

## Abrigos climáticos para o Brasil: construindo visões e imaginários a partir do planejamento colaborativo

### RESUMO

**Leonardo Callori Kefalás**  
Universidade de São Paulo  
(USP), São Paulo, São Paulo,  
Brasil  
[leokefalas@usp.br](mailto:leokefalas@usp.br)

**Pedro Henrique Campello  
Torres**  
Universidade Estadual  
Paulista (UNESP), São  
Vicente, São Paulo, Brasil  
[phcampellotorres@gmail.com](mailto:phcampellotorres@gmail.com)

**Giovanna Pereira Rosseto**  
Conselho Nacional de  
Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico (CNPq), Bolsista  
DTI-B, São Paulo, São Paulo,  
Brasil  
[giovanna.rosseto@unesp.br](mailto:giovanna.rosseto@unesp.br)

**Gabriel Pires de Araújo**  
Universidade de São Paulo  
(USP), São Paulo, São Paulo,  
Brasil  
[gabriel.pires.arajuo@usp.br](mailto:gabriel.pires.arajuo@usp.br)

**Pedro Roberto Jacobi**  
Universidade de São Paulo  
(USP), São Paulo, São Paulo,  
Brasil  
[prjacobi@gmail.com](mailto:prjacobi@gmail.com)

As mudanças climáticas impactam principalmente territórios e grupos vulnerabilizados, e muitas cidades não estão preparadas para eventos climáticos extremos. Assim, é imperativo refletir e propor soluções no planejamento territorial. Os abrigos climáticos surgem como espaços essenciais para aumentar a resiliência local, funcionando também como centros de construção de cidadania. Este trabalho defende que abrigos climáticos devem ser projetados a partir das particularidades de cada comunidade, usando um planejamento comunitário. O estudo de caso focou na cidade de Santos, estado de São Paulo, e foram desenvolvidos elementos para projetar uma visão de abrigo climático em conjunto com a população local. Teoricamente, o trabalho relaciona os conceitos de abrigos climáticos à necessidade de construir visões dentro do debate sobre planejamento climático. Resultados preliminares destacam a importância de adaptar experiências às especificidades de cada território.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento Climático; Planejamento colaborativo; Abrigos Climáticos; Co-produção

## INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas impactam especialmente territórios e grupos vulnerabilizados (Torres et al., 2021) e muitas cidades não estão preparadas para eventos climáticos extremos (Barbi e Rei, 2021). Assim, é imperativo refletir e propor soluções analíticas que partam de proposições contexto-específicas e que tenham como objetivo adaptar à um cenário de emergência climática que já se expressa (IPCC, 2022). Os abrigos climáticos (Amorim-Maia et al., 2023) surgem como espaços essenciais para aumentar a resiliência local, funcionando não apenas durante eventos climáticos extremos, mas também como centros contínuos de construção de cidadania (Amorim-Maia et al., 2022). Este trabalho defende que abrigos climáticos devem ser projetados a partir das particularidades de cada comunidade, usando um planejamento colaborativo (Torres, 2009).

Para tanto é apresentado o estudo de caso da cidade de Santos, São Paulo, em que foram desenvolvidos elementos para projetar uma visão de abrigo climático (Olazabal et al., 2024) em conjunto com a população local, em uma escola municipal. Teoricamente, o trabalho tenciona a necessidade de construir visões dentro do debate sobre planejamento climático (Broto et al., 2020), e que seja co-construído abarcando elementos que vão da percepção de jovens e crianças em idade escolar sobre seu ambiente, bem como as emoções e reações que cercam o debate climático (Börner, 2023).

Partimos do entendimento que estudos sobre o tema de riscos e desastres, gestão de riscos ou mesmo sistemas de alertas centrados em humanos, são inúmeras e robustas as contribuições (Trajber et al., 2019, Marchezini e Londe, 2018) no Brasil. A questão que se coloca, no entanto, é: mas o que fazer após o alerta? Para onde ir, como ir? E mais: como fortalecer ao longo do ano o entendimento da importância do tema nas comunidades? Para que quando eventos climáticos severos atinjam os territórios estejam mais preparados, e para que no dia a dia possam, também, exercer o controle social e pressionar o poder público e privado para ações concretas no tema. É aqui que a discussão sobre abrigos climáticos se ancora. É sobre esse debate que o presente artigo está centrado, com objetivo de avançar no tema, a partir dos territórios.

## Posicionamento da Pesquisa

Este artigo busca contribuir com o campo dos estudos sobre mudanças climáticas, tecnologia e sociedade, articulando a ferramenta metodológica EMPOWER (Börner, 2023), os estudos críticos sobre abrigos climáticos (Amorim-Maia et al., 2022) e a necessidade imperativa de um planejamento comunitário, colaborativo, desde os territórios (Torres, 2009). Com o aumento - de intensidade e frequência - da crise climática (IPCC, 2022), a busca por soluções para os impactos dos eventos extremos na cidade tende a aumentar (Bulkeley, 2012). Seja pela necessidade imperativa de agir, seja pelo fortalecimento de uma agenda

internacional e toda sua rede de articulação entre municípios, consultorias, financiamento e outros mecanismos em escala global (Porto de Oliveira, 2022). Nesse sentido, é fundamental observar com atenção e diferenciar o que são soluções produzidas a partir de necessidades e demandas locais, e soluções de mercado, ou construídas hierarquicamente “de cima para baixo” e que ao invés de rumar para a produção de uma cidade justa, reforça desigualdades e privilégios (Torres et al., 2023).

### Os Abrigos Climáticos

Abrigos climáticos são comuns em países como Estados Unidos ou Bangladesh (Bashawri et al., 2014), construídos principalmente por conta dos impactos devastadores de furacões e tufões. Tratam-se, predominantemente, de uma infraestrutura cinza que deve ser prática e eficiente para servir ao seu propósito em momentos de eventos climáticos severos. É com a experiência de Barcelona, na Espanha, que o entendimento sobre a múltiplas dimensões do que pode ser um abrigo climático muda de figura (Amorim-Maia et al., 2022). A cidade conta, atualmente, com uma rede de 370 abrigos espalhados pela cidade e localizados em parques, escolas, bibliotecas, centro cívicos, casas de repouso, hospitais, igrejas, entre outros equipamentos.

A experiência da cidade espanhola, com foco em ondas de calor - ou minimizar os efeitos das ondas de calor - tem sido avaliada em trabalhos recentes indicando ajustes e melhoramentos principalmente para de fato abrigar a população vulnerabilizada (Amorim-Maia et al., 2022). No Brasil, o primeiro registro de experiência próxima e que vem sendo implementada pelo poder público está em Belo Horizonte (Figura 1). Com o nome de "Refúgios Climáticos", o espaço foi inaugurado em fevereiro de 2024 com a promessa de ser o primeiro de uma rede de 50. De acordo com a prefeitura, o objetivo é funcionar como “uma espécie de “ilha verde”. Tendo como elemento central uma árvore (...) uma estrutura concebida a partir de técnicas de resfriamento passivo, contendo um conjunto de pisos permeáveis (gramado e também revestimento de micro eixos drenantes)”<sup>1</sup>.

O Refúgio de Belo Horizonte, possui ainda uma espreguiçadeira e um bebedouro e ocupa uma área de 25,61 metros quadrados. Já na inauguração a obra enfrentou protestos, principalmente por conta do preço investido e pelas denúncias de que a prefeitura havia desmatado mais de sete mil árvores naquele ano - o que demonstraria uma contradição em suas reais prioridades<sup>2</sup>. O exemplo da cidade mineira parece exemplar para firmar o posicionamento teórico e metodológico que diferencia a proposta presente neste artigo. A saber:

Os abrigos climáticos não devem ser apenas planejados como uma infraestrutura cinza;

<sup>1</sup> Sobre o refúgio climático em Belo Horizonte ver <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-inicia-obras-do-primeiro-refugio-climatico-de-belo-horizonte> - acesso em 19 de novembro de 2024.

<sup>2</sup> Protestos e conflitos na inauguração do refúgio climático ver: <https://www.brasildefato.com.br/2024/06/24/refugios-climaticos-nao-resolvem-problemas-reais-de-bh-dizem-ambientalistas> - acesso em 19 de novembro de 2024.

Não devem ser planejados e implementados sem processo de participação social e construção comum das necessidades e demandas locais;

O processo de co-construção da visão do abrigo climático é elemento fundamental para o fortalecimento da cidadania ativa e identificação da sociedade com o tema;

Os abrigos não possuem receita única, portanto devem ser planejados colaborativamente um a um observando e respeitando as particularidades locais;

Os abrigos podem servir tanto para eventos de chuvas intensas, deslizamentos e alagamentos, assim como ondas de frio e calor;

A utilização e adaptação em equipamentos já existentes, como escolas, bibliotecas e centros comunitários reforça a importância do fortalecimento dos laços locais.

Figura 1: Refúgio Climático inaugurado em Belo Horizonte



Fonte: Créditos de Thiago Cândido/BHAZ)

### A Ferramenta Empower

A ferramenta Empower parte da constatação do papel das emoções para o enfrentamento de riscos de desastres e de outras questões relacionadas à problemática socioambiental. Para isso, a inserção das experiências de jovens no que concerne às suas emoções do cotidiano no âmbito da construção de resiliência recorre a metodologias de pesquisa participativa e comunitária. Partindo do Framework proposto por Börner (2023), a aplicação da ferramenta no estudo de caso é proposta para o âmbito da comunidade escolar, considerando a potencialidade da aplicação dos elementos constitutivos da ferramenta nesse contexto e o papel da juventude como multiplicador de uma mudança

transformativa que decorre da coletividade, conforme será detalhado na metodologia.

## **METODOLOGIA**

Este estudo possui dois procedimentos metodológicos complementares: a triangulação múltipla (Santos et al. 2020) e o estudo de caso (Alves-Mazzotti, 2006). A triangulação é uma abordagem que combina a revisão bibliográfica, revisão documental e análise socioterritorial. A revisão bibliográfica incluiu os temas dos abrigos climáticos e de planejamento colaborativo, assim como sobre a vulnerabilidade de cidades costeiras e da justiça climática, fornecendo uma base teórica que traduz o posicionamento desta pesquisa, conforme descrito na seção anterior.

A análise socioterritorial foi conduzida a partir de um estudo de caso na Unidade Municipal de Ensino Irmão José Genésio, levando em consideração aspectos como o uso do solo, a infraestrutura escolar e a interação da comunidade escolar com o ambiente construído. A pesquisa buscou identificar necessidades, demandas, sentimentos e emoções que possam contribuir na construção de uma visão de abrigo climático e de uma estratégia de resiliência comunitária.

A revisão documental abrangeu documentos como o Plano de Ação Climática de Santos (SANTOS, 2022), o Plano Municipal de Contingência para Ressacas e Inundações (SANTOS, 2017), o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana (2021), Lei de Uso e Ocupação do Solo da Área Insular (2022; 2018) os dados do questionário do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP) (2023; 2019) e o Plano Municipal de Redução de Riscos do Município de Santos.

De forma complementar e para ilustrar o debate é apresentado o estudo de caso na cidade de Santos, estado de São Paulo, reconhecida como pioneira no planejamento climático (Pinho, Granziera, 2019). A escolha do caso foi realizada de forma conjunta com o poder público a partir de critérios mínimos como a suscetibilidade a eventos climáticos extremos e potencial de envolvimento da comunidade escolar. O objetivo do estudo de caso não é avaliar se este caso é exemplar e direcionador de como devem ser os abrigos climáticos na cidade, mas ilustrar o debate, numa perspectiva crítica, sobre a necessidade de co-criação, mediação, análise e possibilidades em uma agenda emergente de investigação para explorar o tema neste contexto.

Partindo das leituras e análises críticas da experiência de Barcelona, que transformou espaços públicos em abrigos climáticos capazes de oferecer conforto térmico para grupos vulnerabilizados, idosos e crianças (Amorim-Maia et al., 2023), este artigo apresenta resultados da iniciativa colaborativa com um equipamento público educacional, devido ao seu potencial de implementar estratégias e pela possibilidade de replicação dessas estratégias em outros edifícios e espaços urbanos (López Plazas et al., 2023).

Entre as atividades desenvolvidas, e com objetivo de sensibilizar e aprender em conjunto com a comunidade escolar, foi realizado uma oficina do material

Detetive Climático, uma ferramenta pedagógica que procura analisar injustiças climáticas no território a partir de elementos e vivências práticas do dia-a-dia (Dias e Almeida, 2024), adaptado para zona costeira e em diálogo com o Empower (Börner, 2023). A oficina pedagógica contou com 21 alunos do 7º ano do ensino fundamental II com idades entre 12 a 14 anos, faixa etária acordada colaborativamente com integrantes do poder público local, e foi conduzida em uma sala de aula fornecida pela equipe da escola, previamente organizada para a formação de grupos de até 5 alunos. A oficina foi dividida em três momentos:

1. primeiro foi realizada uma breve introdução sobre mudanças climáticas e impactos no território;
2. em seguida, foi entregue o caderno de atividades do Detetive Climático (anexado como Material Suplementar) que foi preenchido pelos alunos com informações pessoais (idade, raça, mobilidade) e com desenhos e respostas que ilustravam o registro de memórias relacionadas ao clima e ao ambiente;
3. por fim, os estudantes foram incentivados a compartilhar suas percepções em uma discussão guiada. Esta atividade contou com o uso do caderno de atividades impresso, crachás de identificação que os separavam em grupos, além de registros visuais da oficina.

## **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

### **Trazendo o debate para o território: visão de abrigos para comunidades em Santos (SP)**

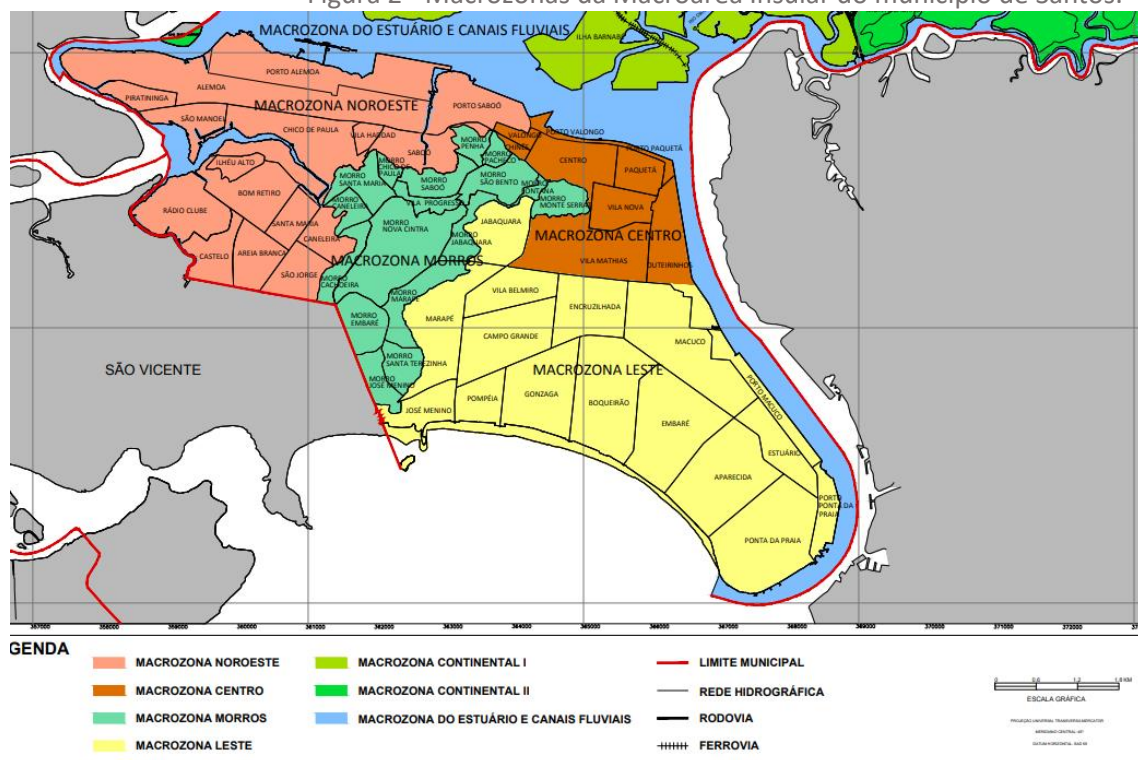
A cidade santista faz parte da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), relevante centro econômico e turístico do estado de São Paulo (Gutierrez; Ferreira, 2023). Essa configuração territorial traz à tona contradições relacionadas à urbanização, à ocupação do solo e à preservação ambiental, especialmente em um contexto onde a pressão por desenvolvimento econômico e a necessidade de conservação ambiental entram em conflito.

Com um clima tropical que apresenta temperaturas médias acima de 18°C nos meses mais quentes e uma precipitação anual que varia de 1.600 mm a 2.000 mm, a RMBS está inserida abaixo da Serra do Mar, que se estende por mais de 1500km e é caracterizada por constantes movimentos de massa que tendem a aumentar em sua frequência em decorrência das mudanças climáticas (Freitas et al., 2022; Silva; Nunes, 2014). Destaca-se também o fato de a região sofrer com o aumento na frequência e intensidade de ondas de calor (Pinho, Granziera, 2019), um evento climático extremo que possui graves consequências para a saúde humana (Monteiro dos Santos et al., 2024).

O município de Santos (Figura 2) possui uma população de mais de 418 mil habitantes (IBGE, 2022), sendo a maior cidade da RMBS. A elevada densidade populacional, particularmente na área insular em que é 55 vezes maior do que a média nacional (Choueri et al., 2015), somada à proximidade ao nível do mar, torna

a cidade suscetível a eventos climáticos extremos, como inundações e ressacas (Souza et al., 2015).

Figura 2 - Macrozonas da Macroárea Insular do município de Santos.



Fonte: Santos (2022).

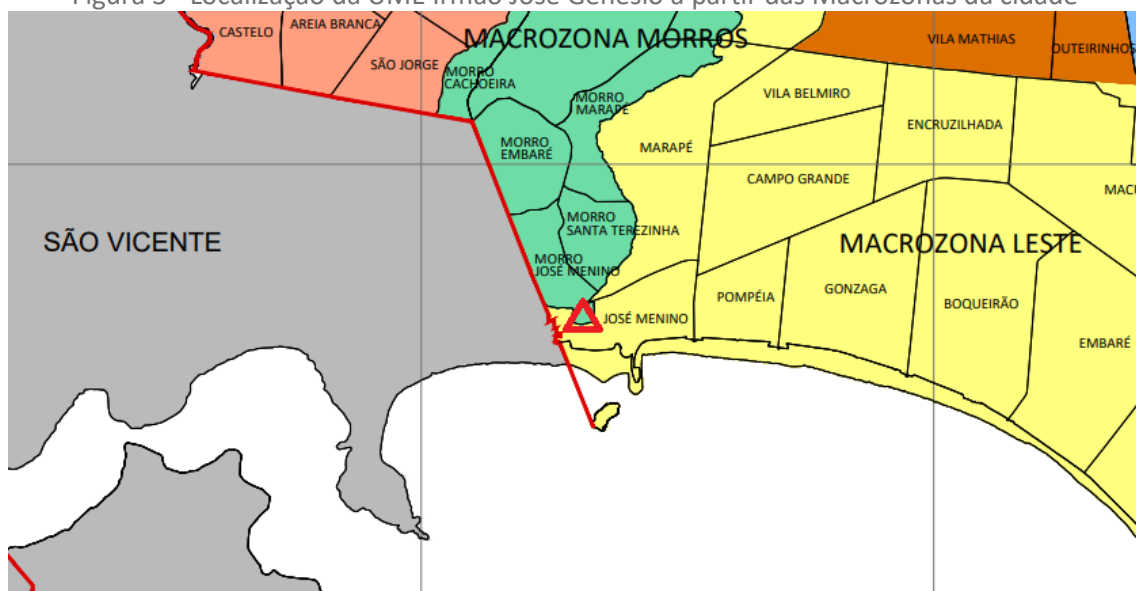
Estudos climáticos realizados no âmbito do Plano de Ação Climática de Santos (PACS) indicam que até 2050 é esperado um aumento na intensidade e frequência das chuvas extremas, assim como o agravamento dos deslizamentos de terra e inundações. Além disso, as projeções climáticas para o município sugerem que, após 2050, haverá um aumento significativo na frequência de ondas de calor, com impactos diretos na saúde pública e na infraestrutura urbana (SANTOS, 2022). O Morro José Menino, local em que está localizada a UME irmão José Genésio, evidencia as disparidades socioeconômicas e de acesso à educação. Ambos os contextos ilustram a importância de políticas públicas que promovam a resiliência e a justiça social, considerando as especificidades locais e a interdependência entre as características territoriais e as necessidades da população. Assim, o entendimento da divisão territorial de Santos se torna fundamental para a implementação de estratégias que visem não apenas a adaptação climática, mas também a equidade social nas áreas urbanas.

### Unidade Municipal de Educação Irmão José Genésio

A UME Irmão José Genésio é uma escola da rede municipal de ensino de Santos-SP e se localiza no Morro José Menino, em uma área que faz fronteira com o Bairro

José Menino. A instituição oferece educação em jornada ampliada, com aulas nos períodos da manhã e da tarde, para turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (SAEB, 2023).

Figura 3 - Localização da UME Irmão José Genésio a partir das Macrozonas da cidade



Fonte: extraída a partir do mapa de Macrozonas de Santos. Disponível em:

[https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/files/portal\\_files/SEDURB/COINURB/2022PD1181/anexo\\_iii\\_macrozonas.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/SEDURB/COINURB/2022PD1181/anexo_iii_macrozonas.pdf). Acesso em ago/2024

O Morro José Menino e o Bairro José Menino, apesar de suas proximidades territoriais, são caracterizados por diferenças significativas. O primeiro é situado em uma região de morros, enquanto o segundo é localizado em uma área de baixada próxima à costa do município santista (PACS, 2020). Além disso, diferenças demográficas são observadas, como o tamanho da população. De acordo com dados do censo de 2010, o Bairro José Menino é habitado por mais de 8 mil pessoas, enquanto o Morro José Menino possui pouco mais de 3 mil habitantes.

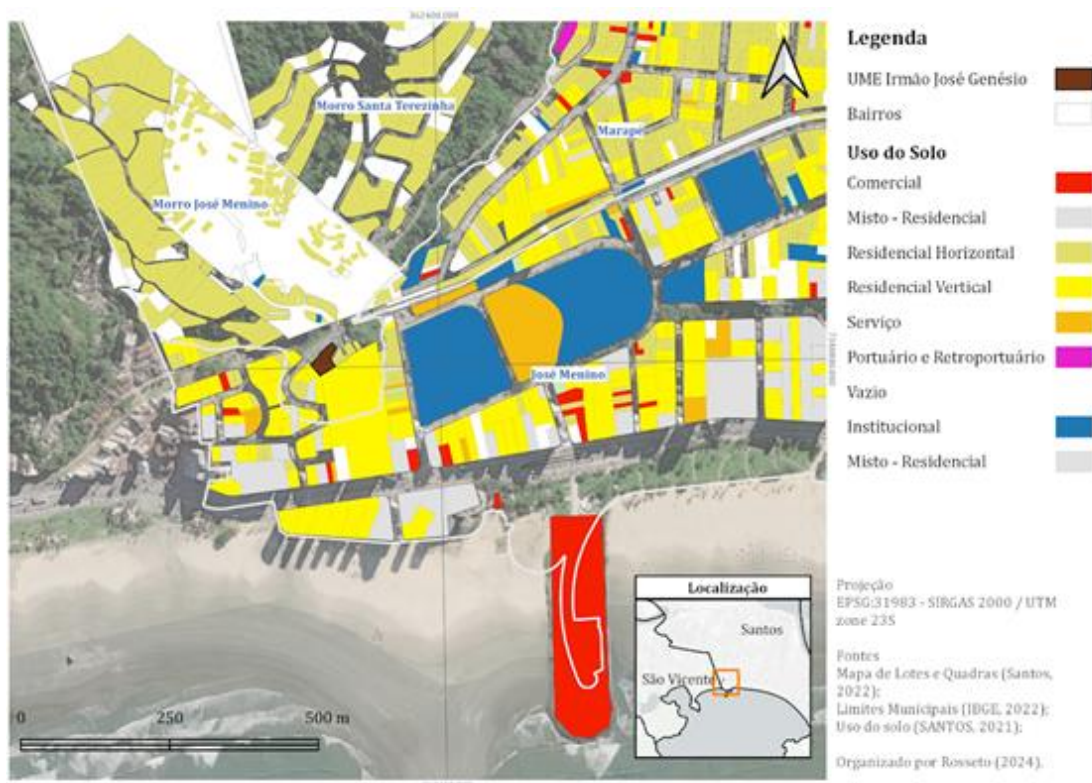
Outra diferença notável entre os dois bairros é a composição etária de suas populações. O Bairro José Menino é caracterizado por uma população idosa que corresponde a mais de 20% do total, enquanto o Morro José Menino apresenta um perfil etário mais jovem, com a população acima de 65 anos representando apenas 6,4% do total (IBGE, 2010)<sup>3</sup>. Assim, o primeiro bairro conta com 11,8% de jovens, enquanto no segundo, mais de 21% da população é composta por pessoas desse grupo etário.

Por outro lado, o Morro José Menino localiza-se em uma área elevada, oferecendo vistas panorâmicas e proximidade com a divisa do município de São

<sup>3</sup> Utilizou-se o censo de 2010 pois, após contato com IBGE, foi-se informado que a informação desagregada por bairro do censo mais recente ainda não está disponível.

Vicente<sup>4</sup>. A urbanização nesta área é menos intensa, com ruas mais estreitas e alguns trechos ainda em desenvolvimento. A infraestrutura é mais limitada em comparação com o bairro, e o morro tem um caráter predominantemente residencial. O acesso pode ser mais desafiador devido à topografia da região. O mapa a seguir apresenta o uso do solo no entorno da UME Irmão José Genésio, e evidencia as características e as diferenças na composição dos territórios do Bairro José Menino, Morro José Menino e as demais localidades próximas à escola.

Figura 4 - Uso do Solo no entorno da UME Irmão José Genésio



Fonte: organizado por Rosseto (2024), com base em Santos (2022; 2021); IBGE (2022).

Conforme mencionado anteriormente, a UME Irmão José Genésio oferece turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, em aulas ofertadas nos períodos da manhã e da tarde. Com relação ao número de matrículas, em 2019 a UME Irmão José Genésio contava com 43 alunos matriculados nos anos iniciais (5º ano), 247 nos anos finais (6º ao 9º) e 21 na Educação Especial, conforme dados do SAEB. Em 2023, esses números mudaram: a escola tem 238 matrículas nos anos finais e 18 na Educação Especial, enquanto não há matrículas nos anos iniciais, uma vez que a escola não oferece mais turmas de 5º ano. Por fim, são 12 turmas de aulas, seis no período matutino e seis no período vespertino.

<sup>4</sup> Sobre o Morro José Menino: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=portal/morro-jose-menino>

No que diz respeito ao perfil socioeconômico dos estudantes, compara-se as informações obtidas nos questionários do SAEB de 2019 (para alunos do 5º ano) e de 2023 (para alunos do 9º ano). O primeiro indicador a considerar é o Índice de Nível Socioeconômico (INSE). Segundo a descrição do SAEB, esse índice permite situar o público atendido pela escola em um estrato ou nível social, refletindo o padrão de vida correspondente a cada nível (SAEB, 2023). O cálculo do INSE é baseado na escolaridade dos pais e na posse de bens e serviços contratados pelas famílias dos alunos. Os níveis são hierarquizados em grupos de 1 a 6, sendo que o grupo 1 representa as escolas com o nível socioeconômico mais elevado.

Nas avaliações de 2019 e 2023, a UME Irmão José Genésio se posiciona no grupo 4, considerado de nível médio-baixo, o que está abaixo da média nacional. De acordo com essa classificação, tanto a mãe quanto o pai ou responsável pelos estudantes têm, em geral, o ensino fundamental incompleto ou completo e/ou ensino médio completo.

Em relação às condições de moradia, a maioria dos estudantes possui uma geladeira, de um a dois quartos, um banheiro, internet wi-fi, máquina de lavar roupas e freezer, mas não conta com aspirador de pó. Além disso, parte dos estudantes desse grupo tem acesso a computador, carro, mesa de estudos, garagem, forno de micro-ondas e uma ou duas televisões (INSE, 2021). Em relação a: "Qual é a sua cor ou raça?": 47% dos alunos da UME se autodeclararam Pardos; 33% Brancos; 15% Pretos; 3% Indígenas; e 3% optaram por não declarar. Dessa forma, pode-se afirmar que 62% dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental da UME Irmão José Genésio, no total de 34 respondentes, se identificam como negros, conforme a definição do IBGE.

Adicionalmente, 74% dos respondentes, totalizando 33, informaram que na região onde residem há ruas pavimentadas (asfalto ou calçamento). Em relação à mobilidade e distância, foi relatado que 89% dos estudantes afirmam que a viagem até a escola leva menos de 30 minutos, e 79% se deslocam a pé de suas casas até a escola. Por fim, 82% dos respondentes estudaram somente em escola pública a partir do primeiro ano do ensino fundamental. A partir destes dados pode-se concluir que o perfil dos estudantes do 5º ano da UME Irmão José Genésio é majoritariamente composto por alunos negros, residentes nas proximidades da escola, com nível socioeconômico relativamente baixo e oriundos da educação pública. Os resultados finais do SAEB 2023 não foram divulgados até o momento da redação deste trabalho; entretanto, pode-se intuir que o perfil dos estudantes possivelmente se mantém, uma vez que os alunos do 5º ano de 2019 tendem a ser os mesmos do 9º ano de 2023, o que possibilita essa afirmação.

Ao integrar as informações sobre o contexto geográfico, a infraestrutura da escola e o perfil socioeconômico, é possível observar um panorama de desigualdade e vulnerabilidade que se manifesta no contexto da UME Irmão José Genésio e no Morro José Menino. A partir dos dados sociodemográficos apresentados, destaca-se uma população predominantemente jovem, preta, com grande parte oriunda de famílias de classe média-baixa. O Índice de Nível Socioeconômico (INSE) da escola aponta um público de classe socioeconômica média-baixa, o que confirma um cenário de vulnerabilidade social.

As áreas mais periféricas e de difícil acesso, como a que abriga a UME Irmão José Genésio, são frequentemente mais afetadas por eventos climáticos extremos. Em locais como esse, as populações são mais suscetíveis a desastres ambientais, e os impactos das mudanças climáticas acabam ampliando as desigualdades já presentes, uma vez que afetam desproporcionalmente os mais pobres e os que vivem em áreas de risco. Além disso, ao considerar o perfil dos estudantes, composto majoritariamente por jovens negros e de famílias de classe socioeconômica baixa, a questão da desigualdade racial e social se conecta diretamente com os desafios enfrentados em termos de enfrentamento às mudanças do clima. As condições de infraestrutura no entorno também refletem as desigualdades entre diferentes regiões da cidade, que, no caso de Santos, são agravadas pelas disparidades entre áreas de morro e as zonas baixas e mais urbanizadas.

Neste sentido, a análise dos dados e da realidade da UME Irmão José Genésio nos leva a refletir sobre a importância de políticas públicas que, ao promoverem a melhoria das condições de vida das populações, também considerem as especificidades de cada território, especialmente em áreas vulneráveis como o Morro José Menino. A justiça climática, portanto, deve ser encarada não apenas como uma questão ambiental, mas também como uma questão de justiça social, onde o direito a um ambiente seguro e saudável se tornem ferramentas essenciais para mitigar as desigualdades estruturais.

### O que diz o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) e o Plano de Ação Climática de Santos (PACS) sobre a área do Morro José Menino?

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMMR) da cidade de Santos-SP é uma iniciativa que busca minimizar os riscos e efeitos causados pelas chuvas no município santista. Sua origem se deve à Lei Federal 12.608/12 que estabelece aos municípios a responsabilidade no estudo das áreas de risco, de forma a mapear os pontos mais críticos e apontar quais problemas podem acontecer nessas localidades, como deslizamentos, enchentes, quedas de barrancos etc.

Entretanto, tendo em vista o aumento da intensidade e frequência dos eventos climáticos extremos, o PMMR visa, da mesma maneira, promover maior capacidade de resposta e prevenção às severas consequências ocasionadas pelas mudanças climáticas. É de importante destaque este plano encontra-se em atualização e as informações apresentadas neste trabalho foram obtidas via Lei de Acesso à Informação, respondida pelo Departamento de Proteção e Defesa Civil da Secretaria Municipal de Segurança do Município de Santos, na data de 22 de outubro de 2024.

O PMMR traz mapeamento das áreas de risco a escorregamentos, mobilização de blocos rochosos e enxurradas no Município de Santos. Em cada setor do mapa, é possível acessar informações como: código do setor, grau de risco (SM: setor de monitoramento; R3: risco alto; R4: risco muito alto), processo esperado (escorregamentos, mobilização de blocos rochosos e enxurradas) e

número estimado de moradias. A figura a seguir apresenta os setores da porção insular da cidade mapeados pelo PMMR.

Figura 5 - Mapeamento das áreas de risco a escorregamentos, mobilização de blocos rochosos e enxurradas no Município de Santos (porção insular)



Fonte: Plano Municipal de Redução de Risco de Santos, 2024 . Extraído do software Google Earth

Conforme mencionado anteriormente, cada demarcação apresentada nesta figura representa uma área de risco mapeada pelo PMRR. Ao aproximar da localização da UME Irmão José Genésio, e considerar o seu entorno, é possível visualizar que a área é demarcada por regiões monitoradas pelo plano, de maneira que algumas dessas localidades são caracterizadas pelo nível R3 (risco alto). Os principais processos aos quais estes locais estão sujeitos a ocorrência são escorregamento em encosta natural, escorregamento em talude de corte, escorregamento em depósito sobre a encosta, queda de blocos, rolamento de blocos, deslocamento, escorregamento em talude de aterro e enxurrada. A figura a seguir ilustra o entorno da região e a demarcação dos lugares com riscos associados.

Figura 6 – UME Irmão José Genésio e o entorno mapeado pelo PMRR

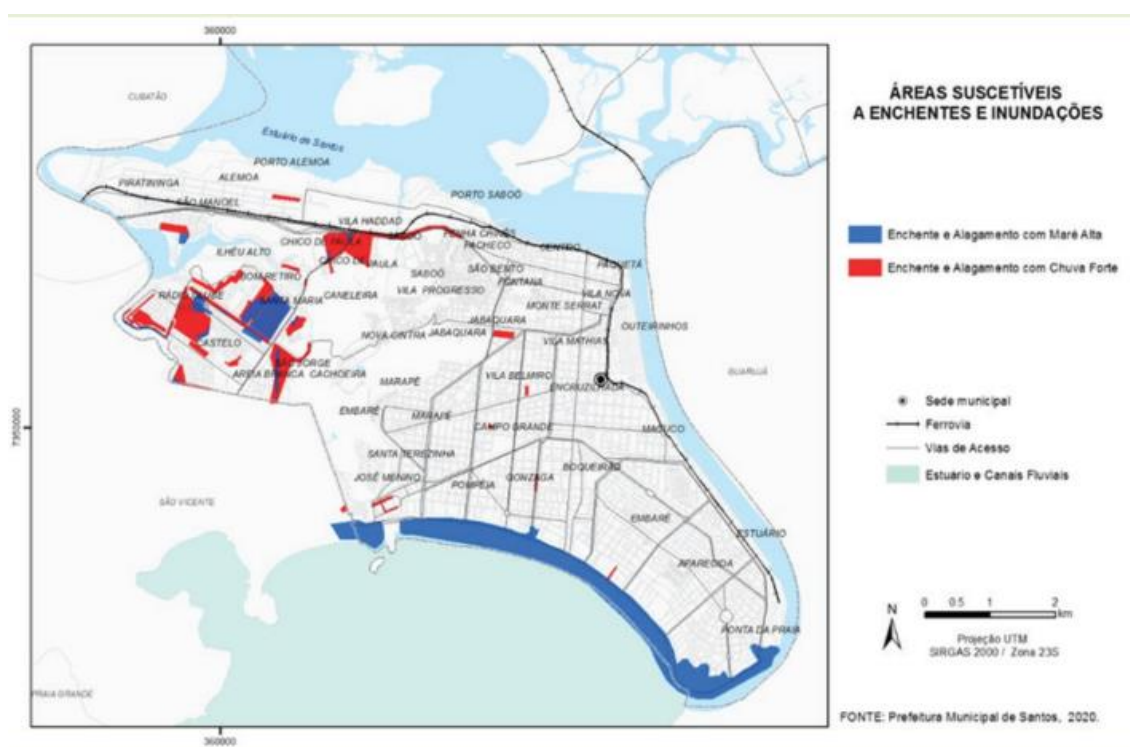


Fonte: Plano Municipal de Redução de Risco de Santos, 2024 . Extraído do software Google Earth

De maneira semelhante, o Plano de Ação Climática de Santos (PACS) parte do diagnóstico e caracterização do município santista no que concerne às suas vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais, e à suscetibilidade das áreas da cidade aos efeitos dos eventos climáticos extremos. Santos é caracterizada pela intensa urbanização de sua área insular e a verticalização de seu território (PACS, 2022). De acordo com o PACS, o processo histórico de ocupação desordenada resultou em impactos ambientais e na alteração da dinâmica física de sua orla.

Entretanto, essas problemáticas não são restritas somente às áreas costeiras da cidade. O Plano de Ação Climática expõe que a construção de palafitas destruiu porção substancial dos manguezais santistas, o que representa um prejuízo tanto ambiental quanto social. Outras porções da cidade que sofrem com esses danos causados pelo processo de urbanização e que são prejudicadas com maior intensidade pelas mudanças do clima são as regiões de baixada, que são acometidas por enchentes ocasionadas por marés ou chuvas (PACS, 2022). A figura abaixo apresenta essa problemática na área insular do município.

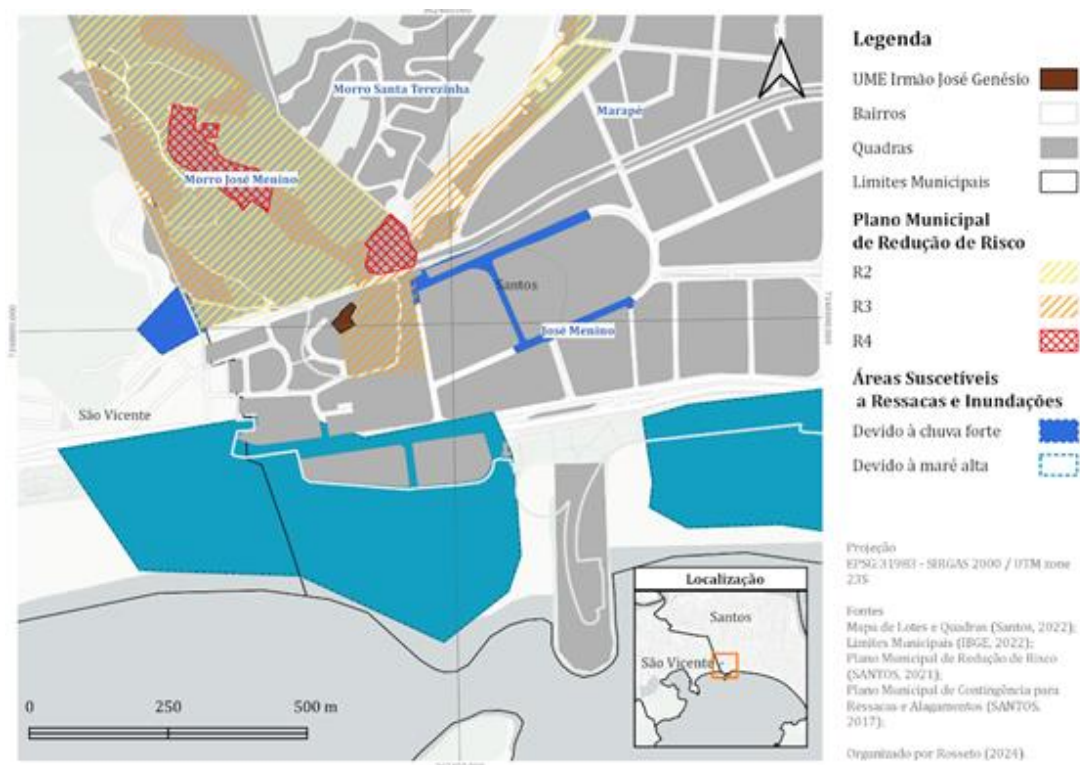
Figura 7 – Áreas suscetíveis a enchentes e inundações do município de Santos.



Fonte: extraído do Plano de Ação Climática de Santos, PACS 2022.

A UME Irmão José Genésio e o Morro José Genésio estão localizados em uma área de relevo inclinado do município e, conforme foi discutido anteriormente, estão sujeitos a fenômenos como deslizamentos, escorregamento de blocos e enxurradas. Ao analisar os planos propostos e os diagnósticos apresentados, fica evidente que a região estudada neste trabalho enfrenta diversas vulnerabilidades de diferentes naturezas, o que a coloca em uma situação de extrema fragilidade. Isso destaca a necessidade urgente de melhorar as condições de vida da população local. A figura abaixo ilustra essa realidade.

Figura 8 – Áreas suscetíveis a enchentes e inundações do município de Santos.



Fonte: organizado por Rosseto (2024) a partir de Santos (2022; 2021; 2017); IBGE (2022).

Desta maneira, a partir da análise das informações disponibilizadas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos, pelo Plano de Ação Climática de Santos, em associação com a descrição e caracterização da UME Irmão José Genésio e o seu entorno, é possível concluir que se trata de uma região exposta a diversas vulnerabilidades socioambientais. O estudo acerca do perfil do alunado da escola, do retrato dos moradores do Morro José Menino e o levantamento das áreas de risco se completam no sentido de concluir que se lida com um contexto fortemente marcado pelas desigualdades sociais, econômicas e ambientais.

### O Detetive Climático no território

O Detetive Climático é uma ferramenta pedagógica desenvolvida para identificar injustiças climáticas nos territórios e contribuir para fortalecer protagonismo juvenil no tema, utilizando metodologias participativas inspiradas na educação dialógica de Paulo Freire e na Ciência Cidadã. Originalmente criada para o projeto "Educação para Justiça Climática no Vale do Ribeira" (Dias e Almeida, 2024), ela foi adaptada para a zona costeira a fim de atender às especificidades locais. Na UME Irmão José Genésio, em Santos, a ferramenta foi utilizada - em processo continuado, tal como proposto no método Empower - para explorar questões territoriais e estimular os estudantes a refletirem sobre suas memórias climáticas

e experiências cotidianas, valorizando suas percepções e conectando-as a debates mais amplos sobre as mudanças climáticas.

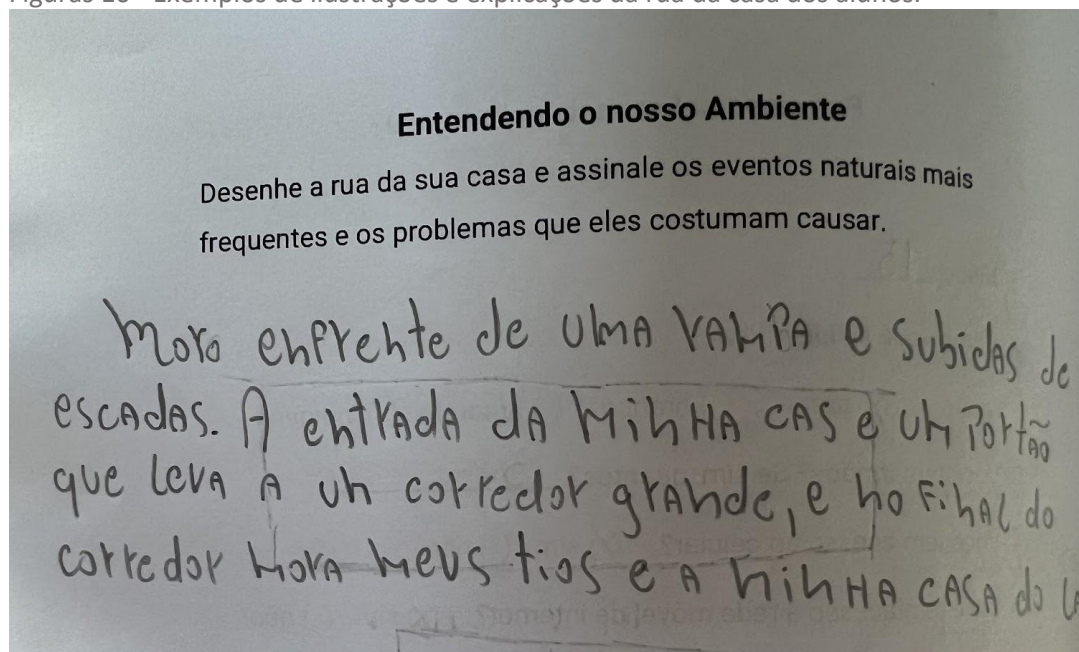
Figuras 9 – Oficina do Detetive Climático na UME Irmão José Genésio

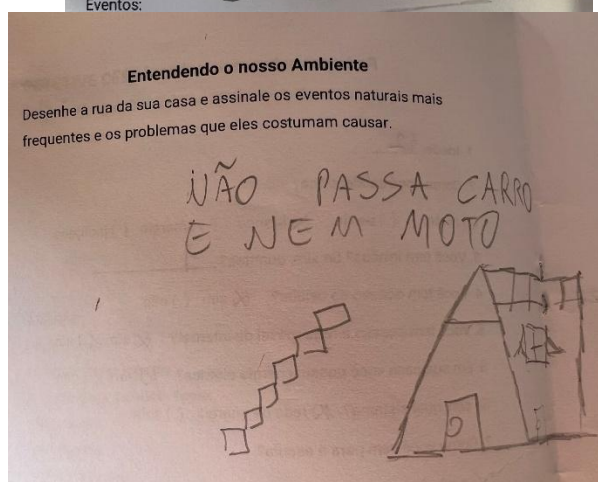
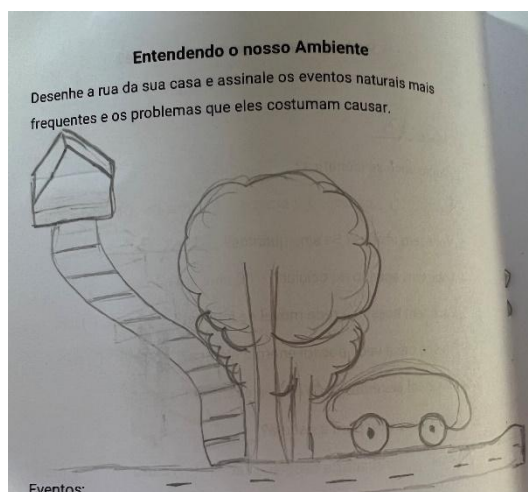


Fonte: elaborado pelos autores. Acervo do próprio, 2024.

Durante a aplicação do Detetive Climático, observou-se uma dificuldade inicial dos estudantes em conectar eventos cotidianos como chuvas intensas e ondas de calor ou frio com o conceito mais abrangente de mudanças climáticas, que parecia distante da realidade vivenciada pelos alunos, mesmo que, durante a atividade, a discussão alcançou uma reflexão mais profunda. Este descolamento de eventos cotidianos com o conceito das mudanças climáticas se mostrou presente também no estudo de Milanez e Fonseca (2010), que aponta uma lacuna similar na sociedade brasileira à medida em que chuvas e extremos térmicos raramente são contextualizados como parte das mudanças climáticas nos discursos midiáticos e comunitários. Nesse contexto, a abordagem do planejamento participativo e colaborativo pode ser considerada uma oportunidade para preencher esta lacuna entre o conhecimento teórico, e a experiência prática dos alunos, permitindo que tais correlações fortaleçam a conscientização climática, importante elemento para avançar em um processo de proposição de políticas públicas baseadas em justiça climática.

Figuras 10 - Exemplos de ilustrações e explicações da rua da casa dos alunos.





Fonte: organizado pelos autores. Acervo do projeto, 2024.

Na auto identificação racial dos 21 participantes a maioria ( $N=9$ ) se identificou como branca, seguidos por pardos ( $N=7$ ) e pretos ( $N=4$ ). Aproximadamente 90% dos alunos ( $N=19$ ) locomovem-se a pé para a escola, o que demonstra a proximidade de suas residências ao local de estudo e aumenta a probabilidade de que a amostra seja composta majoritariamente por moradores do Morro José Menino ou arredores imediatos. Pouco mais da metade dos alunos ( $n=13$ ) vai sozinho para a escola, enquanto cinco são acompanhados de amigos e quatro por familiares.

Em relação às disciplinas não há consenso entre os alunos. A matéria preferida foi geografia ( $N=6$ ), seguida por matemática ( $N=4$ ), o que pode refletir um possível interesse na compreensão de aspectos do ambiente físico e social. Os eventos climáticos mais impactantes para os alunos foram tempestades ( $N=10$ ), calor extremo ( $N=11$ ) e frio intenso ( $N=10$ ), indicando, para além de eventos de precipitação, uma sensibilidade a extremos térmicos, que pode ilustrar uma inadequação nas condições de infraestrutura da habitação.

A falta de energia durante tempestades foi o problema mais citado ( $N=16$ ), destacando deficiências na rede elétrica e a vulnerabilidade da infraestrutura urbana a eventos climáticos. Menos relatados, porém significativos, foram

problemas como empossamentos de rua (N= 5), dificuldades respiratórias durante o calor (N= 5) e lama ou barro (N= 6). A conexão entre a dificuldade de respirar e o calor elevado reforça a importância dos abrigos climáticos, e, mais do que isso, da necessária articulação entre a pauta climática e a saúde. As ondas de calor têm atingido com força os territórios e grupos vulnerabilizados, sendo o maior causador de óbito relacionado às mudanças climáticas no Brasil - a frente, por exemplo, de deslizamentos e inundações (Monteiro dos Santos et al., 2024).

Por outro lado, em relação ao comportamento durante esses eventos, foi relatado que quase todos os estudantes preferem permanecer em casa durante chuvas intensas, indicando a sensação de segurança em seus lares. Este fato torna-se relevante ao mencionar que o morro do José Menino está classificado pelo Plano Municipal de Redução de Risco como área de risco de desmoronamento. Curiosamente, apenas uma minoria dos estudantes (três dos vinte e um) relatou medo de desmoronamentos, o que pode sugerir uma lacuna entre a percepção de risco pessoal e a realidade geodinâmica do lugar onde residem e estudam. Tal fato sugere que as experiências pessoais dos alunos com desmoronamentos são limitadas ou não marcantes, indicando que, apesar da proximidade geográfica com estes riscos, as memórias associadas não são impactantes ou frequentes.

Em contraste, durante ondas de calor extremo, a maioria expressou uma preferência por sair de casa, com muitos buscando refúgio na praia (N= 19), em que a proximidade da praia mais próxima (Praia do José Menino) favorece o acesso. Enquanto isso, outros mencionaram ir à piscina, mesmo que com baixa frequência, ou ir a centros comerciais (shoppings centers) (N= 4), provavelmente atraídos pela refrigeração do ar-condicionado, como mencionaram durante a discussão realizada. Ou seja, mesmo sem a existência de abrigos físicos ou infraestruturas projetadas para tal, os alunos buscam os abrigos - ou refúgios - por conta própria.

## Discussão

O uso da ferramenta Empower (Börner, 2023) parte de uma concepção de abrigos climáticos para além de uma infraestrutura física que contribua para a proteção de indivíduos no contexto da ocorrência de desastres socioclimáticos (Amorim-Maia et al., 2022). Compreende-se aqui que a co-construção de soluções por meio de um planejamento colaborativo é essencial para que as mesmas sejam efetivas e justas, contribuindo para o empoderamento de comunidades e indo além do conservadorismo tecnocrático usual do planejamento urbano (Torres et al., 2023).

A co-construção de Abrigos Climáticos como uma solução adaptativa tem seus efeitos benéficos potencializados por meio do Empower ao permitir que, por meio de metodologias participativas: tenha-se um conhecimento mais acurado do território, estimule-se um maior envolvimento da comunidade; considere-se a percepção emocional das pessoas no enfrentamento do risco de desastre. Com essa abordagem, reitera-se que os abrigos climáticos no contexto brasileiro não podem ser pautados por uma visão meramente tecnocrática e estandardizada,

mas sim devem ser tomados como parte de uma mudança transformativa que os tempos de emergência climática exigem. Uma mudança que, como dito por Börner (2023 p. 11), só pode ocorrer se for

“[...] coletivamente; portanto, abordagens intergeracionais e de pares para envolver e partilhar abertamente emoções (tais como tristeza, ansiedade, alegria e esperança) através das divisões investigador/educador/participante são fundamentais para desenvolver a reflexividade crítica e a esperança coletiva como uma práxis de preparação para catástrofes (Börner, 2023, p. 11)”

Neste estudo com a utilização dos resultados da oficina continuada e adaptada do Detetive Climático é possível perceber que analisar aspectos da percepção juvenil em relação às mudanças do clima e seus efeitos, principalmente refletindo os impactos mais notados pelos alunos. Os resultados demonstram uma realidade específica das emoções e percepções vivenciadas pela comunidade do José Menino, localizado na macrozona morros, que apresenta lacunas de percepção entre a realidade territorial e o modo como os estudantes vivenciam sua realidade local.

Essas reflexões também nos conduzem à necessidade de um olhar mais atento para o papel das escolas e das comunidades no enfrentamento dos desafios climáticos e socioeconômicos, considerando as interações entre o ambiente natural, a infraestrutura urbana e as condições de vida das populações. Por meio dessa análise, é possível perceber que a educação, especialmente em contextos como o da UME Irmão José Genésio, desempenha um papel fundamental na conscientização e no enfrentamento das desigualdades socioambientais, uma vez que, ao oferecer suporte pedagógico e desenvolvimento integral aos alunos, contribui para a formação de uma cidadania crítica e engajada com a justiça climática e social. Não apenas com os alunos, mas tendo os alunos como nó de uma rede comunitária que envolve as demais dimensões da comunidade escolar e do bairro.

Propiciar o espaço de encontro de saberes múltiplos e que possibilite a necessária combinação entre os instrumentos de planejamento e políticas públicas existentes, os entendimentos, emoções e percepções dos moradores, aliados ao saber científico - como as projeções e modelagem climáticas - é essencial para o florescimento de espaços de esperança possíveis nos territórios. Trata-se de um movimento duplo e que se retroalimenta. De um lado se fortalece a cidadania ativa dos moradores, ao passo que se constrói visões colaborativas sobre quais são as reais demandas, necessidades e prioridades de cada local.

Trata-se, no nosso caso, de reiterar a urgência de se imaginar e fortalecer uma visão de adaptação às mudanças climáticas (Olazabal et al., 2024) em que os Abrigos Climáticos são projetados e propostos em conjunto com a população local, como no caso - e que poderia ser outro, pois o método aqui é replicável - do Morro do José Menino em Santos, através da co-construção transdisciplinar a partir de uma escola municipal. São essas as brechas contra hegemônicas que precisam ser fortalecidas nos territórios, reforçando a conexão local-global, em verdadeiros espaços de esperança.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou avançar no debate sobre estratégias climáticas nos territórios, no campo do planejamento urbano e sua interface interdisciplinar, refletindo sobre uma experiência concreta: os abrigos climáticos. O aumento dos eventos climáticos extremos, além da captura dessa agenda por setores privados, transnacionais e consultorias, tem feito crescer a proposição de soluções aos impactos das emergências climáticas nas cidades. Como exposto ao longo do texto, com o caso dos abrigos climáticos não será diferente.

Por outro lado, por se tratar de uma inovação do ponto de vista de sua proposição como solução para adaptação às mudanças climáticas no Brasil, existe um caminho aberto para que estas infraestruturas sejam realizadas a partir de um planejamento colaborativo. Resultados trazidos pelo texto destacam a importância de adaptar experiências às especificidades de cada território.

As escolas como lócus fundamentais da aproximação comunitária têm se mostrado importante. Uma vez que não se trata de engajar e empoderar futuras gerações, através do envolvimento de crianças e jovens, mas, muito além disto, envolver toda a comunidade e rede: pais, avós, responsáveis, familiares, professores, merendeiras, cozinheiras, porteiros, inspetores, diretores, entre tantos outros atores fundamentais e enredado nesta teia.

O método do Empower, adaptado à realidade brasileira, tem substancial potencial de captar as necessárias emoções e percepções presentes nos corações e mentes de crianças e jovens em relação a como as mudanças climáticas impactam suas vidas. Como aprendido a partir dos resultados empíricos, mesmo que o tema esteja no cotidiano dos moradores, a conexão não é simples e automática. Sendo a existência dos abrigos climáticos, desde que desenhados como espaços de esperança, uma verdadeira arena para que discussões, aprendizados mútuos, trocas e experiências possam ocorrer. Além de seu funcionamento enquanto infraestrutura fundamental tanto para os deslizamentos, inundações, enxurradas ou ondas de calor e frio. Pois, como bem sabemos, no Brasil os eventos extremos ainda resultam em mortes, perdas materiais e imateriais (Travassos et al., 2020). E, mais do que isso, essas perdas têm cor, raça, gênero e cep (Alves, 2024).

## Climate Shelters for Brazil: building visions and imaginaries through collaborative planning

### ABSTRACT

Climate change primarily impacts vulnerable territories and groups, and many cities are unprepared for extreme weather events. Therefore, it is imperative to reflect upon and propose solutions in territorial planning. Climate shelters emerge as essential spaces to increase local resilience, functioning not only during climate events but also as centers for the construction of citizenship. This paper argues that climate shelters should be designed based on the particularities of each community, using community planning. The case study focuses on the city of Santos, São Paulo, where elements were developed to design a vision for climate shelters in collaboration with the local population. Theoretically, the work relates the concepts of climate shelters to the need to build visions within the debate on climate planning. Preliminary results highlight the importance of adapting experiences to the specificities of each territory.

**KEYWORDS:** Climate Planning; collaborative planning; climate shelter; co-production.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri. Urbanização e apropriações sociais das mudanças climáticas. Cadernos IPPUR/UFRJ, v. 20, p. 77-106, 2006.
- ALVES, A. N. R. O racismo ambiental tem cor e CEP?: uma aproximação exploratória ao problema do racismo ambiental em Porto Alegre.(Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Políticas Públicas do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.) Porto Alegre. 2024
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Usos e abusos dos estudos de caso. Cad. Pesqui, v. 36, n. 129, p. 637-651, 2006.
- AMORIM-MAIA, A. T.; ANGUELOVSKI, I.; CONNOLLY, J.; CHU, E. Seeking refuge? The potential of urban climate shelters to address intersecting vulnerabilities. Landscape and Urban Planning Volume, v. 238, p. 104836, 2023.
- AMORIM-MAIA, A. T.; ANGUELOVSKI, I.; CHU, E.; CONNOLLY, J. Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. Urban Climate, v. 41, p. 101053, 2022.
- BARBI, F.; REI, F. C. F. Mudanças climáticas e agenda de adaptação nas cidades brasileiras. Revista Catalana de Dret Ambiental, v. 12, n. 1, p. 1-34, 2021.
- BASHAWRI, A.; GARRITY, S.; MOODLEY, K. An overview of the design of disaster relief shelters. Procedia Economics and Finance, v. 18, p. 924-931, 2014.
- BÖRNER, S. Emotions matter: EMPOWER-ing youth by integrating emotions of (chronic) disaster risk into strategies for disaster preparedness. International journal of disaster risk reduction, v. 89, p. 103636, 2023.
- BROTO, V. C.; ROBIN, E.; WHILE A.; EDS., Climate Urbanism: Towards a Critical Research Agenda. Palgrave Macmillan, 2020.
- BULKELEY, H. Cities and Climate Change (1st ed.). Routledge. 2012
- FREITAS, A. A.; ODA, P.; TEIXEIRA, D. L. S.. Meteorological conditions and social impacts associated with natural disaster landslides in the Baixada Santista region from March 2nd–3rd, 2020. Urban Climate, v. 42, p. 101110, 2022.
- GONÇALVES, L. R.; XAVIER, L. Y.; CORRÊA, M. R.; TURRA, A. Reflexões sobre a adaptação às mudanças climáticas na Zona Costeira no contexto da Macrometrópole Paulista. In: TORRES, P.; JACOBI, P. R.; BARBI, F.; GONÇALVES, L. R. (orgs.). Governança e Planejamento Ambiental: adaptação e políticas públicas na Macrometrópole Paulista. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019, p. 161-170.

GONCALVES, L. R.; XAVIER, L. Y.; TURRA, A.; TORRES, P. H. C.; ZIONI, S.; JACOBI, P. (2020). O litoral da macrometrópole: tão longe de Deus e tão perto do Diabo. *Desenvolvimento E Meio Ambiente*, v. 54, p. 40-65, 2020.

GUTIERREZ, E. P.; FERREIRA, L. C. Governança Climática e Amplificação Social do Risco em Santos-SP: uma análise entre 2015 e 2022. In: IWAMA, A. Y.; AGUILAR-MUÑOZ, V.; SELEGUIM, F. B. (Orgs.). *Riscos ao Sul: Diversidade de Riscos de Desastres no Brasil*. Ubatuba, SP: Isso dá um Livro, 2023. Cap. 23, p. 529-546.

IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Editado por Hans-Otto Pörtner. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, p. 3056. Doi: 10.1017/9781009325844. Acesso em: 20 abr. 2024.

LEMONS, MARIA FERNANDA. *Adaptação de Cidades para Mudança Climática: uma metodologia de análise para os planos diretores municipais*. Tese de Doutorado - PROURB/UFRJ. 2010.

MARCHEZINI, V., LONDE, L. R. Sistemas de Alertas Centrados nas Pessoas: Desafios para os Cidadãos, Cientistas e Gestores Públicos. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 7, 525-558. 2018.

MILANEZ, BRUNO; FONSECA, IGOR FERRAZ DA. Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, IPEA, n. 04, p. 93-99, jul. 2010.

MONTEIRO DOS SANTOS, D.; LIBONATI, R.; GARCIA, B. N.; GEIRINHAS, J. L.; SALVI, B. B.; LIMA E SILVA, E. Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban areas. *PLoS ONE* 19(1): e0295766. 2024.

OLAZABAL, M.; AMORIM-MAIA, Ana T.; ALDA-VIDAL, Cecilia.; GODDWIN, Sean. What is limiting how we imagine climate change adaptation? *Current Opinion in Environmental Sustainability* Volume 71, 2024.

PORTO DE OLIVEIRA, O.; MASSACO KOGA, N. Policy transfer capacity: The role of individuals, organizations and systems on the adoption and internationalization of policy instruments. *Administrative Theory & Praxis*, pp. 1–19. 2022

PINHO, Renata Mendes Lomba., GRANZIERA, Maria Luiza Machado. EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA ZONA COSTEIRA: O CASO DE SANTOS. *Revista Eletrônica Leopoldianum*. v. 45 n. 125, 2019.

SAEB. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica. (2019). Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/35056108-jose-genesis-irmao-unidade-municipal-de-educacao>

SAEB. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (2023). Disponível em: <http://saeb.inep.gov.br/saeb/resultado-final-externo/boletim?anoProjeto=2023&coEscola=35056108>

SANTOS, K. da S.; RIBEIRO, M. C.; QUEIROGA, D. E. U.; SILVA, I. A. P.; FERREIRA, S. M. S.; O uso de triangulação múltipla como estratégia de validação em um estudo qualitativo. TEMAS LIVRES, Ciênc. saúde coletiva 25 (2), 2020.

SANTOS. Projeto de Lei Complementar nº 26, de 2022 - LUOS. Dispõe sobre a Lei de Uso e Ocupação do Solo no Município de Santos. Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/files/portal\\_files/SEDURB/plc\\_26\\_2022\\_-\\_luos.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/SEDURB/plc_26_2022_-_luos.pdf).

SANTOS. Cartilha LUOS - Títulos I e II (2018-2019). Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/files/portal\\_files/cartilha\\_2018-2019\\_luos\\_titulo\\_i\\_e\\_ii.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/cartilha_2018-2019_luos_titulo_i_e_ii.pdf).

SANTOS. Plano de Ação Climática de Santos (PACS) - Sumário Executivo. 2020. Disponível em: [https://www.santos.sp.gov.br/static/files\\_www/files/portal\\_files/hotsites/pacs/plano\\_de\\_acao\\_climatica\\_de\\_santos\\_pacs\\_sumario\\_executivo.pdf](https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/hotsites/pacs/plano_de_acao_climatica_de_santos_pacs_sumario_executivo.pdf).

SANTOS. Decreto nº 7.804, 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>

SILVA, R. B.; NUNES, L. H. A escala intramunicipal na avaliação da vulnerabilidade: expansão urbana e perspectivas diante do cenário das mudanças climáticas em Santos-SP. Geografia, v. 39, n. 3, p. 449-463, 2014.

TORRES, Pedro Henrique Campello; URBINATTI, Alberto Matenhauer; GOMES, Carla; SCHMIDT, Luísa; LEONEL, Ana Lia; MOMM, Sandra; JACOBI, Pedro Roberto. Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal. ESTUDOS AVANÇADOS (ONLINE), v. 35, p. 159-176, 2021.

TORRES, P. H. C.; DE SOUZA, D. T. P.; MOMM, S.; TRAVASSOS, L.; PICARELLI, S. B. N.; JACOBI, P. R.; DA SILVA MORENO, R. Just cities and nature-based solutions in the Global South: a diagnostic approach to move beyond panaceas in Brazil Environ. Sci. Policy, 143, pp. 24-34, 2023.

TORRES, Nilton Ricoy. Planejamento numa sociedade em rede. Práticas de planejamento colaborativo no Brasil. Cadernos Metrôpole, São Paulo, v. 11, n. 22, pp. 571-591, 2009.

TRAJBER, R.; WALKER, C.; MARCHEZINI, V.; KRAFTL, P.; OLIVATO, D.; HADFIELD-HILL, S.; ZARA, C.; & FERNANDES MONTEIRO, S. Promoting climate change transformation with young people in Brazil: participatory action research through a looping approach. *Action Research*, 17(1), 87-107. 2019

TRAVASSOS, LUCIANA; TORRES, PEDRO HENRIQUE CAMPELLO; DI GIULIO, GABRIELA; JACOBI, PEDRO ROBERTO; DIAS DE FREITAS, EDMILSON; SIQUEIRA, ISABELA CHRISTINA; AMBRIZZI, TÉRCIO. Why do extreme events still kill in the São Paulo Macro Metropolis Region? Chronicle of a death foretold in the global south. *INTERNATIONAL JOURNAL OF URBAN SUSTAINABLE DEVELOPMENT*, v. 1, p. 1-16, 2020.

**Recebido:** 05/12/2024  
**Aprovado:** 10/12/2025  
**DOI:** 10.3895/rts.v21n67.19607

**Como citar:**

KEFALÁS, Leonardo Callori; TORRES, Pedro Henrique Campello; ROSSETO, Giovanna Pereira; ARAÚJO, Gabriel Pires de; JACOBI, Pedro Roberto. Abrigos Climáticos para o Brasil: construindo visões e imaginários a partir do planejamento colaborativo. *Rev. Technol. Soc.*, Curitiba, v. 21, n. 67, p.01-27, out./dez, 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/19607>

Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

