081, de 19 de julho de 1995, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9469.htm . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constitui o Federal, **institui normas para licita es e contratos da Administra o Pública** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm . Acesso em: 27 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constitui o Federal, **institui o Sistema Nacional de Unidades de Conserva o da Natureza** e dá outras providências. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11173700/artigo-36-da-lei-n-9985-de-18-de-julho-de-2000> . Acesso em: 31 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, par. 1º, incisos I, II, III e VII da Constitui o Federal, **institui o sistema nacional de unidades de conserva o da natureza** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm . Acesso em: 26 out. 2020.

BRASIL. Medida Provisória nº 818 de 11 de janeiro de 2018. Altera a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015, que institui o Estatuto da Metrópole, e a Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que **institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2018/medidaprovisoria-818-11-janeiro-2018-786098-norma-pe.html>. Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. Portaria nº 409 - SNP, de 27 de novembro de 2014. **Regulamenta a explora o direta e indireta de áreas não afetadas às opera es portuárias em Portos Organizados**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-409-de-27-de-novembro-de-2014-30167318> . Acesso em 27 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº 94 de 19 de março de 2020. **Dispõe de medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo Novo Coronavírus (COVID-19)** definidas no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=PRT&numero=94&ano=2020&ato=9b2QTQ65EMZpWT41c> . Acesso em 24 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº. 530, MINFRA, de 13 de agosto de 2019. **Estabelece normas para alterações em contratos de arrendamento portuário.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-530-de-13-de-agosto-de-2019-210511731> . Acesso em: 28 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº. 574 - MT, de 26 de dezembro de 2018. **Disciplina a descentralização de competências relacionadas à exploração indireta das instalações portuárias dos portos organizados às respectivas administrações portuárias,** e cria o Índice de Gestão da Autoridade Portuária - IGAP. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/56970431/do1-2018-12-27-portaria-n-574-de-26-de-dezembro-de-2018-56970013 . Acesso em 28 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº. 61, MINFRA, de 10 de junho de 2020. **Estabelece as diretrizes para a elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento do setor portuário - Planos Mestres (PM), Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) e Plano Geral de Outorgas (PGO).** Disponível em: 28 out. 2020.

BRASIL. Portaria nº. 77, MINFRA, de 29 de junho de 2020. **Define a área do Porto Organizado de Santos, no Estado de São Paulo.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-77-de-29-de-junho-de-2020-264166559> . Acesso em: 28 out. 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006. **Revoga a Resolução no 2/96 Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental,** conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=493>. Acesso em: 31 out. 2020.

BRASIL. Resolução Normativa nº 07 - ANTAQ, de 30 de maio de 2016. **Aprova a norma que regula a exploração de áreas e instalações portuárias** sob gestão da administração do porto, no âmbito dos Portos Organizados. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22930159/do1-2016-06-02-resolucao-normativa-n-7-de-31-de-maio-de-2016-22930002 . Acesso em 27 out. 2020.

SANTOS. Decreto nº 6.044, de 10 de janeiro de 2012. **Disciplina os requisitos para implantação dos sistemas de retenção de águas pluviais,** e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/decreto/2012/604/6044/>

[decreto-n-6044-2012-disciplina-os-requisitos-para-implantacao-dos-sistemas-de-retencao-de-aguas-pluviais-e-da-outras-providencias](#). Acesso em: 03 nov. 2020.

SANTOS. Decreto nº 7.293, de 30 de novembro de 2015. **Criação da comissão municipal de adaptação à mudança do clima**. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/dec_7293_de_30-11-2015.pdf . Acesso em 25 out. 2020.

SANTOS. Decreto nº 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. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/decreto/2017/781/7804/decreto-n-7804-2017-dispoe-sobre-a-vigencia-e-a-organizacao-do-plano-municipal-de-contingencia-para-ressacas-e-inundacoes-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 03 nov. 2020.

SANTOS. Decreto nº 8.883 de 10 de março de 2020. **Constitui grupo técnico de trabalho para elaboração do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA**, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/decreto/2020/889/8883> . Acesso em: 29 out. 2020.

SANTOS. Lei Complementar n.º 729, de 11 de julho de 2011. **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. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/document/?code=3537&tid=72#:~:text=DISCIPLINA%20%20ORDENAMENTO%20DO%20USO,APA%2C%20E%20%D3%81%20OUTRAS%20PROVID%3%8ANCIAS>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SANTOS. Lei Complementar nº 1.005, de 16 de julho de 2018. **Institui o Plano Diretor de desenvolvimento e expansão urbana do município de Santos**, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/2018/100/1005/lei-complementar-n-1005-2018> . Acesso em: 29 out. 2020.

SANTOS. Lei complementar nº 1.006, de 16 de Julho de 2018. **Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do município de Santos**, e dá outras providências. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/lc1006.pdf . Acesso em 11 out. 2020.

SANTOS. Lei complementar nº 53, de 15 de maio de 1992, atualizada em dezembro de 2013. **Dispõe sobre a criação de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)**, estabelece normas para a implantação de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (EHIS), e dá outras providências. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/Lei%20de%20ZEIS_atualizada_LC%20821_2013.pdf . Acesso em: 31 out. 2020.

SANTOS. Lei complementar nº 54, de 9 de junho de 1992. **Declara Área de Proteção Ambiental (APA) Santos Continente - Distrito Sede e de Bertioga, institui seu zoneamento**, e dá outras providências. Santos: Câmara Municipal, [1992]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/1992/5/54/lei-complementar-n-54-1992-declara-area-de-protecao-ambiental-apa-santos-continente-distrito-sede-e-de-bertioga-institui-seu-zoneamento-e-da-outras-providencias> . Acesso em: 26 out. 2020.

SANTOS. Lei Complementar nº 729, de 11 de julho de 2011. **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: Câmara Municipal, [2011]. Disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/legis/document/?code=3537&tid=72> . Acesso em: 26 out 2020.

SANTOS. Lei complementar nº 79, de 2 de abril de 1993. **Altera a composição de órgãos básicos da estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Santos, cria novos órgãos**, e dá outras providências. <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/1993/7/79/lei-complementar-n-79-1993-altera-o-a-composicao-de-orgaos-basicos-da-estrutura-administrativa-da-prefeitura-municipal-de-santos-cria-novos-orgaos-e-da-outras-providencias> . Acesso em: 31 out. 2020.

SANTOS. Lei Complementar Nº 793, de 14 de janeiro de 2013. **Disciplina a exigência do estudo prévio de impacto de vizinhança – EIV, e dispõe sobre a conformidade de infraestrutura urbana e ambiental, no âmbito do município de santos**, e dá outras providências. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/lei_complementar_no_793_compilada_atelc916_2015.pdf. Acesso em: 31 out. 2020.

SANTOS. Lei nº 2.956 de 26 de dezembro de 2013 e sua alteração Lei nº 3.099, de 06 de janeiro de 2015. **Institui o Fundo de Desenvolvimento Urbano do Município de Santos (FUNDURB)** e dá outras providências. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conselhos/lei_no_2956_2013_fundur_compilada.pdf. Acesso em: 03 nov. 2020.

SANTOS. Lei nº 3361, de 05 de junho de 2017. **Institui o fundo especial para desenvolvimento dos parques - FEPAR**, e dá outras providências. 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: 31 out. 2020.

SANTOS. Lei nº 54 de 9 de junho de 1992. **Criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Santos Continente - Distrito Sede e de Bertioga, institui seu zoneamento**, e dá outras providências. <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/1992/5/54> . Acesso em: 29 out. 2020.

SANTOS. Lei nº 748, de 04 de janeiro de 2012. **Institui o Fundo Municipal de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente** e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/santos/lei-complementar/2012/74/748/lei->

[complementar-n-748-2012-institui-o-fundo-municipal-de-preservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente-conforme-preconizam-o-artigo-166-da-lei-org-nica-do-municipio-de-santos-e-o-artigo-28-da-lei-complementar-n-311-de-23-de-novembro-de-1998-e-da-outras-providencias](https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/complementar-n-748-2012-institui-o-fundo-municipal-de-preservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente-conforme-preconizam-o-artigo-166-da-lei-org-nica-do-municipio-de-santos-e-o-artigo-28-da-lei-complementar-n-311-de-23-de-novembro-de-1998-e-da-outras-providencias). Acesso em: 31 out. 2020.

SÃO PAULO. Decreto Estadual n. 63.853, de 27 de novembro de 2018. **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**, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html> . Acesso em: 25 out. 2020.

SÃO PAULO. Decreto nº 57.512, de 11 de novembro de 2011. **Institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos** e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57512-11.11.2011.html#:~:text=Decreta%3A,Redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Riscos%20Geol%C3%B3gicos%20%2D%20PDN> . Acesso em: 03 nov. 2020.

SAO PAULO. 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. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-58996-25.03.2013.html> . Acesso em: 28 out. 2020.

SÃO PAULO. Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016. **Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH** e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html> . Acesso em 22 out. 2020.

SÃO PAULO. Lei nº 9.034, de 27 dezembro de 1994. **Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995**, em conformidade com a Lei n. 7.663, de 30/12/91, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei-9034-27.12.1994.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Plano%20Estadual,Pol%C3%ADtica%20Estadual%20de%20Recursos%20H%C3%ADricos>. Acesso em: 02 nov. 2020.

SÃO PAULO. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado de São Paulo - Lei Estadual nº 10.019/1998. **Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, estabelece seus objetivos e diretrizes e disciplina os instrumentos de sua elaboração, aprovação e execução**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1998/lei-10019-03.07.1998.html> . Acesso em 28 out. 2020.

Matérias jornalísticas

CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais). **CEMADEM realiza o II workshop do projeto ciência cidadã nas escolas para prevenção de deslizamentos**. 2020. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/cemaden-realiza-o-ii-workshop-do-projeto-ciencia-cidada-nas-escolas-para-prevencao-de-deslizamentos/> . Acesso em 21 out. 2020.

CEPAGRI Tempo e Clima Unicamp. **Mudanças climáticas podem afetar áreas de proteção ambiental, diz estudo**. Notícias 10 out. 2019. <https://www.cpa.unicamp.br/noticia/150/mudancas-climaticas-podem-afetar-areas-de-protECAo-ambiental-diz-estudo>. Acesso em 28 set. 2020.

G1 SANTOS. **Reservatório para 3 bilhões de litros pode evitar falta d'água na Baixada Santista**. Santos, 08 de Janeiro de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2019/01/08/reservatorio-para-3-bilhoes-de-litros-pode-evitar-falta-dagua-na-baixada-santista.ghtml>. Acesso em 10 out. 2020.

ISTO É DINHEIRO. **Ultracargo firma TAC para compensar impacto ao estuário de Santos**. 2651 ed. 30 out. 2019. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/ultracargo-firma-tac-para-compensar-impacto-ao-estuario-de-santos/>. Acesso em: 28 out. 2020.

SOS MATA ATLÂNTICA. Notícias. **Desmatamento na Mata Atlântica cresce quase 30%. 2020**. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/noticias/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-quase-30/>. Acesso: 02 nov. 2020.

Órgãos Públicos

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Brasil**. 2020. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Restauração Ecológica**. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/noticias/entenda/entenda.html. Acesso em: 30 set. 2020.

CETESB. **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_vers%C3%A3o2015_Web.pdf > Acesso em 19 out. 2020.

CETESB. **Sistema de informações de emergências químicas (SIEQ)**. Disponível em: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>. Acesso em 19 set. 2020.

CODESP (Companhia Docas Do Estado De São Paulo). **Porto de Organizado de Santos. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos (PDZZ)**. 2020.

Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br/wp-content/uploads/2020/06/pdzapresentacao.pdf>. Acesso em 26 out. 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA (CBH-BS). **Relatório de Situação**. 2019. Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/17490/rs_2019_bs_atualizado_30_08_2019_final.pdf. Acesso: 30 out. 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA (CBH-BS). **Relatório de situação dos recursos hídricos da baixada Santista 2019**. Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/17490/rs_2019_bs_atualizado_30_08_2019_final.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

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

GOVERNO DE SÃO PAULO. **Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)**. Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/web/guest/programas-habitacionais/requalificacao-habitacional-e-urbana-e-inclusao-social/consultas-publicas-litoral-sustentavel>>. Acesso em 11 out. 2020.

GOVERNO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente / Secretaria de Habitação. **Programa de Desenvolvimento Sustentável do Litoral Paulista – Consulta Pública**. Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/documents/20143/36964/PDSL-Perguntas-e-Respostas.pdf/831f39ff-63d1-aa6e-aeb3-aa7b79743e1d>. Acesso em: 11 out. 2020.

GOVERNO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Instituto Florestal. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo - 2020 - mapeamento da vegetação nativa**. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

GOVERNO DE SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente Inventário Florestal do Estado de São Paulo; Instituto Florestal. **Novo Inventário Florestal**. 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: 29 out. 2020.

GOVERNO DE SÃO PAULO. **Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbs/apresentacao>. Acesso em: 28 out. 2020.

Governo do Estado de São Paulo; Prefeitura Municipal de Santos. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB**. 92 p. 2010. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/static/files/www/conteudo/13%20Anexo%205%20-%20Plano%20Municipal%20Integrado%20de%20Saneamento%20B%C3%A1sico.pdf>. Acesso em: 31 out. 2020.

GOVERNO FEDERAL. Ministério do Meio Ambiente. **Fontes de Financiamento Climático**. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/apoio_a_projetos/fontes_de_financiamento/Fontes-de-Financiamento-Climatico.pdf>. Acesso em 03 out. 2020.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/santos.html>. Acesso em: 25 out. 2020.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Caraterísticas Urbanísticas do Entorno dos Domicílios, uma publicação do IBGE do Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/96/cd_2010_entorno_domicilios.pdf. Acesso em 17 out. 2020.

INVESTSP. **Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (PMDE-BS) 2014 -2030**. 2014. Disponível em: <https://www.investe.sp.gov.br/noticia/agem-apresenta-plano-metropolitano-dedesenvolvimento-estrategico-da-baixada-santista/>. Acesso em: 30 set. 2020.

IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de santos - SP**. 2015. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15212>. Acesso em: 02 nov. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Departamento de Áreas Protegidas. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. 2020. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjUxMTU0NWtODkyNC00NzNiLWJiNTQ0tNGI3NTI2NjliZDkzIiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBInyJ9>. Acesso em: 25 out. 2020.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais (FUNCATE)**. Brasília, DF. 2015. Mapa de Vegetação Nativa na área de aplicação da Lei da Mata Atlântica. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Relatorio%20Final%20Atualizacao%20do%20Mapa%20de%20cobertura%20vegetal%20nativa%20da%20Mata%20Atlantica%201.pdf. Acesso em: 02 nov. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Impactos da mudança climática na Mata Atlântica: Sumário para tomadores de decisão**. 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Impactos%20da%20Mudanca%20do%20Clima%20na%20Mata%20Atlantica_%20Sumario%20para%20Tomadores%20de%20Decisao%20.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resultados das simulações de impactos biofísicos da mudança climática na Mata Atlântica**. 2018. Disponível em: https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Impactos%20da%20Mudanca%20do%20Clima%20na%20Mata%20Atlantica.pdf. Acesso em: 29 ago. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio ambiente. **Área de Proteção Ambiental Santos-continente**. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Prefeitura Municipal de Santos. 1992.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). **Diagnóstico Consolidado do Plano Diretor**. 2013. Disponível em: www.santos.sp.gov.br. Acesso em: 30 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). **Plano Municipal de Habitação (PMH) de 2009**. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/plano.pdf. Acesso em 16 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). **Plano Municipal de Mudanças Climáticas (PMMC)**. 2016. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/conteudo/Pag_Internas/PMMCS%20Plano%20Municipal%20de%20Mudanc%CC%A7a%20do%20Clima%20de%20Santos%2015-12-%202016%20II.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). **Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA de Santos**. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=institucional/programa-municipal-de-educacao-ambiental-promea#:~:text=O%20Programa%20Municipal%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o,e%20participa%C3%A7%C3%A3o%20da%20Comiss%C3%A3o%20de>. Acesso em: 30 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS). **Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDURB)**. <https://www.santos.sp.gov.br/?q=institucional/desenvolvimento-urbano>. Acesso em: 22 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS (PMS); GEOTEC, Consultoria Ambiental. **Estudo de impacto de Vizinhança**. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/rt005_eiv_-_estudo_de_impacto_de_vizinhanca.pdf>. Acesso em 05 set. 2020.

SEADE. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social no ESP e Santos**. 2010. Disponível em: https://www.seade.gov.br/analises_estudos/indice-paulista-de-vulnerabilidade-social-ipvs-versao-2010/. Acesso em: 31 out. 2020.

SIGGEO; Prefeitura Municipal de Santos. **Acervo de Documentos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Santos**.

TUIM; SEMAM. **Acervo de Documentos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Santos**.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Monumento Nacional Ruínas Engenho São Jorge dos Erasmos**. Disponível em: <http://www.engenho.prceu.usp.br/projetos/>. Acesso em: 24 set. 2020.

Trabalhos Científicos

ALMEIDA, Graciana Goes de. **Arborização em praças de três bairros do Município de Santos -SP**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos - Universidade Santa Cecília, Santos, SP, 2015.

AMARAL, R.; GUTJAHR, M.R. **Desastres Naturais** - São Paulo: IG / SMA, 2ª ed. 100p.: il. color.: 30 cm. (Série Cadernos de Educação Ambiental, 8). 2012. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2012/03/amaral-r-gutjahr-m-r-desastres-naturais-sao-paulo-igsma-numero-dos-volumes-1-100-paginas/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

AQUITEMMATA. **Atlas da Mata Atlântica**. Disponível em: <https://www.aquitemmata.org.br/#/busca/sp/S%C3%A3o%20Paulo/Santos/11055-101/-23.9682204/-46.3251571>. Acesso em 13 set. 2020.

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.; 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: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180100>. Acesso em: 31 out. 2020.

BRITO, Claudia Cristiane Giglio. **Estabelecendo a conexão entre os gestores das unidades de Educação Ambiental (EA) da Prefeitura de Santos**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Análise Ambiental Integrada. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), 2017.

CARDOSO, P. M; ROMEIRO, P. **Recursos da compensação ambiental para unidades de conservação da natureza: mapeamento do processo decisório e critérios de aplicação de recursos da compensação ambiental – Estudos de caso do Litoral Paulista**. (Caderno Temático, 1) 83p. São Paulo: Instituto Polis, 2016.

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, [S. l.], n. 22, p. 30-46, 2016. DOI: 10.11606/issn.1984-4506.v0i22p30-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/124537>. Acesso em: 25 out. 2020.

CHIARELLO, A. G. & MELO, F. R. **Primate population densities and sizes in Atlantic forest remnants of Northern Espírito Santo, Brazil**. International Journal of Primatology 22(3):379-394. 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226778545_Primate_Population_Densities_and_Sizes_in_Atlantic_Forest_Remnants_of_Northern_Espirito_Santo_Brazil. Acesso em: 30 nov. 2020.

CHIARELLO, A. G. **Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in South-eastern Brazil**. *Biological Conservation* 89:71-82. 1999. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.476.5301&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 30 nov. 2020.

CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO URBANÍSTICO, IX. 2017, Florianópolis. Trata sobre o processo de regularização dessa comunidade. **Taus Ilha Diana: em defesa da regularização fundiária de uma comunidade caiçara em Santos - SP**. Publicado em 14/12/2017 - ISBN: 978-85-5722-042-3. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/9cbdu/51854-taus-ilha-diana--em-defesa-da-regularizacao-fundiaria-de-uma-comunidade-caicara-em-santos-sp/>>. Acesso em 11 set. 2020.

COUTO, J. M. **Entre Estatais e Transnacionais: O Pólo Industrial de Cubatão**. Tese de Doutorado do Instituto de Economia – Unicamp. 2003

CRUZ, C.A.G.; FEIO, Renato. **Endemismos em anfíbios em áreas de altitude na Mata Atlântica no sudeste do Brasil**. *Herpetologia No Brasil II*. 117-126. 2007.

CULLEN JR., L. R.E.; BODMER; C.V. PADUA. **Ecological consequences of hunting in Atlantic forest patches, São Paulo, Brazil**. *Oryx*, Cambridge, 35: 137-144. 2001.

DIAS, R.L.; BACCI, 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. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/wg6rs/pdf/cunha-9788568334553-05.pdf>. Acesso em 09 de set. 2020.

ECOVIAS; GEOTEC. **Interligação entre as rodovias SP-150 (Anchieta) e a SP-055 (Cônego Domênico Rangoni) - Estudo de Impacto de Vizinhança**. 2019. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/rt005_eiv_-_estudo_de_impacto_de_vizinhanca.pdf. Acesso em: 05 set. 2020.

GONÇALVES, A. L. **Área continental de Santos – Diversificação econômica sustentável. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 09, Vol. 01, pp. 140-150. Setembro de 2019. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/area-continental>. Acesso em: 30 out. 2020.

GREIF, S. **Fauna atingida por acidentes ambientais envolvendo produtos químicos**. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental - Universidade De São Paulo. 2017. Disponível em: < <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2015/01/TCC-S%C3%A9rgio-Greif.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A. **Anfíbios da Mata Atlântica**. São Paulo, Editora Neotropica. 244p. 2008.

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* (R.M.C. Castro, ed.). Ed. FAPESP, São Paulo, p. 17-26. (v. 6). 1998.

IMPARATO, E.; GINTERS I. **Regularização Fundiária da Costa Brasileira. Passo a passo para regularizar moradias em terras da União (manual)**. Produção Observatório Litoral Sustentável. São Paulo: Instituto Pólis e Petrobrás. 2016.

KLINTOVWITZ, D.; CARDOSO P. M. **Experiência das instâncias de diálogo sobre os grandes empreendimentos: recomendações para o fortalecimento do licenciamento de grandes empreendimentos e controle social de suas contrapartidas**. Danielle Klintovwitz e Patrícia de Menezes Cardoso, coordenadoras. 71p. (Caderno Temático, 5). São Paulo: Instituto Polis, 2016.

LAMPARELLI, C.C; MOURA, D.O. de, coord. **Mapeamento dos Ecossistemas Costeiros do Estado de São Paulo. São Paulo**. Secretaria de Meio Ambiente. Companhia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). 1998.

LAPO, Christian Ares. **Aspectos Ecológicos da Arborização de Bairros Centrais do Município de Santos-SP**. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros, Universidade Santa Cecília. Santos, SP, 2015.

LENCIONE, S. **Mudanças na metrópole de São Paulo (Brasil) e transformações industriais**. Revista do Departamento de Geografia, [S. l.], v. 12, p. 27-42, 2011. DOI: 10.7154/RDG.0012.0002. 1998. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53733>. Acesso em: 25 out. 2020.

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.

MARTINS, M. I. F. P. O.; MATIAS, L. F. **Mapeamento da distribuição do uso da terra urbana no município de Santos - SP**. RA'EGA - O Espaço Geográfico em Análise, [S.l.], v. 46, n. 1, p. 185-203, mar. 2019. ISSN 2177-2738. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/58964>. Acesso em: 01 nov. 2020

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, 2010.

MINNEMEYER, S.; LAESTADIUS, L.; SIZER, N. **A world of opportunity**. World Resource Institute, Washington D.C. 2011. Disponível em: http://pdf.wri.org/world_of_opportunity_brochure_2011-09.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

MITTERMEIER R.A.; TURNER WR, LARSEN FW, BROOKS TM, GASCON C. **Conservação da Biodiversidade Global: The Critical Role of Hotspots**. Em: Zachos F., Habel J. (eds)

Biodiversity Hotspots. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5_1. Acesso em: 22 out. 2020.

MORAES, Mayra Macchi Gomes de. **Fragmentação da Mata Atlântica (1970 e 2014) Na zona de morros de Santos (São Paulo, Brasil) utilizando Sistema de Informação Geográfica (SIG)**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros da Universidade Santa Cecília. Santos, SP, 2019.

MORANTE-FILHO, J.C.; BENCHIMOL, M.; FARIA, D. **A composição da paisagem é o mais forte determinante dos padrões de ocupação de aves em manchas de floresta tropical**. Paisagem Ecol (2020). Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-020-01121-6>>. Acesso em: 27 out. 2020.

MOREIRA, F. A. **Os distintos e indistintos meios para viabilizar terminais de uso privativo no Porto de Santos**. Caderno Metropolitano, São Paulo, v. 22, n. 49, pp. 983-1008, set/dez 2020. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962020000300983&tIng=pt. Acesso em: 25 out. 2020.

MOREIRA, F. A. **Adaptação às mudanças climáticas: avaliação da capacidade adaptativa de Santos, São Paulo**. 2018. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/dissertacoes-teses/155854/adaptacao-as-mudancas-climaticas-avaliacao-da-capacidade-a>. Acesso em: 24 ago. 2020.

MORITA I. M.; ABESSA D. M. S.; ROMERO Á. F. **Mapeamento da Cobertura Arbóreo-Arbustiva do Município de Santos, SP, Brasil**. Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 3, n. 3, p. 2035-2053, jul./set. 2020.

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

NALON, M. A.; VELLARDI, A. C. V. **Estudo do balanço hídrico nas escarpas da Serra do Mar, região de Cubatão, SP**. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.5, n.1, p.39-58, 1993.

NASCIMENTO A. P. S. **Terminais de grãos da Ponta da Praia: um estudo da percepção dos moradores da região**. Revista Ceciliana Dez 7(2): 1-4, 2015. Disponível em: https://sites.unisant.br/revistaceciliana/edicao_14/1.pdf. Acesso em: 03 nov. 2020.

OLMOS, F. **Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil**. Natureza & Conservação 3: 21-42. 2005. Disponível em: http://faunativa.tempsite.ws/downloads/aves/aves_ameacadas_f_olmos.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M.,

MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp. 2012.

PASTERNAK, S.; BÓGUS, L. M. M. **Macrometrópole paulista: estrutura sócio-ocupacional e tipologia dos municípios – Mudanças na primeira década dos anos 2000**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 21, n. 2, pp. 431-450. 2019.

PIVELLI, S. R. P. **Diagnóstico quantitativo e qualitativo dos canais 2, 3, 5 e 7 da cidade de Santos – SP**. ¹UNISANTA Bioscience Vol. 7 nº 1 p. 73-83 Página 75. 2018.

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.

POLIS. **Agendas de Desenvolvimento Sustentável: contribuições para a Baixada Santista e Litoral Norte de São Paulo**. São Paulo: Instituto Polis, 2014. Disponível em: <https://polis.org.br/publicacoes/agendas-de-desenvolvimento-sustentavel-contribuicoes-para-a-baixada-santista-e-litoral-norte-de-sao-paulo/>. Acesso em: 03 nov. 2020.

POLIS. **Litoral Sustentável: Desenvolvimento com inclusão Social. Resumo Executivo de Santos**. São Paulo: Instituto Polis, 2012. Disponível em: <http://antigo.polis.org.br/wp-content/uploads/Resumo-Executivo-SANTOS-Litoral-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 31 out. 2020.

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.

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

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. 2009. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for Conservation**. Biological Conservation 142 (2009) 1141–1153.

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, 2009a.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado De São Paulo**. Revista do Departamento de Geografia, [S. l.], v. 10, p. 41-58, 2011. DOI: 10.7154/RDG.1996.0010.0004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53703>. Acesso em: 02 nov. 2020.

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, C.A. Joly, M.C.W. de Brito, A. Paese, J.P. Metzger, L. Casatti, M.A. Nalon, N. Menezes, N.M. Ivanauskas, V. Bolzani, V.L.R. Bononi, coords.). Instituto de Botânica; FAPESP, São Paulo, p.83-94. 2008.

SANTOS, A.R. **A dinâmica evolutiva da escarpa da Serra do Mar e seus condicionamentos às intervenções humanas**. Revista eletrônica EcoDebate, ago. 2019. <https://www.ecodebate.com.br/2019/08/08/a-dinamica-evolutiva-da-escarpa-da-serra-do-mar-e-seus-condicionamentos-as-intervencoes-humanas-artigo-de-alvaro-rodrigues-dos-santos/>. Acesso em: 31 out. 2020.

SANTOS, Ana Lúcia Gomes dos. **Manguezais da Baixada Santista - SP: alterações e permanências (1962-2009)**. Dissertação de Mestrado - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-04122010-162559/pt-br.php>. Acesso em: 14 set. 2020.

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.

SILVA, P. L. A. **Biodiversidade e mudanças climáticas no Brasil: levantamento e sistematização de referências**. WWF Brasil (Relatório). Brasília, 2018. Disponível em < https://www.fb.r.a.w.s.a.s.s.e.t.s.p.a.n.d.a.o.r.g./downloads/WWF_Levantamento_21maio18_nr09.pdf > Acesso em 31 ago. 2020.

SOUZA, R. S. R. **O papel da legislação e das instituições para a conservação das diversidades ambiental e cultural na Baixada Santista**. 2018. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/T.16.2019.tde-17012019-154005. Acesso em: 02 out. 2020.

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA (UNISANTA). **Núcleo de Pesquisas Hidrodinâmicas (NPH)**. Disponível em: <https://nph.unisanta.br/Institucional/Projetos>. Acesso em 22 set. 2020.