



PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMA) NAS ESCOLAS:

OLHARES SOBRE A MATA ATLÂNTICA

CADERNO 1



PREFEITURA DE
Santos

FICHA TÉCNICA

Prefeitura Municipal de Santos
Prefeito Rogério Santos

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM)
Secretário Marcos Oliveira Libório

Seção de Mudanças Climáticas (SECLIMA)
Chefe da Seção Eduardo Kimoto Hosokawa

Grupo Técnico de Trabalho do Plano Municipal de Conservação e Recuperação
da Mata Atlântica (GTT – PMMA)
Coordenadora Greicilene Regina Pedro

Assessoria Técnica

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Paula Franco Moreira (outubro, 2021 – janeiro, 2022)
Armin Deitenbach (fevereiro, 2022 – maio, 2022)

Equipe técnica

Ana Cristina Valcárcel Vellardi – consultora GIZ, Geógrafa (FFLCH – USP), Mestre em Paisagem e Ambiente (FAU-USP) e Professora de Geografia SEDUC-PMS
Ana Paula dos Santos – Professora de Ciências – SEDUC-PMS
Camila Baraldi – Professora de Artes – SEDUC-PMS
Carla Barbosa de França – Professora do Fundamental I – SEDUC-PMS
Lucas Elias Cegarra Magalhães – Professor de Geografia – SEDUC-PMS
Maria Bastos dos Santos Nascimento – Professora de Geografia – SEDUC-PMS
Mauricio Marcolino dos Santos – Professor de Geografia – SEDUC-PMS
Nathália Vieira da Silva – Professora de Geografia – SEDUC-PMS
Pedro Henrique Mendes Fernandes – Graduando em Serviço Social – ISS – UNIFESP-BS

Parceiros e colaboradores

Danielle Almeida Carvalho, consultora GIZ, Bióloga (UNESP), Mestre em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (UNESP)
João Vicente Coffani Nunes (UNESP), Consultor GIZ; Biólogo, Mestre e Doutor em Botânica pela USP, docente no curso de Eng. Agrônômica, Campus de Registro, UNESP

Comissão Intersetorial de Educação Ambiental – CISEA e
Comissão Interinstitucional Municipal de Educação Ambiental – CIMEA

Ana Carolina Real Fernandes de Andrade – SEDUC

Andressa Oliveira Souza – DEFESA CIVIL – SESEG

Cibele Coelho Augusto – Presidenta do CISEA

Edna Santos de Gois – UEA AQ – SEMAM

Jhonnnes Alberto Vaz – COMDEMA

Liseane Maria Quadros Oliveira – SMS

Luís Felipe Rigotto – SEDURB

Mainan Heiffig Villela – CBH-BS

Marcus Neves Fernandes – COPOLAM – SEMAM

Pacita Lopes Franco - DEFESA CIVIL – SESEG

Sandra Regina Pardini Pivelli – SEMAM

Valéria César da Costa – SEECTUR

Victor Nagib Moreira – SEDAM – JB – SEMAM

Secretaria Municipal de Educação de Santos – SEDUC

Elisabete Banhara – Coordenadora Pedagógica em exercício na UME OLÍVIA
FERNANDES

Ione Oshida – Professora de Geografia – SEDUC-PMS.

José Machado – Professor de Geografia – SEDUC-PMS.

Maria de Fátima Mendes Mendonça – Coordenadora Pedagógica em exercício na
UME CIDADE DE SANTOS

Norberto dos Santos Silvestre – Inspetor na UME OLÍVIA FERNANDES

Rita Nascimento – Coordenadora de Formação Educacional – DEPED/SEDUC

Sheila Regina Abreu Conceição – Assistente de Direção em exercício na UME
CIDADE DE SANTOS

FOTOS NA CAPA

Em sentido horário: Desenho de estudante após deriva UME MONTE CABRÃO;

Estudo do Meio UME JOSÉ DA COSTA E SILVA SOBRINHO;

Desenho de estudante após dinâmica UME MARTINS FONTES;

Estudo do Meio UME CIDADE DE SANTOS.

Fotos: SEDUC/PMS

APRESENTAÇÃO

A iniciativa da realização do Caderno 1 insere-se na implementação do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos (PMMA Santos), construído com o apoio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH no âmbito do Projeto ProAdapta "Apoio ao Brasil na Implementação de sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima", que se configura em uma parceria entre Ministério do Meio Ambiente, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e Prefeitura de Santos, a partir da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM).

A SEMAM e a GIZ vêm juntos desde 2019 elaborando diversos estudos e projetos, com destaque ao Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos (PMMA), que levanta e analisa informações que possibilitam aos municípios respeitar a Lei Federal da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006). Incluem-se nessa parceria outros estudos como o Plano de Ação Climática de Santos (PACS), a implementação de medidas de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) no Monte Serrat, além de projetos de comunicação relacionados.

Com levantamentos e reunião de estudos atualizados sobre o município, e utilizando-se de ferramentas de geoprocessamento, o PMMA reúne impor-

tante material que permite ampliar o desenvolvimento de conteúdos e práticas na educação do Município, com vistas ao exercício da cidadania no âmbito local e regional.

Simultaneamente, o PMMA identifica ameaças e oportunidades sobre os remanescentes e indica áreas e ações prioritárias para a conservação, manejo, fiscalização e recuperação da vegetação nativa e biodiversidade da Mata Atlântica. O bioma da Mata Atlântica, segundo a Conservation International (CI), é um dos 34 hotspots da biodiversidade mundiais por apresentar biodiversidade abundante, alta taxa de endemismo e alto grau de ameaça, configurando-se uma das áreas prioritárias para conservação. Na escala nacional, é o bioma onde se encontra a maioria dos animais e plantas ameaçadas de extinção no Brasil.

No território santista, os remanescentes de vegetação desse bioma estão presentes em 76% da sua área, demonstrando, assim, a grande responsabilidade santista sobre o presente e o futuro desse bioma.

Expressas no instrumento de planejamento - PMMA, como diretrizes, as ações projetadas para a conservação e recuperação da Mata Atlântica são integradas à visão de adaptação à mudança do clima, assim como à questão de gênero, com a igualdade de oportunidades entre homens e mulheres, e aos direitos humanos.

Com a aprovação do PMMA em agosto de 2021 pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), esse caderno pretende estabelecer um primeiro diálogo entre o PMMA e profissionais da rede municipal de ensino, especialmente aqueles de salas de aula do 5º ano do Ensino Fundamental I ao 9º ano do Ensino Fundamental II. Esse primeiro diálogo, realizado em 2021, consistiu na realização de uma experiência que mobilizou, simultaneamente, um pequeno número de professores distribuídos em unidades de ensino localizadas em diferentes porções do município, denominadas Macrozonas. Integraram essa experiência profissionais que possuem em sua prática a realização de projetos interdisciplinares e Estudos do Meio voltados ao contexto local - regional e sob a temática socioambiental e urbana. O caderno é alinhado a um dos quatro Eixos Estratégicos de Ação do PMMA, que prevê atividades de Educação Ambiental (EA), e ao Currículo Escolar Santista, que enfatiza o conhecimento local e regional integrado às temáticas mais amplas e às práticas de cidadania ativa. Reafirmando o processo dialógico, construtivista e disparador na construção deste Caderno 1, representantes da Comissão Intersetorial de Educação Ambiental (CISEA) e da Comissão Interinstitucional Municipal de Educação Ambiental (CIMEA) foram agregados ao processo de elaboração e contribuíram com importantes sugestões. Buscou-se, assim, trilhar um caminho que poderá ser complementado e aprofundado ao longo da implementação do PMMA pela sociedade santista e em outras iniciativas de EA em Santos.

O material é composto de conteúdo voltado a apresentar os olhares de estudantes obtidos por meio de experiências pactuadas com educadoras e educadores, seguido da apresentação de parte¹ dos levantamentos técnicos sobre a Mata Atlântica realizados na elaboração do diagnóstico do PMMA. Ao final são apresentadas sugestões de atividades que os profissionais de educação com seus acúmulos e expertises poderão adaptar e reformular, de acordo com as suas possibilidades, perfis de seus estudantes e estruturas das diferentes unidades municipais de educação (UMEs) de Santos, constituindo-se, portanto, em material que se propõe dinâmico e colaborativo junto aos profissionais da educação e à sociedade santista. Na intenção de potencializar as possibilidades pedagógicas de utilização desse Caderno 1, uma versão ampliada foi produzida digitalmente, na qual são destacados um maior volume de informações do diagnóstico do PMMA. E essa, mais condensada, disponível de modo digital impresso, pretende constituir-se em um convite e estímulo à realização de práticas na perspectiva da Conservação e Recuperação da Mata Atlântica em associação ao enfrentamento da Mudança do Clima, e em material a ser visitado e compartilhado com os pares profissionais no seu cotidiano de encontros de formações e planejamentos pedagógicos.

¹ Os documentos do PMMA na sua integralidade podem ser acessados a partir do link https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/porta_l_files/hotsites/pmma-santos.pdf. Acesso em 09 fev. de 2022.

1. APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO	8
2. OLHARES DOS ESTUDANTES SOBRE A MATA ATLÂNTICA E RISCOS CLIMÁTICOS	12
2.1 Etapas da experiência da construção dos Olhares dos Estudantes	13
<i>Constituição da equipe de professoras e professores</i>	14
<i>Oficinas</i>	16
<i>Propostas de roteiros de atividades</i>	16
<i>Análise e seleção dos materiais textuais e gráficos</i>	16
2.2 Sistematização dos resultados	17
<i>Olhares – Estudos do Meio</i>	17
<i>Olhares – Utilização de roteiros</i>	27
<i>Olhares – atividades em sinergia à experiência</i>	32
3. OLHARES E ESTUDOS REALIZADOS PARA O PMMA – SANTOS	36
3.1 Vegetação Nativa de Mata Atlântica na Região Metropolitana da Baixada Santista e Santos	37
3.2 Riscos climáticos	41
<i>Riscos existentes mapeados pela Defesa Civil de Santos</i>	42
<i>Projeções climáticas</i>	43
<i>Plano de Ação Climática de Santos - PACS</i>	44
3.3 Sistematização do diagnóstico do PMMA	45
4. SUGESTÕES DE ATIVIDADES ESCOLARES	46
4.1 Roteiro da aula para o exercício “Olhares dos estudantes sobre a Cobertura Vegetal e Riscos Climáticos no seu lugar de vivência” (A)	47
4.2 Roteiro da aula para o exercício “Olhares dos estudantes sobre a Cobertura Vegetal e Riscos Climáticos no seu lugar de vivência” (B)	53
4.3 Quadro orientador das observações da Cobertura Vegetal _ Riscos Climáticos em trajeto no bairro _____ (aplicação Macrozona Morros e Zona Noroeste)	58
4.4 Quadro orientador das observações da Cobertura Vegetal _ Riscos Climáticos em trajeto no bairro _____ (aplicação Macrozona Leste)	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

LISTA DE SIGLAS

AbE	Adaptação baseada em Ecossistemas
AC	Área Continental
APASC	Área de Proteção Ambiental Santos-Continente
APP	Área de Preservação Permanente
AU	Área Urbana
BS	Baixada Santista
CIMEA	Comissão Interinstitucional Municipal de Educação Ambiental
CISEA	Comissão Intersetorial de Educação Ambiental
COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONDEPHAA	Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo
COPOLAM	Coordenadoria de Políticas Ambientais
EA	EA – Educação Ambiental
EMPLASA	Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GTT	Grupo Técnico de Trabalho
IF	Instituto Florestal
PACS	Plano de Ação Climática de Santos
PDDEU	Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município
PESM	Parque Estadual da Serra do Mar PGA - Plano de Gestão Ambiental
PMCRI	Plano Municipal de Contingência de Ressacas e Inundações
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PMMC	Plano Municipal de Mudança Climática
PMRR	Plano Municipal de Redução de Riscos
PMS	Prefeitura Municipal de Santos
PNMESJE	Parque Natural Municipal Engenho São Jorge dos Erasmos
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
POA	Plano Operativo Anual
PPDC	Plano Preventivo de Defesa Civil
PROADAPTA	Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
ProMEA	Programa Municipal de Educação Ambiental
RBCVSP	Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RMBS	Região Metropolitana da Baixada Santista
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SECLIMA	Seção de Mudanças Climáticas
SEDUC	Secretaria Municipal de Educação
SEDURB	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SEMAM	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
UC	Unidade de Conservação
UME	Unidade Municipal de Educação
UMEE	Unidade Municipal de Educação Especial



FIGURA 1

Santos na RMBS, na Macrometrópole e o Porto de Santos

Fonte: EMPLASA, 2020 apud PMMA Santos, 2021

1. APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO

O Município de Santos está localizado no estado de São Paulo na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), que por sua vez se insere na Macrometrópole Paulista (MMP).

Santos compõe o polo da RMBS, ao lado de São Vicente, Cubatão e Guarujá. Santos, com o Porto e a sua expansão em curso, além de comércio, serviços e turismo de verão (Fig.1).

Para efeito de planejamento e organização administrativa, o Município de Santos, segundo o Plano Diretor em vigor (Lei Complementar nº 1005/2018), possui

três grandes Macroáreas: Insular, Continental e Estuário e Canais Fluviais, conforme se observa na Fig. 2.

As três Macroáreas do município são subdivididas em: Macrozonas Continental I, Continental II, Estuário e Canais Fluviais, Centro, Morros, Noroeste e Leste. (Fig. 3)² Sinteticamente, no Quadro 1 são apresentados dados gerais sobre a caracterização do município.

² Ainda é possível acessar maior aproximação territorial com a identificação dos bairros de cada uma das Macrozonas., disponível em: <https://egov.santos.sp.gov.br/santosomepeada/Planejamento/Bairro/MapaBairro/> Acesso em 10 de fev. de 2022.

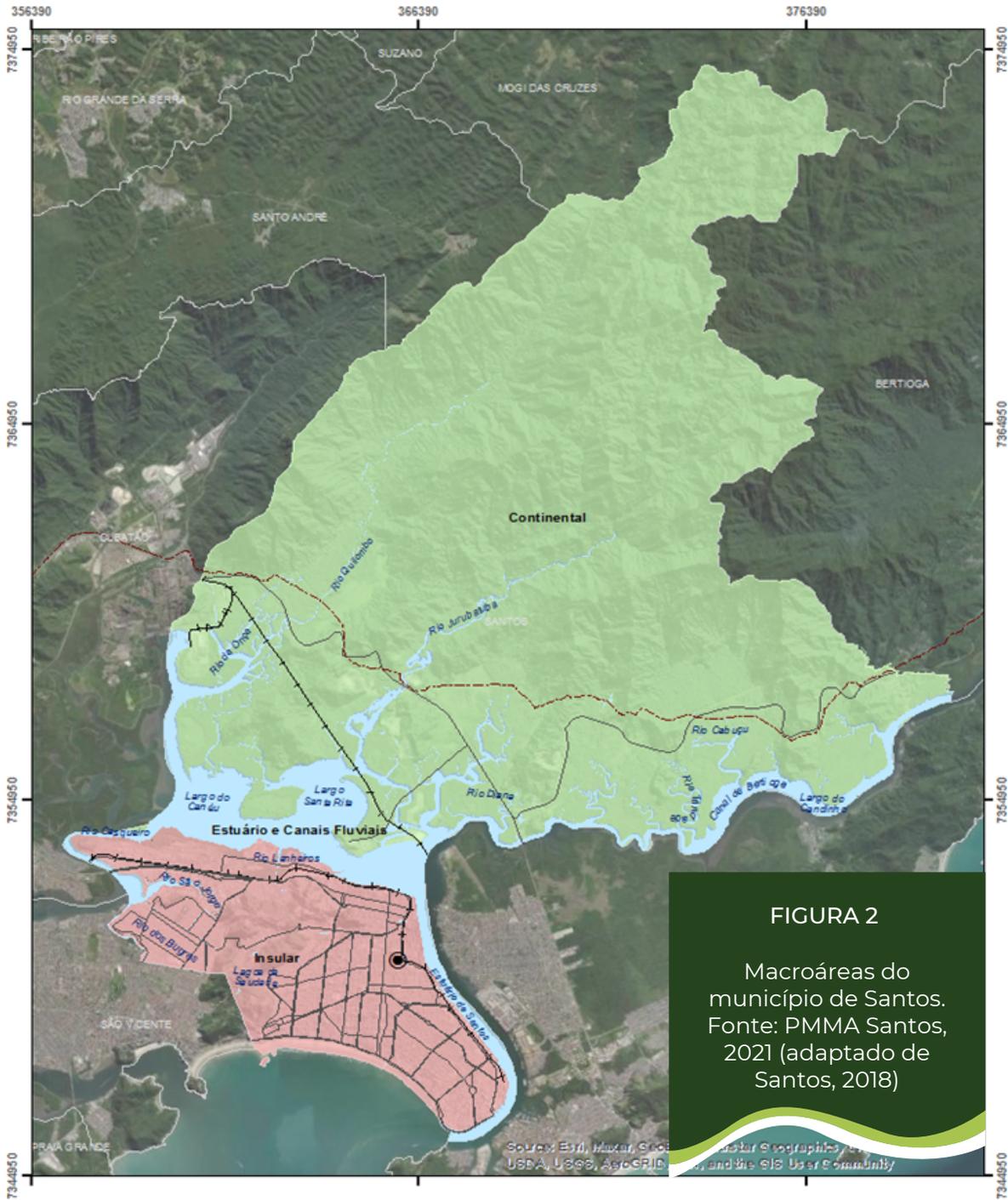


FIGURA 2
 Macroáreas do município de Santos.
 Fonte: PMMA Santos, 2021 (adaptado de Santos, 2018)

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA - 2018

MACROÁREAS

- Insular
- Continental
- Estuário e Canais Fluviais

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



0 1 2 4 km

Datum SIRGAS 2000
 Projeção UTM Zona 23S

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

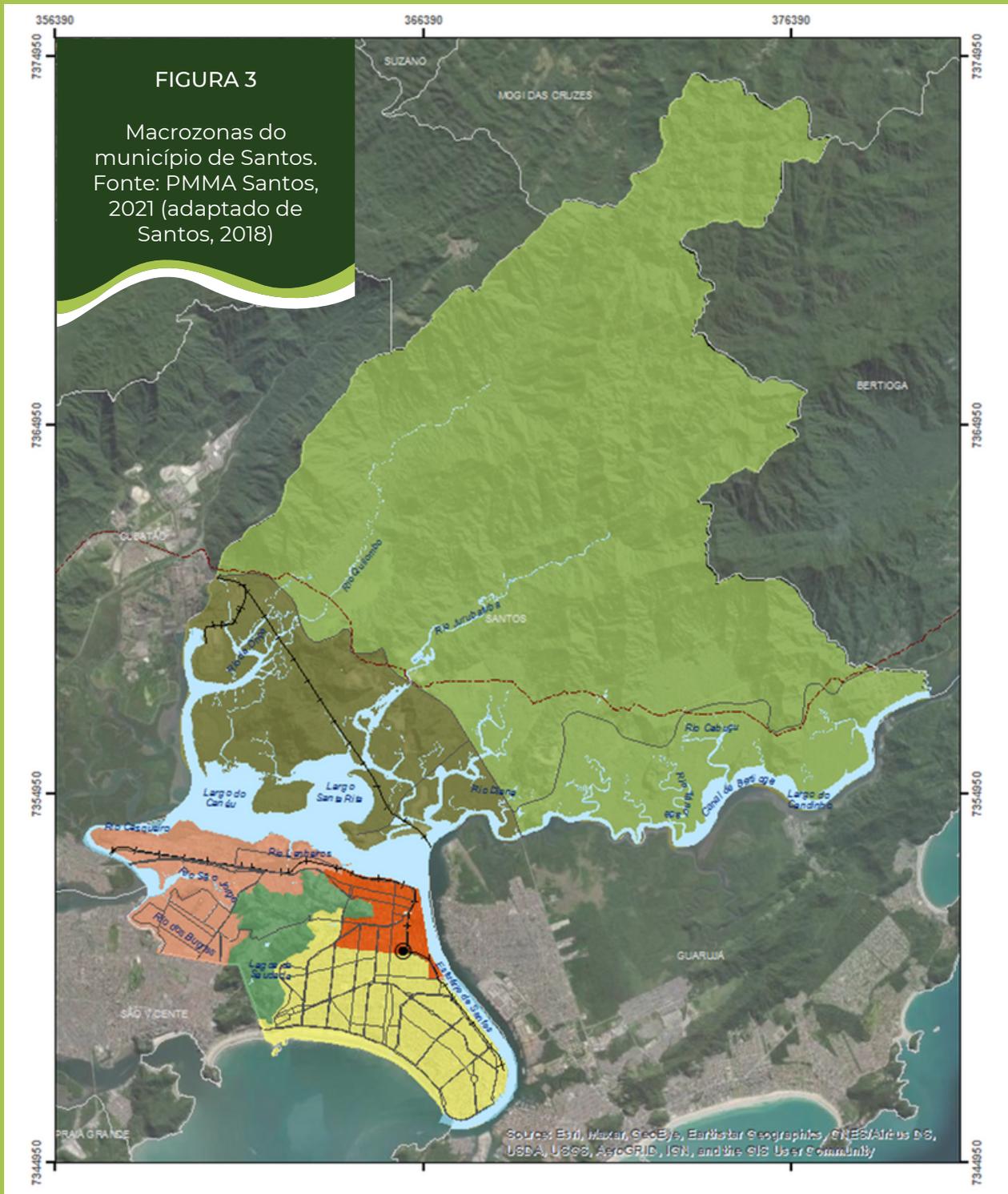


FIGURA 3

Macrozonas do município de Santos.
 Fonte: PMMA Santos, 2021 (adaptado de Santos, 2018)

PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA - 2018: MACROZONAS

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| Continental II | Leste | ⊙ Sede municipal |
| Continental I | Morros | —+— Ferrovia |
| Centro | Noroeste | — Vias de Acesso |
| Estuário E Canais Fluviais | | - - - - - Dutovia / OSBAT |

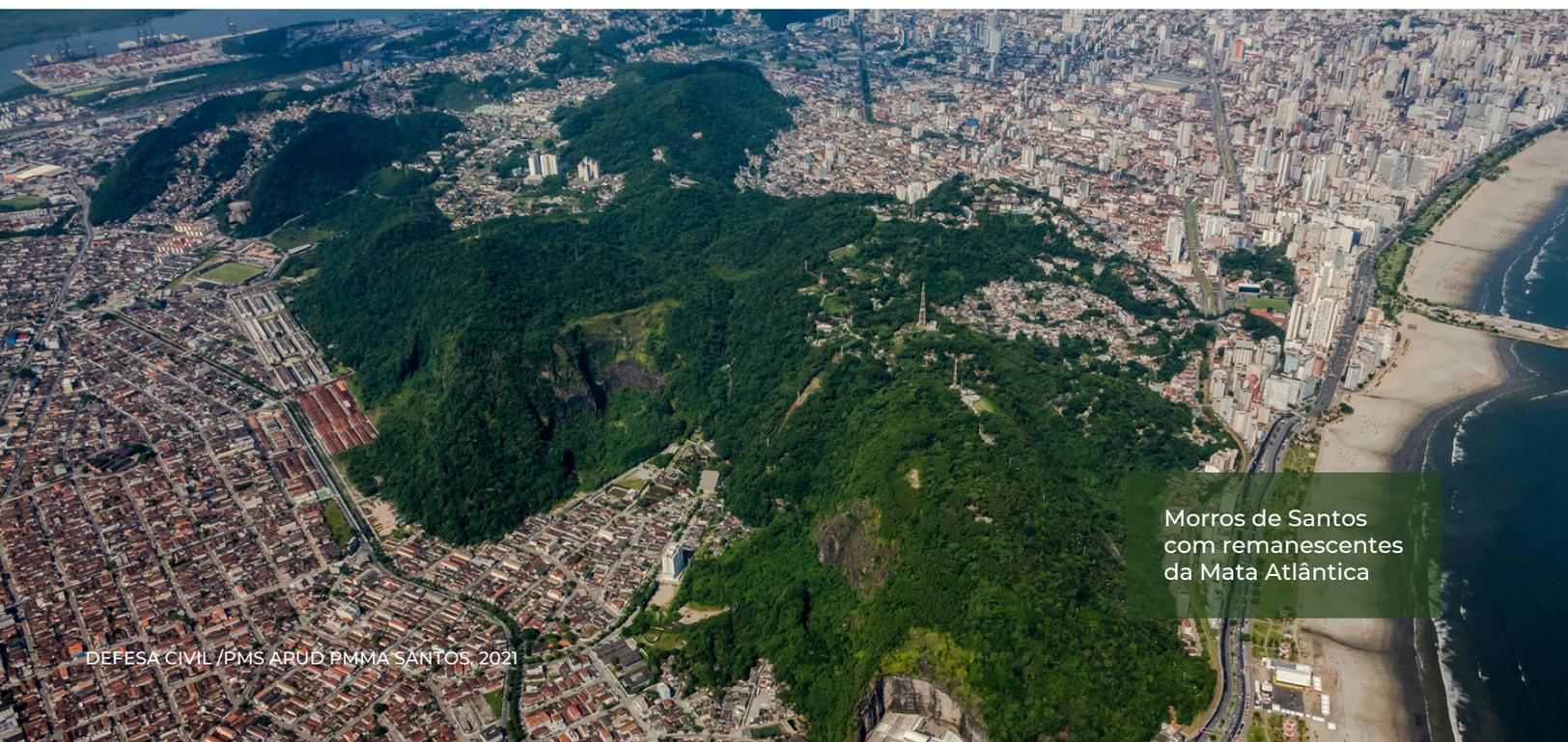
N
 0 1 2 4 km
 Datum SIRGAS 2000
 Projeção UTM Zona 23S

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

QUADRO 1

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SANTOS
 Fonte: SEADE, 2021 e IBGE, 2010 apud PMMA Santos, 2021

População total estimada	429.513 (SEADE, 2021)
Área total do município	281,03 km ²
Área e proporção da população por Macroárea	Macroárea Insular: 39,4 km ² - 99,3%
	Macroárea Continental: 231,6 km ² - 0,7%
Região	Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) População: 1.845.822 (SEADE, 2021)
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; Cabuçú; 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)


 Morros de Santos
 com remanescentes
 da Mata Atlântica



2. OLHARES DOS ESTUDANTES SOBRE A MATA ATLÂNTICA E OS RISCOS CLIMÁTICOS

A estruturação do caderno com conteúdo sobre os Olhares dos Estudantes baseia-se no campo de ideias freirianas, de onde se destaca a conhecida afirmação “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos”, da Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire (2005).

A afirmação é aplicada igualmente aos educadores e educadoras, que, com seus saberes, se encontram realizando no cotidiano percursos inventivos e criativos na construção de conhecimento junto aos seus estudantes.

Sob o mesmo campo de ideias, o caderno parte da compreensão da Educação com o enfoque na aprendizagem significativa,

com o fortalecimento do pertencimento aos lugares dos estudantes; voltado ao conhecimento, à reflexão e à identificação das oportunidades e desafios ao bem viver, incluindo como base a contextualização no espaço geográfico de Santos e Região.

Olhares dos Estudantes intenciona, principalmente, apresentar, na dimensão do lugar de vivência dos estudantes e prática de seus educadores, uma experiência de sensibilização para a rica biodiversidade, os riscos climáticos e o bem viver em associação, apostando em aprofundamentos posteriores de estudo, em pesquisa e ação com muitas descobertas coletivas.

2.1 ETAPAS DA EXPERIÊNCIA DA CONSTRUÇÃO DOS OLHARES DOS ESTUDANTES

Apresentamos abaixo um diagrama (Figura 4) expressando as etapas percorridas na experiência de aproximação do PMMA junto às professoras e professores:

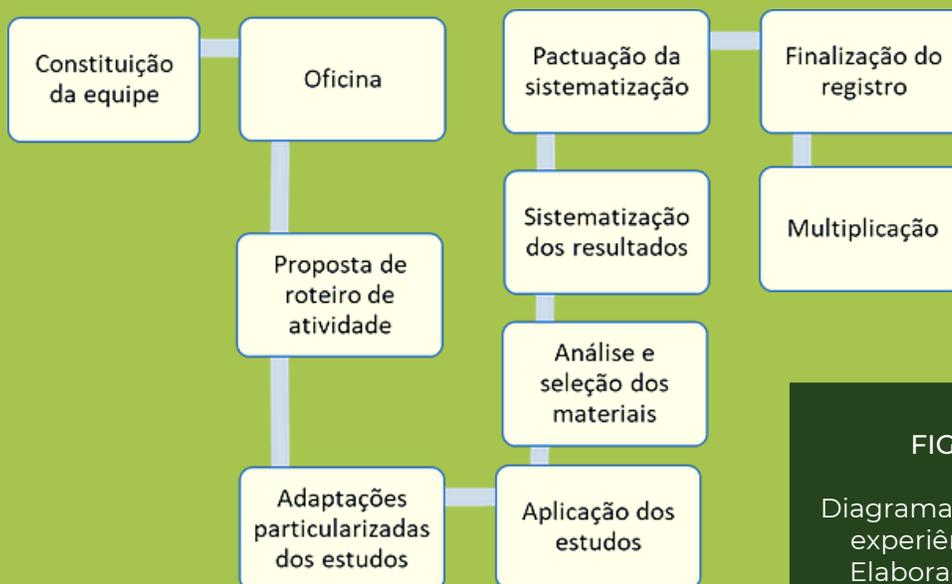


FIGURA 4
Diagrama de etapas da experiência. Fonte: Elaboração própria



Lucas Elias Cegarra Magalhães, professor de Geografia - SEDUC-PMS, faz registro de atividade com estudantes na UME MARTINS FONTES

CONSTITUIÇÃO DA EQUIPE DE PROFESSORAS E PROFESSORES

A prática escolar muitas vezes permite encontrar profissionais inquietos, com quem caminhamos juntos e contra a ideia de que ensinar é treinamento, que não é transferir conhecimento, que é construir experiências significativas e interdisciplinares com todos os envolvidos na aprendizagem (estudantes e educadores), como os Estudos do Meio e projetos temáticos³, como exemplos, e que resultam em ambiente de conhecimento, reflexão e de cidadania coletiva,

assim se reuniu os professores para esse Caderno 1. Os educadores mobilizados na experiência são apresentados no Quadro 2, com a localização das suas Unidades Municipais de Ensino (UMEs) e disciplinas que lecionam.

3 A inserção de projetos temáticos e Estudos do Meio, por vezes, são recursos de aprofundamentos de temas em desenvolvimento e planejados de acordo com as bases curriculares, se constituem em estratégias de se desenvolver o aprendizado com significado, possibilitando realizar extrapolações multiescalares posteriores, assim como realizar importante formação de postura de investigação, pesquisa e cidadania ao conjunto dos estudantes.

QUADRO 2

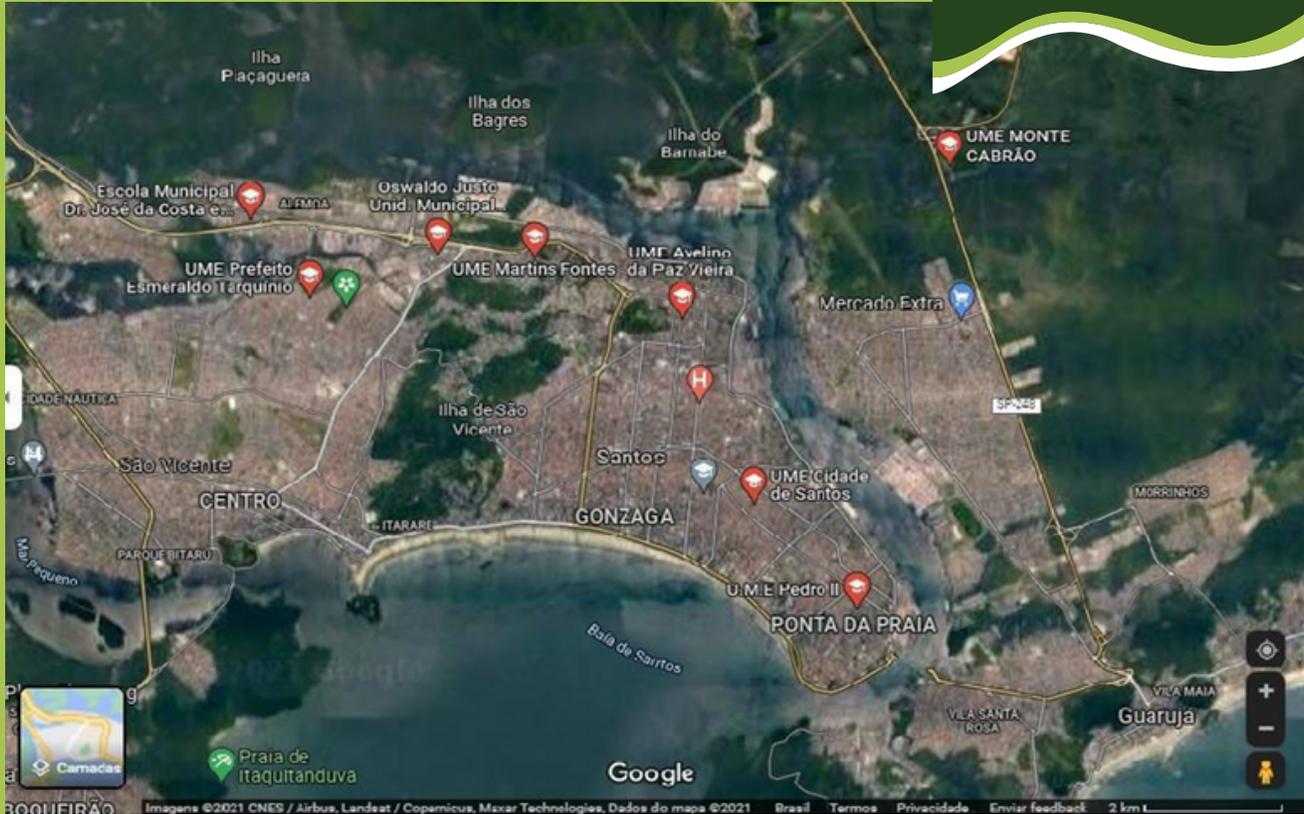
COMPOSIÇÃO DE PROFESSORES DO CADERNO 1 - PMMA NAS ESCOLAS

Fonte: Elaboração própria

MACROZONA	UME	BAIRRO DA UME	PROFESSORA/PROFESSOR	DISCIPLINA
Continental I	Monte Cabrão	Monte Cabrão	Maria Bastos dos Santos Nascimento	Geografia e Investigação e Pesquisa
Morros	Oswaldo Justo (atende morro do Saboó também)	Chico de Paula	José Machado	Geografia e Investigação e Pesquisa
	Martins Fontes	Morro da Penha	Camila Baraldi e Lucas Elias Cegarra Magalhães	Artes e Geografia
Zona Noroeste	Dr. José da Costa e Silva Sobrinho	Jardim Piratininga	Ana Paula dos Santos	Ciências
	Prefeito Esmeraldo Tarquínio	Bom Retiro	Mauricio Marcolino dos Santos	Geografia - EJA
Centro	Avelino da Paz Vieira (atende Centro e Morro Monte Serrat)	Vila Nova	Nathália Vieira da Silva	Geografia
Zona Leste	Pedro II	Ponta da Praia	Ione Oshida	Geografia
	Cidade de Santos	Embaré	Ana Cristina V. Vellardi	Geografia
	Cidade de Santos	Embaré	Carla França	FUND I

As UMEs são localizadas no município de Santos e apresentadas na imagem (Figura 5)

FIGURA 5
Localização das UMEs em Santos



Estudantes participam de Estudo do Meio da UME Martins Fontes

OFICINAS⁴

A primeira oficina teve por objetivo tratar sobre a iniciativa do caderno 1, a apresentação do PMMA e a pactuação das etapas de elaboração do material. Inserida na apresentação do PMMA, contamos com a participação do professor João Vicente Coffani Nunes, tratando do “Enfrentamento à Mudança Climática por meio da Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE)”.

Também tivemos a participação da doutoranda Danielle Almeida

de Carvalho apresentando o tema da perspectiva de gênero no diagnóstico do PMMA, dois temas transversais ao plano de Santos.

A segunda oficina teve o objetivo de pactuar procedimentos para se obter os Olhares dos Estudantes à Mata Atlântica e em associação aos Riscos Climáticos.

4 As oficinas se realizaram nos dias 10,12,15 e 16/11/2021, e contaram com a participação da SECLIMA/SEMAM, abrindo as atividades, com exceção das realizadas em 12 e 15/11/2021, resultado de rearranjo do cronograma das oficinas junto aos educadores.

PROPOSTAS DE ROTEIROS DE ATIVIDADES

Foram apresentadas propostas de roteiros de aulas complementares e quadro de observações da Cobertura Vegetal e Riscos Climáticos a serem utilizados em possível Estudo do Meio.

Os roteiros de aulas complementares, considerando aplicação antes ou depois das observações, conforme avaliação dos educadores, trataram dos subtemas:

- Remanescentes - Uso da Terra e Cartografia de Santos
- Emergência climática e vulnerabilidade social

Foram propostos dois quadros para observações da Cobertura Vegetal e Riscos Climáticos a partir da realização de Estudos do Meio, um de aplicação particularizada na macrozona Leste e um modelo aplicável em macrozonas onde os riscos climáticos são recorrentes, como a Macrozona Morros e a Macrozona Noroeste. Os quadros de observações encontram-se reunidos aos roteiros de aplicação complementar no item “Sugestões

de Atividades”, ao final do caderno. Com a exposição e diálogo sobre esses materiais, foi dado aos educadores um período para refletirem as possibilidades de aplicação, com plena liberdade de reformulações particulares diante das suas realidades. Na mesma semana os professores expressaram suas propostas e foi acordado o prazo e a forma de entrega dos seus materiais.

ANÁLISE E SELEÇÃO DOS MATERIAIS TEXTUAIS E GRÁFICOS⁵

Com a recepção dos materiais se procedeu a sua sistematização, identificando possíveis agrupamentos segundo a sua natureza.

5 As UMEs não incluídas na elaboração dos Olhares dos Estudantes deste Caderno 1, por razões de saúde pessoal e fechamento da unidade escolar por COVID-19, foram: UME OSWALDO JUSTO e UME PEDRO II, localizadas respectivamente nos bairros Chico de Paula e Ponta da Praia.



FIGURA 6

Registro das observações pelos estudantes no Ponto 2 do Estudo do Meio – UME MARTINS FONTES – 22/11/2021
Fonte: Autoria própria

2.2 SISTEMATIZAÇÃO DOS RESULTADOS

Optamos por apresentar os materiais obtidos na experiência com a equipe de educadores nas diferentes UMEs agrupados em três tipologias:

- Olhares obtidos em Estudos do Meio
- Olhares obtidos com a utilização de roteiros complementares com materiais do PMMA em sala de aula
- Olhares obtidos a partir de atividades criadas em sinergia à experiência

OLHARES - ESTUDOS DO MEIO

Quanto aos olhares obtidos a partir da realização de Estudos do Meio, primeiramente destacamos a experiência da UME MARTINS FONTES, situada no Morro da Penha. A professora identificada nessa UME, de Artes, sensibilizada pela proposta das atividades, compartilha seu interesse com o professor de Geografia,⁶ com práticas em Estudos do Meio, que entusiasmado adiciona-se à experiência.

O Estudo do Meio da UME MARTINS FONTES foi realizado com os estudantes do 7º ano do Fundamental II, agrupados em sete equipes (Figura 6) e estimuladas às observações a partir do preenchimento do quadro reelaborado pelo professor (Item sugestão de atividades). Foram três os pontos de observação definidos previamente no Morro da Penha:

Ponto 1 - Estrada João Batista, 40

Ponto 2 - Rua 6

Ponto 3 - Praça Ruy Lugo Viña

As questões observadas neste Estudo do Meio foram agrupadas nas seguintes chaves de conteúdo: “Biodiversidade”, “Prejuízo à Biodiversidade”, “Risco Climático”, “Auxilia no Enfrentamento às Mudanças Climáticas” e “Bem-Estar”. Como exemplo, na chave sobre Biodiversidade os estudantes observam a presença da

⁶ O professor Lucas Elias Cegarra Magalhães leciona Geografia na UME MARTINS FONTES aos estudantes do Fundamental II, com sede nesta unidade desde 2019.

cobertura vegetal e suas características; na chave Prejuízo à Biodiversidade, a ocorrência de retirada de árvores ou mesmo alguma danificação a elas; na de Riscos Climáticos, a ocorrência de uma ou mais tipologias de risco (deslizamento de solo, área sem sombreamento, etc.); na chave Auxilia no Enfrentamento às Mudanças Climáticas, se observa, por exemplo, se há um volume vegetal que ameniza a temperatura ou mesmo se houve replantio de árvores; por fim, na chave Bem-Estar, aspectos da beleza e da promoção de prazer e tranquilidade estão colocadas.

Com um exercício de tabulação dos dados da observação/Olhares dos Estudantes da UME MARTINS FONTES, se denota que os Pontos 1 e 2 (Estrada João Batista e Rua 6) apresentam maior Biodiversidade e equivalência no Bem-estar, sem que deixem de apresentar

Prejuízos à Biodiversidade e Risco Climático. Comparando-se ao Ponto 1 e o Ponto 2, no Ponto 3 (Praça Ruy Lugo Viña), são maiores os prejuízos à Biodiversidade (com impermeabilização do solo) e o Bem-Estar (área que recebeu urbanização recente com obras de melhoria); o Risco Climático e o Auxílio no enfrentamento das Mudanças Climáticas se apresentam com menor pontuação, por não apresentarem danificação de árvores por tempestades e existirem poucas árvores, respectivamente. A tabulação permitiu a elaboração de gráficos de cada ponto de observação (Figura 7, 8 e 9).

Outro aspecto importante a se destacar, permitido com a realização de experiências como essa, é a oportunidade do estabelecimento de vínculos afetivos e de compromisso com a construção do conhecimento de modo coletivo.

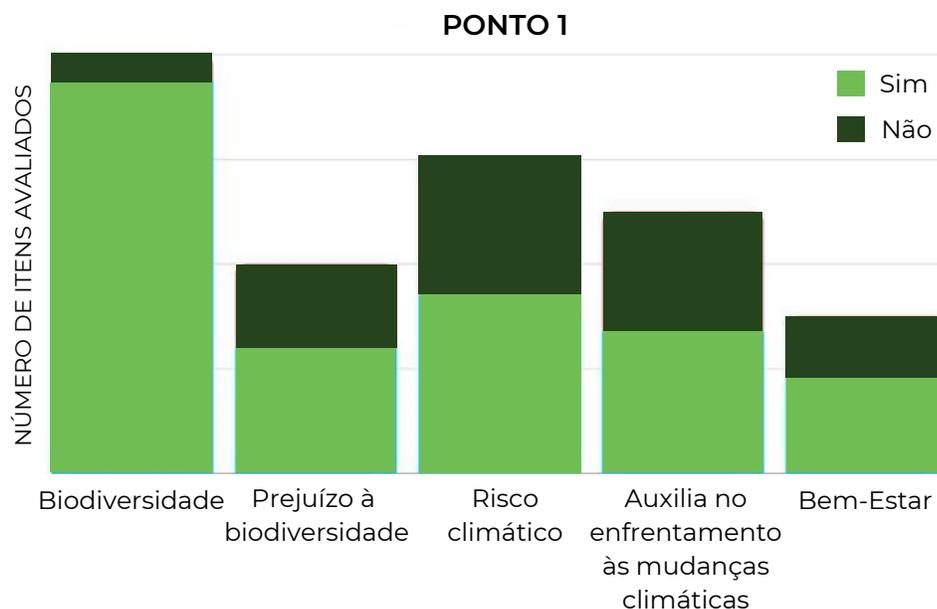
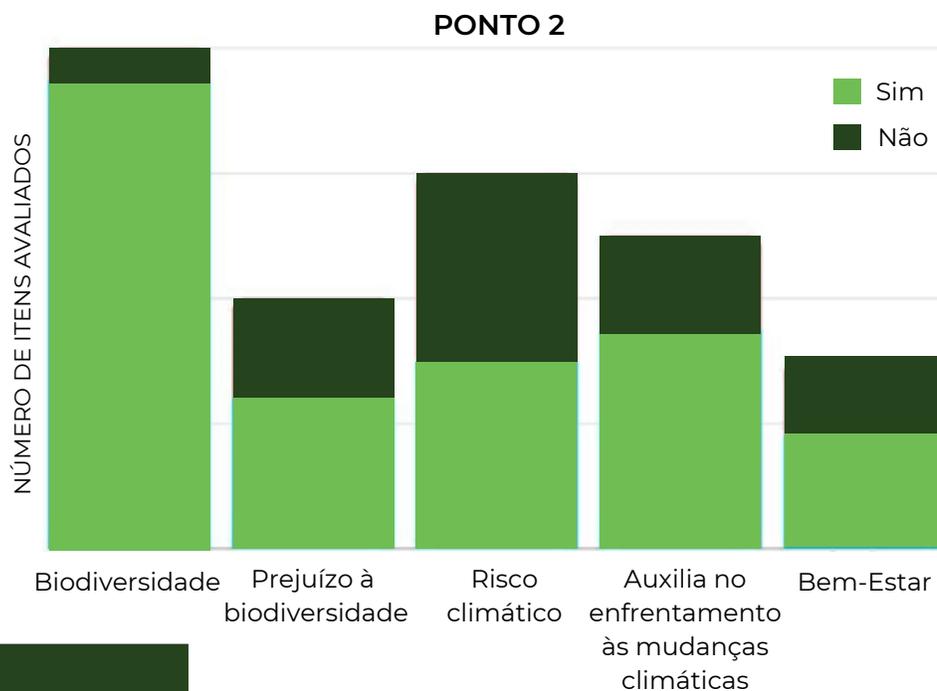


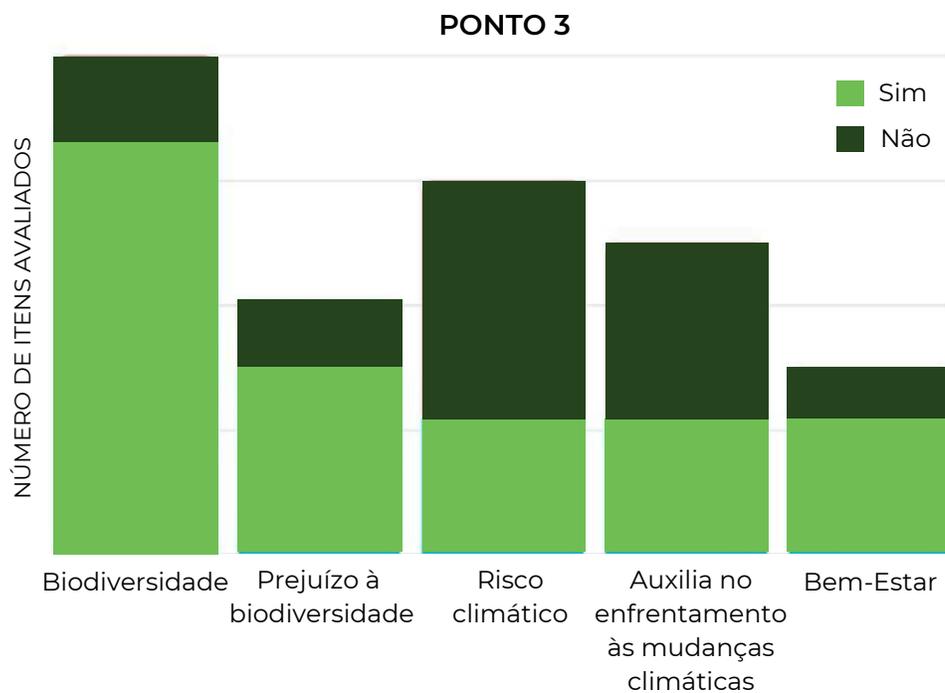
FIGURA 7

Gráficos das observações feitas pelos estudantes no Ponto 1 – UME MARTINS FONTES
Fonte: Autoria própria



FIGURAS 8 e 9

Gráficos das observações feitas pelos estudantes no Ponto 1 – UME MARTINS FONTES
 Fonte: Autoria própria



Outro Estudo do Meio ocorreu na UME CIDADE DE SANTOS, que desenvolveu um trajeto de observação a pé até a UME OLÍVIA FERNANDES, ambas situadas no bairro do Embaré. Essa última unidade escolar, segundo o Guia de Arborização de Santos (2020), é a segunda unidade escolar municipal que possui o maior número de espécies vegetais em seu imóvel⁷ (a primeira é a UMEE MARIA CARMELITA PROOST VILLAÇA, localizada na Ponta da Praia). As educadoras, nesse caso de 5º e 9º anos, realizaram previamente o percurso e identificaram os pontos de interesse à observação, consi-



derando o foco temático da Cobertura Vegetal e da Mudança Climática, assim como planejaram a visita dos estudantes à outra unidade⁸. A recepção dos estudantes da UME Cidade de Santos na UME OLÍVIA FERNANDES contou com o apoio significativo da Coordenadora Pedagógica, Sra. Elisabete Banhara, com a destinação de sala aos trabalhos finais dos estudantes e paciência com as remarcações em função das chuvas nas datas marcadas, assim como contou com a monitoria do inspetor Sr. Norberto dos Santos Silvestre, responsável por grande parte dos plantios e cuidados das árvores

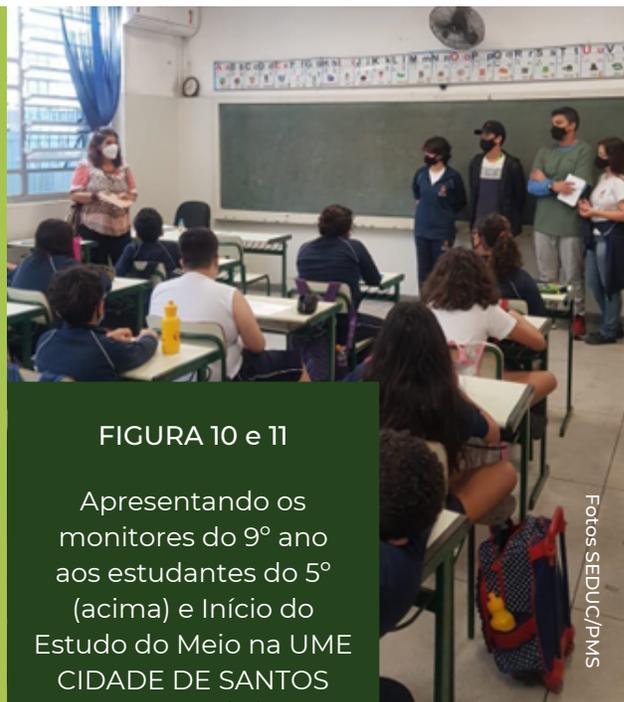


FIGURA 10 e 11

Apresentando os monitores do 9º ano aos estudantes do 5º (acima) e Início do Estudo do Meio na UME CIDADE DE SANTOS (abaixo) – 24/11/2021
Fonte: Autoria própria

Fotos SEDUC/PMS

nessa unidade. Os estudantes do 5º ano também foram monitorados por estudantes do 9º ano⁹ da UME CIDADE DE SANTOS, significando importante troca de saberes, sociabilidade e afeto entre as faixas etárias envolvidas (Figuras 10 a 14).

7 Segundo o guia de arborização, a UME OLÍVIA FERNANDES possui 82 árvores e a UMEE MARIA CARMELITA PROOST VILLAÇA 118, pertencentes a 34 espécies.

8 O planejamento contou com o apoio da equipe gestora em exercício da UME CIDADE DE SANTOS, a Sra. Maria de Fátima Mendes Mendonça (Coordenadora Pedagógica) e a Sra. Sheila Regina Abreu Conceição (Assistente de Direção), com destaque na mobilização da CET para acompanhar o percurso e demais orientações aos estudantes.

9 Por sugestão da professora Carla Barbosa de França, do Fundamental I, alguns estudantes do 9º ano foram convidados a participarem do Estudo do Meio como monitores. Os estudantes haviam realizado em sala de aula os roteiros complementares, aprofundando-se nas temáticas com a professora de Geografia Ana Cristina V. Vellardi.



FIGURA 12

Estudantes do 5º ano do Fundamental I registrando suas observações- Estudo do meio na UME CIDADE DE SANTOS - 24/11/2021
Fonte: Autoria própria

As observações foram estimuladas pelas professoras e monitores e orientadas pela utilização do Quadro das observações da Cobertura Vegetal em trajeto no bairro Embaré. Os estudantes do 5º ano formaram cinco equipes de quatro estudantes, acompanhados por monitores do 9º ano (Figura 12).

Os pontos de observação do Estudo do Meio que partiu da UME CIDADE DE SANTOS são:

Ponto 1 – Pátio interno na entrada da UME CIDADE DE SANTOS – Rua Senador Dantas, 410

Ponto 2 – Esquina Rua Torres Homem com Rua Senador Dantas (corredor arbóreo)

Ponto 3 – Esquina Rua Liberdade com Rua Senador Dantas (corredor arbóreo)

Ponto 4 – Rua Liberdade, nº 179 (Poda de árvore e fiação)

Ponto 5 – Rua Liberdade, nº 213 (chalé de madeira com jardim no entorno)

Ponto 6 – Rua Benjamim Constant (corredor arbóreo)

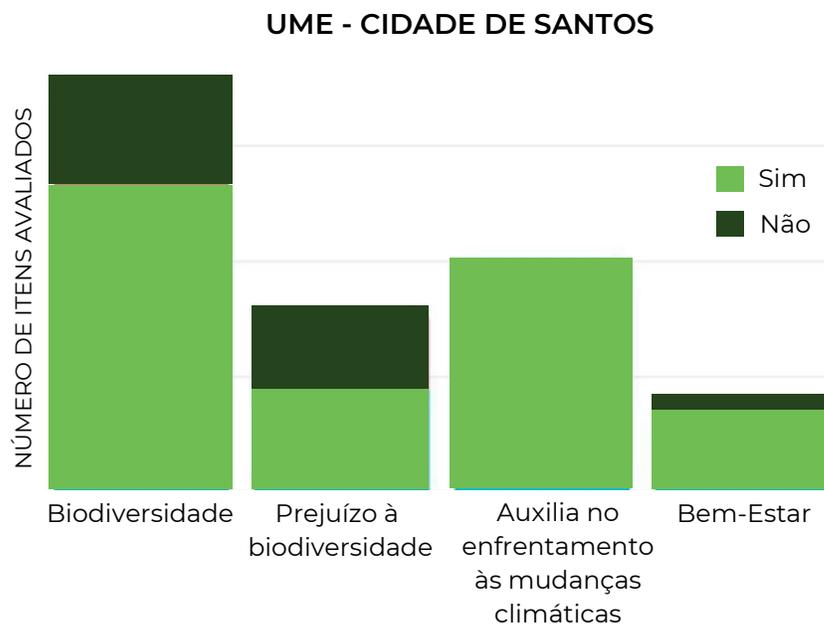
Ponto 7 – UME OLÍVIA FERNANDES na Praça Cel. Fernando Prestes

As questões observadas neste Estudo do Meio são agrupadas nas seguintes chaves de conteúdo: Biodiversidade, Prejuízo à Biodiversidade, Auxílio no Enfrentamento às Mudanças Climáticas e Bem-Estar. Nota-se que, em função das particularidades do bairro do Embaré, não são colocadas em evidência algumas questões relativas ao risco climático, por isso, optamos em incluir observações quanto aos aspectos de impermeabilização do solo e cortes das raízes das árvores e outros na chave prejuízos à Biodiversidade. Como descrito anteriormente, na chave sobre Biodiversidade os estudantes observam a presença da cobertura vegetal e suas características; na chave Prejuízos à Biodiversidade, a ocorrência da retirada de árvores ou mesmo alguma danificação a elas; na chave Auxílio no Enfrentamento às Mudanças Climáticas, observaram se há um volume vegetal que ameniza a temperatura ou até mesmo se houve replantio de árvores; por fim, na chave Bem-Estar, aspectos da beleza e da promoção de prazer e tranquilidade estão colocadas.

Para o exercício de tabulação das observações do roteiro no bairro do Embaré, optamos por individualizar as observações nas duas UMEs (Cidade de Santos e Olívia Fernandes) e agrupar os pontos de observação do trajeto (Ponto 2 ao Ponto 6), que apresentam semelhanças e alguma particularidade. Tem-se com isso gráficos relativos a três lugares, mesmo que se tenha realizado observações em sete pontos (Figura 13, 14 e 15). A partir dos gráficos, nota-se que na UME OLÍVIA FERNANDES foi observada a grande presença de Biodiversidade pelos estudantes. A atribuição semelhante à Biodiversidade entre os pontos UME CIDADE DE SANTOS e o Trajeto, são expli-

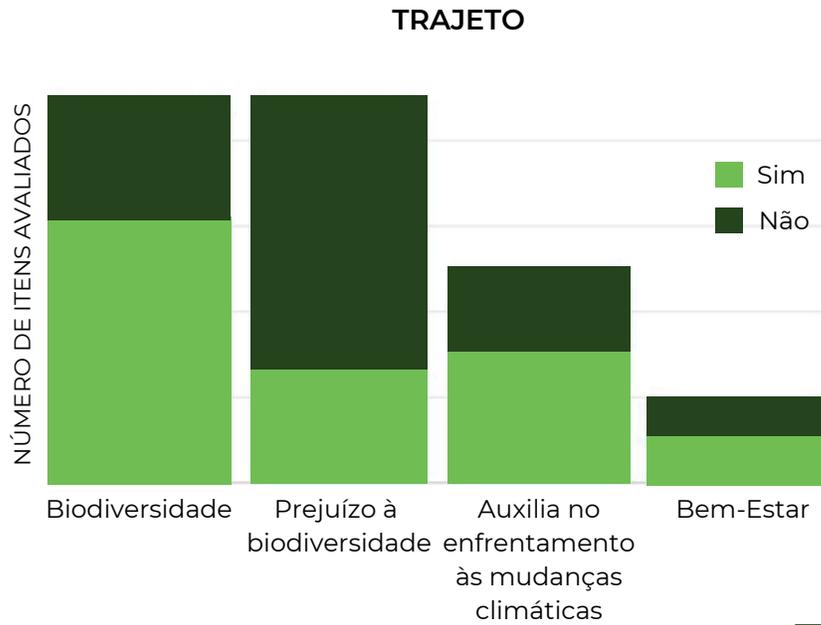
cadas pelo preenchimento equivocado de 3 dos 5 instrumentais pelas equipes, diminuindo a Biodiversidade da UME, compreensíveis por terem ocorrido no primeiro ponto de observação, quando se iniciavam os estudos.¹⁰ Observa-se a chave Prejuízo à Biodiversidade em maior número no Trajeto e em menor na UME OLÍVIA FERNANDES. Chama a atenção a maior observação pelos estudantes do Bem-Estar atribuídas às UMEs, com a predominância aplicada à UME OLÍVIA FERNANDES.

¹⁰ Três das cinco equipes identificaram raízes cortadas e guia rebaixada de calçada para entrada de carros, elemento não encontrado na UME CIDADE DE SANTOS.



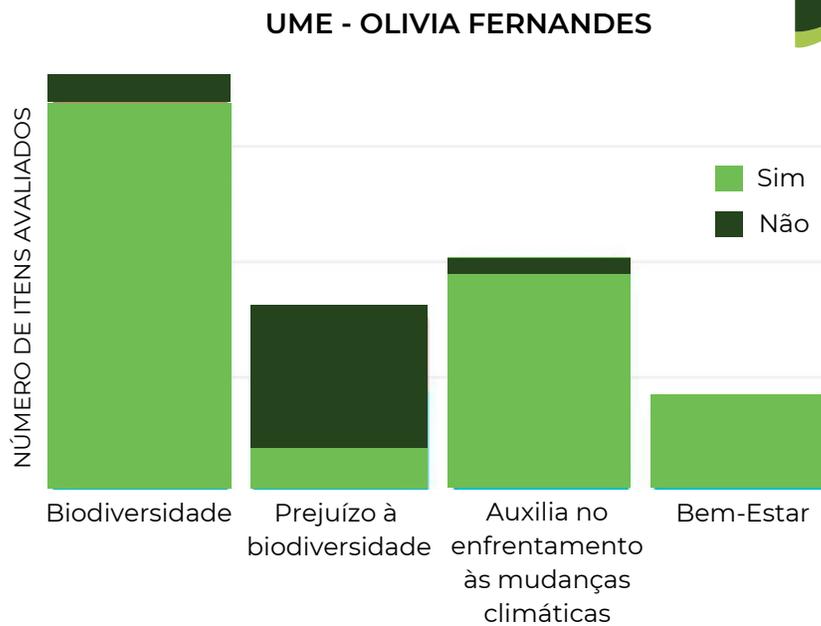
FIGURAS 13

Gráfico das observações feitas pelos estudantes na UME CIDADE DE SANTOS, no Trajeto e UME OLÍVIA FERNANDES - UME CIDADE DE SANTOS
Fonte: Autoria própria



FIGURAS 14 e 15

Gráfico das observações feitas pelos estudantes na UME CIDADE DE SANTOS, no Trajeto e UME OLÍVIA FERNANDES - UME CIDADE DE SANTOS
Fonte: Autoria própria



Estudantes no trajeto entre as UMEs observam o confinamento das raízes das árvores e implantação de guias rebai-xadas para entrada de veículos no edi-fício. “A raiz está estrangulada aqui, pro-fessora!”, fala um estudante (Figura 16).



Fotos SEDUC/PMS

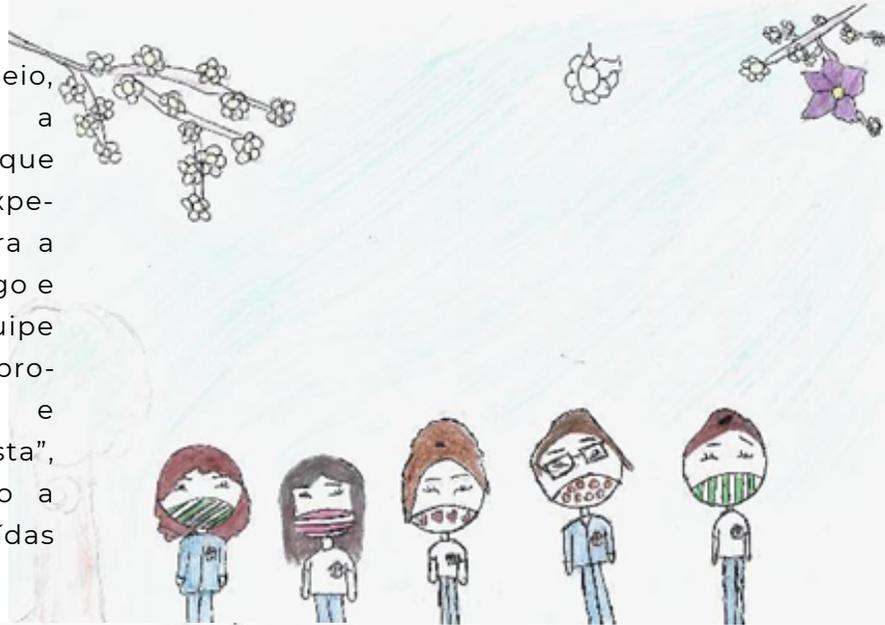
FIGURA 16
Estudantes no trajeto entre as UMEs- 24/11/2021
Fonte: Autoria própria

FIGURA 17
Estudantes na UME OLÍVIA FERNANDES - Estudo do Meio na UME CIDADE DE SANTOS – 24/11/2021
Fonte: Autoria própria

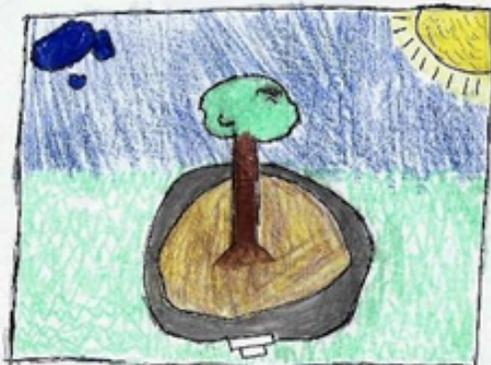
Os estudantes quando chegaram à UME OLÍVIA FERNANDES se depararam com grande área permeável e orientados pelo Inspetor Norberto exploram todas as espécies existentes (Figura 17).



Ao final da realização do Estudo do Meio, os estudantes são convidados a desenharem o mais significativo do que observaram e vivenciaram na experiência, são apresentadas opções para a realização do desenho. Com um diálogo e acerto entre os integrantes da equipe com a qual realizaram o estudo, é proposto que realizem um projeto e escolham coletivamente o “desenhista”, ou ainda que elaborem o desenho a muitas mãos, foram múltiplas as saídas encontradas (Figuras 18 a 21).



FIGURAS 18, 19, 20 e 21
 Desenhos de estudantes do 5º ano após Estudo do Meio na UME CIDADE DE SANTOS – 24/11/2021
 Fonte: Estudantes da UME CIDADE DE SANTOS



rafael



Dado que essa iniciativa tinha o intuito de realizar apenas uma primeira experiência de sensibilização dos estudantes, é possível afirmar que a tabulação dos dados constitui um exemplo da potencialidade e aprofundamento analítico. Dessa forma buscando explicações sobre as causas do observado, e sujeito à reformulação e aperfeiçoamento lado a lado ao quadro de observações. A experiência constitui assim na expressão de uma entre as diferentes etapas envolvidas no processo de aprendizagem, que envolve a descoberta, interpretação e análise, registro e aperfeiçoamento contínuo. Uma terceira experiência com a realização de Estudo do Meio ocorreu na UME JOSÉ DA COSTA E SILVA SOBRINHO,

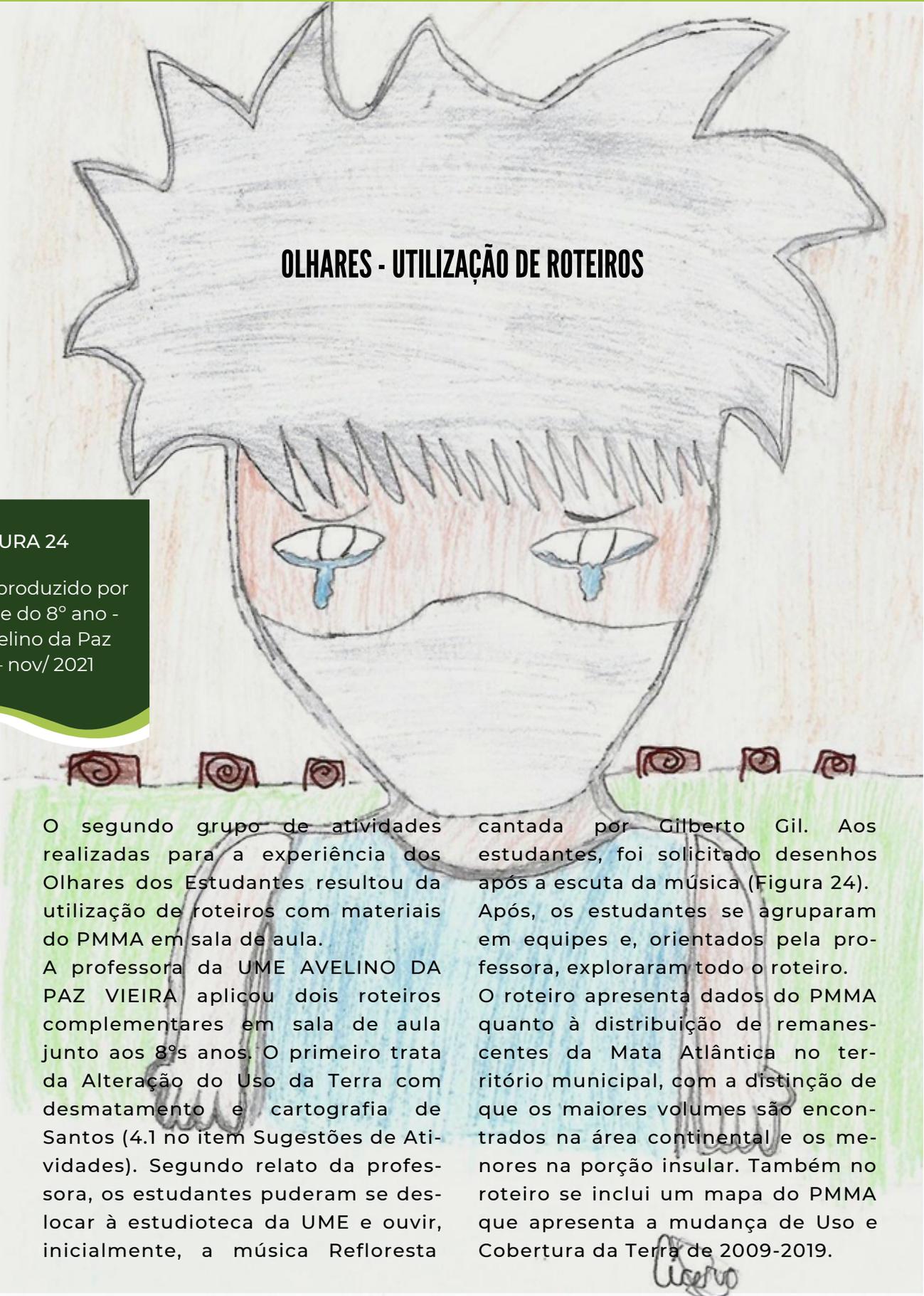
FIGURAS 22 e 23

Estudo do Meio com estudantes do Fundamental II, 9º ano - UME JOSÉ DA COSTA E SILVA SOBRINHO, Jardim Piratininga - 02/12/2021
Fonte: Autoria própria



Figura 22 e 23), situada no Jardim Piratininga. Segundo a professora, a experiência não se completou em função do início da chuva, no entanto, seu relato de que ainda estavam contando as árvores¹¹ e identificando-as por seu nome popular,¹² e que ainda estavam na 96, demonstrou por si uma rica experiência e expressão de que se trata da localidade com grande aptidão a levantamentos detalhados futuros pelos estudantes, professoras e professores: “Dentro da escola: bananeira, areca, chapéu de sol, geniparana, goiabeira, cróton, PAU BRASIL (huhuhuu) Epifitas (orquídeas e trepadeiras)” (Professora Ana Paula dos Santos - UME JOSÉ DA COSTA E SILVA SOBRINHO, Jardim Piratininga - 02/12/2021).

¹¹ Segundo Diagnóstico de Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, SEDURB/PMS (2021, p. 24), a ocupação residencial do Jd. Piratininga está limitada ao norte e ao sul por um maciço arbóreo que amortece os impactos das vias de trânsito rápido e das atividades retroportuárias contíguas.
¹² A Professora Ana Paula dos Santos ministra aulas de Ciências, com sede fixa nessa UME, e possui grande experiência com EA, também leciona Biologia e Física no Ensino Médio na rede estadual em Praia Grande.



OLHARES - UTILIZAÇÃO DE ROTEIROS

FIGURA 24

Desenho produzido por
estudante do 8º ano -
UME Avelino da Paz
Vieira – nov/ 2021

O segundo grupo de atividades realizadas para a experiência dos Olhares dos Estudantes resultou da utilização de roteiros com materiais do PMMA em sala de aula.

A professora da UME AVELINO DA PAZ VIEIRA aplicou dois roteiros complementares em sala de aula junto aos 8ºs anos. O primeiro trata da Alteração do Uso da Terra com desmatamento e cartografia de Santos (4.1 no item Sugestões de Atividades). Segundo relato da professora, os estudantes puderam se deslocar à estudioteca da UME e ouvir, inicialmente, a música Refloresta

cantada por Gilberto Gil. Aos estudantes, foi solicitado desenhos após a escuta da música (Figura 24). Após, os estudantes se agruparam em equipes e, orientados pela professora, exploraram todo o roteiro.

O roteiro apresenta dados do PMMA quanto à distribuição de remanescentes da Mata Atlântica no território municipal, com a distinção de que os maiores volumes são encontrados na área continental e os menores na porção insular. Também no roteiro se inclui um mapa do PMMA que apresenta a mudança de Uso e Cobertura da Terra de 2009-2019.

Aos alunos é solicitado que observem onde ocorreram as transformações de uso da terra no município ao longo desse período, e ao mesmo tempo que identifiquem as modificações associadas, de acordo com o seu lugar de moradia. São convidados assim a interpretar três mapas simultaneamente: o da alteração da Cobertura da Terra, o que estabelece o macrozoneamento na porção insular e o que identifica os bairros da ilha. São muitas descobertas realizadas, com destaque para a porção continental extensa e que está distante da realidade desses estudantes, e para a descoberta da localização precisa do bairro onde moram.¹³

Com a importante participação da professora, os estudantes realizaram esse exercício apresentado alguns exemplos, segue abaixo. O primeiro demonstra a interpretação sobre as macrozonas da porção insular do município que sofreram maior alteração no período 2009 -2019 (Figura 25). E, em segundo lugar, reunimos a atividade quanto à inserção pessoal dos estudantes nas macrozonas, bairros e na alteração do uso da terra com desmatamentos ocorridos no mesmo período (Figura 26).

13 Os estudantes são de diversas localidades na UME AVELINO DA PAZ VIEIRA, embora a maioria seja residente em seu entorno, no bairro da Vila Nova e Monte Serrat e no bairro próximo Vila Mathias.

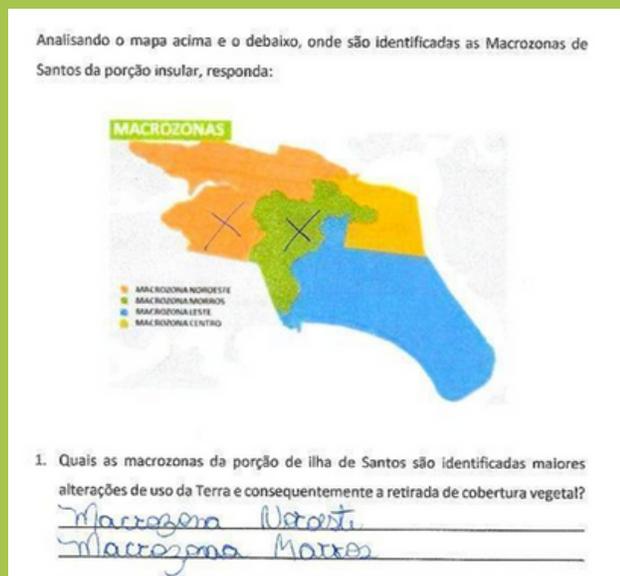


FIGURA 25

Recorte da atividade sobre alteração das macrozonas - UME AVELINO DA PAZ VIEIRA - nov/2021
Fonte: Estudantes da UME AVELINO DA PAZ VIEIRA

FIGURA 26

Recorte da atividade sobre inserção dos jovens nas macrozonas alteradas - UME AVELINO DA PAZ VIEIRA - nov/2021
Fonte: Estudantes da UME AVELINO DA PAZ VIEIRA

Cidade de Santos

Fonte: <https://santosismo.wordpress.com/mapa>

Nome	Bairro	Macrozona	O Uso da Terra foi alterado em seu bairro nesse período?
Exemplo: Bruno	Morro da Penha	Morros	Sim
<i>Bruno</i>	<i>Vila Mathias</i>	<i>centro</i>	<i>Não</i>
<i>Almeida</i>	<i>Penha</i>	<i>morros</i>	<i>Sim</i>
<i>Kauany</i>	<i>Vila Nova</i>	<i>centro</i>	<i>Não</i>
<i>Marcella</i>	<i>Vila Nova</i>	<i>centro</i>	<i>Não</i>

3. Conforme o quadro abaixo, quantos eventos nos últimos anos mobilizaram o poder público local, a partir da Defesa Civil, a decretar estados de Atenção e Alerta na cidade, decorrente de eventos extremos na modalidade de ressacas, Inundação e alagamentos?

83 atengoes e 21 Alertas = 104

Quadro - Eventos de ressaca e agitação marítima no Município de Santos- registros dos estados de Atenção e Alerta - Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações

Ano	Atenção	Alerta
2015	14	1
2016	15	8
2017	16	4
2018	11	1
2019	20	3
2020	7	4

Fonte: NPH -UNISANTA (2018) e Defesa Civil Santos (2020)

FIGURA 27

Recorte da atividade sobre estados de Atenção e Alerta do PMCRI de 2015 a 2020 - UME AVELINO DA PAZ VIEIRA - nov/2021
Fonte: Estudantes da UME AVELINO DA PAZ VIEIRA

O segundo roteiro complementar trata de Emergência Climática e Vulnerabilidade Social em Santos e se inicia também com um vídeo sensibilizador com a fala do ativista Marcelo Rocha. O roteiro consta no item de Sugestões de Atividades. Resumidamente, Marcelo Rocha faz um alerta sobre o necessário protagonismo junto às políticas públicas por quem mais sofre com os efeitos das mudanças climáticas.

Os estudantes são assim convidados a realizar o mesmo raciocínio feito pelos técnicos que elaboraram o PMMA, estabelecendo uma associação entre as informações sobre os territórios e vulnerabilidade, social e econômica, e os lugares com remanescentes vegetais sob pressão e ameaça.

O roteiro buscou reunir também informações sobre um mapeamento da Defesa Civil de Santos quanto aos riscos de movimentos gravitacionais de massa, identificando os lugares de alto risco,

originados do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), de 2019. Inclui-se também uma tabela de eventos de ressaca e agitação marítima do Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações - PMCRI (decreto N°7.804 de 06 de julho de 2017) e suas atualizações. Os dois planos fazem parte dos levantamentos que o diagnóstico do PMMA realizou. Com a exposição desse conjunto de informações, passo a passo, os estudantes são levados a realizarem as conexões entre vulnerabilidade social, pressão sobre remanescentes e lugares de eventos extremos. Em um desses passos é solicitado ao estudante que contabilize os eventos extremos que mobilizaram o poder público e a sociedade nos anos de 2015-2020. Como um demonstrativo de aplicação desse roteiro junto aos estudantes do 8° ano na UME AVELINO DA PAZ VIEIRA, reunimos acima um recorte de respostas dadas pelos estudantes (Figura 27).

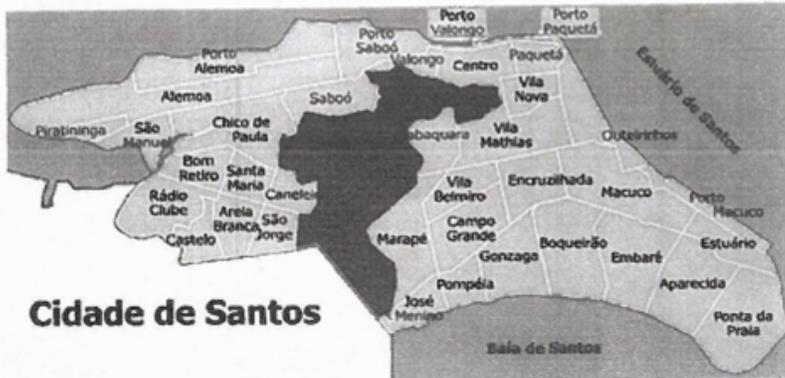
A UME PREFEITO ESMERALDO TARQUÍNIO participa dessa experiência a partir do professor que atua junto aos estudantes do EJA, TURMA III E TURMA IV, equivalentes aos 8ºs e 9ºs anos, em suplência. Primeiramente, o professor realiza uma exposição aos estudantes sobre o processo de formação da Mata Atlântica e da Serra do Mar, introduzindo-os ao tema.

Posteriormente, e mesmo com grandes desafios,¹⁴ o professor em posse dos dois roteiros complementares, realizou um

desmembramento deles para que fosse possível aplicar no tempo da aula, além de reformatá-los, contribuindo com a leitura e a interpretação da atividade, especialmente quanto as legendas dos mapas. Abaixo apresentamos dois recortes de questões respondidas por estudantes nessa UME (Figuras 28 e 29).

14 Cabe aqui uma ressalva a respeito da grande evasão de estudantes do EJA em função da pandemia e crise econômica e social atual, resultando em pequeno número de estudantes por sala, além de tempo reduzido de aulas. Segundo o professor isso tem acarretado um relativo desânimo e baixo rendimento dos estudantes.

3. Agora, observando o mapa de bairros, faça uma lista dos integrantes do grupo, indicando o bairro de moradia, a Macrozona em que se situa cada bairro e se o bairro aparece com Uso da Terra muito alterado de 2009 -2019, conforme o mapa correspondente. Utilize o quadro abaixo.



Fonte: <https://santosturismo.wordpress.com/mapa>

Nome	Bairro	Macrozona	O Uso da Terra foi alterado em seu bairro nesse período?
Exemplo: Bruno	Morro da Penha	Morros	Sim
Alexandre Santos	Bom Retiro	Noroeste	Sim

FIGURA 28
 Recorte de atividade sobre as macrozonas alteradas - UME PREFEITO ESMERALDO TARQUÍNIO - nov/2021
 Fonte: Estudante da UME PREFEITO ESMERALDO TARQUÍNIO

De acordo com os dados referentes aos remanescentes de Mata Atlântica de Santos, na atualidade o município possui 21.400 ha de remanescentes da Mata Atlântica, o que equivale a 76% do seu território coberto por espécies vegetais, onde vive uma enormidade de espécies animais, muitas em extinção, e cerca de 429 mil pessoas (SEADE 2021). Porém, desses 76% do território de Mata Atlântica, 86% encontra-se na área continental, onde vivem 0,7% da população, e apenas 14% dos remanescentes está na porção da ilha, onde vivem 99,3 % dos santistas.

Vamos buscar representar esses dados de um outro modo para podermos explicar aos nossos familiares e amigos? O desenho de gráfico pizza ou mesmo um de colunas pode ser uma alternativa, não? Também pode ser feito um infográfico ou um desenho reunindo todos os dados, não é?

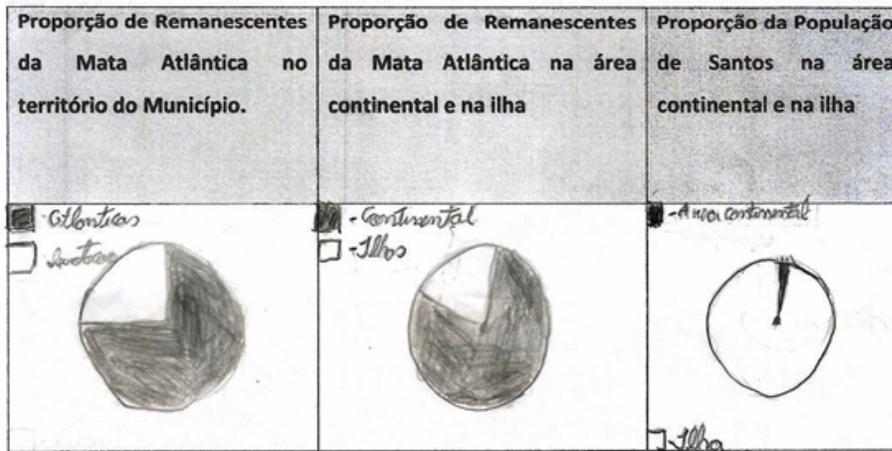


FIGURA 29

Recorte de atividade sobre remanescentes da Mata Atlântica e a distribuição proporcional no território santista - UME PREFEITO ESMERALDO TARQUÍNIO - 11/2021
 Fonte: Estudante da UME PREFEITO ESMERALDO TARQUÍNIO



Remanescente de Mata Atlântica próximo ao bairro do Iri, em Santos

OLHARES – ATIVIDADES EM SINERGIA À EXPERIÊNCIA

Quanto a Olhares obtidos a partir de atividades criadas em sinergia com a experiência, destacamos a elaboração da atividade da professora de Artes¹⁵ da UME MARTINS FONTES. A professora propõe a elaboração de um desenho que demonstre a relação do estudante com o Morro da Penha (Figuras 30 a 31).

Simultaneamente, a professora aplica perguntas sobre o evento extremo ocorrido em março de 2020, que gerou deslizamentos e mortes nos

morros, atingindo inclusive o Morro da Penha. Buscou colher depoimentos de como os estudantes viveram, se sentiram e perceberam mudanças, internas e externas, que os deixaram mais preparados para evitar ocorrências como essa. A atividade foi aplicada em estudantes do 7º ano do Fundamental II.

15 A Professora Camila Baraldi possui dois registros na SEDUC/PMS, indicando, em geral, que leciona em mais de uma unidade escolar no município, significando uma grande oportunidade dos estudantes em práticas criativas e de muita sensibilidade.



FIGURA 30

Desenho produzido por
estudante - UME
MARTINS FONTES



FIGURA 31

Desenho produzido por
estudante - UME
MARTINS FONTES

Algumas respostas dos estudantes:

- “Em 2020 teve uma forte chuva, causando vários deslizamentos, e levando pessoas a morte.”
- “No ano de 2020 houve um deslizamento. Não me senti bem, pois pessoas morreram nessa chuva, nesse deslizamento. Eu tenho medo sim, eu também moro no morro, e como aconteceu esse deslizamento, a gente sempre vai ter medo desse acidente que aconteceu, mas eu não sei, porque eu não moro onde aconteceu isso. E eu não conhecia as pessoas que

morreram, então não sei muito sobre isso, mas foi uma coisa que foi muito triste para todas as pessoas que moravam lá e no morro.”

Outra experiência sob o agrupamento de atividade em sinergia à experiência refere-se às atividades realizadas na UME MONTE CABRÃO. A professora possui em seu percurso, na unidade escolar na macroárea continental, a realização de Estudos do Meio, buscando construir conhecimento acerca dos problemas socioambientais dessa localidade. Professora de Geografia e de Investigação

e Pesquisa no Fundamental II, reconhece a proposta do Caderno 1 em sintonia com o realizado por ela. De pronto, aderiu a proposta e programou a aplicação de uma deriva realizada por seus estudantes, de modo a atualizar o Estudo do Meio realizado em 2019 com outros estudantes. Organizados em equipes, foram motivados a reconhecer os aspectos significativos do Monte Cabrão na vida comunitária e a retornarem com desenhos produzidos após circulação livre pelas ruas e caminhos do lugar.

Monte Cabrão possui sua origem de ocupação ligada à manutenção de uma das bases de transmissão de energia elétrica à usina de Itatinga que ainda abastece, em grande parte, o porto de Santos. Nas proximidades dessa base de transmissão de energia se constituiu um núcleo inicial que demandou a construção de uma escola para os filhos dos trabalhadores, atualmente é lugar de recreação e encontro das crianças e jovens que já possuem outra unidade escolar do outro lado da rua, a UME MONTE CABRÃO (Figura 32).

FIGURA 32

Desenho produzido por
estudante do 9º ano -
UME Monte Cabrão -
26/11/2021
Fonte: Estudante UME
MONTE CABRÃO



No Estudo do Meio realizado em 2019, os estudantes produziram uma maquete na qual os elementos da cultura caiçara estavam muito presentes. E essa deriva de 2021 não deixou de apresentar a presença de caranguejos no manguezal, lugar hoje sob pressão de atividades de outra natureza (Figura 33).

Situado em área com um dos maiores

índices pluviométricos do município de Santos, Monte Cabrão também foi palco do evento extremo de março de 2020, quando as crianças ficaram ilhadas em casa e sem aula. Hoje, a cicatriz do deslizamento ocorrido nesta data encontra-se coberta por gramíneas em crescimento, com outra fisionomia, mas ainda na memória das crianças (Figura 34).



FIGURA 33

Desenho produzido por
estudante do 9º ano -
UME Monte Cabrão -
26/11/2021
Fonte: Estudante UME
MONTE CABRÃO

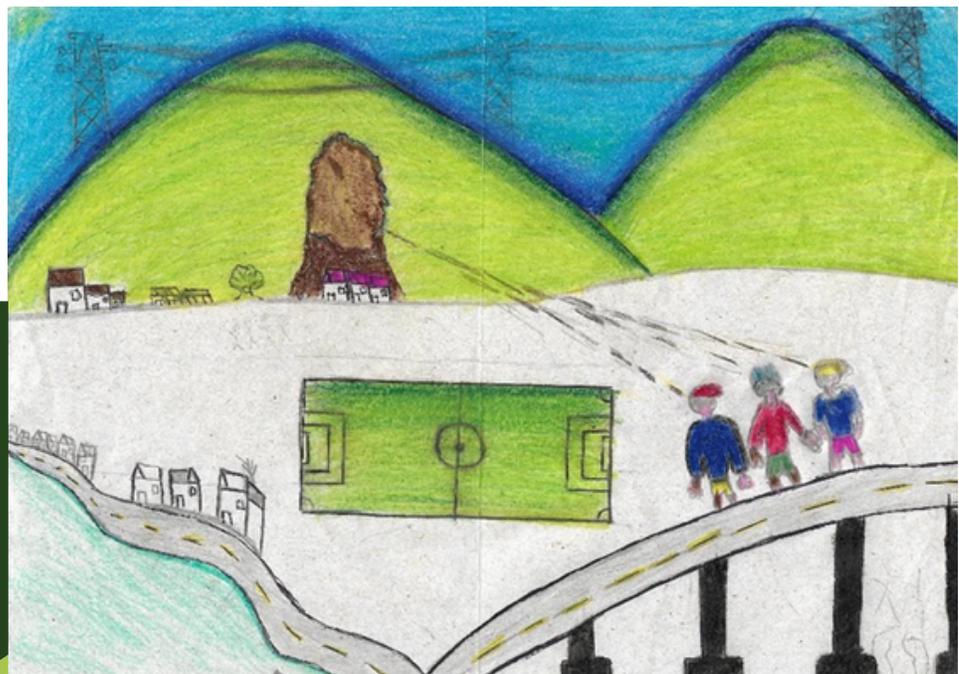


FIGURA 34

Desenho produzido por
estudante do 9º ano -
UME Monte Cabrão -
26/11/2021
Fonte: Estudante UME
MONTE CABRÃO

3. OLHARES E ESTUDOS REALIZADOS PARA O PMMA – SANTOS

Vista da cidade de Santos a partir de área com remanescente da Mata Atlântica



DEFESA CIVIL/PMS

Os estudos realizados no âmbito do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos (PMMA) se colocam como proposta de extensão e integração à experiência dos olhares dos estudantes.

O PMMA é uma ferramenta de planejamento que orienta as ações públicas, a realização de novos estudos acadêmicos e as organizações da sociedade civil na direção da conservação dos remanescentes e na recuperação de vegetação nativa e de toda a biodiversidade existente na Mata Atlântica em Santos.

O PMMA de Santos constitui-se basicamente de dois componentes: Diagnóstico e um Plano de Ação Colaborativo. Santos, particularmente, optou por uma estratégia de orientação e monitoramento da aplicação do seu PMMA a partir de um Plano Operativo Anual (POA)¹⁶, buscando tanto orientar a gestão pública como promover o controle social.¹⁷

¹⁶ O 1º POA do PMMA de Santos encontra-se disponível em https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/porta1_files/hotsites/poa-pmma_2021-2022.pdf. Acesso em: 10 de fev. de 2022.

¹⁷ Essa experiência de elaboração do Caderno 1 é uma das primeiras iniciativas da fase de implementação do PMMA de Santos.

3.1 VEGETAÇÃO NATIVA DE MATA ATLÂNTICA NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA E SANTOS



FOTOS GETTY IMAGES

Porção central da Baixada Santista

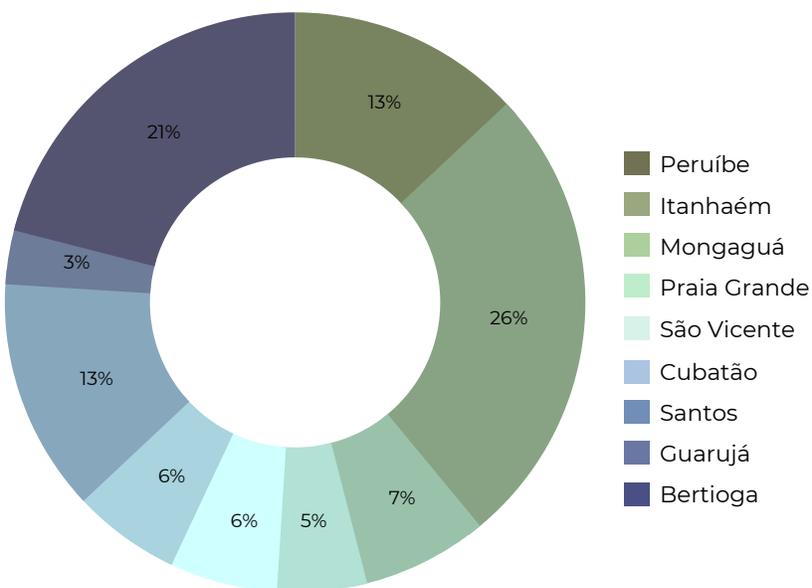


Rodovia Imigrantes : ligação planalto e Baixada Santista

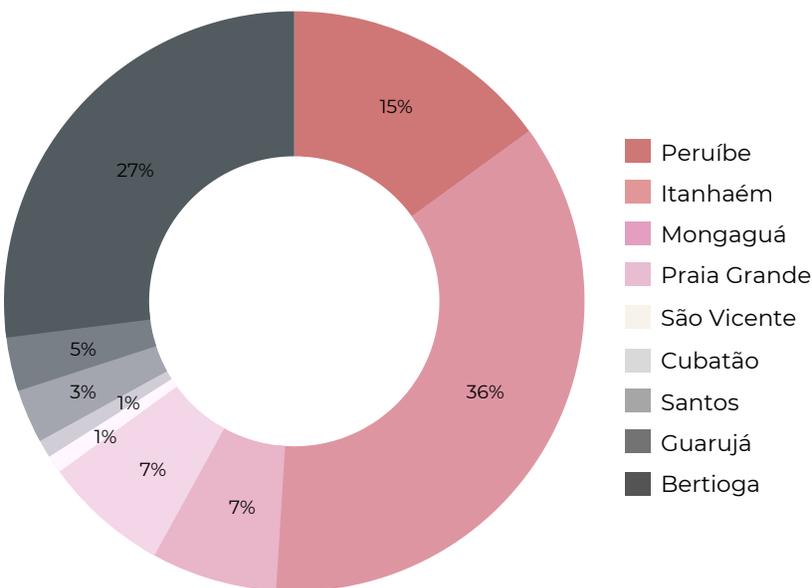
A Região Metropolitana da Baixada Santista está contida nas Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e a do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCVSP).

Segundo dados do SOS Mata Atlântica e INPE (2019), consultados para o PMMA, as diferentes formações da Mata Atlântica presentes na RMBS são: Mata, Restinga e Manguezal. Santos apresenta 13% de Mata, 2.7% de Restinga e 24.6% de Manguezal nessa Região. As figuras 35, 36 e 37, abaixo, demonstram a distribuição dessas três formações na RMBS.

**DISTRIBUIÇÃO DA
FORMAÇÃO MATA NOS
MUNICÍPIOS DA RMBS**



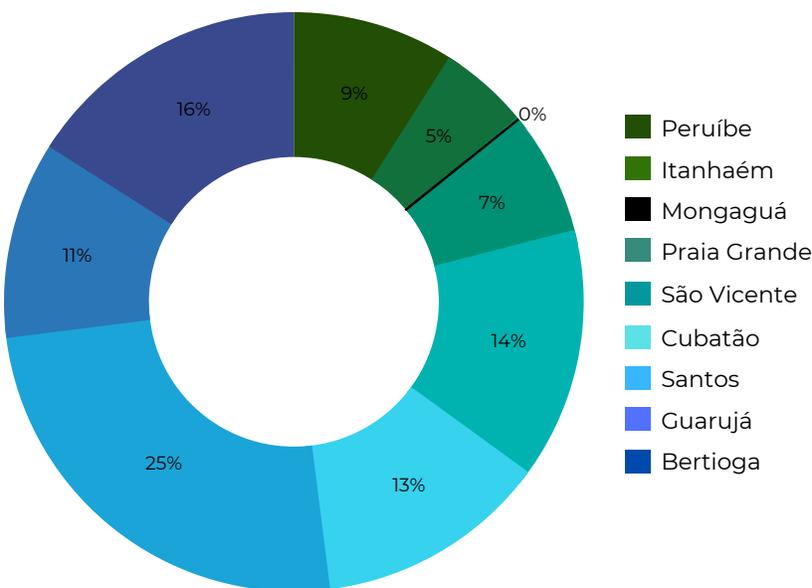
**DISTRIBUIÇÃO DA
FORMAÇÃO RESTINGA NOS
MUNICÍPIOS DA RMBS**



FIGURAS 35, 36 e 37

Distribuição das
formações da Mata
Atlântica nos
municípios da RMBS
Fonte: Elaboração
própria a partir de SOS
Mata Atlântica e INPE
(2019) apud PMMA
Santos

**DISTRIBUIÇÃO DA
FORMAÇÃO MANGUEZAL
NOS MUNICÍPIOS DA RMBS**



O território santista encontra-se totalmente inserido no bioma da Mata Atlântica. Segundo o PMMA, o Município de Santos, com uma área de 28.100 hectares, apresenta uma cobertura de remanescentes de vegetação nativa de 21.400 hectares, ou seja, 76,2% do território municipal. Na área continental a cobertura por vegetação nativa é de aproximadamente 86% (20.763 ha) e na área insular de cerca de 14% (637 ha).

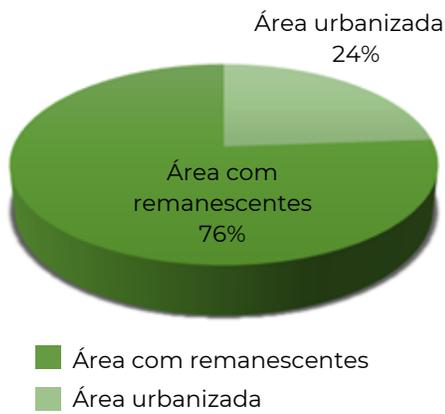
O mesmo plano levanta ainda maiores especificidades sobre a distribuição dessas formações na área continental e na porção insular: na área continental, dos remanescentes presentes, 74,1% correspondem a Floresta Ombrófila Den-

sa (nos estágios de conservação avançado e médio); 10,7% por Restinga¹⁸ e 14,7% por manguezais.¹⁹ E na porção insular dos remanescentes 66,1% são de Floresta Ombrófila Densa, 21,8% de Restinga e 12,1% de Manguezais.

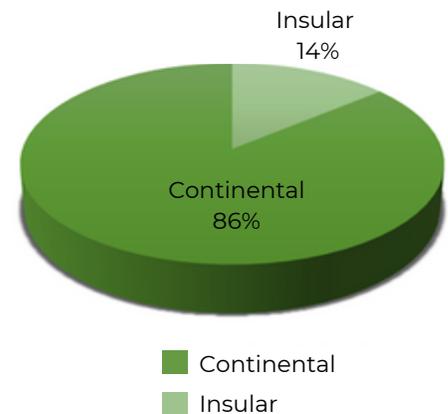
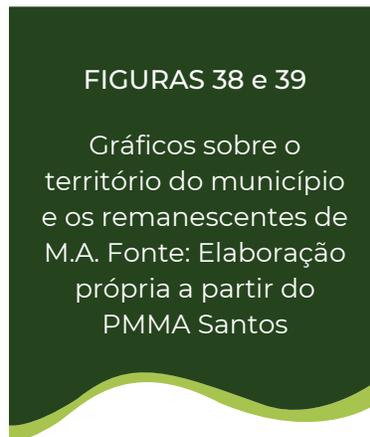
A vegetação nativa da Mata Atlântica encontra-se distribuída conforme apresentado no Mapa de Remanescentes da Vegetação Nativa (Figura 40).

¹⁸ No PMMA Santos a formação Restinga é categorizada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas / Vegetação de Restinga.

¹⁹ No PMMA Santos há ainda a categoria Floresta Ombrófila de Terras Baixas - Área de interesse especial com 0,54% de expressão no território.



REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO - SANTOS



REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA NA ÁREA CONTINENTAL E NA ILHA - SANTOS

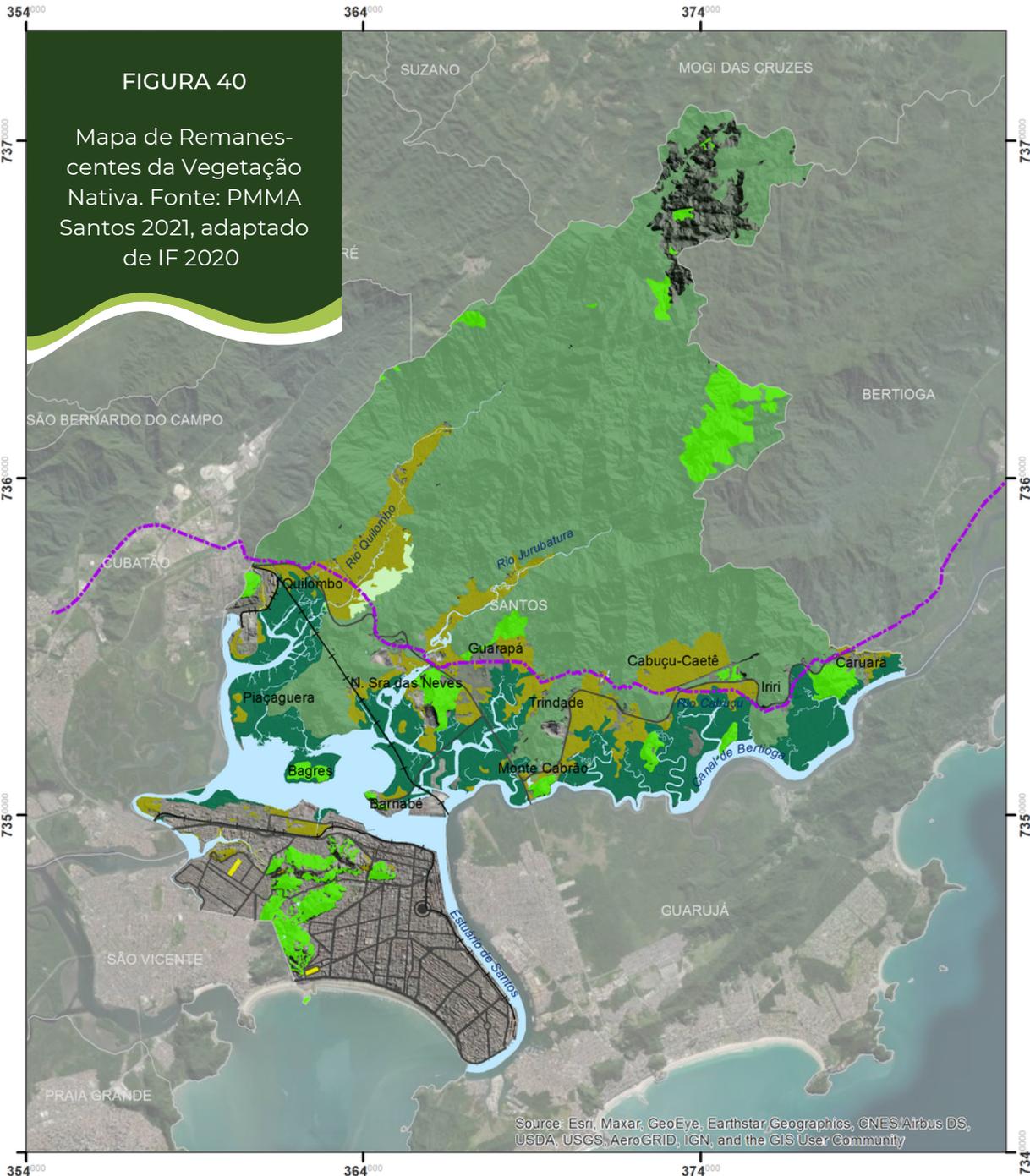


FIGURA 40
 Mapa de Remanescentes da Vegetação Nativa. Fonte: PMMA Santos 2021, adaptado de IF 2020

REMANESCENTES DA VEGETAÇÃO NATIVA

- Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas / Vegetação de Restinga
- Floresta Ombrófila Densa Grau de Conservação Avançado
- Floresta Ombrófila Densa Grau de Conservação Médio
- Floresta Ombrófila Densa Grau de Conservação Inicial
- Formação Pioneira com Influência Fluviomarina (Manguezais)
- Floresta Urbana de Origem Heterogênea Parques Urbanos
- Sede municipal
- Ferrovia
- Vias de Acesso
- Dutovia / OSBAT
- Limites Municipais

N
 0 1.5 3 6 km
 Datum SIRGAS 2000
 Projeção UTM Zona 23S

Fonte: Projeto Inventário Florestal do Estado de São Paulo. Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa, 2020, produzido pelo Instituto Florestal.

3.2 RISCOS CLIMÁTICOS

A região apresenta clima quente e úmido com temperatura média anual superior a 20°C.²⁰ As chuvas são frequentes, com médias superiores a 2.500 mm, sendo que a distribuição anual de maior concentração ocorre nos meses de verão (janeiro a março), enquanto as menores precipitações ocorrem durante o inverno (julho a agosto) (SANTOS, 2016, p.4). Porém, se verificadas as médias anuais e mensais de precipitação nas diferentes

macroáreas do município, encontram-se na porção insular volumes menores de 2.200 mm, e na área continental, especialmente na região do bairro Caruara, índices maiores de 3.400 mm (IPT, 2014), conforme se observa na Figura 41.

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

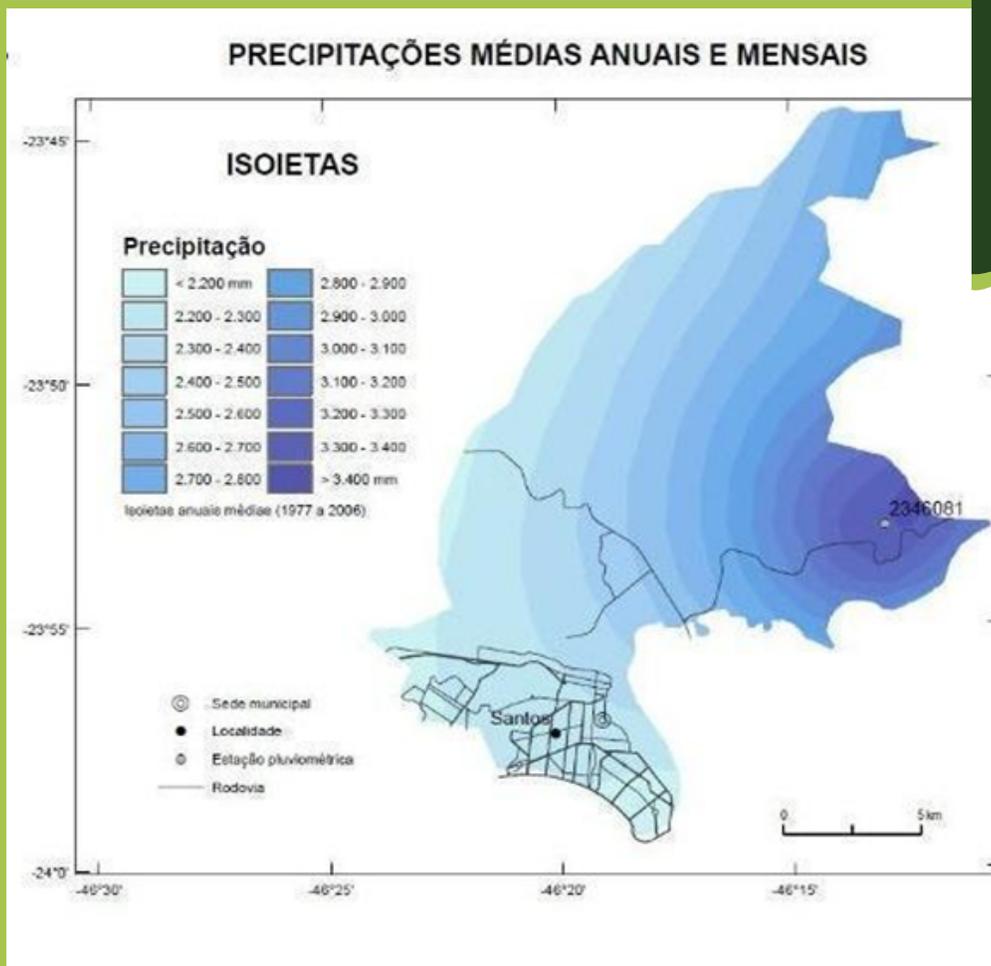


FIGURA 41

Precipitações médias anuais e mensais em Santos
 Fonte: IPT, 2014 apud PMMA Santos, 2021



Moradias em situação de risco no Monte Serrat, em Santos

RISCOS EXISTENTES MAPEADOS PELA DEFESA CIVIL DE SANTOS

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

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

Dentre os instrumentos utilizados atualmente pelo município a fim de minimizar os impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes de processos naturais (e que são intensificados por ação antrópica), destacam-se os Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC), o Plano Municipal de Contingência para Ressacas e inundações

(PMCRI) (SANTOS, 2017) e o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR).²¹

Os processos analisados desses planos 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, além de eventos de ressacas e inundações, decorrentes principalmente de episódios anômalos de maré meteorológica.²²

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

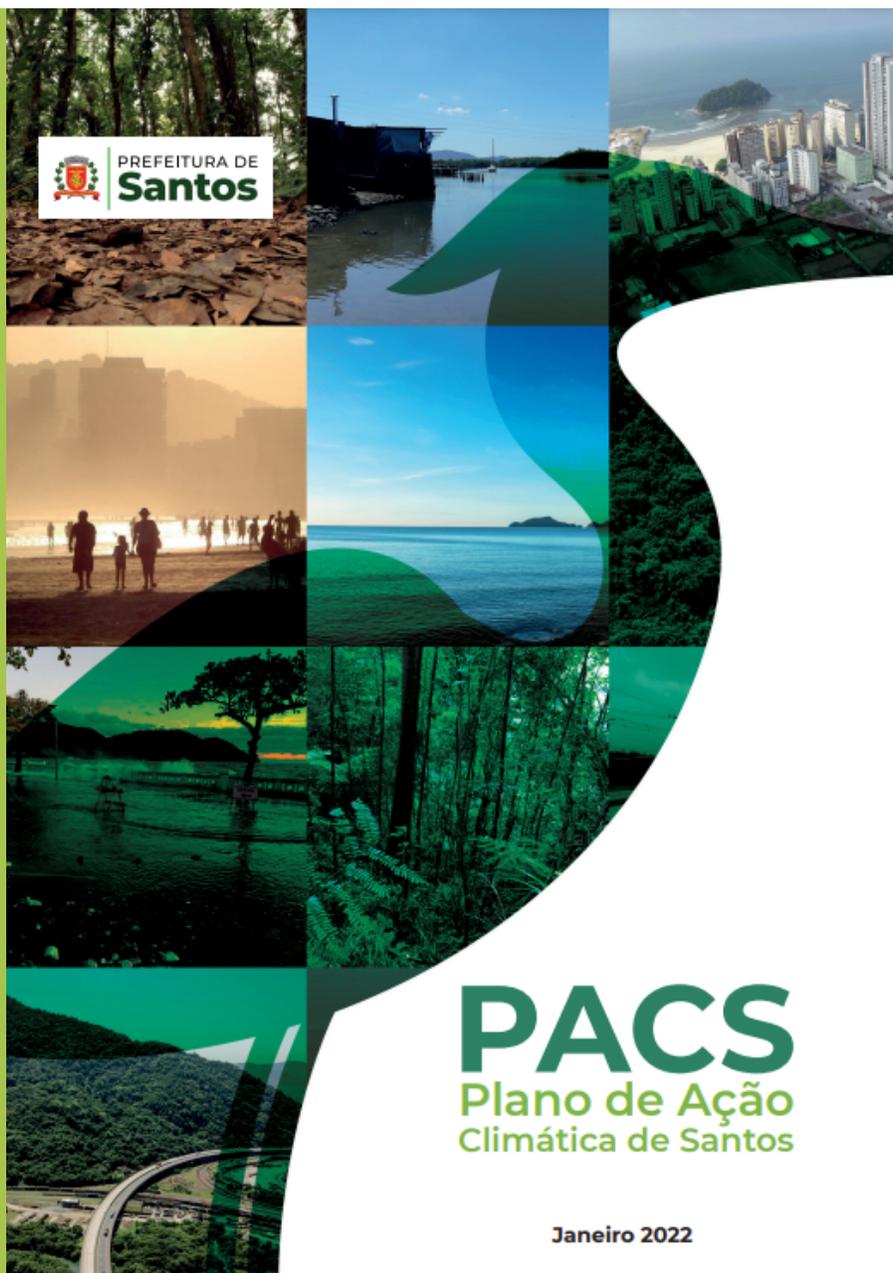
22 A versão digital do Caderno 1 (disponível no Hotsite do PMMA – Santos) traz a associação entre os diversos riscos e os bairros mais vulneráveis, material de interesse em atividades de reconhecimento do território da unidade escolar e moradia dos estudantes. Também o PMMA traz um conjunto expressivo de informações sobre os riscos climáticos. https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/hotsites/pmma-santos.pdf Acesso em 26 de 04 de 2022

PROJEÇÕES CLIMÁTICAS

Apresentamos abaixo no Quadro 3, projeções utilizando-se de modelo climático aplicado a eventos extremos, em cenários otimistas e pessimistas, quanto à temperatura, chuvas e período de estiagem (Modelo ETA HadGEM2-ES e parâmetro RCP4.5 no cenário otimista). Sinteticamente, conforme o PMMA, são previstos:

- Risco do aumento de erosões e inundações costeiras
- Risco do aumento de inundações e alagamentos devido às chuvas extremas
- Risco do aumento de ilhas de calor e desconforto térmico
- Risco do Aumento de Movimentos de Massa

QUADRO 3				
PROJEÇÕES CLIMÁTICAS				
Fonte: Elaboração própria a partir do PMMA Santos, 2021				
		ANO	ESTAÇÃO	TEMPERATURA
AUMENTO DE TEMPERATURA	Cenário otimista	2040	Verão	até 1,6°C
			Inverno	até 1,8°C
		2070	Verão	até 2,4°C
			Inverno	até 2,5°C
	Cenário pessimista	2040	Verão	até 1,8°C
			Inverno	até 2,5°C
2070		Verão	até 2,9°C	
		Inverno	até 3,6°C	
CHUVAS	Cenário otimista	2040	Verão	-40%
			Inverno	-25%
		2070	Verão	-33%
			Inverno	6%
	Cenário pessimista	2040	Verão	-40%
			Inverno	4%
		2070	Verão	-36%
			Inverno	12%
AUMENTO DE TEMPERATUA	Cenário otimista	2040	Ao longo do ano	10 dias consecutivos
		2070	Ao longo do ano	5 dias consecutivos
	Cenário pessimista	2040	Ao longo do ano	10 dias consecutivos
		2070	Ao longo do ano	8 dias consecutivos



PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA DE SANTOS - PACS

A Prefeitura Municipal de Santos junto a GIZ no ano de 2022 concluiu o Plano de Ação Climática de Santos (PACS),²³ prevendo a implementação de ações de mitigação dos impactos da mudança climática até 2050, material igualmente importante de ser conhecido e apropriado por professoras e professores a fim

de ampliar o conhecimento sobre a realidade local, e com isso potencializar suas atividades junto aos seus estudantes na direção da cidadania ativa.

²³ O PACS encontra-se disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/porta_l_fi les/hotsites/pacs/plano_de_acao_climatica_de_santos_pacs_sumario_executivo.pdf. Acesso em 24 de abril de 2022.

3.3 SISTEMATIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO PMMA

A sistematização do diagnóstico do PMMA permitiu identificar os seguintes desafios e oportunidades no município, elencados no Quadro 4.

A partir da análise dos materiais do diagnóstico do PMMA e da sua sistematização se permitiu um conjunto de trabalhos voltados à elaboração do Plano

de Ação do PMMA, onde são identificadas as ações prioritárias para a conservação e recuperação da Mata Atlântica, definidas nos graus Muito Alto, Alto, Médio e Baixo, e com avaliação prevista a cada três anos. O plano de ação integra o PMMA com disponibilidade pública.

QUADRO 4

SISTEMATIZAÇÃO DOS DESAFIOS E OPORTUNIDADES EM RELAÇÃO AO PMMA

Fonte: PMMA Santos, 2021

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

4. SUGESTÕES DE ATIVIDADES ESCOLARES



Estudantes participam de Estudo do Meio da UME Cidade de Santos

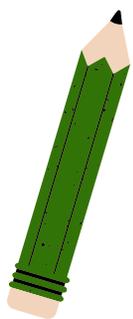
Fotos SEDUC/PMS

As sugestões de atividades buscam exemplificar possibilidades de diálogo dos diferentes olhares, bem como potencializar os processos de aprendizagem desenvolvidos junto aos estudantes em Santos. Configuram-se em propostas correspondentes a fase inicial de processos de construção do conhecimento, com autorreconhecimento do território de vivência diante dos temas tratados pelo PMMA, apostando em aprofundamentos que permitam maior reflexão e propostas de ação por via da vida social da escola e da comunidade.



4.1 ROTEIRO DA AULA PARA O EXERCÍCIO “OLHARES DOS ESTUDANTES SOBRE A COBERTURA VEGETAL E RISCOS CLIMÁTICOS NO SEU LUGAR DE VIVÊNCIA” (A)

Aplicação geográfica geral, previsão: duas aulas, a 1ª em estudioteca, atividade em grupo e Interdisciplinar: Geografia, Ciências, Matemática.



Subtema da atividade: Alteração do Uso da Terra com desmatamento e cartografia de Santos

UME: _____ Ano: _____ Data: __/__/__

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

A música Refloresta²⁴ de autoria de Gilberto Gil, de 2020, ocorre diante de altíssimos números de desmatamentos realizados em muitos Biomas do Brasil, especialmente nos Biomas do Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica.

Na sua grande maioria, os desmatamentos ocorridos no Brasil estão relacionados ao aumento da retirada da floresta pela pecuária, aumento da produção de grãos para a exportação, ampli-

ação de urbanização e interrupção de políticas públicas habitacionais para as classes populares. Vamos primeiramente escutar a música que nos traz um alerta importante?

24 Trata-se de música que lança a campanha Refloresta do Instituto Terra (I.T.) de Sebastião Salgado, cujo objetivo é o de promover o reflorestamento. Segundo o vice-presidente do I.T. Juliano Ribeiro Salgado, “é mais que uma campanha, é um chamado urgente para a recuperação de nossas florestas, não bastando mais apenas frear o desmatamento, é preciso replantar e recuperar as áreas degradadas”. Disponível em <https://institutoterra.org/instituto-terra-lanca-campanha-refloresta/>. Acesso em 17/10/2021.



Manter em pé o que resta não basta
 Que alguém virá derrubar o que resta
 O jeito é convencer quem devasta
 A respeitar a floresta
 Manter em pé o que resta não basta
 Que a motosserra voraz faz a festa
 O jeito é compreender que já basta
 E replantar a floresta (...)

https://www.youtube.com/watch?v=YAQxp-rkFVM&ab_channel=GilbertoGil

Vejamos agora alguns números do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos, aprovado em agosto de 2021 pelo Conselho Municipal da Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), sobre os Remanescentes da Mata Atlântica em Santos.

Santos, com seus 28.000 ha de área, na atualidade possui 21.400 ha de remanescentes da Mata Atlântica, o que equivale a 76% do seu território coberto por espécies vegetais, onde vive uma enormidade de espécies animais, muitas em extinção, e cerca de 429 mil pessoas

(SEADE 2021). Porém, desses 76% do território de Mata Atlântica, 86% encontram-se na área continental, onde vivem 0,7% da população, e apenas 14% dos remanescentes estão na porção da ilha, onde vivem 99,3 % dos santistas. Vamos buscar representar esses dados de um outro modo para podermos explicar aos nossos familiares e amigos? O desenho de gráficos-pizza, ou mesmo de colunas, pode ser uma alternativa. Também pode ser feito um infográfico ou um desenho reunindo todos os dados, não é?

<p>PROPORÇÃO DE REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO</p>	<p>PROPORÇÃO DE REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA NA ÁREA CONTINENTAL E NA ILHA</p>	<p>PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO DE SANTOS NA ÁREA CONTINENTAL E NA ILHA</p>

INFOGRÁFICO OU DESENHO LIVRE QUE REPRESENTA TODOS OS DADOS

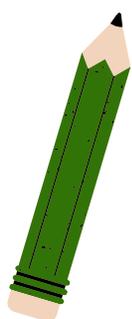
O Plano Municipal da Mata Atlântica de Santos também levantou informações quanto às mudanças de uso da terra em Santos de 2009 e 2019, com o objetivo de compreender em que áreas a Mata Atlân-

tica do Município vem sendo pressionada e alterada, e onde está preservada.

Note os diversos locais distribuídos em duas Macroáreas de Santos, Continental e Insular.

4.2 ROTEIRO DA AULA PARA O EXERCÍCIO “OLHARES DOS ESTUDANTES SOBRE A COBERTURA VEGETAL E RISCOS CLIMÁTICOS NO SEU LUGAR DE VIVÊNCIA” (B)

Aplicação geográfica geral, previsão: duas aulas, a 1ª em estudioteca, atividade em grupo e Interdisciplinar: Geografia e Ciências.



Subtema da atividade: Emergência Climática e Vulnerabilidade Social em Santos -1

UME: _____ Ano: _____ Data: __/__/__

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Nome: _____ Ano__ Turma_____

Marcelo Rocha, fotógrafo, educador e ativista da negritude, morador do Município de Mauá (periferia da Região Metropolitana de São Paulo), fala sobre o Direito dos que mais sofrem com os eventos extremos relacionados às Mudanças Climáticas a expressarem as suas próprias histórias e vivências.

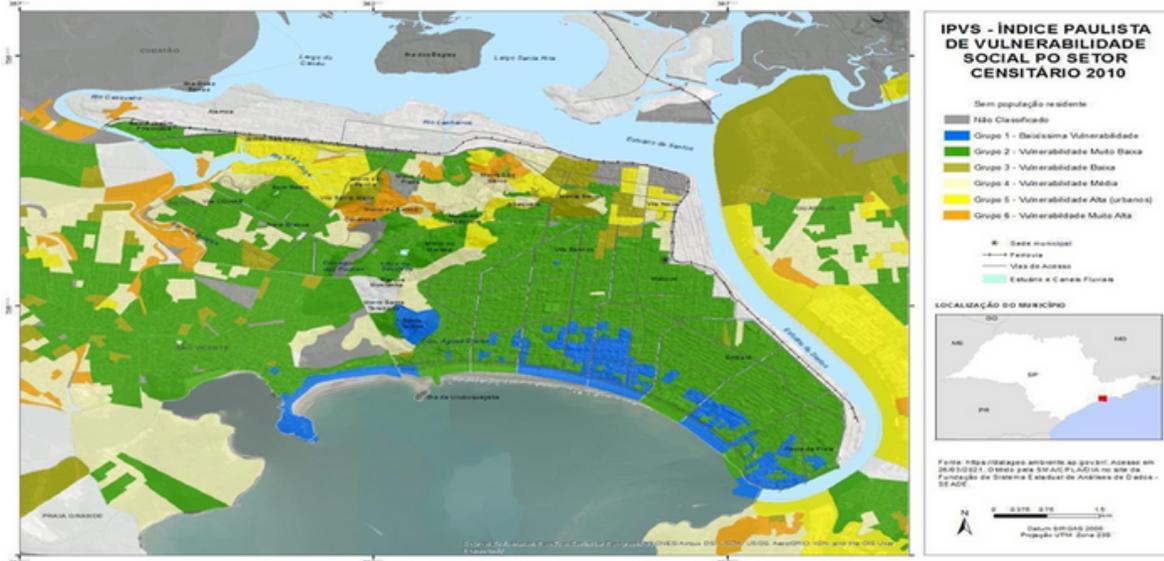
E com isso construir um novo futuro para as cidades. Podemos compreender Mauá como muitos lugares da periferia da Baixada Santista, como Vicente de Carvalho no Guarujá, ou mesmo alguns morros em Santos, assim como a área continental de São Vicente e outros.



https://www.youtube.com/watch?v=wHah_9hQt_U&ab_channel=TEDxTalks

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos reuniu, lado a lado, os lugares com remanescentes vegetais sob pressão e ameaças e as condições sociais e econômicas dos moradores de Santos. Considerando a porção insular do Município, vamos, em etapas, fazer o mesmo exercício de interpretação?

Mapa 1 - Vulnerabilidade social na macroárea insular – IPVS (2010)



Fonte: SEADE, 2010 apud PMMA Santos, 2021

Mapa 2 – Macrozonas - Santos

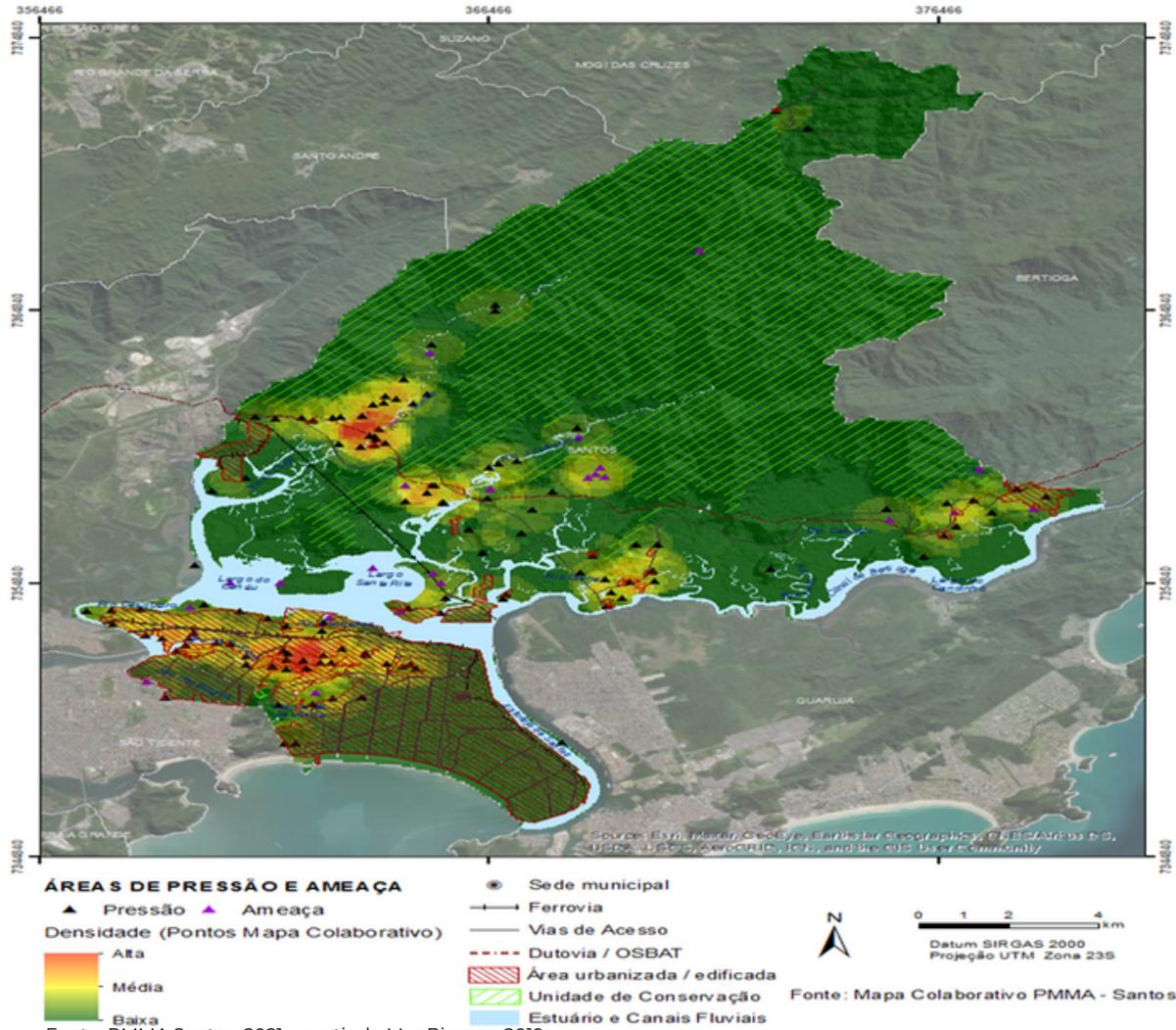


Fonte: SEDURB, 2018

1 - Para iniciar, analisando o mapa 1 e 2, responda: em quais Macrozonas de Santos são identificados os índices de Vulnerabilidade Social Alta e Muito Alta?

Agora observe o Mapa 3, que trata da localização de Pressões e Ameaças à Mata Atlântica em Santos. Veja que o mapa mostra o grande território de Santos, que inclui a porção insular e a continental. Você sabia que é na porção insular onde vivem 99,3 % da população de Santos?

Mapa 3 – Mapa de Pressão e Ameaça



2 - Considerando novamente apenas a porção insular, responda: em quais Macrozonas de Santos são identificadas as maiores concentrações de indicações de pressão e ameaça sobre os remanescentes da Mata Atlântica?

Ao verificarmos que são coincidentes as macrozonas com altas vulnerabilidades sociais e as que constam maiores alterações dos remanescentes de Mata Atlântica, vamos conhecer alguns eventos climáticos extremos e onde vivem os moradores mais impactados pelas mudanças climáticas.



Impacto do nível do mar, mesmo sem chuvas, em bairro da Zona Noroeste. Em 09 de abril de 2020

FONTE: @ZNMEDIA DEFESA CIVIL SANTOS 2020

A Prefeitura de Santos elaborou um Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações de Santos (Decreto 7.804 de 2017), estabelecendo os níveis de operação: observação, atenção e alerta, conforme alguns parâmetros de ventos, ondas e elevação de marés:

“ ...

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 e 2,0 metros;

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 metros.

Eventos de ressaca e agitação marítima no Município de Santos - registros dos estados de Atenção e Alerta - Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações (2020).

3 - Conforme o quadro abaixo, quantos eventos nos últimos anos mobilizaram o poder público local, a partir da Defesa Civil, a decretar estados de Atenção e Alerta na cidade, decorrente de eventos extremos (na modalidade de ressacas, inundações e alagamentos)?

Quadro - Eventos de ressaca e agitação marítima no Município de Santos - registros dos estados de Atenção e Alerta - Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações

ANO	ATENÇÃO	ALERTA
2015	14	1
2016	15	8
2017	16	4
2018	11	1
2019	20	3
2020	7	4

Fonte: NPH -UNISANTA, 2018 e Defesa Civil Santos, 2020

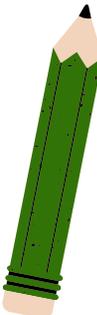
Agora trataremos de outra modalidade de risco intensificada pelas alterações climáticas, o risco de movimentos gravitacionais de massa. Para o Município de Santos são encontrados estudos desde 1979 quanto aos riscos dos movimentos gravitacionais de massa nos Morros, como deslizamentos, rastejos, quedas, tombamentos, deslocamentos e rolamentos de rochas e corridas de massa.

E desde 2004 a Prefeitura de Santos elabora o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). Segundo o PMRR de 2019, as maiores áreas (em dimensão) apresentando o grau mais alto dessa modalidade de risco 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).²⁵

4 - Por fim, com a grande desigualdade social encontrada em Santos, onde vivem as famílias que são mais impactadas pelos processos de inundações, alagamento e movimentos gravitacionais de massa que ocorrem em Santos? E o que é necessário para garantir segurança, qualidade ambiental e de vida para todos os moradores da cidade?

²⁵ Evento extremo de chuva ocorrido em 02 e 03 de março de 2020 (com 155mm de chuva em apenas três 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 Cabirão e Mantiqueira, na área Continental.

4.3 QUADRO ORIENTADOR DAS OBSERVAÇÕES DA COBERTURA VEGETAL _ RISCOS CLIMÁTICOS EM TRAJETO NO BAIRRO (APLICAÇÃO MACROZONA MORROS E ZONA NOROESTE)



UME: _____ Ano: _____ Data: __ / __ / __

Nome: _____ n° _____ Turma _____

Ponto de observação 1 - _____

Ponto de observação 2 - _____

Ponto de observação 3 - _____

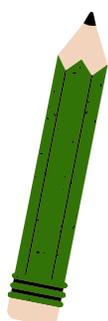
O QUE OBSERVAR?	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
BIODIVERSIDADE			
Árvores com diferentes tamanhos			
Árvores com grande diâmetro			
Árvores altas			
Copas largas de árvores			
Árvores frutíferas			
Volume vegetal formando corredor- trampolim de pássaros e espalhamento de sementes			
Outros animais presentes			
Área com recente ação de replantio de árvores			

PREJUÍZOS À BIODIVERSIDADE			
Área com retirada de árvores			
Casas com quintais cimentados, impermeabilizando o solo			
Raízes cercadas por cimento ou pequenos canteiros impermeáveis			
Raízes cortadas e guia rebaixada de calçada para entrada de carros			
Árvores com troncos podados por fiação			
RISCOS CLIMÁTICOS			
Área com danificação ou queda de árvores por tempestades			
Área que tem deslizamento de solo			
Área que tem queda de blocos			
Área que inunda ou alaga com chuva			
Área que inunda ou alaga sem chuva			
Área sem sombreamento por árvores			
Área impactada por ressacas			
AUXILIA NO ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS			
Árvores diretamente no solo, sem restrição de crescimento de suas raízes			
Árvores que interceptam chuvas e reduzem níveis de alagamentos, inundações e deslizamentos			
Volume vegetal que ameniza a temperatura			
Volume vegetal que bloqueia ventos fortes			
Volume vegetal que absorve alguns poluentes			

Área que recebeu replantio de árvores			
Organização comunitária e solidária			
BEM-ESTAR			
Volume vegetal com beleza e diferente cores			
Volume vegetal que dá calma e prazer em permanecer embaixo			
Área que recebeu urbanização recente com obras de melhoria e convívio			

DESENHO SOBRE O QUE MAIS CHAMOU A ATENÇÃO NO ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL E RISCOS CLIMÁTICOS, INCLUINDO OS ESTUDANTES OBSERVADORES NO DESENHO

4.4 QUADRO ORIENTADOR DAS OBSERVAÇÕES DA COBERTURA VEGETAL _ RISCOS CLIMÁTICOS EM TRAJETO NO BAIRRO _____ (APLICAÇÃO MACROZONA LESTE)



UME: _____ Ano: _____ Data: __ / __ / __

Nome: _____ n° _____ Turma _____

Pontos de Observação, exemplo Embaré:

Ponto 1 – Pátio interno na entrada da UME CIDADE DE SANTOS – Rua Senador Dantas, 410

Ponto 2 – Esquina Rua Torres Homem com Rua Senador Dantas

Ponto 3 – Esquina Rua Liberdade com Rua Senador Dantas

Ponto 4 – Rua Liberdade, n° 179

Ponto 5 – Rua Liberdade, n° 213

Ponto 6 – Rua Benjamim Constant

Ponto 7 – UME OLÍVIA FERNANDES na Praça Cel. Fernando Prestes

O QUE OBSERVAR? (MARQUE COM X A PRESENÇA)	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5	Ponto 6	Ponto 7
BIODIVERSIDADE							
Número de árvores							
Nome popular da espécie							
MARQUE COM UM X A PRESENÇA							
Árvores com diferentes tamanhos							
Árvores com grande diâmetro							
Árvores altas							
Copas largas de árvores							

Volume vegetal formando corredor- trampolim de pássaros e espalhamento de sementes							
Pássaros voando entre as árvores							
Outros animais presentes							
Existem líquens nos troncos das árvores?							
PREJUÍZOS À BIODIVERSIDADE							
Raízes cercadas por cimento ou pequenos canteiros sem infiltração de água							
Raízes cortadas e guia rebaixada de calçada para entrada de carros							
Prédios altos que impedem o sol nas árvores							
Árvores com troncos podados por fiação							
AUXILIA NO ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS							
Árvores inseridas em jardim, com solo no entorno, sem restrição de crescimento de suas raízes e infiltração das águas							
Árvores que interceptam parte das chuvas e reduzem níveis de alagamentos, inundações e deslizamentos							
Volume vegetal que diminui a temperatura							
Volume vegetal que bloqueia ventos fortes							
Volume vegetal que absorve alguns poluentes							
BEM-ESTAR							
Volume vegetal com beleza e diferentes cores							
Volume vegetal que dá calma e prazer em permanecer embaixo							

DESENHE O QUE MAIS CHAMOU A ATENÇÃO NO ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, INCLUINDO OS ESTUDANTES OBSERVADORES NO DESENHO (USE O VERSO)

A large empty rectangular box with a dark green border, intended for a drawing. The box is currently blank, providing space for the student to illustrate their observations from the field trip.



Estudantes participam de
Estudo do Meio da UME
Cidade de Santos

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Paulo Freire em Pedagogia da Autonomia se intriga com a possibilidade do processo de ensino e aprendizagem deixar de se ocupar do seu contorno ecológico, econômico e social, com o entendimento de que os educandos se conformam, se emergem e se transformam a partir do seu lugar, coletivamente.

O autor também se preocupa com a ideia de que no processo de aprendizagem há apenas um sujeito que aprende e o outro que ensina. As duas ideias, a de pertencimento coletivo do território de vivência e a da horizontalidade no aprendizado orientaram a experiência prática na elaboração desse primeiro caderno.

A aproximação inicial entre os olhares dos estudantes sobre a cobertura vegetal e os riscos climáticos, com o estudado pelo PMMA, busca contribuir ao conhecimento do lugar da vida, no que existe de prazer da convivência social e ambiental no ter-

ritório, e aos desafios quanto à transformação desse lugar ao bem viver coletivo, essa é a matéria prima do pertencimento!

As atividades com os estudantes voltada principalmente a sensibilizar a observação do seu território, as educadoras e educadores são desafiados a prosseguir e trilhar diferentes etapas do processo de aprendizagem junto aos seus estudantes, aquelas que permitem interpretar e analisar, buscando explicações, conhecimento em pesquisas, apropriação crítica, registros, exposição, diálogos, reavaliações, constituindo-se em um processo de aprendizado contínuo, eis outra matéria prima ao exercício da horizontalidade na construção do conhecimento!

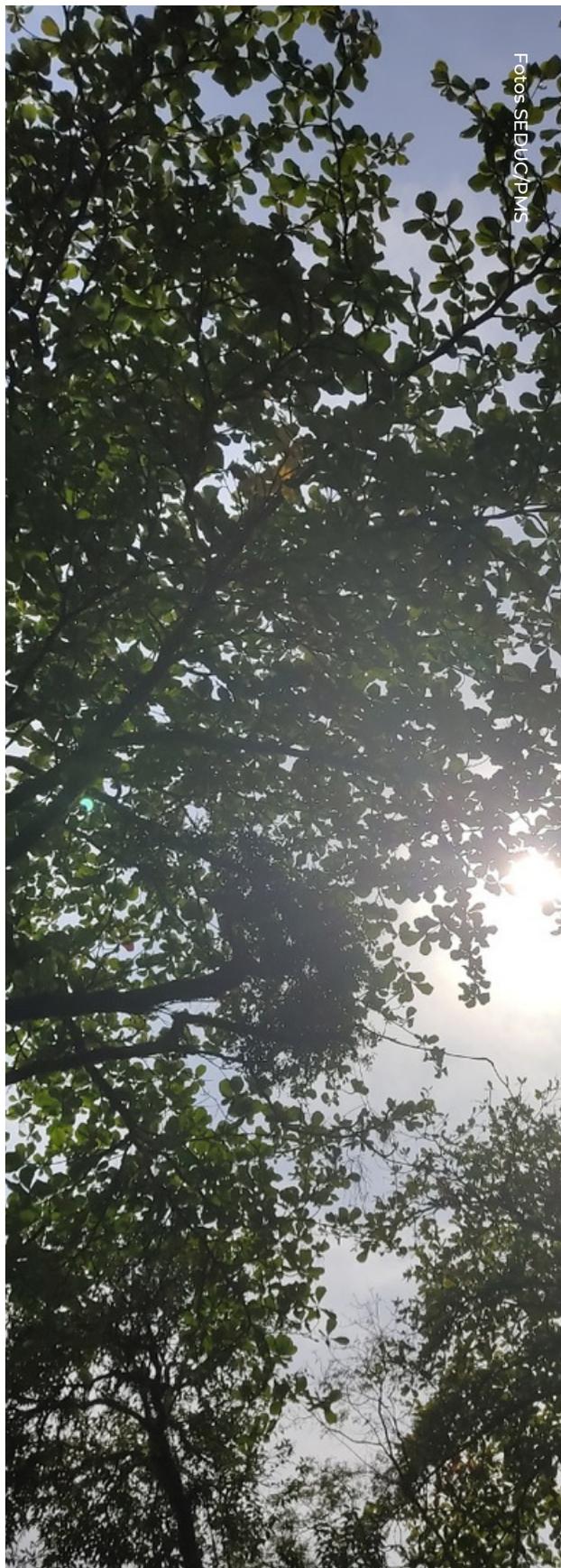
Temos desse modo que a experiência expressa nesse Caderno 1 buscou reunir inicialmente algumas possibilidades de articular essas duas matérias primas, e que juntas podem dinamizar tanto uma

postura de educandos investigativos, como a de cidadãos voltados a melhorar seus territórios do ponto de vista social e ambiental.

Aliada a essa perspectiva, a realização de novas práticas em UMEs situadas na Macrozona dos Morros possivelmente surtirá dinamização semelhante e contribuirá para a continuidade da implementação do PMMA com mobilização de outros sujeitos ativos em seus territórios, lugar de importantes remanescentes de vegetação nativa, mas também de impactos decorrentes das mudanças climáticas. Sequencialmente, propõe-se a realização de práticas mediadas mais uma vez pelo pertencimento e horizontalidade, abordando as ações previstas no PMMA, reunindo e agregando sujeitos ou coletivos de sujeitos que muitas vezes de modo isolado realizam importantes medidas contributivas à regeneração e recuperação da Mata Atlântica e ao enfrentamento dos riscos climáticos, potencializando assim o conjunto de políticas públicas em curso no território de Santos.



Estudantes participam de Estudo do Meio da UME Cidade de Santos



Fotos: SEDUC/PMS

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa - 69º ed - Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021

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

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos, Secretaria do Meio Ambiente. Guia de Arborização de Santos. 2020

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos. Santos, 2021

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

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. Diagnóstico Consolidado: Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento. Santos – SP. 2021

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

SANTOS. Prefeitura Municipal de Santos. Plano Operativo Anual do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. 2021



