ORGANIZADORES:
Pedro Henrique C. Torres
Pedro Roberto Jacobi
Giovanna Pereira Rosseto
Isabela Carmo Cavaco

REINVENTAR O ABRIGO EM TEMPOS DE EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

ESPAÇOS DE ESPERANÇA E JUSTIÇA



REINVENTAR O ABRIGO EM TEMPOS DE EMERGÊNCIA CLIMÁTICA:

ESPAÇOS DE ESPERANÇA E JUSTIÇA

Org.
Pedro Henrique Campello Torres
Pedro Roberto Jacobi
Giovanna Pereira Rosseto
Isabela Carmo Cavaco

Organizadores
Pedro Henrique Campello Torres
Pedro Roberto Jacobi
Giovanna Pereira Rosseto
Isabela Carmo Cavaco

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2025/01741-1 e 2024/00949-5.

Diagramação
Igor Matheus Santana Chaves

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria.

Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



REINVENTAR O ABRIGO EM TEMPOS DE EMERGÊNCIA CLIMÁTICA:

ESPAÇOS DE ESPERANÇA E JUSTIÇA

Org.
Pedro Henrique Campello Torres
Pedro Roberto Jacobi
Giovanna Pereira Rosseto
Isabela Carmo Cavaco

Realização

ABRIGOS CLIMÁTICOS
NO LITORAL DE SÃO PAULO

Financiamento

CLIMARES
CENTRO DE PESQUISA EM RESILIÊNCIA A CRISES E DESASTRES CLIMÁTICOS

FAPESP
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

São Carlos
2026


Vitruuio:
Adam:

SUMÁRIO

PREFÁCIO	*Edson Grandisoli*	7
POR QUE ABRIGOS CLIMÁTICOS?	*Ana Terra Amorim-Maia*	11
UM PROJETO, MUITOS ABRIGOS: DE ONDE NASCE ESTE LIVRO	*Pedro Henrique Campello Torres*	19
CAPÍTULO 1	A Cidade e o Clima: Pressões urbanas, desigualdades e justiça climática *Pedro Henrique Campello Torres, Pedro Roberto Jacobi e Marcos Tavares de Arruda Filho*	31
CAPÍTULO 2	Abrigos Climáticos: Conceito, referências internacionais e aplicações possíveis *Isabela Carmo Cavaco, Giovanna Pereira Rosseto, Marcos Tavares de Arruda Filho, Maria Lucia Ramos Bellenzani e Leandra Gonçalves*	42
CAPÍTULO 3	Cartografias de vulnerabilidade climática em Santos: entre urbanidades e ilhas de calor *Giovanna Pereira Rosseto, Gabriel Pires de Araújo e Marcos Tavares de Arruda Filho*	54
CAPÍTULO 4	Participação Comunitária e Cocriação de Soluções Climáticas com Estudantes *Maria Lucia Ramos Bellenzani, Giovanna Pereira Rosseto, Isabela Carmo Cavaco, Leonardo Kefalás e Laura Develey*	65
CAPÍTULO 5	Escolas como Refúgios Urbanos: Educação, Protagonismo juvenil, Infraestrutura e Resiliência *Pedro Roberto Jacobi, Susanne Boerner e Pedro Henrique Campello Torres*	77
CAPÍTULO 6	Da Pesquisa à Implementação: Propostas Piloto para Abrigos Climáticos em Santos *Pedro Henrique Campello Torres, Leandra Gonçalves, Pedro Roberto Jacobi e Isabela Carmo Cavaco*	88

CAPÍTULO 7
Políticas Públicas e o Direito à Cidade em Contexto de Mudanças Climáticas
Gabriel Pires de Araújo, Stefano Teixeira Lopes Silveira, Maria Lucia Ramos Bellenzani Lúcia Bellenzani e Maria Paula Vergara
104

CAPÍTULO 8
Zonas Costeiras, Comunidades Tradicionais e Gênero: Vulnerabilidades e Resiliência Climática
Leandra Gonçalves e Laura Develey
114

SÍNTESE FINAL
E AGORA? DO LIVRO À AÇÃO: ROTEIRO PRÁTICO PARA GESTORES
Pedro Henrique Campello Torres, Pedro Roberto Jacobi Giovanna Pereira Rosseto e Isabela Carmo Cavaco
123

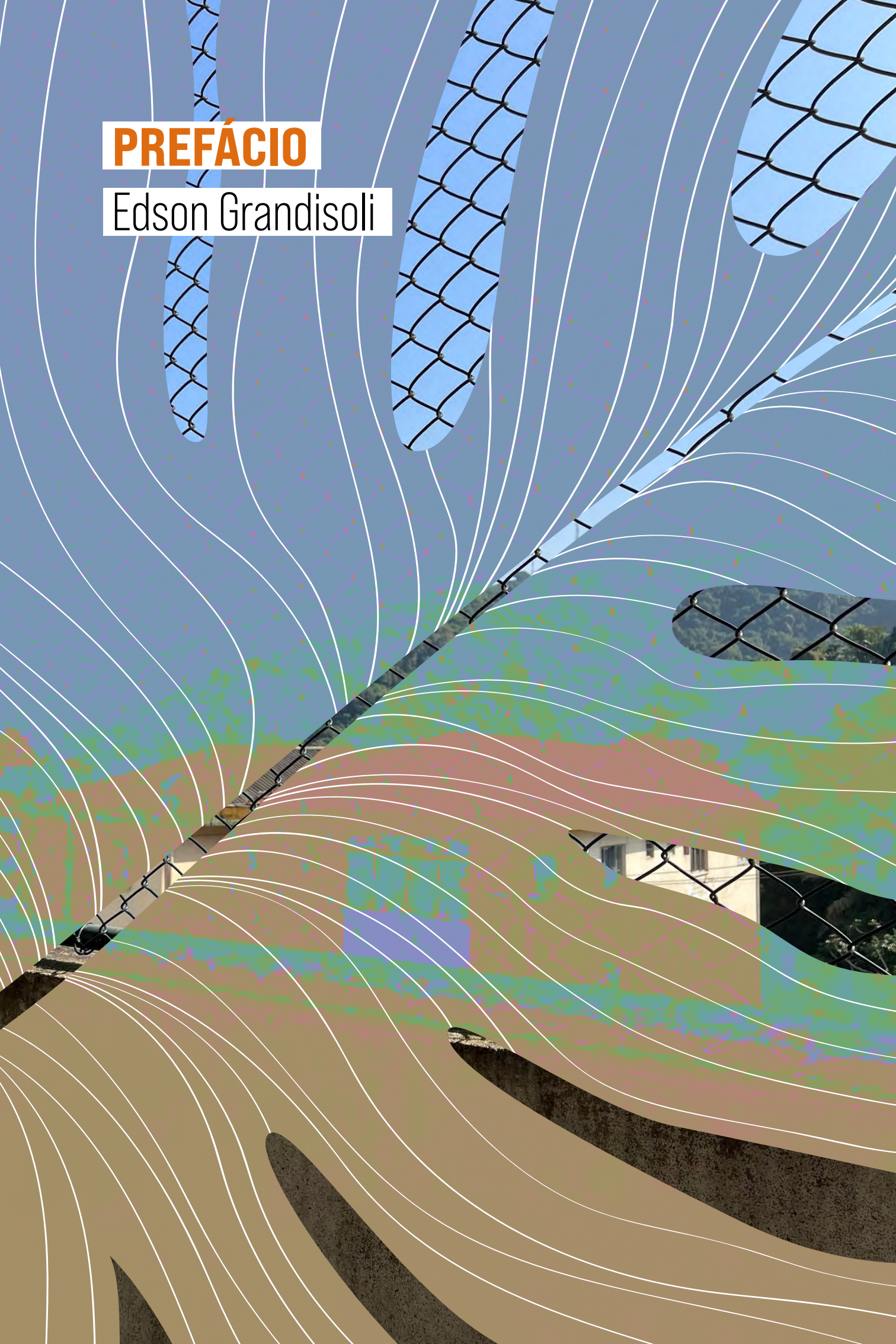
GLOSSÁRIO
140

AUTORES
146



PREFÁCIO

Edson Grandisoli



As mudanças climáticas funcionam como uma lente que revela, ao mesmo tempo, o passado, o presente e possíveis futuros.

No livro Capital Fóssil (2025), Andreas Malm descreve de forma contundente o que denomina “economia fóssil”: um modelo que, desde o século XIX, sustentou a construção de uma economia aparentemente autossuficiente, baseada no uso crescente de combustíveis fósseis. Esse sistema, que se complexificou ao longo do tempo, gerou prosperidade, ainda que concentrada, mas também impactos profundos hoje evidentes nos principais indicadores associados aos limites planetários. Compreender essa trajetória socioambiental de mais de 170 anos é fundamental para orientar ações no presente para o futuro.

Por falar em futuro, as projeções climáticas do IPCC, especialmente no Sexto Relatório de Avaliação (AR6), traçam cenários preocupantes. As diferentes trajetórias de emissões de gases de efeito estufa indicam a intensificação de eventos extremos, com riscos crescentes para a biodiversidade e para populações vulneráveis. No cenário mais otimista, o aquecimento global seria limitado a 1,5 °C; nos mais pessimistas, poderia alcançar entre 7 °C e 8 °C. Mesmo o cenário mais favorável já é alarmante, sobretudo diante dos compromissos firmados no Acordo de Paris, em 2015, e dos avanços ainda insuficientes na redução de emissões, mesmo após três décadas de conferências climáticas.

Entre a compreensão histórica e as projeções futuras, encontra-se o presente e a pergunta inevitável: o que podemos fazer agora?

Do ponto de vista político-institucional, o momento atual exige alinhamento, responsabilização e cooperação, mesmo em um contexto marcado por desinformação, conflitos de interesse e polarização. Esta última, inclusive, tem sido apontada recorrentemente como um dos principais riscos globais em relatórios do Banco Mundial. Redirecionar uma trajetória historicamente competitiva e excludente para outra, baseada na cooperação e na inclusão, é um desafio significativo, que inevitavelmente envolve negociações e concessões.

Os efeitos da inação já são visíveis diariamente, tanto nos noticiários quanto, de forma mais grave, na vida de milhares de pessoas, sobretudo entre populações negras, mulheres, crianças e comunidades tradicionais.

Ao mesmo tempo, iniciativas como a transição energética, a bioeconomia

e a restauração de ecossistemas ainda avançam de forma lenta e incipiente na maior parte dos países. Embora representem caminhos promissores para a mitigação das mudanças climáticas, muitas dessas ações ainda se desenvolvem em escala reduzida, como experiências piloto.

Diante dessa realidade, torna-se cada vez mais urgente não apenas mitigar, mas também adaptar. A adaptação climática traz o foco para o presente, exigindo respostas contextualizadas e pragmáticas.

Nesse contexto, a educação ocupa um papel central. A continuidade da aprendizagem nas escolas, por exemplo, está diretamente ligada à capacidade de adaptação a eventos extremos, como ondas de calor, enchentes, problemas de saneamento e doenças transmitidas por vetores. Além de serem diretamente afetadas, interrompendo suas atividades por semanas, as escolas frequentemente se tornam espaços de acolhimento para pessoas que perderam suas moradias. Esses fatores impactam profundamente o funcionamento escolar, a aprendizagem e a convivência das juventudes.

É nesse cenário desafiador que os artigos desta publicação se inserem, evidenciando a complexidade das relações entre cidades, participação comunitária, políticas públicas, abrigos climáticos e educação. Para além da difusão de conceitos essenciais, os textos convidam à reflexão sobre os contextos locais e as vocações dos territórios como pontos de partida para a ação.

Esta obra, portanto, se debruça sobre a urgência do presente, o que a torna especialmente relevante por seu enfoque abrangente, linguagem acessível e pertinência para diferentes públicos.

Boas leituras!

POR QUE ABRIGOS CLIMÁTICOS?

Ana Terra Amorim-Maia



Abrigar sempre foi uma tarefa urbana. Abrigo contra a chuva, contra a violência, contra a precariedade. Hoje, essa palavra ganha novas camadas. Abrigar passa também a significar proteger do calor extremo, das enchentes e dos eventos que atravessam a rotina e reorganizam brutalmente a experiência de viver na cidade. Por isso, falar de abrigos climáticos não é falar apenas de uma medida emergencial, nem apenas de um equipamento. É falar de uma ética urbana. De uma escolha política sobre quem tem direito ao alívio, ao descanso, à proteção e ao cuidado quando o clima se torna mais hostil.

A pergunta "por que abrigos climáticos?" parece simples, mas abre uma agenda pública profunda. Em um primeiro nível, a resposta é direta: porque o calor extremo já é uma ameaça concreta à saúde, ao bem-estar e ao funcionamento das cidades. Ele aumenta internações, agrava doenças crônicas, afeta a saúde mental, reduz a produtividade, compromete o aprendizado e pressiona serviços públicos. Nas cidades, seus impactos são ampliados por formas de urbanização que acumulam superfícies impermeáveis, removem vegetação, reduzem a circulação de ar e criam ilhas de calor cada vez mais severas (Amorim; Dubreuil; Amorim, 2021; IPCC, 2023). O que antes era percebido como desconforto sazonal torna-se, cada vez mais, um problema de saúde pública, de planejamento urbano e de justiça social.

No Brasil, essa experiência é profundamente desigual. O calor extremo encontra cidades marcadas por desigualdades profundas, por precariedade habitacional, por déficit de infraestrutura e por padrões históricos de exclusão territorial. Isso significa que o aquecimento não se distribui igualmente, nem em seus efeitos nem nas possibilidades de resposta. Há pessoas que podem se recolher em espaços climatizados, ajustar suas rotinas, trabalhar à distância, ou consumir mais energia quando necessário. E há pessoas que enfrentam o calor em moradias quentes e mal ventiladas, em trajetos longos, em ocupações expostas, em bairros com pouca arborização, poucos serviços e quase nenhum espaço público de refúgio. Em muitas situações, o problema não é apenas suportar a temperatura externa, mas não conseguir resfriar a casa, o corpo ou a rotina.

É nesse ponto que o calor deixa de ser apenas um fenômeno climático e passa a ser também uma expressão das desigualdades urbanas. Ele atinge com maior força quem já vive sob múltiplas formas de

vulnerabilização: pessoas idosas, crianças, pessoas com deficiência, pessoas em situação de rua, trabalhadores informais, famílias em pobreza energética, populações racializadas e moradores de territórios historicamente desinvestidos. Uma perspectiva interseccional nos ajuda a enxergar que esses fatores não atuam isoladamente. Eles se entrelaçam. E, quando isso acontece, produzem exposições muito mais intensas e capacidades de resposta muito mais limitadas (Amorim-Maia *et al.*, 2022; Anguelovski *et al.*, 2024; Tschakert *et al.*, 2025). Por isso, adaptar as cidades ao calor não é apenas um problema técnico. É uma tarefa inseparável da justiça climática.

É justamente nesse cruzamento entre urgência climática e desigualdade urbana que os abrigos climáticos se tornam tão relevantes. Em termos simples, eles são espaços preparados para oferecer proteção e conforto térmico gratuito à população durante períodos críticos de calor — e, em alguns contextos, também diante de outros eventos extremos. Podem estar em bibliotecas, escolas, centros culturais, centros comunitários, unidades de saúde, igrejas, parques ou outros equipamentos de uso coletivo. O que os define não é apenas a existência física de um espaço, mas a sua preparação intencional para acolher, proteger e orientar. Um abrigo climático precisa ser acessível, conhecido pela população, confiável em seu funcionamento e minimamente capaz de garantir alívio térmico, permanência segura e dignidade.

A potência dessa ideia está no fato de que ela parte, muitas vezes, do que a cidade já possui. Em vez de depender de grandes obras ou de infraestruturas novas, os abrigos climáticos podem emergir da reorganização de espaços existentes. Essa característica faz deles uma estratégia especialmente interessante em contextos de restrição orçamentária, urgência política e necessidade de ação rápida. Eles mostram que a adaptação também pode começar com conhecimento territorial, coordenação institucional e compromisso público com a vida cotidiana (Amorim-Maia *et al.*, 2023; Amorim-Maia; Olazabal, 2025; Olazabal *et al.*, 2024). Ainda assim, seria um erro entendê-los como simples “salas frescas” ou como uma resposta improvisada ao calor. Seu potencial é maior e mais transformador.

Quando bem desenhados, os abrigos climáticos podem funcionar como uma forma de infraestrutura social. Isto é, como equipamentos que não apenas oferecem alívio térmico, mas também organizam relações de

cuidado, informação, acolhimento e convivência. Um bom abrigo não é apenas um lugar mais fresco: é um lugar onde as pessoas conseguem ficar, descansar, beber água, encontrar orientação, sentir-se seguras e, idealmente, reconhecidas. Em tempos de crise climática, isso importa enormemente. Afinal, como se mede a proteção, o conforto e o bem-estar?

Há uma dimensão social da proteção que passa pelo acolhimento, pelo sentimento de pertencimento, pela acessibilidade, pela confiança institucional e pela capacidade de uma política pública responder às necessidades reais de quem mais precisa.

Por isso, os abrigos climáticos não podem ser pensados apenas pela lógica da engenharia de risco. Eles exigem também uma política de cuidado. E cuidado, aqui, não significa caridade nem paternalismo. Significa reconhecer que proteger vidas em um clima em transformação demanda atenção às condições materiais, territoriais e institucionais que tornam algumas vidas mais expostas do que outras. Exige perguntar quem consegue chegar ao abrigo a pé, quem depende de transporte, quem precisa de acompanhante, quem enfrenta barreiras arquitetônicas, quem terá receio de entrar em determinado equipamento público, quem não encontrará informação acessível e quem sequer saberá que aquele espaço existe. Em outras palavras, justiça climática não é uma moldura discursiva para embelezar políticas de adaptação. É um critério prático para definir localização, desenho, gestão, comunicação e avaliação.

As experiências de outras cidades ajudam a ilustrar isso. Barcelona talvez seja hoje a referência mais conhecida por ter estruturado uma rede de refúgios climáticos a partir de equipamentos já existentes, como bibliotecas, centros cívicos, escolas, museus e parques. O valor dessa experiência não está apenas na quantidade de espaços mobilizados (já são mais de 400), mas na lógica de rede que a cidade consolidou: critérios mínimos, comunicação pública, sinalização, articulação institucional e atenção à distribuição territorial. Em vez de tratar o abrigo como solução emergencial improvisada, Barcelona procurou fazer dele uma política legível, reconhecível e integrada ao cotidiano urbano. Além disso, as intervenções em escolas mostraram que os efeitos podem ir além do alívio imediato. Pátios com mais sombra, vegetação, água e materiais adequados não apenas reduzem o desconforto térmico, mas

também melhoram a qualidade ambiental, o bem-estar e a experiência cotidiana de crianças e comunidades escolares (López Plazas *et al.*, 2023; Sanz-Mas *et al.*, 2025). O abrigo, nesse caso, deixa de ser apenas um lugar de emergência e passa a ser uma peça de requalificação urbana e educativa.

Esses aprendizados são valiosos, mas não devem ser simplesmente copiados. No Brasil, reinventar o abrigo significa dialogar com realidades urbanas mais desiguais, redes institucionais mais frágeis e uma geografia de proteção muito mais híbrida. Em muitas cidades brasileiras, o abrigo já existe de forma parcial, dispersa e pouco reconhecida: na escola pública que acolhe, na igreja que abre as portas, no centro comunitário que organiza apoio, na unidade de saúde que orienta, no equipamento de assistência que sustenta a permanência, na praça sombreada que ainda resiste. Isso não significa romantizar a precariedade, nem transferir para as comunidades a responsabilidade principal de proteger a população diante do calor extremo. Significa reconhecer que há uma inteligência territorial em funcionamento e que uma política pública eficaz precisa dialogar com ela. O desafio está em transformar capilaridade em política, boa vontade em estrutura e improviso em compromisso institucional.

Esse ponto é decisivo. Os abrigos climáticos têm enorme valor, mas não são uma solução mágica. Eles não resolvem, por si sós, o déficit habitacional, a pobreza energética, a ausência de áreas verdes ou a injustiça territorial que organiza tantas cidades brasileiras. Também não podem servir como justificativa para adiar intervenções estruturais. Seria um equívoco imaginar que bastaria abrir alguns pontos de resfriamento para dizer que uma cidade está adaptada. Os abrigos climáticos precisam ser entendidos como parte de uma agenda mais ampla, que inclua *retrofit* térmico de habitações, infraestrutura verde, revisão de normas construtivas, sistemas de alerta, proteção social e planejamento urbano orientado pela equidade.

Há ainda riscos e salvaguardas a considerar. Um abrigo mal localizado pode ser praticamente inacessível para quem mais precisa dele. Um espaço anunciado como refúgio pode falhar por falta de horário compatível, sinalização, acessibilidade, água potável, assentos, manutenção ou sensação de segurança. No caso das escolas, o uso como abrigo requer cuidado para não produzir conflitos com a rotina escolar nem sobrecar-

regar comunidades já pressionadas. Em contextos de múltiplos riscos, há ainda o perigo de direcionar pessoas para locais que também estejam expostos a ameaças. Essas questões lembram algo fundamental: não basta chamar um espaço de abrigo climático. É preciso garantir que ele realmente ofereça proteção.

Ainda assim, o poder dessa agenda está justamente em sua capacidade de combinar urgência e transformação. Os abrigos climáticos respondem a uma necessidade imediata — salvar vidas, reduzir sofrimento, oferecer alívio — mas também podem abrir horizontes mais ambiciosos.

Eles convidam cidades a revisitar o sentido de suas escolas, bibliotecas, centros culturais, praças e equipamentos públicos. Convidam a perguntar como esses espaços podem servir melhor à vida coletiva em um tempo de crise climática. Convidam, também, a reconhecer o conforto térmico não como luxo, mas como uma condição básica de dignidade urbana.

Nesse sentido, os abrigos climáticos são também uma disputa de imaginação política. Eles nos forçam a abandonar a ideia de que adaptação é apenas proteção contra um futuro distante. O futuro já chegou aos corpos cansados pelo calor, às salas de aula abafadas, às casas que viram fornos, aos bairros onde o concreto concentra calor durante o dia e não o dissipa durante a noite. Adaptar-se, então, não é apenas responder a emergências; é reorganizar prioridades urbanas. É decidir que equipamentos públicos podem e devem ser adaptados para proteger, acolher e redistribuir bem-estar. É fazer da infraestrutura urbana uma infraestrutura de cuidado.

Talvez seja essa a contribuição mais potente dos abrigos climáticos. Eles nos ajudam a sair de uma ideia abstrata de adaptação e a enxergar seus contornos concretos. Adaptar-se não é apenas produzir planos ou responder a emergências. É criar condições reais para que as pessoas atravessem um clima mais hostil com mais segurança, saúde, autonomia e dignidade. É fazer da cidade uma aliada, e não uma máquina de amplificação do risco. É transformar proteção emergencial em compromisso público duradouro.

Por isso, falar de abrigos climáticos importa tanto. Porque eles oferecem uma resposta concreta a uma crise concreta, sem perder de vista as perguntas maiores sobre cidade, democracia, justiça e futuro. E porque,

em meio a tantos sinais de esgotamento, eles também nos permitem recuperar uma tarefa fundamental da vida urbana: a de abrigar. Não qualquer abrigo, mas um abrigo reinventado à altura do nosso tempo — enraizado no território, sensível às desigualdades, articulado com políticas mais amplas e capaz de traduzir esperança em forma urbana. Reinventar o abrigo, afinal, é reinventar a própria ideia de cidade habitável em tempos de emergência climática.

Referências

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade; DUBREUIL, Vincent; AMORIM, Amanda Trindade. Day and night surface and atmospheric heat islands in a continental and temperate tropical environment. Urban Climate, v. 38, p. 100918, 1 jul. 2021.

AMORIM-MAIA, Ana Terra. *et al.* Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. Urban Climate, v. 41, p. 101053, abr. 2022.

AMORIM-MAIA, Ana Terra. *et al.* Seeking refuge? The potential of urban climate shelters to address intersecting vulnerabilities. Landscape and Urban Planning, v. 238, p. 104836, 1 out. 2023.

AMORIM-MAIA, Ana Terra.; OLAZABAL, Marta. Beyond adjustment: A new paradigm for climate change adaptation in a complex world. Global Environmental Change, v. 93, p. 103027, 1 set. 2025.

ANGUELOVSKI, Isabelle *et al.* From heat racism and heat gentrification to urban heat justice in the USA and Europe. Nature Cities, p. 1–9, 5 dez. 2024.

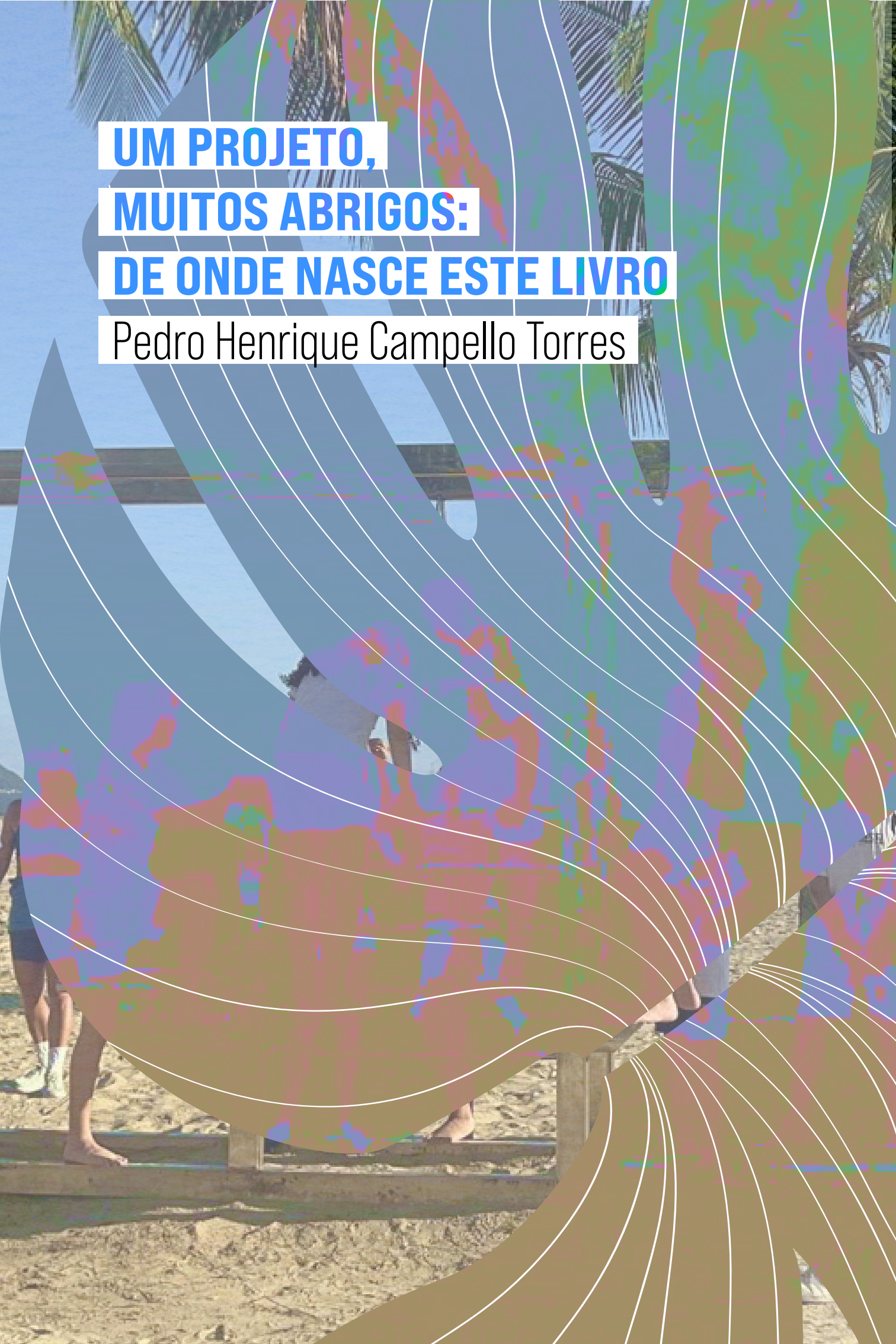
IPCC. Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 1. ed. [S.l.]: Cambridge University Press, 2023.

LÓPEZ PLAZAS, Fabian *et al.* Schools as climate shelters: Design, implementation and monitoring methodology based on the Barcelona experience. Journal of Cleaner Production, v. 432, p. 139588, 20 dez. 2023.

OLAZABAL, Marta *et al.* What is limiting how we imagine climate change adaptation? Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 71, p. 101476, 1 dez. 2024.

SANZ-MAS, Marta *et al.* Evaluating the effect of green, blue, and gray measures for climate change adaptation on children's well-being in schoolyards in Barcelona. Landscape and Urban Planning, v. 253, p. 105206, 1 jan. 2025.

TSCHAKERT, Petra *et al.* Intersecting inequalities and urban heat adaptation. Global Environmental Change, v. 92, p. 103003, 1 jul. 2025.



UM PROJETO, MUITOS ABRIGOS: DE ONDE NASCE ESTE LIVRO

Pedro Henrique Campello Torres

Este livro não começou como um livro. Começou como uma pergunta bastante concreta: **para onde vão as pessoas quando o clima torna a cidade difícil — ou mesmo perigosa — de habitar?**

Em um dia de calor extremo, quem pode se recolher em um espaço seguro, fresco e confortável? Durante uma chuva intensa, uma ressaca, uma inundação ou diante do risco de um deslizamento, quais equipamentos do território estão efetivamente preparados para acolher? Depois que um alerta chega ao celular, o que acontece? Para onde ir? Como chegar? Quem consegue sair de casa? Quem tem recursos, mobilidade e redes de apoio para fazê-lo? E quem permanece exposto porque proteção, deslocamento e segurança também são distribuídos de forma profundamente desigual nas cidades?

Essas perguntas estiveram na origem do projeto **"Abrigos climáticos no litoral de São Paulo"**, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (processo nº 407457/2023-2). Desenvolvido entre 2024 e 2026, o projeto reuniu pesquisadores e pesquisadoras de diferentes instituições e áreas do conhecimento e foi construído em articulação com escolas públicas, poder público, estudantes, professores e atores dos territórios.

Mas sua origem intelectual e política é anterior ao próprio financiamento. Ela pode ser localizada, sobretudo, no encontro entre **duas experiências que, embora muito diferentes, colocaram diante de nós a mesma questão: como transformar conhecimento sobre risco em proteção concreta?**

De Barcelona ao litoral paulista

A primeira experiência nasceu da circulação internacional de pesquisadores vinculados ao grupo.

Em 2022 a bolsista FAPESP **Luiza Tamas** (Processo nº 2021/11490-5), durante período de pesquisa em Barcelona, passou a acompanhar atividades desenvolvidas no ***Barcelona Laboratory for Urban Environmental Justice and Sustainability***, vinculado ao Institute of Environmental Science and Technology da Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), sob supervisão no exterior da professora **Isabelle Anguelovski**.

Foi nesse contexto que houve um primeiro contato mais próximo

com a experiência dos **refúgios climáticos de Barcelona**, uma das iniciativas urbanas que mais contribuíram para internacionalizar o debate contemporâneo sobre espaços públicos de proteção diante do calor extremo. Luiza colaborou, naquele período, com atividades de pesquisa e aplicação de surveys vinculadas à tese de doutorado de **Ana Terra Amorim-Maia**, desenvolvida na mesma instituição e referência no tema. A pesquisa analisava criticamente os refúgios climáticos e, sobretudo, quem conseguia efetivamente acessá-los, apontando para uma questão que posteriormente se tornaria central para nosso próprio projeto: **não basta criar uma infraestrutura de adaptação; é necessário perguntar para quem ela funciona, quem consegue alcançá-la e quais desigualdades permanecem mesmo depois de sua implementação**.

Barcelona mostrava algo extremamente potente. Escolas, bibliotecas, centros cívicos, parques e outros equipamentos já inseridos na vida cotidiana dos bairros poderiam assumir novas funções durante períodos de calor extremo. Não era necessário imaginar a adaptação apenas a partir de grandes obras ou de uma infraestrutura completamente nova. A própria cidade poderia reorganizar aquilo que já possuía para ampliar sua capacidade de proteção.

Mas a experiência também produzia uma inquietação. O que significaria transportar essa ideia para o Brasil?

O litoral paulista é quente e úmido, mas também sujeito a chuvas intensas, movimentos de massa, inundações, ressacas e erosão costeira. Suas cidades combinam áreas de elevada renda e infraestrutura com assentamentos precários, morros, palafitas, territórios sujeitos à inundação e bairros onde a vegetação e os equipamentos públicos são escassos.

A pergunta passou a ser outra: o que seria um abrigo climático pensado a partir das condições brasileiras e, particularmente, das realidades do litoral paulista?

O alerta chegou. E agora?

A segunda experiência fundadora foi muito mais dura. Em fevereiro de 2023, chuvas excepcionais atingiram o município de **São Sebastião**, no

litoral norte de São Paulo. Em aproximadamente 24 horas, foram registrados cerca de **680 milímetros de precipitação**. Sessenta e quatro pessoas morreram; **52 delas na Vila Sahy**, território marcado por vulnerabilidade socioambiental e ocupação de áreas sujeitas a movimentos de massa.

A tragédia expôs de maneira brutal uma contradição central das políticas contemporâneas de redução de risco.

Os sistemas de monitoramento e alerta haviam avançado consideravelmente. Previsões meteorológicas tornaram-se melhores. Sistemas de Defesa Civil se fortaleceram. Alertas passaram a chegar aos telefones celulares com maior abrangência e antecedência. Evidentemente, ainda existem lacunas importantes de cobertura, comunicação e compreensão das mensagens. Mas uma parcela crescente da população já recebe algum tipo de aviso de que um evento perigoso está por acontecer. E foi justamente daí que surgiu uma pergunta aparentemente simples, mas ainda insuficientemente respondida:

o que acontece depois do alerta?

Receber uma mensagem indicando risco de deslizamento não significa automaticamente estar protegido. Para onde a pessoa deve ir? Como chegar até esse local? Existe transporte? O caminho é seguro durante uma tempestade? Uma pessoa idosa consegue sair sozinha? Uma família deixa sua casa sabendo que poderá retornar? Uma pessoa com deficiência encontra condições adequadas no local indicado? Mulheres, crianças e adolescentes estarão seguros? Há espaço para animais domésticos? Existe água, alimentação, banheiro, iluminação, privacidade e atendimento? Quem administra esse lugar?

Quanto tempo ele consegue funcionar? E, talvez mais importante: **todas as pessoas possuem as mesmas possibilidades de responder ao alerta?**

É neste ponto que redução de risco de desastre e justiça climática necessariamente se encontram.

Desigualdades econômicas, raciais, territoriais, de gênero, idade, saúde e mobilidade interferem diretamente na capacidade de transformar informação em ação. Um alerta formalmente igual para todos pode produzir capacidades de resposta profundamente diferentes.

É também aí que o **racismo ambiental** deixa de ser uma formulação abstrata e passa a ser observado territorialmente. Os grupos historicamente empurrados para encostas instáveis, áreas inundáveis, moradias precárias e territórios com menor infraestrutura pública são frequentemente aqueles que possuem menos alternativas quando recebem a orientação para deixar suas casas.

O problema, portanto, não é apenas produzir um alerta melhor. É preciso construir **condições materiais para responder a ele**. Foi dessa lacuna que o projeto nasceu.

Pensar o pós-alerta

A proposta dos abrigos climáticos no litoral de São Paulo começou, assim, a se organizar em torno de uma etapa muitas vezes menos desenvolvida das políticas de adaptação e redução do risco de desastre: o pós-alerta e o pré-impacto**.**

O período entre saber que algo pode acontecer e conseguir efetivamente chegar a um local seguro. Pensar esse intervalo significa conectar sistemas de alerta a infraestrutura, mobilidade, proteção social, saúde, educação, planejamento territorial e participação comunitária. Significa reconhecer também que a política de abrigo não começa quando a chuva cai ou quando a temperatura ultrapassa determinado limiar. Ela começa muito antes.

Começa quando o município identifica territórios prioritários; reconhece desigualdades; estabelece rotas; prepara equipamentos; define responsabilidades; comunica a população; constrói confiança; realiza exercícios e escuta quem vive cotidianamente nos territórios de risco.

Em São Sebastião, como em muitas outras cidades brasileiras, escolas acabam cumprindo a função de abrigo temporário durante desastres**.** Essa constatação nos levou a outra pergunta elementar:

se as escolas já se tornam abrigos durante as emergências, por que não prepará-las adequadamente para exercer essa função?

Improvisar um abrigo apenas depois que o desastre ocorre pode produzir novos riscos. Equipamentos não preparados podem apresentar problemas de capacidade, saneamento, energia, ventilação, acessibilidade, alimentação, privacidade e segurança. Experiências recentes de

grandes desastres brasileiros também mostraram que espaços coletivos de acolhimento exigem protocolos específicos para prevenir violência, assédio e abusos, especialmente contra mulheres, crianças e outros grupos vulnerabilizados.

Abrigar, portanto, não significa simplesmente abrir uma porta.

Significa garantir proteção com dignidade.

Por que chamamos de abrigo?

Ao longo do projeto, outra questão aparentemente simples revelou-se menos óbvia do que parecia: **como chamar esses espaços?**

A literatura e as experiências internacionais utilizam diferentes termos. Em inglês, aparecem expressões como *climate shelter* e *cooling center*. Em espanhol, especialmente a partir da experiência de Barcelona, consolidou-se o uso de *refugio climático*. No Brasil, porém, essas traduções não são neutras.

A palavra **refúgio** possui outros sentidos muito fortes no uso corrente. Está associada, por exemplo, a contextos humanitários, guerras, perseguições políticas e ao direito de refúgio de pessoas refugiadas. Também aparece no campo da conservação ambiental, como nos chamados refúgios de vida silvestre. Não é, em geral, o vocabulário mais reconhecido pela população quando recebe um alerta de risco de desastre.

Já **abrigo** pertence mais diretamente ao repertório da proteção e da Defesa Civil. Em situações de chuva intensa, inundação, movimentos de massa ou outros eventos que exigem a saída temporária de áreas de risco, fala-se em buscar abrigo, procurar um local seguro ou dirigir-se a um abrigo público. O termo remete tanto à ação de proteger-se momentaneamente quanto à estrutura física preparada para acolher pessoas durante uma emergência.

Foi por isso que optamos por trabalhar com a expressão **abrigo climático**.

A escolha, contudo, nunca foi inteiramente pacífica.

Ao longo do projeto aprendemos que **não existe um nome perfeito**. Dependendo da secretaria, da disciplina ou do campo profissional envolvido, surgiam diferentes preferências. A Defesa Civil reconhecia com

maior facilidade a linguagem do abrigo e da emergência. A educação enfatizava a escola, o cuidado e a aprendizagem. Áreas ambientais aproximavam-se da ideia de adaptação climática e conforto térmico. A assistência social trazia a experiência dos espaços de acolhimento. O planejamento urbano via o equipamento territorial. Cada setor, de alguma maneira, puxava a discussão para o seu próprio vocabulário. Isso não deve ser visto apenas como um problema semântico.

Discutir o nome faz parte da própria aprendizagem social necessária para construir a política.

As palavras carregam expectativas sobre para que serve o espaço, quando ele deve funcionar, quem deve administrá-lo e quem deve utilizá-lo. Chamar de *cooling center*, *refúgio climático*, *abrigo climático*, *espaço de proteção climática* ou *território de cuidado* não produz exatamente a mesma imagem institucional ou social.

Por isso, talvez uma das aprendizagens mais importantes do projeto seja justamente esta: o nome precisa ser **compreensível, territorialmente reconhecido e construído com aqueles que utilizarão e operarão a política**.

Mas há também um risco. O debate terminológico não pode se tornar uma nova justificativa para a inação.

Podemos discutir se o melhor termo é abrigo, refúgio, centro de resfriamento, espaço de proteção ou outro nome que venha a surgir da própria experiência local. Essa discussão é necessária e pode melhorar muito o desenho da política. Mas ela não pode impedir que governos façam aquilo que já sabemos ser urgente: preparar espaços, definir protocolos, articular serviços, informar a população e garantir condições reais para que alguém que recebe um alerta possa encontrar proteção.

Em outras palavras:

o nome importa. A ação importa mais.

Essa tensão acompanha toda a agenda de adaptação climática. Declaramos viver uma emergência climática. Mas estamos realmente organizando nossas cidades como se estivéssemos diante de uma emergência? Se o clima extremo já interrompe aulas, deslocamentos, trabalho, serviços públicos e vidas, por que tantas respostas continuam sendo

empurradas para o próximo plano, o próximo orçamento ou a próxima gestão?

Talvez a pergunta mais desconfortável seja justamente esta:

se estamos em emergência climática, estamos agindo como se estivéssemos em emergência climática?

Ou seguimos tratando como futuro aquilo que já chegou? É também por isso que insistimos na ideia do abrigo.

Não porque a palavra seja definitiva, mas porque ela nos obriga a sair do diagnóstico e entrar no terreno concreto da proteção. Depois do alerta, alguém precisa saber para onde ir. Algum espaço precisa estar preparado. Alguma instituição precisa assumir responsabilidade. Independentemente do nome que cada cidade venha a escolher, **é preciso começar**.

Por que a escola?

Foi nesse percurso que a escola passou a ocupar posição central no projeto.

Não porque toda escola deva necessariamente se tornar um abrigo climático, nem porque o sistema educacional deva assumir responsabilidades que pertencem a outras políticas públicas. A escolha decorreu daquilo que a escola representa territorialmente. Poucas instituições possuem presença tão capilar nas cidades brasileiras.

A escola conecta crianças, adolescentes, pais, mães, responsáveis, professores, coordenadores, inspetores, merendeiras, trabalhadores administrativos e moradores do entorno. É simultaneamente equipamento público, espaço de aprendizagem, lugar de convivência e ponto de referência territorial.

Por isso, ela oferece uma entrada particularmente fértil para pensar a adaptação de maneira **comunitária e intergeracional**. Mais do que trabalhar apenas com crianças e jovens, entrar pela escola significa alcançar famílias e diferentes gerações. Significa conversar com pessoas que vivem cotidianamente aqueles territórios e que conhecem suas ruas, atalhos, áreas alagáveis, escadarias, pontos de sombra, lugares seguros e espaços evitados.

O recente debate internacional sobre calor e infância caminha na mesma direção ao defender que escolas não sejam apenas locais onde crianças precisam ser protegidas durante eventos extremos, mas infraestruturas fundamentais de adaptação, educação climática e preparação para riscos. O relatório *Flames of Change*, da iniciativa Making Cities Resilient 2030, UNICEF e UNDRR, por exemplo, recomenda explicitamente adaptar equipamentos educacionais por meio de sombreamento, arborização, água potável, ventilação e protocolos específicos de resposta ao calor (Making Cities Resilient 2030, 2025). Em experiências como a da Macedônia do Norte, protocolos escolares passaram a articular alertas meteorológicos a mudanças de horários, hidratação, ventilação, cuidados com estudantes vulneráveis e responsabilidades institucionais claramente definidas (Making Cities Resilient 2030, 2025).

Nossa pergunta, porém, procurava ir um pouco além:

e se a escola pudesse ser preparada não apenas para responder a uma emergência, mas para produzir capacidade adaptativa durante todo o ano?

Um abrigo climático poderia funcionar também como espaço de educação ambiental e climática, formação cidadã, convivência, informação sobre riscos e experimentação de soluções. Assim, a infraestrutura ativada durante uma emergência não permaneceria ociosa nos demais dias. Ela teria vida cotidiana.

Santos como território de co-construção

Santos tornou-se o principal espaço de experimentação dessa agenda no projeto. A cidade reúne condições particularmente reveladoras. Calor extremo, inundações, movimentos de massa, ressacas e elevação do nível do mar convivem com forte desigualdade socioespacial. Bairros verticalizados e dotados de infraestrutura coexistem com morros, favelas e comunidades urbanas e áreas de baixa altitude nas quais as possibilidades de proteção são muito menores. A emergência climática, portanto, não chega a uma cidade homogênea.

Ela encontra **geografias desiguais de exposição, cuidado e capacidade de resposta**.

Fundamental para que o projeto pudesse entrar nesses territórios foi a

parceria com a **Prefeitura Municipal de Santos**, especialmente com a Secretaria Municipal de Educação, por meio do **Centro de Formação Darcy Ribeiro**. Essa parceria não foi apenas operacional. Ela fez parte da própria metodologia do projeto. Se estávamos defendendo co-construção, não faria sentido chegar ao município com as escolas previamente definidas pela universidade. A escolha deveria resultar do diálogo com quem conhece a rede municipal, seus territórios, suas condições e suas demandas. O Centro de Formação Darcy Ribeiro foi decisivo para essa aproximação e para a definição das escolas com as quais o projeto passou a trabalhar.

Do mesmo modo, nada teria sido possível sem a abertura das diretorias, coordenações pedagógicas, professoras, professores e demais profissionais das unidades envolvidas. A todas e todos, nosso profundo agradecimento.

Não para a comunidade. Com a comunidade.

Esse princípio talvez sintetize melhor a orientação metodológica do projeto. Não queríamos produzir uma proposta **para** as comunidades. Queríamos produzir conhecimento **com** elas. As experiências internacionais eram referências, não modelos a serem transplantados. O abrigo climático brasileiro não deveria chegar pronto, como uma solução enlatada, buscando um território onde pudesse ser aplicado. O movimento deveria ser o contrário. Começar pelo território. Escutar. Reconhecer riscos e capacidades já existentes. Perguntar quais equipamentos fazem sentido. Entender os usos cotidianos dos espaços. Identificar quem consegue chegar e quem fica de fora.

Reconhecer saberes locais. Testar possibilidades. Errar, rever e construir novamente. Foi por isso que as atividades com estudantes assumiram tanta importância.

Quando perguntados sobre como imaginavam um abrigo climático, crianças e jovens não responderam simplesmente “ar-condicionado”. Falaram de água, árvores, sombra, ventilação, áreas permeáveis e resfriamento, mas também de lazer, esporte, leitura, música, jardins, segurança, acolhimento e espaços compartilhados com famílias e moradores. Em um território, o calor aparecia relacionado à escassez de vegetação e à elevada exposição térmica. Em outro, articulava-se a chu-

vas intensas, mobilidade difícil e risco de deslizamento.

A mesma pergunta produziu respostas diferentes porque **os territórios eram diferentes**. E é justamente isso que qualquer política de adaptação precisa aprender.

Do abrigo ao território de cuidado

Aos poucos, portanto, o próprio projeto mudou. Deixamos de perguntar apenas:

“como deve ser um abrigo climático?” e passamos a perguntar:

“como um território pode produzir proteção climática?”

A mudança parece pequena, mas é profunda. Ela desloca o foco do edifício para a rede.

Do equipamento isolado para as relações entre escola, saúde, assistência social, Defesa Civil, organizações comunitárias, equipamentos culturais e infraestrutura urbana. Da solução pronta para a co-construção. Da reação à emergência para uma política de cuidado que também faça sentido no cotidiano. Esse deslocamento também nos obrigou a reconhecer os limites da própria ideia de abrigo. Nenhum ponto de resfriamento substitui políticas de habitação, arborização, drenagem, saneamento, redução de risco ou proteção social. Um abrigo mal localizado, desconhecido da população, inacessível ou sem manutenção pode ser apenas um nome em um mapa. Pior: políticas de adaptação podem se tornar superficiais quando pequenos equipamentos são utilizados para evitar transformações estruturais nos territórios que permanecem sistematicamente vulnerabilizados. Justiça climática deixou, então, de ser apenas um princípio conceitual para orientar perguntas muito concretas:

Onde localizar? Para quem? Quem participa? Quem consegue chegar? Quem não consegue? Quem abre? Quem mantém? Quem cuida? Quem comunica? Quem decide? Quem avalia?

É dessa trajetória que nasce este livro

Este livro reúne diferentes momentos dessa caminhada. Conceitos, experiências internacionais, diagnósticos territoriais, justiça climática, educação, participação, políticas públicas, comunidades costeiras e propostas de implementação aparecem aqui não como partes independentes, mas como dimensões de um mesmo problema: **como transformar conhecimento climático em proteção concreta sem reproduzir as desigualdades que já estruturam nossos territórios?**

Não procuramos oferecer uma receita universal. Ao contrário.

Se alguma coisa aprendemos durante o projeto foi que **não existe um único abrigo climático porque não existe uma única experiência da emergência climática**. Existem muitos territórios, muitos riscos, muitas capacidades e muitas formas possíveis de acolher. E, acima de tudo, existem pessoas. Por isso, talvez nosso agradecimento mais importante seja dirigido aos estudantes que participaram dessa caminhada. A eles e elas, tudo.

Foram suas experiências, perguntas, desenhos, mapas, conversas, incômodos, sonhos e propostas que constantemente nos lembraram que adaptação não é apenas reduzir uma temperatura ou responder a um risco. É produzir condições para viver melhor. Esperamos que alguma semente tenha sido plantada. Em nós, certamente foi.

E talvez seja esse o sentido mais profundo de **reinventar o abrigo**: não apenas preparar lugares seguros para quando a emergência chegar, mas transformar escolas, equipamentos públicos e territórios em espaços capazes de produzir cuidado, aprendizado, confiança e proteção antes, durante e depois dos eventos extremos.

Pensar o abrigo é, finalmente, pensar **que cidade queremos construir quando o alerta chegar — e muito antes dele**.

Referência

MAKING CITIES RESILIENT 2030. *Flames of Change: Children and Youth at the Forefront of Tackling Urban Heat*. Second Special Report. Brussels: United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2025. Disponível em: https://www.undrr.org/publication/documents-and-publications/flames-change-second-special-report-children-and-youth. Acesso em: 23 ago. 2026.

CAPÍTULO 1

A CIDADE E O CLIMA: PRESSÕES URBANAS, DESIGUALDADES E JUSTIÇA CLIMÁTICA

Pedro Henrique Campello Torres
Pedro Roberto Jacobi
Marcos Tavares de Arruda Filho



Morro José Menino, Santos (SP)
Acervo pessoal, 2025.

Introdução

As cidades brasileiras tornaram-se laboratórios vivos das tensões entre desenvolvimento urbano e mudanças climáticas. De acordo com o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2022), 177,5 milhões de brasileiros, correspondentes a 87,4% da população nacional, vivem em áreas urbanas. A urbanização acelerada, além de produzir avanços econômicos, fez com que os impactos das mudanças climáticas se manifestassem de forma cada vez mais intensa nos territórios urbanos, afetando infraestrutura, serviços públicos e condições de vida da população, sobretudo aumentando a vulnerabilidade de populações já marginalizadas. Mulheres, negros, crianças, idosos, pessoas LGBTQIAPN+ e outros grupos vulnerabilizados tendem a sofrer mais com as mudanças climáticas extremas (IPCC, 2022; UN Women, 2024; Outright International, 2023) Em um contexto de aquecimento global, eventos como ondas de calor e frio, enchentes e deslizamentos ampliam desigualdades históricas. Este capítulo busca discutir como as cidades lidam com as pressões climáticas e como a justiça climática oferece um caminho crítico para pensar as políticas urbanas. Mais do que multiplicar planos climáticos, trata-se de refletir sobre como incorporar efetivamente o clima nos planos existentes, como os planos diretores e de uso do solo, evitando contradições que reproduzem riscos.

Cidades brasileiras sob pressão climática

As grandes metrópoles brasileiras enfrentam múltiplos estressores climáticos. São Paulo sofre com enchentes recorrentes que atingem periferias construídas em áreas de várzea. O Rio de Janeiro lida com chuvas torrenciais que provocam deslizamentos em morros e encostas densamente ocupadas. Recife, localizada em área costeira e de baixa altitude, vive os impactos combinados de marés altas, chuvas intensas e vulnerabilidade de palafitas e bairros com pouca infraestrutura urbana. Em 2022, as chuvas extremas que atingiram Pernambuco provocaram mais de 130 mortes e milhares de desabrigados (Defesa Civil de Pernambuco, 2022). Porto Alegre, por sua vez, enfrentou em 2024 a maior enchente de sua história recente, quando mais de 2,3 milhões de pessoas foram afetadas em cerca de 95% dos municípios do Rio Grande do Sul (Defesa Civil do Rio Grande do Sul, 2024). Já Santos, no litoral paulista, enfrenta riscos múltiplos: inundações

frequentes em áreas baixas do centro, suscetibilidade a deslizamentos nos morros e forte efeito de ilhas de calor em bairros densamente urbanizados, além da ameaça crescente da elevação do nível do mar (Prefeitura Municipal de Santos, 2022; Agência Metropolitana da Baixada Santista, 2023).

Esses exemplos revelam que os riscos não se distribuem igualmente. Grupos de baixa renda, comunidades negras e periféricas sofrem de forma desproporcional, configurando um quadro de injustiça climática, no qual os impactos, os recursos de proteção e a capacidade de participar das decisões são distribuídos de forma desigual entre grupos sociais e territórios. Essa distribuição desigual dos impactos ajuda a compreender por que as mudanças climáticas não podem ser analisadas apenas como um problema ambiental.

Embora eventos extremos possam atingir toda a população, seus efeitos concretos dependem das condições sociais, econômicas e territoriais existentes. A mesma chuva intensa produz consequências muito diferentes quando ocorre em bairros dotados de infraestrutura adequada de drenagem ou em áreas marcadas por precariedade habitacional e ausência de serviços urbanos. Dados do Censo 2022 mostram que aproximadamente 16 milhões de brasileiros vivem em favelas e comunidades urbanas, espaços frequentemente caracterizados por déficits de infraestrutura e maior exposição a riscos socioambientais. 72,9% dos moradores de favelas e comunidades urbanas são pretos ou pardos (IBGE, 2024). Da mesma forma, uma onda de calor não afeta igualmente pessoas que vivem em residências climatizadas e bem ventiladas e aquelas que habitam moradias pequenas, adensadas e com pouca arborização em seu entorno. 58,7 milhões de brasileiros, cerca de 33,7% da população, residem em áreas urbanas com baixa cobertura arbórea [...] (IBGE, 2022).

Nesse sentido, as mudanças climáticas tendem a atuar como multiplicadoras de desigualdades preexistentes. Problemas relacionados à renda, moradia, mobilidade, saneamento e acesso a serviços públicos passam a influenciar diretamente a capacidade de enfrentar riscos climáticos. O risco climático não decorre apenas da exposição ao evento extremo, mas também das condições de vulnerabilidade que ampliam ou restringem a capacidade de preparação, resposta e adaptação. Por isso, compreender quem está mais exposto aos riscos exige analisar como o próprio processo

de urbanização produziu diferentes graus de proteção e vulnerabilidade dentro das cidades.

Justiça climática como lente analítica

A justiça climática propõe enxergar o problema não apenas como questão ambiental, mas como fenômeno político e social. Isso implica reconhecer:

- *Quem são os mais expostos e por quê;*
- *Como as políticas públicas reproduzem ou reduzem desigualdades;*
- *Como o direito à cidade deve incluir o direito à adaptação climática.*

Essa perspectiva desloca o debate da simples gestão de riscos para uma reflexão mais ampla sobre direitos, desigualdades e cidadania. Em vez de perguntar apenas quais são os impactos das mudanças climáticas, a justiça climática procura compreender quem suporta os maiores custos desses impactos, quem se beneficia das decisões tomadas e quem participa dos processos de planejamento e implementação das políticas públicas.

Nas cidades brasileiras, essa discussão é particularmente relevante porque os padrões de ocupação do território foram historicamente marcados por profundas desigualdades sociais. Ao longo do tempo, grupos com maior renda tiveram maior capacidade de acessar áreas dotadas de infraestrutura, serviços e melhores condições ambientais, enquanto parcelas significativas da população passaram a ocupar áreas sujeitas a enchentes, movimentos de massa, poluição ou déficits de infraestrutura urbana. Assim, muitas das vulnerabilidades observadas atualmente não são resultado apenas das mudanças climáticas, mas também de processos históricos de exclusão e segregação socioespacial.

Sob essa ótica, políticas de adaptação não podem ser avaliadas apenas por sua capacidade técnica de reduzir riscos. É necessário considerar também se elas ampliam ou reduzem desigualdades, se fortalecem a participação social e se garantem proteção aos grupos mais vulnerabilizados. Adaptar cidades às mudanças climáticas implica, portanto, discutir simul-

taneamente infraestrutura, governança, inclusão social e direito à cidade.

No Brasil, há forte descompasso entre discursos e práticas. Enquanto alguns municípios aprovam planos climáticos, seus planos diretores, que são instrumentos legais municipais que orientam o crescimento e o desenvolvimento urbano, seguem permitindo construções em áreas sabidamente suscetíveis a enchentes e deslizamentos. O desafio, portanto, é articular planejamento urbano, participação social e critérios de justiça climática.

Esse debate ajuda a compreender um dos principais dilemas atuais da governança climática urbana brasileira: a multiplicação de planos e metas sem integração efetiva com os instrumentos reais de ordenamento territorial.

As diferenças territoriais entre cidades brasileiras ajudam a ilustrar como os impactos climáticos assumem características específicas conforme as condições urbanas, sociais e geográficas de cada contexto.

PRECISAMOS DE MAIS PLANOS CLIMÁTICOS OU MAIS CLIMA NOS PLANOS?

O paradoxo da governança urbana no Brasil: a proliferação de metas no papel versus a perpetuação da vulnerabilidade nas ruas.

O Brasil vive um *boom* de planos climáticos municipais alinhados ao Acordo de Paris. No entanto, a maioria dessas iniciativas padece do mesmo mal: **baixa execução política e asfixia orçamentária**.

O dilema central é que a burocratização de novos documentos se torna inócua se a dimensão climática não for integrada às decisões reais do dia a dia urbano. Na prática, o risco se consolida nas lacunas de fiscalização:

- **O descompasso:** De nada adianta um plano climático robusto se o Plano Diretor da mesma cidade continua autorizando o adensamento e construções em áreas de risco já mapeadas.
- **A transversalidade:** A urgência atual não é criar novos planos isolados, mas sim injetar a lente climática nos instrumentos que já movem a máquina pública — desde o licenciamento ambiental até as concessões de transporte coletivo.

Mensagem-chave: Sem integrar o clima nas ferramentas reais de ordenamento territorial, os municípios continuarão a planejar e aprofundar suas próprias vulnerabilidades.

Para compreender essas desigualdades de forma mais aprofundada, a justiça climática pode ser analisada a partir de diferentes dimensões complementares.

Vulnerabilidade na prática: o cenário nas cidades brasileiras

Eventos climáticos extremos expõem as fragilidades estruturais e a urgência de adaptação em diferentes regiões do país.

A teoria dos planos climáticos enfrenta o teste da realidade nas periferias, morros e zonas costeiras das grandes cidades brasileiras. Os impactos variam conforme a geografia local, mas compartilham a mesma raiz de vulnerabilidade:

- **Santos (SP) |** Ameaça Costeira e Geológica: Enfrenta inundações frequentes decorrentes da elevação do nível do mar e ressacas no centro histórico e nos bairros baixos, somadas ao risco crônico de deslizamentos complexos nos morros.
- **Rio de Janeiro (RJ) |** O Desafio das Encostas: Histórico de episódios severos, como as chuvas de 2019, onde a precipitação extrema resultou em deslizamentos fatais na Zona Norte, evidenciando o risco da ocupação histórica de encostas sem a devida contenção.
- **Recife (PE) |** Multiplicidade de Riscos: Comunidades de baixa renda e alta densidade, como Brasília Teimosa, sofrem diretamente com a erosão costeira e o avanço das marés altas, enquanto a periferia interiorana lida simultaneamente com alagamentos e deslizamentos de terra no período de chuvas.
- **Porto Alegre (RS) |** Falhas de Infraestrutura: As cheias históricas de 2024 expuseram severamente os limites e a falta de manutenção do sistema de diques e casas de bombas, provando que a infraestrutura cinza tradicional isolada já não é suficiente.

Mensagem-chave: Sem integrar o clima nas ferramentas reais de ordenamento territorial, os municípios continuarão a planejar e aprofundar suas próprias vulnerabilidades.

Reflexão conceitual: As três dimensões da justiça climática

Por que a agenda de adaptação urbana é, fundamentalmente, uma agenda de direitos humanos e combate às desigualdades.

- **Justiça Distributiva:** Questiona quem sofre mais com os impactos ambientais e quem tem menos recursos para se recuperar. Nas cidades brasileiras, as periferias, favelas e populações negras e de baixa renda estão historicamente nas áreas mais expostas e menos assistidas.
- **Justiça de Reconhecimento:** Investiga quais vozes são silenciadas nos processos de planejamento. Refere-se à invisibilização de saberes locais, povos tradicionais e comunidades afetadas que são desconsiderados na formulação de diagnósticos oficiais.
- **Justiça Procedimental:** Define como garantir a participação efetiva e democrática na criação e execução das políticas públicas. Exige canais reais de tomada de decisão, transparência e acesso à informação, superando as audiências públicas meramente formais ou burocráticas.



Mensagem-chave: Nas cidades brasileiras, esses três aspectos estão em constante disputa. Políticas de adaptação que ignoram as desigualdades históricas de raça, gênero e classe tendem a reforçar injustiças socioespaciais, tornando os grupos mais vulneráveis ainda mais invisíveis perante o Estado.

Discussão

A análise comparativa entre cidades mostra que os riscos climáticos são social e territorialmente produzidos. Embora as ameaças climáticas tenham componentes biofísicos, a exposição e a vulnerabilidade resultam de processos históricos e de escolhas políticas. A impermeabilização urbana, a ausência de drenagem adequada e a tolerância à ocupação de áreas frágeis são exemplos de como a vulnerabilidade é socialmente produzida.

Além disso, os planos climáticos municipais, quando existem, raramente dialogam com políticas habitacionais, de mobilidade ou de saneamento. Isso limita seu potencial de transformação. É necessário aproximar agendas, para que adaptação não seja apenas resposta emergencial, mas parte de um projeto de cidade mais justa.

Nesse contexto, torna-se cada vez mais importante desenvolver respostas de adaptação capazes de dialogar com as especificidades dos territórios. Não existe uma solução única capaz de responder aos diferentes riscos climáticos presentes nas cidades brasileiras. Estratégias eficazes dependem da compreensão das características locais, dos grupos mais expostos e das capacidades institucionais existentes.

Essa constatação também ajuda a explicar a relevância dos abrigos climáticos discutidos ao longo desta obra. Mais do que equipamentos físicos, eles podem ser entendidos como instrumentos de adaptação orientados pela justiça climática. Sua localização, funcionamento e desenho devem considerar justamente os territórios mais vulneráveis e as populações que enfrentam maiores dificuldades para lidar com eventos extremos. Em outras palavras, a discussão sobre abrigos climáticos não começa na infraestrutura, mas no reconhecimento das desigualdades que estruturam a produção dos riscos urbanos.

Outro aspecto fundamental diz respeito à participação social. Populações diretamente afetadas por enchentes, ondas de calor e deslizamentos acumulam conhecimentos importantes sobre os riscos presentes em seus territórios. Processos participativos podem contribuir para identificar vulnerabilidades frequentemente invisíveis aos diagnósticos técnicos, fortalecer a legitimidade das políticas públicas e ampliar a capacidade adaptativa das comunidades. Assim, a adaptação climática não deve ser compreendi-

da apenas como um desafio de engenharia ou infraestrutura, mas também como um processo de construção coletiva de soluções.

Por essa razão, pensar na adaptação climática exige combinar conhecimento técnico, planejamento urbano e participação social. Sem essa articulação, existe o risco de produzir respostas desconectadas das necessidades reais dos territórios e incapazes de enfrentar as causas mais profundas da vulnerabilidade climática.

Perguntas para debate:

1. *Sua cidade possui um plano climático? Ele dialoga com outros planos urbanos?*
2. *Quem são os mais afetados por enchentes, calor/frio extremo e deslizamentos? Por quê?*
3. *Como a justiça climática pode mudar a forma de pensar políticas urbanas?*

Conclusão

As cidades brasileiras sintetizam o paradoxo entre avanço institucional e vulnerabilidade persistente. Multiplicam-se os planos, mas os territórios continuam expostos. A justiça climática, ao enfatizar distribuição, reconhecimento e procedimento, oferece uma chave crítica para repensar o planejamento urbano. Mais do que perguntar se precisamos de novos planos, é urgente questionar como inserir o clima nos planos que já orientam o crescimento urbano e como eles se relacionam com as políticas públicas já existentes nos municípios. Só assim será possível avançar em direção a cidades mais resilientes, inclusivas e justas.

Nesse contexto, os abrigos climáticos discutidos nos capítulos seguintes podem ser compreendidos como uma expressão concreta da adaptação orientada pela justiça climática. Sua relevância não está apenas na oferta de proteção diante de eventos extremos, mas também na possibilidade de ampliar o acesso ao cuidado, fortalecer redes comunitárias e reduzir desigualdades territoriais. Mais do que equipamentos urbanos, representam uma oportunidade de aproximar planejamento climático, participação social e direito à cidade.

Referências

AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA. Plano de Adaptação da Baixada Santista. Santos: AGEM, 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS. Plano de Ação Climática de Santos (PACS 2022–2030). Santos: Prefeitura Municipal de Santos, 2022.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Relatório das chuvas de maio de 2022 em Pernambuco. Recife: Governo do Estado de Pernambuco, 2022.

DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Boletins extraordinários sobre as enchentes de maio de 2024. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2022: Brasil tinha 16,4 milhões de pessoas morando em favelas e comunidades urbanas. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/noticias/41797-censo-2022-brasil-tinha-16-4-milhoes-de-pessoas-morando-em-favelas-e-comunidades-urbanas. Acesso em: 3 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022: Características urbanísticas do entorno dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br. Acesso em: 3 jun. 2026.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (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. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. DOI: 10.1017/9781009325844.

OUTRIGHT INTERNATIONAL. Climate Change and LGBTQI Communities: Understanding Vulnerabilities and Building Resilience. New York: Outright International, 2023.

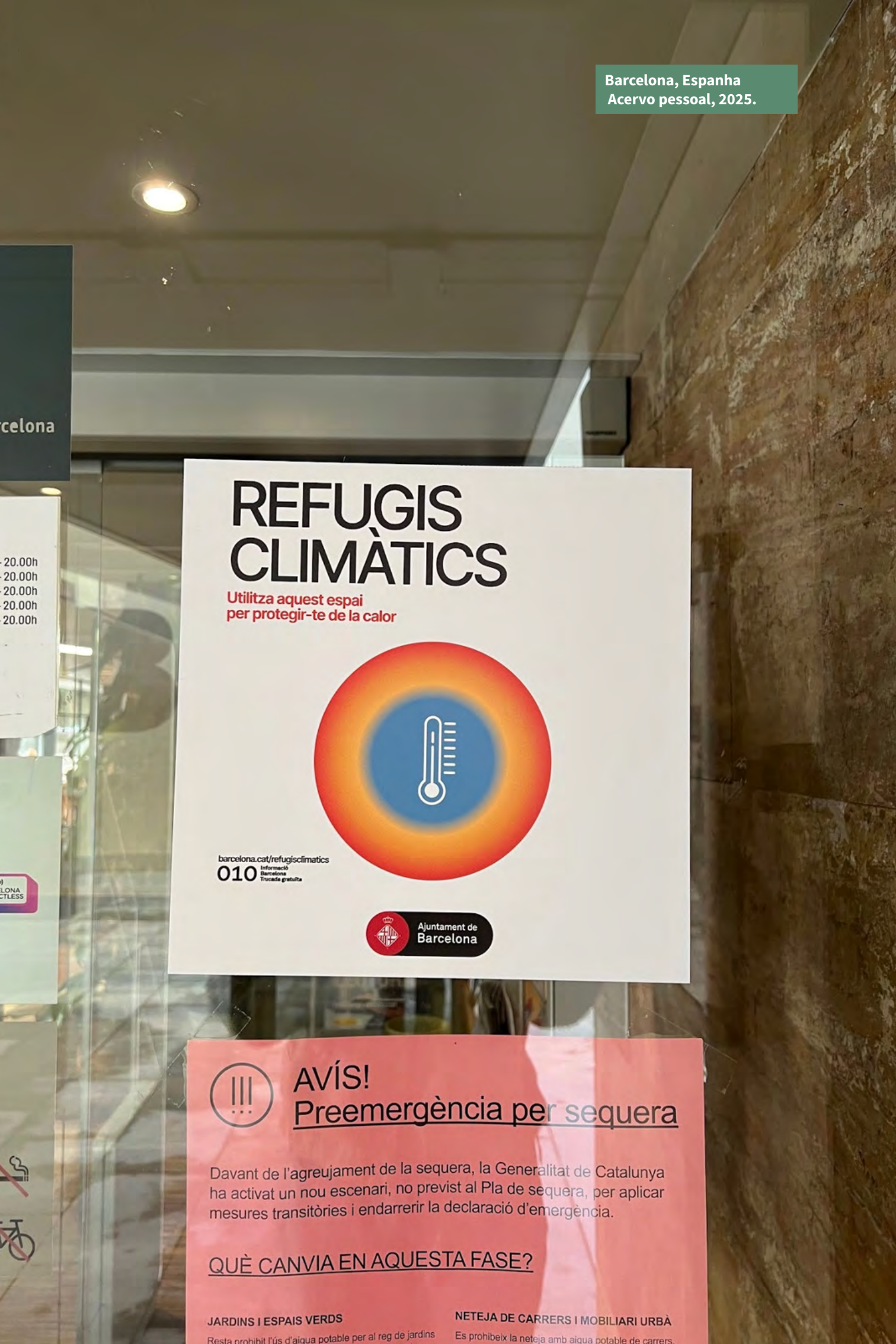
TORRES, Pedro Henrique Campello. Os limites dos planos e o poder dos planos: O que pode o Plano Climático?. Diálogos Socioambientais, v. 7, n. 19, p. 42-47, 2024.

UNITED NATIONS WOMEN (UN WOMEN). How Gender Inequality and Climate Change Are Interconnected. New York: UN Women, 2024. Disponível em: https://www.unwomen.org. Acesso em: 3 jun. 2026.

CAPÍTULO 2

ABRIGOS CLIMÁTICOS: CONCEITO, REFERÊNCIAS INTERNACIONAIS E APLICAÇÕES POSSÍVEIS

Isabela Carmo Cavaco
Giovanna Pereira Rosseto
Marcos Tavares de Arruda Filho
Maria Lucia Ramos Bellenzani
Leandra Regina Gonçalves



Barcelona, Espanha
Acervo pessoal, 2025.

Introdução

Considerando que as cidades brasileiras não estão preparadas para enfrentar eventos climáticos extremos — como ondas de calor, tempestades intensas e enchentes —, torna-se evidente que esses fenômenos não apenas comprometem a infraestrutura urbana, mas também intensificam desigualdades e injustiças climáticas. Como discutido no Capítulo 1, os impactos das mudanças climáticas recaem de forma desproporcional sobre populações mais vulneráveis, que dispõem de menor acesso a áreas verdes, habitações adequadas e serviços públicos básicos.

Nos últimos anos, no Brasil, diversas prefeituras vêm adotando planos e políticas climáticas municipais, ampliando a agenda da adaptação urbana (por exemplo, os Planos Locais de Ação Climática das cidades de Belo Horizonte, Canoas, Recife, lançados entre 2020 e 2025). Entretanto, tais instrumentos ainda carecem de integração efetiva com políticas territoriais, habitacionais e sociais, dificultando respostas sistêmicas e multissetoriais frente aos riscos climáticos.

Neste capítulo, apresentamos ao que nos referimos ao discutir o conceito de "abrigo climático", que emerge como uma proposta inovadora de infraestrutura de adaptação urbana capaz de articular diferentes escalas e setores de gestão. Mais do que oferecer refúgio físico em situações de extremo calor, frio ou tempestades, esses espaços são também símbolos de cidadania e justiça climática, ao promoverem o direito à cidade.

Conceito

O conceito de abrigo climático (*refugio climático*, em espanhol, e *climate shelter*, em inglês) surge da intersecção entre políticas climáticas, territoriais e sociais, propondo a criação de espaços urbanos resilientes que garantam conforto térmico e segurança em eventos climáticos extremos (Amorim-Maia *et al.*, 2023). Esses abrigos podem assumir diferentes formas — desde equipamentos públicos existentes (como escolas, bibliotecas, centros comunitários e parques) adaptados para desempenhar essa função, até novas infraestruturas urbanas multifuncionais planejadas para esse propósito (a partir de intervenções acessíveis, como pontos de ônibus climatizados, pontos de hidratação pelas cidades, espaços para sentar-se sob sombra).

A adoção de abrigos climáticos têm ganhado relevância no debate internacional sobre adaptação urbana às mudanças climáticas. Diversas cidades vêm incorporando esses espaços em seus planos locais de adaptação e estratégias de mitigação de riscos, com diferentes graus de institucionalização, desenho participativo e integração intersetorial, como será visto à frente.

Assim, pensar os abrigos climáticos é refletir sobre o direito à cidade em tempos de crise climática, considerando-os como equipamentos urbanos de proteção e inclusão social. Ao democratizar o acesso a ambientes seguros e confortáveis, os abrigos climáticos representam uma forma concreta de traduzir princípios de justiça climática e planejamento urbano adaptativo em ações tangíveis e territoriais. Mas para pensar o Brasil, é preciso ir além do conceito, e esse é o exercício proposto neste livro.

Diferenças geográficas

Diferentemente de cidades do oeste europeu, onde o clima predominante é temperado, as cidades da costa brasileira contam com clima tropical úmido, que é quente, úmido e com chuvas por todo o ano. Essas diferenças não dependem de características sociais, mas sim, geográficas. Esse é um ponto de partida básico para pensar o que faz sentido para abrigos climáticos em cada cidade. Em Recife (PE), sistemas de aquecimento não são necessários como podem ser em Curitiba (PR). Com isso em mente, as diferenças sociais, então, ajudam a entender os pontos prioritários para que essas intervenções atendam a quem mais sente falta delas.

Referências internacionais

A cidade de Barcelona, na Espanha, é considerada pioneira na implementação dessa abordagem, integrando o conceito ao seu Plano de Adaptação Climática (2018-2030). O programa de uma rede de abrigos climáticos surgiu como resposta às ondas de calor intensificadas desde 2015 e busca garantir o acesso da população a locais com conforto térmico, água potável, sombra, ventilação adequada e acessibilidade universal. Em 2024, o

novo *Pla Clima – Mesura de Govern* atualizou essa agenda, articulando os refúgios climáticos (como são chamados em espanhol) com outras políticas municipais, como o *Pla Clima Escola Barcelona* (voltado à climatização de escolas, com energias renováveis), o *Programa d'Espais de Proximitat i Interiors* – PEPI (responsável por criar áreas verdes, reaproveitando 86 hectares de espaços subutilizados) e o *PlaCalor* (Barcelona, 2024).

A rede de *Refugis Climàtics* inclui atualmente mais de 400 espaços gratuitos — bibliotecas, centros de convivência, escolas, museus e mesmo parques. Em todas essas experiências, os abrigos climáticos são compreendidos não apenas como respostas emergenciais, mas como infraestruturas de bem-estar coletivo e símbolos de equidade ambiental.

Esses espaços contam com bancos, água potável e climatização; e nos estabelecimentos fechados é garantido que no inverno a temperatura atinja ao menos 21 graus, enquanto no verão, no máximo 26 graus (Barcelona, 2024). Assim, não são novos espaços instalados nas cidades, mas sim locais já anteriormente integrados na malha urbana. A proposta insere-se no chamado "urbanismo climático", que reorganiza a cidade por redes de proximidade, considerando a escala do bairro.

Cada abrigo é sinalizado e georreferenciado em um mapa público interativo (Figura 1), permitindo que cidadãos identifiquem os locais mais próximos em momentos de emergência climática, por meio *do portal Red de Refúgios Climáticos*. Além do papel ambiental, o projeto reforça dimensões sociais, como a convivência comunitária, o acesso equitativo e o fortalecimento de vínculos de vizinhança, transformando o abrigo em espaço de encontro, cuidado e educação ambiental.

O *Pla Clima* ainda associa os refúgios à promoção de uma "cultura climática", estabelecendo como objetivo que 75% da população adote novos hábitos e valores até 2030. Nesse sentido, as escolas desempenham papel central como refúgios e espaços de aprendizagem comunitária sobre adaptação e corresponsabilidade cidadã (Barcelona, 2024).

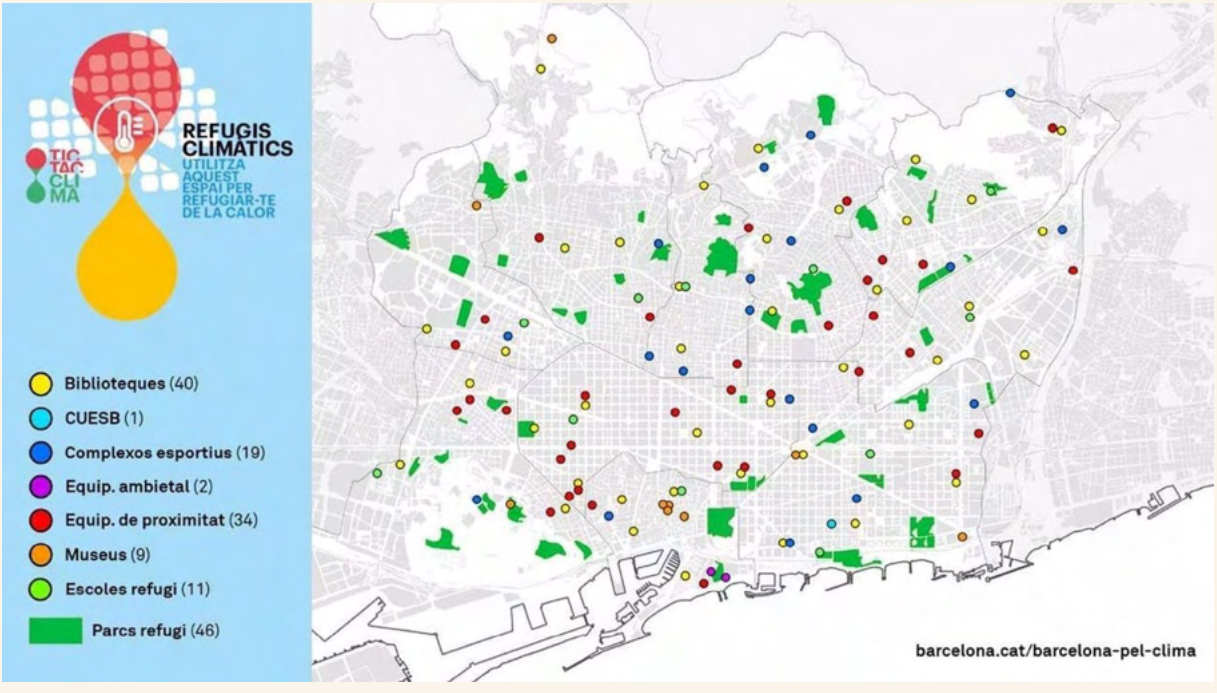


Figura 1 - Rede de refúgios climáticos de Barcelona, Espanha

Fonte: Ajuntament de Barcelona.

Ainda na Espanha, outras três cidades possuem redes de locais para acolhimento em dias de extremo frio ou extremo calor, sendo elas: Madrid (“*Cuidados en Entornos Escolares”*, em pátios escolares), Sevilla (paradas de ônibus) e Vitoria-Gasteiz (pátios escolares). Itália e França também possuem redes de abrigos climáticos similares ao da Espanha, chamados “*TALEA - Green cells”* (células que conectam espaços verdes da cidade) e “*Oasis*” (pátios escolares), respectivamente (Baró *et al*., 2022). Os três países obtiveram apoio de um mesmo projeto financiador chamado *“Urban Innovative Actions”*, da União Europeia (Cavaco; Torres, 2025).

Os projetos que transformam pátios escolares em refúgios climáticos abertos à comunidade fora do horário de aula, como o *Oasis,* aliam a educação ambiental, gestão de águas pluviais e adaptação térmica, priorizando bairros com menor cobertura vegetal e maior densidade populacional.

No Reino Unido, a cidade de Bristol está conduzindo um projeto piloto (“*Keep Bristol Cool”)* para testar a adaptação de espaços comunitários como refúgios contra o calor. Roterdã, nos Países Baixos, incorpora o conceito de *climate-proof city*, onde praças e parques multifuncionais — como o *Benthemplein Water Square* — funcionam como abrigos e sistemas de

drenagem urbana simultaneamente (De Urbanisten, s. d.). Esses exemplos mostram que a ideia de abrigo climático pode ser inserida em múltiplas escalas, desde o design urbano até o ordenamento territorial.

Na América do Norte, cidades como Toronto e Nova York têm adotado estratégias semelhantes, alinhadas a políticas de resiliência urbana e saúde pública. Toronto implementou os chamados "*Cooling Centres*", abertos durante ondas de calor e localizados em bibliotecas, centros recreativos e igrejas, priorizando bairros de maior vulnerabilidade socioeconômica.

Nova York, por sua vez, desenvolveu um programa de resiliência térmica vinculado ao "*Cool Neighborhoods NYC*" (NYC Mayor's Office of Climate and Environmental Justice, 2021), que combina o plantio de árvores, a criação de "ilhas de frescor" e a disponibilização de espaços públicos adaptados para oferecer sombra e ventilação. Nessas cidades, a concepção de abrigos climáticos é ampliada: eles não são apenas locais de refúgio, mas também componentes de uma infraestrutura social de cuidado e prevenção.

Já na realidade latino-americana, Argentina e Chile estabeleceram redes de refúgios climáticos nas cidades de Buenos Aires e Rosario, e Santiago (nas três, nomeadas "Red de refugios climáticos") e Valparaíso ("Programa de refugio climático urbano 2025"),, respectivamente. Detalhes sobre cada uma dessas experiências podem ser vistas no Quadro 1.

Cidade	Estabelecido especificamente por política municipal?	Locais construídos ou aproveitados espaços existentes?	Horário de funcionamento	Aberto ao público geral?	O que oferece?
Barcelona	Sim	Aproveitados espaços existentes (bibliotecas, centros cívicos, escolas, parques) e reaproveitamento de espaços subutilizados como novas áreas verdes.	A maioria funciona o ano todo; especialmente no verão. Durante ondas de calor mantêm operação mais intensa	Sim	Conforto térmico no verão e no inverno, água potável, assentos, acessibilidade, ventilação, sombra, ambientação adequada
Madrid	Não	Aproveitados espaços existentes (pátios escolares)	Fora do horário de aulas, fins de semana e feriados	Sim	Áreas verdes, sombras, jardim de chuva, drenagem, equipamento de pulverização de água, fonte d'água
Sevilla	Não	Aproveitados espaços existentes (pontos de ônibus)	Não especificado	Sim	Conforto térmico no calor (resfriamento)
Vitoria-Gasteiz	Não	Aproveitados espaços existentes (pátios escolares)	Fins de semana	Sim	Jardins, horta e compostagem pela escola, assentos, sombras
Bologna	Não	Em processo	Não especificado	Sim	Área verde, assentos, sombras, água potável
Paris	Parcialmente (projetos como *Oasis Schoolyards*)	Aproveitamento de espaços existentes (pátios escolares)	Durante horas específicas e em ondas de calor (dependendo do projeto)	Sim	Sombras, vegetação, equipamento de pulverização de água, fonte d'água
Bristol	Em processo	Aproveitados espaços existentes (bibliotecas, centros comunitários)	Em períodos de forte calor	Sim	Espaços climatizados, refúgio térmico — mas informações específicas não localizadas facilmente
Buenos Aires	Não	Aproveitados espaços existentes (bibliotecas, museus, centros comunitários, parques, praças)	Abertos somente em dias de altas temperaturas	Sim	Conforto térmico em dias de altas temperaturas, água potável, assentos
Rosario	Não	Aproveitados espaços existentes (bibliotecas, museus, centros comunitários, parques, praças)	Abertos somente em dias de altas temperaturas	Sim	Conforto térmico em dias de altas temperaturas, água potável, assentos
Santiago	Não	Aproveitados espaços existentes (escolas, outros espaços públicos)	Durante eventos extremos	Sim	Conforto térmico, sombra, vegetação, mitigação de calor urbano
Valparaíso	Não	Aproveitados espaços existentes (museu)	O ano todo	Sim	Conforto térmico, água potável, assentos

Quadro 1 - Resumo das especificidades das redes de abrigos climáticos internacionais

Fonte: Elaboração dos autores.

Aplicações possíveis no Brasil

No Brasil, a implementação de abrigos climáticos representa uma oportunidade estratégica para integrar políticas de adaptação, justiça social e ordenamento territorial. Cidades como São Paulo, Santos e Recife, que já possuem planos municipais de mudança do clima, podem adotar o conceito de abrigo climático como instrumento transversal para:

- Reduzir vulnerabilidades socioespaciais, identificando áreas prioritárias por meio de indicadores climáticos e sociais;
- Requalificar equipamentos públicos existentes (escolas, unidades de saúde, centros culturais) para desempenhar função de abrigo durante eventos extremos;
- Promover co-benefícios ambientais e sociais, como aumento de áreas verdes, melhoria da qualidade do ar e incentivo à convivência comunitária;
- Fortalecer o direito à cidade e à cidadania climática, aproximando políticas públicas da vida cotidiana dos cidadãos.

A adoção desse conceito requer planejamento intersetorial, participação social e financiamento adequado, integrando secretarias de meio ambiente, saúde, assistência social, habitação e educação. Além disso, deve estar articulada aos Planos Municipais de Adaptação, Planos Diretores e Planos de Mobilidade, evitando sobreposições e garantindo coerência territorial.

Por exemplo, a cidade de Recife, que possui um histórico de eventos climáticos extremos relacionados, principalmente, à concentração e ao excesso de chuvas durante o inverno e a maior parte da população vivendo em morros sujeitos a deslizamentos, tem um potencial de desenvolvimento de abrigos climáticos em seu território. A rede de centros de Referência da Assistência Social (CRAS), que são unidades públicas estatais responsáveis pela oferta de serviços continuados de proteção social básica e de assistência às famílias e indivíduos em situação de vulnerabilidade social (Prefeitura do Recife, 2025), poderiam ser um ponto de partida.

Com o total de doze unidades em todas as regiões da cidade, esta seria uma forma de abrigos permanentes que dialogaria com o eixo de Adaptação e

Resiliência do Plano Local de Ação Climática do Recife, o PLAC-Recife, e que visa reduzir vulnerabilidades sociais através de infraestrutura verde e azul. Os CRAS poderiam funcionar como infraestruturas híbridas, com investimento em espaços verdes e sombreamento nos espaços já existentes.

Perguntas para debate:

1. *A sua cidade tem algum espaço para se proteger em momentos de chuva forte, calor extremo ou contra o avanço do nível do mar?*
2. *Como você acha que abrigos para o clima deveriam ser criados nas cidades brasileiras?*
3. *É possível replicar as experiências europeias para as cidades brasileiras, dado que os espaços utilizados são comuns na maioria das cidades (bibliotecas, museus, parques)?*
4. *Quais estratégias participativas poderiam ser adotadas para o envolvimento da comunidade na criação de abrigos climáticos nas cidades brasileiras?*

Considerações finais

O conceito de abrigos climáticos como visto aqui, no geral, se refere a espaços públicos de proteção a extremos climáticos. Esses podem ser espaços abertos, como parques, praças, equipamentos públicos, ou fechados, como bibliotecas, museus, e centros de assistência social. O que está no âmago deste conceito é a acessibilidade, acolhimento, conforto e segurança.

Para pensá-los no Brasil, é essencial considerar as diferenças geográficas do território, as desigualdades socioambientais impostas e as injustiças climáticas perpetuadas nos modelos de cidades em que vivemos. As políticas de ordenamento territorial são peças chave para implementá-los.

Os abrigos climáticos representam uma inovação no campo da adaptação urbana, ao conjugar dimensões ambientais, sociais e cidadãs. Mais do que estruturas físicas de proteção, eles são expressões de justiça climática e solidariedade urbana, e traduzem, em escala local, os princípios globais da Agenda 2030, do Acordo de Paris e do Marco de Sendai para Redução de Riscos de Desastres.

Referências

AJUNTAMENT DE BARCELONA. Barcelona por el clima: Red de refugios climáticos. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, [2025?]. Disponível em: https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/acciones-concretas/red-de-refugios-climaticos. Acesso em: 13 out. 2025.

AMORIM-MAIA, Ana Terra; ANGUELOVSKI, Isabelle; CONNOLLY, James; CHU, Eric. Seeking refuge? The potential of urban climate shelters to address intersecting vulnerabilities. Landscape and Urban Planning, [s. l.], v. 238, p. 104836, out. 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104836.

BARCELONA. Ajuntament de Barcelona. Pla Clima: Mesura de Govern. L'acceleració d'un canvi de model. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 2024. Disponível em: https://barcelona.cat/placlima. Acesso em: 14 out. 2025.

BARÓ, Francesc *et al.* Nature-based climate solutions in European schools: a pioneering co-designed strategy towards urban resilience. In: Urban Resilience to the Climate Emergency: Unravelling the transformative potential of institutional and grassroots initiatives. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 125-146.

BRISTOL. Bristol City Council. The Keep Bristol Cool Mapping Tool. Bristol: Bristol City Council, [2025?]. Disponível em: https://www.bristol.gov.uk/council/policies-plans-and-strategies/energy-and-environment/the-keep-bristol-cool-mapping-tool. Acesso em: 14 out. 2025.

BUENOS AIRES. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Red de Refugios Climáticos de la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, [2025?]. Disponível em: https://buenosaires.gob.ar/adaptacion/red-de-refugios-climaticos-de-la-ciudad-de-buenos-aires. Acesso em: 14 out. 2025.

CAVACO, Isabela Carmo; TORRES, Pedro Henrique Campello. Climate shelters in the Global South: bridging a critical research gap in urban climate adaptation. Frontiers in Built Environment, v. 11, art. 1675897, 2025. DOI: 10.3389/fbuil.2025.1675897.

DE URBANISTEN. Water square Benthemplein. Roterdã: De Urbanisten, [2025?]. Disponível em: https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein. Acesso em: 14 out. 2025.

GOBIERNO DE ROSARIO. Refugios climáticos. Rosario: Gobierno de Rosario, [2025?]. Disponível em: https://www.rosario.gob.ar/inicio/refugios-climaticos. Acesso em: 14 out. 2025.

MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO. Refugios climáticos 2024. Santiago: Municipalidad de Santiago, 2024. Disponível em: https://www.munistgo.cl/refugios-climaticos-2024/. Acesso em: 14 out. 2025.

PREFEITURA DO RECIFE. Centros de Referência da Assistência Social (CRAS). Re-

cife: Prefeitura do Recife, [s. d.]. Disponível em: https://www2.recife.pe.gov.br/servico/centros-de-referencia-da-assistencia-social-cras. Acesso em: 7 out. 2025.

THE CITY OF NEW YORK. Cool Neighborhoods NYC: A Comprehensive Approach to Keep Communities Safe in Extreme Heat. New York: Mayor's Office of Recovery & Resiliency, 2017. Disponível em: https://www.nyc.gov/assets/orr/pdf/Cool_Neighborhoods_NYC_Report.pdf. Acesso em: 14 out. 2025.

CAPÍTULO 3

CARTOGRAFIAS DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA EM SANTOS: ENTRE URBANIDADES E ILHAS DE CALOR

Giovanna Pereira Rosseto
Gabriel Pires de Araújo
Marcos Tavares de Arruda Filho



Praia do Gonzaga, Santos (SP)
Acervo pessoal, 2025.

Introdução

Os capítulos anteriores discutiram como o calor e outros eventos climáticos extremos se distribuem de forma desigual nas cidades, recaindo com maior intensidade sobre populações que já enfrentam vulnerabilidades sociais. Essa desigualdade é, de fato, um resultado de formas de produção do espaço urbano que concentram riscos em territórios com menor capacidade de resposta (Torres *et al.,* 2024) e, desta forma, esse capítulo tem como propósito compreender como esse processo se manifesta no contexto do município de Santos.

Historicamente a zona costeira brasileira vem sendo ocupada de forma insustentável. Esse processo se reflete em uma crescente deterioração ambiental, agravada com o fenômeno das mudanças climáticas (Araújo; Dunder, 2024), com impactos como a elevação no nível do mar; agravamento dos problemas de inundação relacionados à drenagem urbana; proliferação de doenças de veiculação hídrica e maior exposição de populações vulneráveis a extremos de calor, principalmente crianças e idosos (UNEP, 2024).

De acordo com o trabalho da pesquisadora Fabiana Barbi (2015, p. 31), "*em se tratando das cidades, as que se encontram nas áreas costeiras, em especial, são consideradas ainda mais vulneráveis às alterações climáticas*". Isso fica evidente com o histórico de injustiças climáticas, que vão desde o sul da Bahia (2021), Recife (2022), à tragédia-crime na Vila do Sahy, em São Sebastião, São Paulo (2023), às chuvas no Rio Grande do Sul, em 2024, entre tantos outros que tendem a aumentar em frequência e intensidade (Torres *et al*., 2024). Compreender as especificidades de municípios costeiros acaba se tornando essencial.

A cidade de Santos, que está inserida na região metropolitana da Baixada Santista, apresenta vulnerabilidades às mudanças climáticas que se retroalimentam com riscos associados à sua localização geográfica, alta densidade populacional, características socioeconômicas e conformação de município costeiro (Barbi, 2015). A produção do espaço no município se caracteriza pela regionalidade e por movimentos de ocupação de áreas ambientalmente protegidas, como morros e manguezais, caracterizados pela desigualdade. Grupos de maior renda historicamente acessam as áreas mais privilegiadas, enquanto os mais pobres, pertencentes à classe trabalhadora, acabam por ocupar as áreas de maior risco à ocorrência de

problemas socioambientais (Silva, 2013), como deslizamentos de terras, inundações, alagamentos e ocorrência do fenômeno de ilha de calor (Barbi, 2015; Pereira; De Lima, 2017).

A vulnerabilidade climática tem sido cada vez mais estudada nos últimos anos, principalmente pela maior exposição da população pobre a eventos climáticos extremos. Enfrentar a crise climática exige mais do que ajustes incrementais: requer mudanças estruturais nos modos de governar, repensando vulnerabilidades, desigualdades e injustiças ambientais. As pautas de justiça e desigualdades sociais dentro da questão do clima foram sendo cada vez mais debatidas nos últimos tempos.

Cidades e populações urbanas periféricas precisam estar agora no centro dos debates sobre as vulnerabilidades das injustiças climáticas. Seu conceito está relacionado ao grau em que uma população ou grupo social está exposto e suscetível a sofrer com um evento climático (como uma chuva forte ou uma onda de calor intenso) e à capacidade de lidar com essa situação. A vulnerabilidade climática possui três abordagens principais:

- Socioambiental, em que se aborda as desigualdades sociais e a relação da pobreza com a degradação ambiental (Observatório do Clima, 2022);
- Interseccional, que traz a questão da identidade e de grupos socialmente marginalizados e oprimidos para o debate (Observatório do Clima, 2022);
- e Territorial que tem ênfase no espaço, no território e na governança (OECD, 2023).

Nesse contexto, as ilhas de calor urbanas são uma das expressões mais visíveis dessas desigualdades. Para pesquisadores como Ferreira e Duarte (2019), o fenômeno corresponde à diferença de temperatura entre áreas com distintas coberturas e densidades construídas, resultante da substituição de superfícies naturais por concreto e asfalto, da impermeabilização do solo e da ausência de vegetação. Tais condições intensificam o desconforto térmico e a incidência de doenças associadas ao calor, que é uma

das maiores causas de mortes associadas à mudança do clima (Monteiro dos Santos *et al*., 2024).

Neste capítulo, emprega-se o termo manchas térmicas (MT) para designar núcleos localizados de maior temperatura superficial detectados por meio de imagens de satélite Landsat, que evidenciam microvariações térmicas no interior da malha urbana. Pretende-se compreender de que modo as relações entre morfologia urbana, uso do solo e temperatura de superfície refletem desigualdades e riscos climáticos no território santista. A partir desse debate, também discute-se em que medida essas desigualdades e riscos climáticos podem embasar a inclusão de estratégias de adaptação mais justas e territorializadas nos instrumentos de planejamento, como os abrigos climáticos.

Leituras do território e padrões de vulnerabilidade

A análise utilizou imagens do satélite Landsat-8 para estimar a temperatura da superfície terrestre no município de Santos, permitindo identificar variações térmicas e destacar núcleos localizados de calor, nomeados aqui como manchas térmicas (MT).

Foram identificadas onze manchas principais (Figura 1), que se sobressaíram por apresentar valores superiores ao entorno. Cada uma foi analisada a partir da sobreposição com instrumentos de planejamento urbano: o zoneamento; o macrozoneamento e o uso e ocupação do solo (Santos, 2022).



Figura 1: Manchas térmicas na macroárea insular de Santos

Fonte: Elaboração dos autores, 2025.

As informações foram validadas por observações no Google Earth e Street View, reconhecendo o contexto físico de cada área e relacionando a distribuição das MT a padrões urbanísticos e à exposição ao calor.

As manchas foram sobrepostas aos mapas de zoneamento e de uso do solo, permitindo identificar as zonas urbanas atingidas. As observações complementares ajudaram a caracterizar o entorno físico e as informações foram sistematizadas no Quadro 1.

MT	Bairro e Zoneamento principal	Uso predominante e características observadas
1	Rádio Clube — Zona Noroeste III; Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1 – Dique Vila Gilda)	Predominantemente residencial de baixo padrão, com comércios locais e próximo a palafitas.
2	Castelo e Areia Branca — Zona Noroeste III ; Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS 2 – Areia Branca)	Residencial horizontal e institucional, com escolas, conjunto habitacional e pouca arborização.
3	Chico de Paula — Zona Industrial e Retroportuária I e II	Uso comercial e industrial; grandes lotes com contêineres, circulação intensa de caminhões.
4	Saboó — Zona Noroeste II; Zona Especial de Interesse Social 1 (ZEIS 1 – Pantanal)	Área mista residencial e comercial, com ocupações irregulares e campo de futebol.
5	Jabaquara — Área de Exploração Mineral ; Zona Especial de Renovação Urbana 3; Zona Especial de Interesse Social 2 (ZEIS 2 – Jabaquara)	Predominantemente institucional e de serviços, com empresas de transporte e clubes esportivos.
6	Campo Grande — Núcleo de Intervenção e Diretrizes Estratégicas 4 (NIDE 4 – Sorocabana)	Uso misto de comércio e serviços, com grandes empreendimentos e amplos estacionamentos pavimentados.
7	Vila Mathias e Macuco — Zona Central II ; Área de Adensamento Sustentável Norte; Zona Intermediária; Zona Industrial e Retroportuária II	Predomínio de comércios, garagens e estacionamentos; forte heterogeneidade funcional e alta impermeabilização.
8	Outeirinhos — Zona Portuária	Uso estritamente portuário, com galpões e grandes empreendimentos logísticos.
9	Boqueirão — Zona da Orla	Uso residencial vertical de alto padrão, intercalado com serviços e instituições de ensino.
10	Macuco e Estuário — Zona Portuária; Zona Industrial e Retroportuária II; Faixa de Amortecimento	Uso portuário e industrial; presença de terminais logísticos.
11	Ponta da Praia e Aparecida — Zona Portuária; Zona Industrial e Retroportuária II; Faixa de Amortecimento; Zona Intermediária ; Zona da Orla	Área mista residencial e portuária, com galpões, pátios de caminhões e conjuntos habitacionais verticais.

Quadro 1 - Principais Manchas Térmicas e características urbanas

Fonte: Elaboração dos autores, 2025.

As manchas 1 e 2, situadas na Zona Noroeste, correspondem a setores de alta vulnerabilidade socioeconômica e ambiental. Essa porção da cidade é marcada por inundações recorrentes, por drenagem insuficiente e maré alta, por ruas estreitas, baixa arborização e predominância de construções simples, muitas com telhas metálicas. Próximas às palafitas do Dique da Vila Gilda e ao limite com o município de São Vicente, essas áreas já apresentam temperaturas mais elevadas que o restante da cidade. A previsão de novos empreendimentos habitacionais de interesse social e de maior verticalização pode agravar o desconforto térmico e aprofundar vulnerabilidades pré-existentes, se não houver incorporação de estratégias de adaptação.

As manchas 3, 8 e 10 concentram-se nas zonas portuárias, retroportuárias e industriais, que são extensas áreas pavimentadas, galpões metálicos e circulação intensa de caminhões. O predomínio de usos logísticos e industriais, a escassez de cobertura vegetal e a impermeabilização do solo criam ambientes de alta temperatura e baixa qualidade ambiental. Nos bairros Chico de Paula, Estuário e Outeirinhos, a lógica de funcionamento portuário e retroportuário produz um espaço fragmentado, pouco permeável e ambientalmente árido.

A maior mancha térmica forma uma diagonal que se estende da zona de morros ao porto, abrangendo bairros como Vila Mathias e Macuco, onde há pequenos comércios, serviços, estacionamentos, garagens e habitações dispersas. No Jabaquara, antigas áreas de exploração mineral transformaram-se em clubes esportivos e grandes empresas logísticas. Em Campo Grande, grandes supermercados e lojas de varejo têm cobertura contínua e mínima arborização. Três manchas nos bairros Saboó, Jabaquara e Ponta da Praia também incidem diretamente sobre campos de futebol, cujas superfícies contribuem para a concentração de calor, ainda que funcionem como espaços de lazer e encontros.

No outro extremo, as manchas 9 e 11 evidenciam que o calor também incide sobre áreas de maior renda e infraestrutura. No Boqueirão, bairro de alta verticalização e baixa vulnerabilidade social, a densidade construtiva limita a circulação de ventos e cria bolsões de calor entre edifícios altos. Já na Ponta da Praia e na Aparecida, a sobreposição entre galpões, pátios de caminhões, conjuntos habitacionais antigos e áreas de lazer coexiste em um mosaico de usos contrastantes.

As manchas térmicas revelam diferentes padrões de exposição ao calor: desigualdade social na Zona Noroeste, degradação ambiental nas áreas portuárias, impermeabilização excessiva nas zonas centrais e verticalização na orla. O risco térmico aparece menos relacionado com a densidade populacional e mais com a forma como o território é regulado pelos instrumentos analisados. Essa constatação traz implicações importantes para pensar as estratégias de adaptação climática no município, pois, se parte significativa do problema decorre de decisões do planejamento urbano por meio do uso do solo, impermeabilização e distribuição desigual de áreas verdes, as respostas não podem ser resumidas em intervenções técnicas e pontuais. Nesse sentido, soluções como os abrigos climáticos acabam ganhando relevância principalmente nas áreas onde a regulação urbanística não foi capaz de reduzir as vulnerabilidades existentes, como nas manchas 1, 2 e 4, situadas em áreas de interesse social marcadas pela baixa arborização, alta impermeabilização e pela presença de populações historicamente mais expostas aos extremos térmicos.

Implicações para o planejamento urbano e caminhos para a adaptação justa

No âmbito das políticas públicas, enfrentam-se desafios constantes de falta de continuidade e pressão de setores da sociedade pelo desmantelamento de políticas ambientais e climáticas em prol de uma visão de curto prazo que privilegia outras prioridades - como a do ganho econômico a curto prazo. Apesar disso, políticas atuais como o Plano Clima do governo federal do Brasil demonstram importantes avanços como a incorporação da Justiça Climática como elemento central do planejamento (Torres *et al*., 2024). O desafio agora é a efetivação de políticas mais justas na escala local, onde as pessoas vivem seu cotidiano.

As cartografias de vulnerabilidade climática em Santos evidenciam como a forma urbana e as desigualdades históricas estruturam o risco térmico no território. A sobreposição de zonas de calor com áreas de baixa renda e setores relacionados ao porto mostra que a distribuição das manchas resultam de decisões de planejamento que privilegiaram usos intensivos do solo, impermeabilização e carência de vegetação, aprofundando desigualdades já existentes.

Esses resultados confirmam o que autoras e autores como Barbi (2015) e Tor-

res *et al*. (2024) indicam ao tratar da vulnerabilidade das cidades costeiras: o enfrentamento da crise climática exige compreender as complexidades entre fatores ambientais e urbanos. Em Santos, a resposta adaptativa precisa ir além de obras pontuais. Práticas de adaptação justa e resiliente requerem uma abordagem integrada entre planos, programas e projetos, incorporando as variáveis climáticas em instrumentos urbanísticos, como na política habitacional e nas diretrizes de requalificação urbana, reconhecendo a diversidade de situações encontradas e principalmente suas vulnerabilidades interseccionais. Intervenções de longa maturação, como por exemplo programas de arborização, são necessários, mas não respondem à urgência imediata de populações já muito expostas a eventos de calor extremo.

Frente a isso, estratégias de adaptação envolvendo a co-construção da concepção de abrigos climáticos de forma participativa com a comunidade diretamente atingida por problemas graves como os relacionados às manchas de calor e a busca por soluções baseadas na natureza, podem vir a trazer subsídios importantes para essas políticas. Nas áreas identificadas pelas manchas 1 e 2, por exemplo, onde baixa arborização, alta impermeabilização e vulnerabilidade socioeconômica se sobrepõem, a implantação de abrigos climáticos pode ser integrada a instrumentos urbanísticos já existentes, como as ZEIS.

Sob a perspectiva da justiça climática, enfrentar essas vulnerabilidades implica em promover transformações justas que questionam padrões de práticas de planejamento, integrando participação social e fortalecimento dos direitos nos arranjos institucionais (Torres *et al*., 2021), discutindo quem tem direito à cidade e condições de segurança e bem-estar.

O desafio que se coloca para Santos e outras cidades costeiras é, portanto, político e cultural: construir uma nova relação entre urbanização e clima, em que o direito à adaptação seja compartilhado e a produção do espaço considere o bem-estar coletivo. Entre essas estratégias, os Abrigos Climáticos representam uma nova lógica de adaptação baseada na escala local e no fortalecimento comunitário, operando na escala de vulnerabilidades cotidianas e onde as políticas urbanas ainda não garantiram equidade na agenda de ação climática. O que os resultados deste capítulo permitem afirmar é que a localização e o perfil socioespacial das manchas térmicas fornecem critérios empíricos para que essa agenda possa orientar decisões mais justas e adaptativas de planejamento.

Referências

ARAÚJO, Gabriel Pires; DUNDER, Beatriz Duarte. Políticas públicas para mudanças climáticas: a importância de uma abordagem interdisciplinar. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 48., 2024, Campinas. Anais... Campinas: ANPOCS, 2024. p. 1–16.

BARBI, Fabiana. Mudanças climáticas e respostas políticas nas cidades. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

FERREIRA, L. C.; DUARTE, D. H. S. Morfologia urbana e ilhas de calor: análise da relação entre forma urbana e microclima em cidades brasileiras. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v. 25, p. 101–122, 2019.

MONTEIRO DOS SANTOS, Djacinto *et al.* Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban areas. PLoS one, v. 19, n. 1, p. e0295766, 2024.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Quem precisa de justiça climática no Brasil? [S. l.]: Gênero e Clima — Observatório do Clima, 2022. Disponível em: https://generoeclima.oc.eco.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2022/08/ESTUDO_Quem-precisa-de-justicca-climatica.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.

OECD. A territorial approach to climate action and resilience. Paris: OECD Publishing, 2023. (OECD Regional Development Studies). DOI: https://doi.org/10.1787/1ec42b0a-en.

SANTOS. [Lei Complementar nº 1.006, de 18 de dezembro de 2022]. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos. Diário Oficial de Santos, Santos, 18 dez. 2022. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br. Acesso em: 16 out. 2025.

SILVA, Robson Bonifácio. Urbanização e vulnerabilidade na Região Metropolitana da Baixada Santista, SP: um olhar geográfico das desigualdades intraurbanas em bairros de Santos, Praia Grande e Peruíbe. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) — Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

TORRES, Pedro Henrique Campello *et al.* Políticas de estado e políticas de governo:: a justiça climática e as estratégias de resposta para a zona costeira brasileira em face à emergência climática. Redes, v. 29, 2024.

TORRES, Pedro Henrique Torres *et al.* Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal. Estudos Avançados, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 159–176, 2021.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Adaptation gap report 2024: come hell and high water. Nairobi: UNEP, 2024.

CAPÍTULO 4

PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA E COCRIAÇÃO DE SOLUÇÕES CLIMÁTICAS COM ESTUDANTES

Maria Lucia Ramos Bellenzani
Giovanna Pereira Rosseto
Isabela Carmo Cavaco
Leonardo Kefalás
Laura Develey



Oficina de mapeamento participativo, UME Edméa Ladevig, Santos (SP), Acervo pessoal, 2025.

Introdução

As mudanças climáticas incidem de forma desigual sobre os territórios e seus habitantes, agravando vulnerabilidades históricas e evidenciando a necessidade de respostas orientadas pela justiça climática, principalmente no Sul Global (Torres *et al*., 2021). Assim, é fundamental que medidas de adaptação climática considerem as especificidades socioterritoriais e as necessidades dos diferentes grupos sociais.

Pensar essas medidas a partir da lente da justiça climática, compreendida como a luta por reconhecimento, reparação e distribuição equitativa de ônus e benefícios ambientais para comunidades vulnerabilizadas (Amorim-Maia *et al.*, 2023) implica na participação comunitária e na escuta ativa e inclusiva dos diferentes grupos, em especial crianças e adolescentes (Rosseto; Cavaco; Bellenzani, 2025). Apesar do crescente reconhecimento da importância da participação social na formulação de respostas mais justas e territorializadas à crise climática (Brasil, 2025), as juventudes periféricas permanecem excluídas dos processos decisórios.

As escolas apresentam-se como epicentro de transformações socioambientais, onde conteúdos como mudanças climáticas e justiça climática precisam estar no dia a dia das situações de ensino-aprendizagem (Vendrametto; Grandisoli; Jacobi, 2019). Ao incorporar esses temas de forma transversal e contextualizada, a escola contribui para a construção de valores sociais, conhecimentos e competências voltadas para a prevenção, mitigação, adaptação e resiliência frente aos desafios climáticos (Brasil, 2024).

Nesse sentido, a Educação Climática surge como uma intersecção entre a ciência do clima e a educação ambiental (Dias *et al*., 2023), visando a compreensão da emergência climática - seus fatos, causas, impactos e, sobretudo, da urgência em enfrentá-la (Brasil, 2024), contribuindo também para o empoderamento de crianças e jovens no enfrentamento de injustiças climáticas, socioambientais e territoriais.

No âmbito da educação formal, o tema das mudanças climáticas foi incluído na Política Nacional de Educação Ambiental a partir de 2024, trazendo a obrigatoriedade do debate climático na escola a partir de 2025 (Brasil, 2024). Ao estabelecer uma interface entre a ciência e a sociedade,

o ambiente escolar se torna propício para o desenvolvimento de práticas educativas sustentadas na aprendizagem social e na ciência cidadã, que reconhecem o engajamento comunitário essencial para o enriquecimento da troca de saberes e para o fortalecimento de capacidades adaptativas (Vendrametto; Grandisoli; Jacobi, 2019; Lopes; Cavaco; Carvalho, 2019).

Assim, o projeto Abrigos Climáticos no Litoral Paulista optou por realizar oficinas participativas em escolas públicas na cidade de Santos como estratégia de escuta e produção de conhecimento territorializado. Buscando diminuir o descompasso entre os discursos institucionalizados e as vivências dos estudantes, o projeto reconhece e legitima suas vozes, emoções e saberes locais, e os entende como fundamentais para a construção de políticas climáticas mais justas, situadas e equitativas (Rosseto; Cavaco; Bellenzani, 2025).

As duas escolas- piloto foram selecionadas conjuntamente entre a equipe do projeto e a Secretaria Municipal de Educação de Santos (SEDUC), considerando tanto critérios territoriais e ambientais como aspectos institucionais das escolas e seu interesse e disponibilidade em acolher o projeto.

A UME Irmão José Genésio, no Morro José Menino, situa-se em área de relevo acidentado, vulnerável a deslizamentos, com características predominantemente residenciais e características típicas da ocupação em encostas de morros: presença de moradias em encostas e vias estreitas, acesso limitado e proximidade de áreas remanescentes de Mata Atlântica. Já a UME Edméa Ladevig, no bairro Gonzaga, está localizada em área baixa e plana, com urbanização consolidada e verticalizada onde coexistem usos residenciais, comerciais e turísticos. Ali, os riscos estão associados à pressão da urbanização sobre os sistemas naturais , impermeabilização do solo e o aumento das temperaturas locais (Figura 1).



Figura 1 - Localização das escolas-piloto em relação às áreas de risco climático em Santos (SP)

Fonte: Elaboração dos autores.

A aproximação entre esses contextos, um morro e um bairro litorâneo intensamente urbanizado, permite explorar contrastes e convergências nas percepções de risco, nas práticas de cuidado ambiental e nas possibilidades de ação coletiva. Assim, as escolas-piloto constituem espaços privilegiados para compreender como a dimensão territorial influencia tanto a vida escolar quanto a construção de uma educação climática situada.

Oficinas participativas como metodologia de escuta

As metodologias participativas se baseiam no reconhecimento e fortalecimento das leituras de mundo dos estudantes, a partir da escuta e compartilhamento de experiências . Na educação climática, estas podem contribuir para a valorização de conhecimentos tradicionais, levar à ação coletiva, e incentivar as(os) estudantes na construção de alternativas possíveis para seus territórios (Börner, 2023).

As oficinas realizadas pelo projeto foram pensadas e conduzidas com foco no protagonismo juvenil e na legitimidade das percepções e emoções das(os) estudantes. A abordagem EMPOWER proposta por Börner (2023) foi um guia para transformar emoções em esperança, aprendizado e ação coletiva, unindo ciência, educação e práticas comunitárias.

O conceito de cocriação surge da necessidade de repensar as formas de envolvimento social na gestão pública, substituindo o papel passivo do cidadão por uma atuação colaborativa. O termo “co-produção” tem origem nos estudos de Elinor Ostrom, na década de 1970, que analisou a colaboração entre governos e comunidades na prestação de serviços. Já a noção de “co-criação” foi incorporada ao setor público a partir do campo do marketing e da gestão, expandindo a ideia de colaboração para incluir o valor público e a inovação social (Brandse; Honingh, 2018). Portanto, cocriar significa abrir espaço para que a experiência dos cidadãos se traduza em conhecimento técnico, integrando dimensões sociais, culturais e afetivas da vida coletiva. Em contextos educativos e comunitários, como nas oficinas participativas com estudantes, cocriar torna-se um processo formativo e político, que promove aprendizagem coletiva e corresponsabilidade (Figura 2).



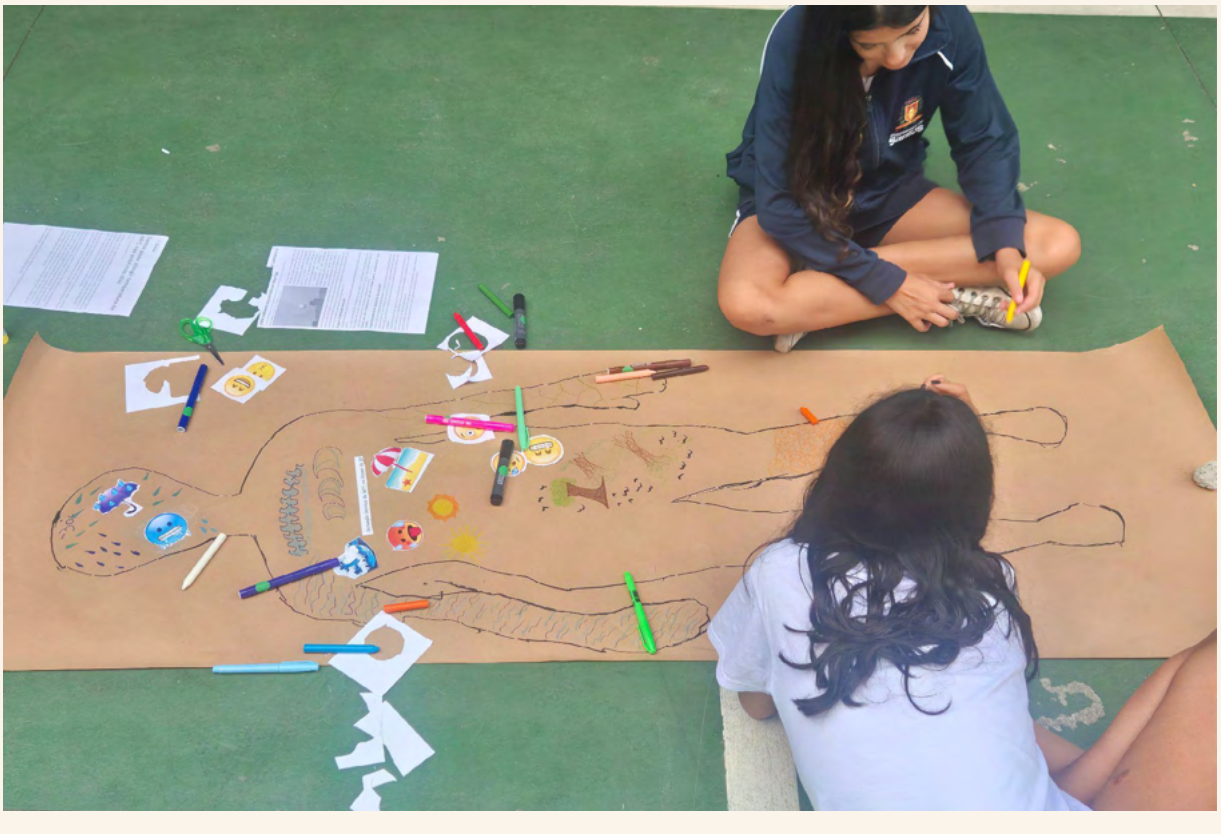


Figura 2 - Todas as oficinas buscaram ser um diálogo mais do que exposição de dados e de conceitos, e ativas ao invés de passivas, com uso de material de artes

Fonte: Elaboração dos autores.

As turmas envolvidas nas oficinas pertenciam ao 7º e 8º anos, com estudantes entre 12 e 14 anos. Foram realizados dois ciclos de oficinas participativas em cada escola, num total de oito oficinas. O primeiro ciclo, abordado neste capítulo, foi mais voltado à captura de subjetividades, totalizando cinco oficinas com métodos e objetivos diferentes, mas encadeados (Quadro 1). Já o segundo, denominado " Oficinas de Futuro" foi mais propositivo e é tratado no capítulo 6 deste livro.

Oficinas	Objetivo	Métodos	Materiais
Detetive Climático	Mapear percepções iniciais sobre mudanças climáticas, injustiças territoriais e aspectos socioeconômicos; promover reflexão sobre o território e sua relação com o clima	Questionário da ferramenta Detetive Climático; dinâmica de discussão.	Caderno de atividades, crachás coloridos.
Caminhada pelo bairro	Explorar o território próximo, identificar áreas de risco e espaços valorizados pelos estudantes; promover observação crítica.	Caminhada exploratória com roteiro flexível guiado e sugerido pelos estudantes; mapeamento oral e visual.	Cadernos de anotações, celulares/ câmeras.
Mapeamento corporal	Promover uma reflexão corporal e emocional sobre os impactos das mudanças climáticas no cotidiano e no corpo dos estudantes; estimular o protagonismo emocional.	Técnica de Mapeamento Corporal com inspiração no método corpo-território ; uso de vídeos para contextualização.	Papel kraft, canetas coloridas, giz de cera, post-its, emojis, vídeos de eventos climáticos locais.
Mapeamento participativo	Consolidar o reconhecimento territorial e promover a elaboração de propostas de ação frente aos riscos climáticos; estimular a visão coletiva de soluções.	Mapeamento participativo com construção coletiva de mapas de diagnóstico e mapas de ação; discussão guiada e perguntas geradoras.	Mapas impressos, adesivos, canetinhas, giz de cera, etiquetas coloridas.
Jogo de papéis	Estimular a imaginação crítica e a elaboração coletiva de espaços de acolhida climática, com base nos aprendizados das oficinas anteriores.	Cocriação coletiva inspirada na Pesquisa Ação Crítica e na criação de cenários de futuro ; uso de personagens guia (potenciais usuários e cuidadores desses espaços) e orçamento fictício.	Cartolina, canetinhas, cards de personagens, mapas e ação anteriores.

Quadro 1 - Síntese do primeiro ciclo de oficinas

Fonte: Rosseto, G. P.; Cavaco , I. C e Bellenzani, M. L., 2025, adaptado pelas autoras.

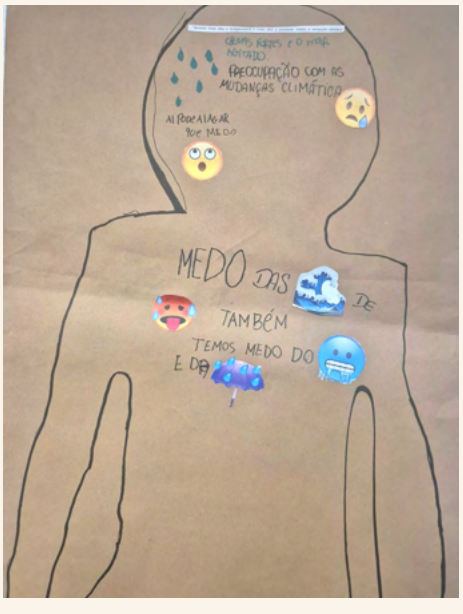
Aprendizados e desafios

Mais do que apresentar resultados de forma sistemática, o caráter subjetivo desse ciclo de oficinas nos inspira a relatar os aprendizados e desafios do processo, tanto para as pesquisadoras quanto para os estudantes. São essas lições, e os achados que trazem para futuros projetos de cocriação em soluções climáticas, o que de fato mais importam para o propósito deste livro, que é reinventar. Assim, apresentamos a seguir sucintamente, com base em Rosseto; Cavaco; Bellenzani (2025), os principais resultados desse primeiro ciclo de oficinas.

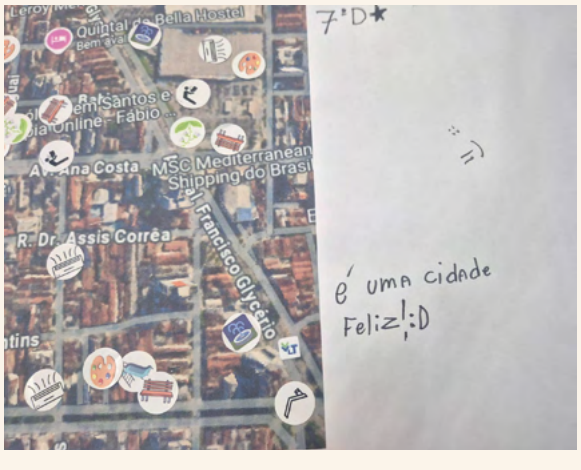
Imagens das oficinas



Caminhada pelo bairro



Mapeamento corporal



Mapeamento do território



Jogo de papéis : proposta de espaço de acolhimento

As percepções sobre os impactos climáticos mostraram diferenças entre as duas escolas. Na UME Edméa Ladevig, situada em área densamente urbanizada e plana, o calor foi mais citado. Já na UME Irmão José Genésio, localizada em região de morros, tanto o calor quanto o frio foram mencionados. Estudantes do morro relataram menor incidência de alagamentos residenciais, já na área plana da cidade, inundações foram mais apontadas. Ainda que existam contrastes geográficos e sociais, as percepções também convergiram, sendo o calor o fenômeno predominante e as quedas de energia elétrica, provocadas por ventos fortes e quedas de árvores, o principal problema cotidiano.

Em ambas as escolas os estudantes demonstraram familiaridade com os riscos ambientais e as limitações da infraestrutura local, frequentemente vinculando essas percepções a experiências afetivas. Foram observadas desigualdades marcantes no acesso à cidade: apesar da proximidade física de alguns equipamentos culturais e ambientais, os jovens, especialmente os moradores do morro, enfrentam obstáculos econômicos, logísticos e simbólicos para acessá-los. Muitos relataram que, devido à idade, não podem circular desacompanhados, e as opções de transporte público até suas moradias são limitadas.

As emoções relacionadas aos eventos climáticos extremos, como medo, ansiedade e desconforto, emergiram ao longo das oficinas, ainda que, por vezes, expressas com humor. Ao serem instigados a imaginar transformações, os estudantes elaboraram propostas voltadas principalmente à ações individuais e de curto prazo, revelando sua dificuldade em pensar soluções coletivas e permanentes.



Para saber mais sobre o processo, metodologia e resultados das oficinas, ver Rosseto; Cavaco; Bellenzani (2025).

Os estudantes demonstraram conhecimento detalhado sobre seus territórios. As propostas evidenciaram o desejo por bairros mais sombreados, seguros e acolhedores, articulando estratégias de adaptação climática com melhorias que promovem bem-estar. Ainda que as deficiências de infraestrutura urbana afetem ambas as escolas, as vulnerabilidades se mostram mais acentuadas no território da UME Irmão José Genésio.

Emergiram visões de cidades mais justas e inclusivas, com espaços de lazer, descanso e convivência acessíveis. Embora vivam próximos a equipamentos

culturais e de lazer, o acesso cotidiano a esses espaços permanece limitado. As condições de mobilidade e a insuficiência de políticas públicas que considerem as particularidades das juventudes periféricas restringem o pleno direito à cidade.

Considerações finais

A experiência das oficinas mostrou que jovens, quando mobilizados por metodologias que valorizem e legitimem suas vivências e percepções, são capazes de elaborar diagnósticos sensíveis e propor caminhos para a adaptação climática. O processo evidenciou o potencial transformador de práticas pedagógicas que escutam ativamente os jovens, reconhecem suas emoções e compreendem o território como espaço de disputa material e simbólica. Quando convocados a pensar sobre o presente e o futuro de suas comunidades, os estudantes demonstraram engajamento e capacidade de ação crítica.

Referências

AMORIM-MAIA, Ana Terra *et al.* Seeking refuge? The potential of urban climate shelters to address intersecting vulnerabilities. Landscape and Urban Planning, v. 238, p. 104836, 1 out. 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com. Acesso em: 16 out. 2025.

BÖRNER, Susanne. 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, 15 abr. 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com. Acesso em: 16 out. 2025.

BRANDSEN, Taco; HONINGH, Marlies. Definitions of Co-Production and Co-Creation. In: BRANDSEN, T.; STEEN, T.; VERSCHUERE, B. (org.). Co-Production and Co-Creation: Engaging Citizens in Public Services. New York: Routledge, 2018. p. 9–17. Acesso em: 16 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Nós no Clima da Mudança: Caminhos de Educação e Justiça Climática. Brasília: CEMADEN Educação, 2025. Disponível em: https://educacao.cemaden.gov.br. Acesso em: 15 out. 2025.

BRASIL. [Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024]. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 jul. 2024. Disponível em: http://www.planal-

to.gov.br. Acesso em: 15 out. 2025.

DIAS, Sylmara *et al.* Empowering young students in climate justice: the design, implementation and outcomes of a “Climate Detective” toolkit. London: Climate-U; Institute of Education, 2023. (Working Paper Series, n. 21). Disponível em: https://www.climate-uni.org. Acesso em: 16 out. 2025.

LOPES, Sylmara.; CAVACO, Isabela Carmo; CARVALHO, Isabela. Ciência cidadã: caracterização desse campo e práticas. In: TRANI, E.; JACOBI, P. R. (org.). Planejando o futuro hoje: ODS 13, adaptação e mudanças climáticas em São Paulo. São Paulo: IEE/USP, 2019. p. 62–67. ISBN 978-85-86923-58-6. Acesso em: 15 out. 2025.

ROSSETO, Giovanna Pereira.; CAVACO, Isabela Carmo; BELLENZANI, Maria Lucia. Participação juvenil e justiça climática: oficinas com estudantes em Santos (SP). In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 12., 2025, São Paulo. Anais [...] São Paulo: Universidade de São Paulo, 2025.

TORRES, Pedro Henrique Torres *et al.* Justiça climática e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no Brasil e em Portugal. Estudos Avançados, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 159–176, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br. Acesso em: 16 out. 2025.

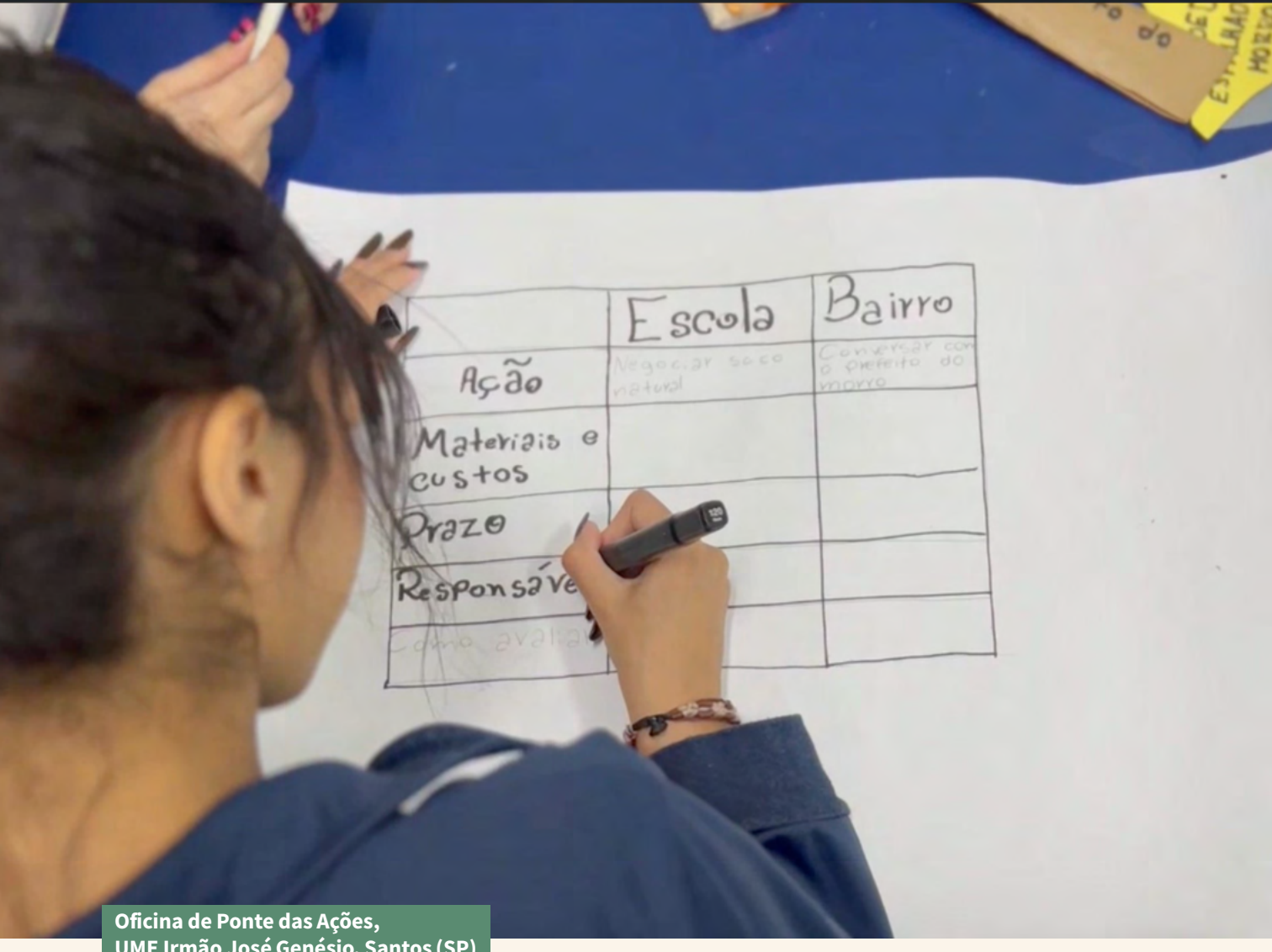
VENDRAMETTO, Leila; GRANDISOLI, Edson; JACOBI, Pedro Roberto. Educação e Clima. In: TRANI, E.; JACOBI, P. R. (org.). Planejando o futuro hoje: ODS 13, adaptação e mudanças climáticas em São Paulo. São Paulo: IEE/USP, 2019. p. 67–71. ISBN 978-85-86923-58-6. Acesso em: 15 out. 2025.

.

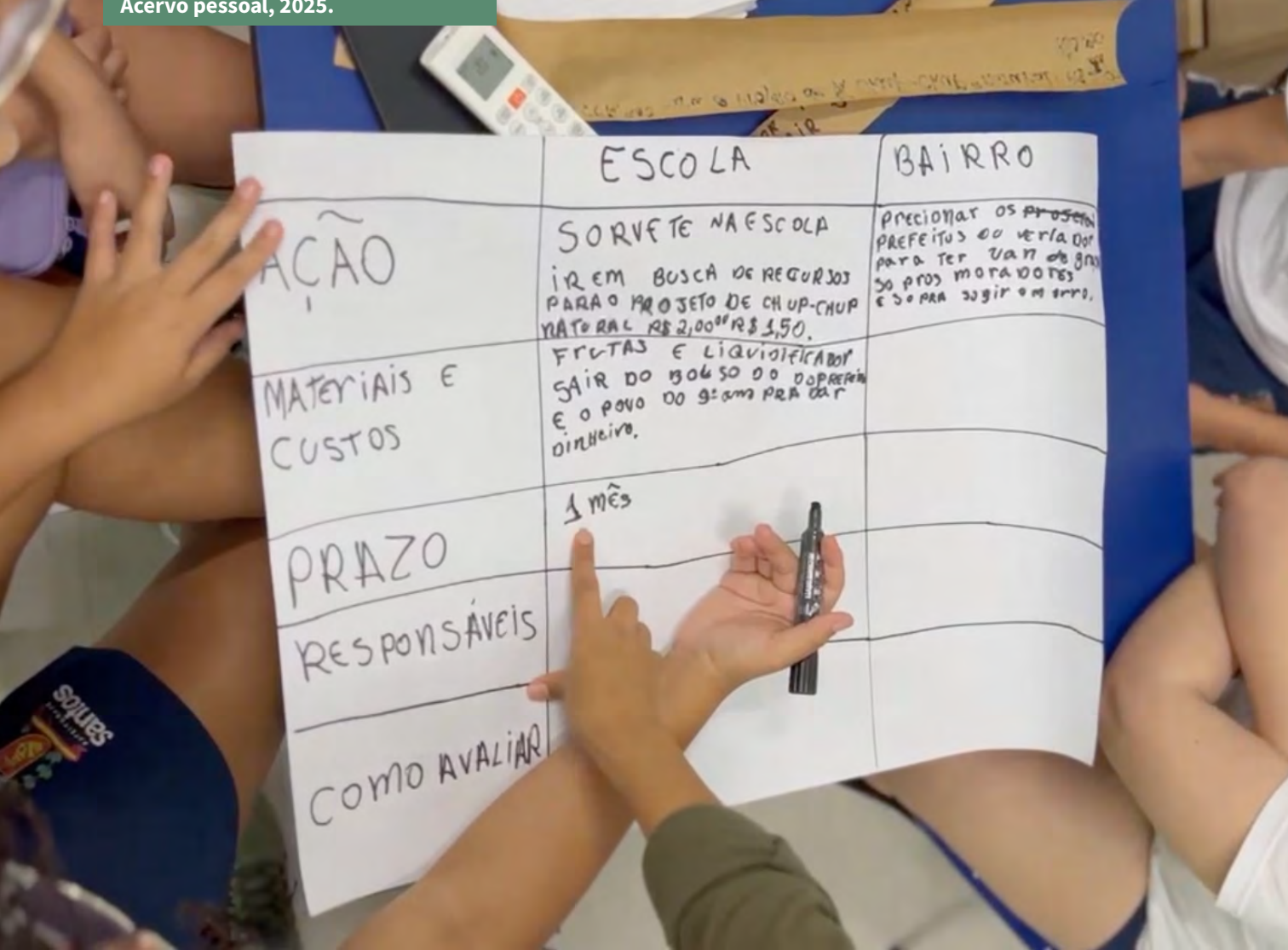
CAPÍTULO 5

ESCOLAS COMO REFÚGIOS URBANOS: EDUCAÇÃO, PROTAGONISMO JUVENIL, INFRAESTRUTURA E RESILIÊNCIA

Pedro Roberto Jacobi
Susanne Boerner
Pedro Henrique Campello Torres



Oficina de Ponte das Ações,
UME Irmão José Genésio, Santos (SP)
Acervo pessoal, 2025.



Introdução

As mudanças climáticas estão transformando profundamente a forma como as cidades são planejadas, vividas e governadas. Ondas de calor mais frequentes e intensas, enchentes, deslizamentos de terra e outros eventos extremos afetam de maneira crescente a população urbana, produzindo impactos que vão muito além dos danos físicos imediatos. Esses eventos interrompem atividades econômicas, comprometem a mobilidade, afetam a saúde física e mental e aprofundam desigualdades já existentes.

Nas cidades brasileiras, esses impactos tendem a atingir de forma mais intensa populações que vivem em condições precárias de moradia, com menor acesso a áreas verdes, infraestrutura urbana e serviços públicos de qualidade. Nesse contexto, a adaptação climática não pode ser compreendida apenas como um desafio de engenharia ou planejamento territorial. Trata-se também de uma agenda relacionada à proteção social, à redução das desigualdades e à construção de capacidades coletivas para enfrentar situações de crise.

É nesse cenário que as escolas emergem como espaços particularmente relevantes. Presentes em praticamente todos os bairros, frequentadas diariamente por milhares de pessoas e fortemente conectadas às comunidades locais, elas ocupam uma posição singular entre os equipamentos públicos urbanos. Ao mesmo tempo em que cumprem funções educacionais fundamentais, podem desempenhar papéis importantes na promoção da resiliência urbana, no fortalecimento dos vínculos comunitários e na proteção da população diante de eventos extremos.

Pensar as escolas como refúgios urbanos significa ampliar a compreensão tradicional sobre seu papel na cidade. Mais do que locais de ensino e aprendizagem, elas podem ser compreendidas como infraestruturas de cuidado capazes de contribuir para a adaptação climática e para a construção de cidades mais justas, inclusivas e resilientes.

Escolas como Infraestruturas Comunitárias

Historicamente, as escolas desempenham funções que ultrapassam a transmissão de conteúdos curriculares. Em muitos territórios urbanos,

especialmente nas periferias, elas constituem um dos principais espaços públicos de convivência, encontro e organização social. São locais onde circulam informações, onde se constroem vínculos de confiança e onde frequentemente se articulam iniciativas comunitárias relacionadas à cultura, esporte, saúde e assistência social.

Essa característica torna as escolas particularmente relevantes para estratégias de adaptação climática. Diferentemente de outras infraestruturas urbanas, elas já possuem inserção territorial consolidada, reconhecimento social e capacidade de mobilização comunitária. Em situações de emergência, essa combinação de fatores pode ser decisiva para ampliar a capacidade de resposta das populações afetadas.

Durante enchentes, deslizamentos ou ondas de calor extremo, escolas frequentemente assumem funções de acolhimento temporário, apoio logístico e articulação institucional. Sua presença distribuída pelo território permite que atuem como pontos de apoio próximos às comunidades, reduzindo deslocamentos e fortalecendo respostas locais.

Quando dotadas de infraestrutura adequada — incluindo áreas sombreadas, sistemas de ventilação, reservatórios de água, cozinhas, acessibilidade e espaços de permanência seguros — as escolas podem desempenhar papel relevante como refúgios climáticos. Entretanto, sua contribuição não se limita ao acolhimento emergencial. Sua maior força talvez esteja na capacidade de conectar proteção física, aprendizagem e ação coletiva.

Escolas, vulnerabilidade e justiça climática

A discussão sobre escolas e adaptação climática também precisa ser analisada sob a perspectiva da justiça climática. Os impactos das mudanças climáticas não atingem todas as escolas da mesma forma. Instituições localizadas em territórios vulneráveis frequentemente enfrentam desafios relacionados ao calor extremo, alagamentos, precariedade da infraestrutura e escassez de áreas verdes.

Paradoxalmente, são justamente essas escolas que atendem comunidades com menor capacidade de adaptação e recuperação diante dos eventos extremos. Em muitos casos, elas representam um dos poucos equipamentos

públicos presentes em áreas marcadas por vulnerabilidades socioambientais.

Fortalecer a capacidade adaptativa das escolas significa, portanto, fortalecer a capacidade adaptativa dos territórios onde elas estão inseridas. Investimentos em infraestrutura escolar podem gerar benefícios que ultrapassam os limites físicos da instituição, contribuindo para melhorar condições de conforto térmico, ampliar o acesso à informação, fortalecer redes de solidariedade e reduzir vulnerabilidades comunitárias.

Sob essa perspectiva, as escolas podem funcionar como instrumentos concretos de promoção da justiça climática. Elas permitem direcionar recursos, proteção e oportunidades para populações frequentemente mais expostas aos riscos e menos contempladas pelas políticas urbanas tradicionais.

Protagonismo Juvenil e Educação para a Resiliência

A contribuição das escolas para a adaptação climática não se restringe à infraestrutura. Sua dimensão educativa é igualmente estratégica.

A emergência climática coloca novos desafios para a educação contemporânea. Não se trata apenas de ensinar conteúdos sobre meio ambiente ou mudanças climáticas, mas de desenvolver capacidades para compreender riscos, lidar com incertezas, fortalecer a cooperação e participar da construção de soluções coletivas.

Nesse contexto, o protagonismo juvenil assume papel central. Jovens não devem ser vistos apenas como beneficiários das políticas climáticas, mas como atores capazes de mobilizar comunidades, produzir conhecimento sobre seus territórios e participar ativamente dos processos de transformação urbana. Nesse contexto, entendemos a autonomia e o protagonismo dos jovens como formas cotidianas de responder e lidar com os riscos climáticos. Em outras palavras, as experiências dos jovens com seu ambiente local são importantes por si mesmas: o protagonismo juvenil então inclui diversas formas de experimentar, pertencer e agir.

Projetos de monitoramento ambiental, hortas escolares, campanhas de uso racional da água, iniciativas de arborização, mapeamentos participativos e atividades de preparação para emergências constituem exemplos de práticas que fortalecem simultaneamente aprendizagem, cidadania e

adaptação climática. Ao participarem dessas iniciativas, estudantes desenvolvem competências emocionais e práticas que extrapolam os limites da escola e contribuem para ampliar a resiliência de suas famílias e comunidades.

Mais do que formar indivíduos conscientes, a educação para a resiliência busca formar sujeitos capazes de agir coletivamente diante dos desafios socioambientais agudos e cotidianos do presente e do futuro.

Infraestrutura, Sustentabilidade e Cidades Resilientes

As escolas também oferecem oportunidades importantes para a implementação de soluções de adaptação baseadas na própria infraestrutura urbana. Telhados verdes, sistemas de captação de água da chuva, jardins de chuva, áreas permeáveis, arborização e espaços de convivência sombreados podem contribuir simultaneamente para melhorar o ambiente escolar e reduzir vulnerabilidades climáticas. Ao mesmo tempo, as escolas podem atuar como centros que promovem conhecimentos interdisciplinares, analíticos e emocionais, bem como a reflexão participativa, oferecendo aos jovens ferramentas emocionais e práticas para lidar melhor com as incertezas das mudanças climáticas.

As oficinas com estudantes apresentadas neste livro simultaneamente mostram os desejos dos estudantes em relação a essas infraestruturas, e a capacidade de contribuição deles a partir dos saberes cotidianos e realidades vividas para a cocriação desses espaços, uma vez que eles passam a maior parte de seus dias dentro delas (Figura 1), colocando os jovens em posição de protagonismo para imaginar essas transformações, validando suas experiências emocionais e incentivando uma reflexão participativa sobre a redução de riscos.



Figura 1 - Atividade de Árvore dos Sonhos na escola UME Edmea Ladevig mostra desejos dos estudantes em relação à infraestrutura do prédio em que estudam

Fonte: Acervo pessoal.

Essas intervenções produzem benefícios que vão além do espaço educativo. Elas ajudam a reduzir temperaturas locais, melhorar a drenagem urbana, aumentar o conforto ambiental e fortalecer a percepção pública sobre a importância das soluções baseadas na natureza.

Ao integrar infraestrutura, aprendizagem (emocional) e participação social, as escolas transformam-se em laboratórios vivos de adaptação climática. O espaço físico deixa de ser apenas suporte para atividades educacionais e passa a desempenhar papel ativo na construção de cidades mais resilientes. Dessa forma, as escolas têm o potencial de atuar como espaços que integram a educação, a redução de riscos e a prática da aprendizagem afetiva no âmbito de estratégias coletivas de fortalecimento da resiliência comunitária.

Escolas como pontos de apoio em enchentes: o caso de Santos (SP)

O papel estratégico das instituições de ensino na resposta imediata a desastres e os desafios da coordenação intersetorial.

Localizada no litoral paulista, a cidade de Santos convive com o desafio crônico de chuvas intensas, marés altas e ressacas que provocam alagamentos severos. Diante de cenários críticos, a infraestrutura escolar passa a cumprir uma função que vai além do pedagógico:

- **A Resposta de Emergência:** Escolas municipais são frequentemente adaptadas como centros de acolhimento temporário. Nelas, famílias desalojadas ou desabrigadas recebem pernoite, alimentação, triagem médica e suporte socioassistencial básico.
- **A Escola como Refúgio Urbano:** A experiência santista demonstra que as escolas são ativos comunitários valiosos em momentos de crise, devido à sua capilaridade nos bairros e à confiança que a comunidade já possui na instituição.
- **Os Desafios de Gestão:** Por outro lado, essa dupla função sobrecarrega o ambiente escolar. A prática evidencia a urgência de protocolos de articulação prévios e integrados entre as secretarias de Educação, Defesa Civil, Saúde e Assistência Social.

Mensagem-chave: Embora o uso de escolas como abrigo resolva a urgência humanitária imediata, ele não substitui a necessidade de investimentos robustos em infraestrutura preventiva urbana e em habitação segura, evitando a interrupção prolongada do calendário letivo.

Desafios e Perspectivas

Apesar de seu potencial, a consolidação das escolas como refúgios urbanos enfrenta desafios significativos. Muitas instituições convivem com problemas estruturais, restrições orçamentárias e dificuldades de manutenção que limitam sua capacidade de desempenhar funções adicionais, algo percebido também pelos estudantes na oficina “Caminho das Pedras”, onde pontuaram obstáculos para transformar as escolas em ambientes mais frescos (Figura 2).

Além disso, transformar escolas em espaços estratégicos para a adaptação climática exige articulação entre diferentes setores governamentais, incluindo educação, saúde, assistência social, planejamento urbano e defesa civil.

Exercício de Reflexão: A Escola como Pólo de Transformação e Resiliência

Como o engajamento comunitário e o protagonismo juvenil podem converter o espaço escolar em um laboratório vivo de adaptação.

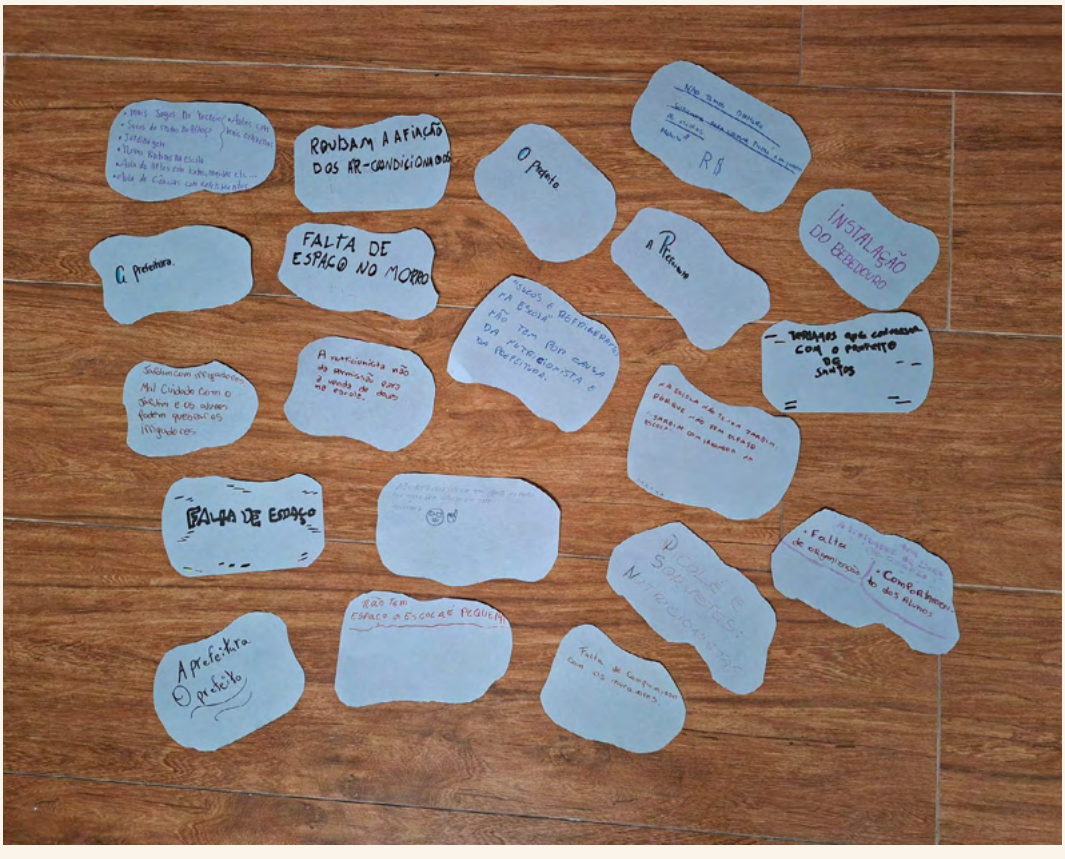
Imagine uma escola de ensino fundamental inserida em uma comunidade vulnerável que decide ir além do currículo tradicional e repensar seu papel no território. De forma participativa, a instituição desenha três eixos de atuação:

- **Sustentabilidade Prática:** Professores, estudantes e famílias organizam coletivamente oficinas de reciclagem, compostagem e a criação de uma horta comunitária, transformando a segurança alimentar e a gestão de resíduos em aprendizado prático.
- **Gestão de Risco Local:** Em parceria com lideranças do bairro, a escola promove mapeamentos afetivos de vulnerabilidades e realiza simulações periódicas de evacuação para situações de eventos climáticos extremos.
- **Efeito Multiplicador:** Ao se consolidar como referência local de solidariedade e práticas sustentáveis, a escola passa a inspirar e articular outras instituições e associações de moradores do entorno.

Mensagem-chave: Este exercício de reflexão demonstra que o enfrentamento à crise climática não depende apenas de infraestrutura: investimentos adequados precisam ser combinados com engajamento coletivo e protagonismo estudantil para transformar a escola em polo de cidadania ativa, aprendizagem e resiliência.

Sem coordenação institucional, há o risco de sobrecarregar as escolas com responsabilidades que não são acompanhadas pelos recursos necessários.

Outro desafio importante consiste em evitar que os refúgios climáticos sejam concebidos apenas como respostas emergenciais. Seu potencial mais transformador está na capacidade de fortalecer vínculos comunitários, ampliar a participação social e promover processos permanentes de aprendizagem e adaptação.



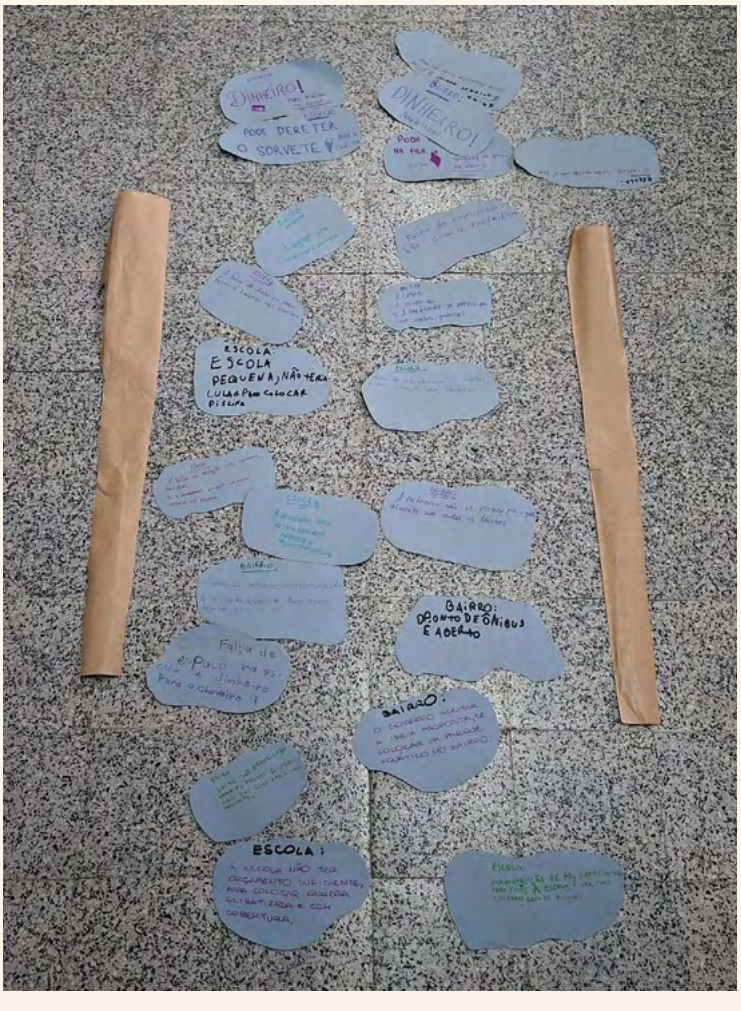


Figura 2 - Os estudantes que participaram das oficinas detalhadas neste livro (Capítulos 4 e 6) identificaram obstáculos reais para adaptar tanto o espaço físico escolar quanto as dinâmicas sociais dentro dela.

Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Conclusão

As escolas ocupam uma posição singular na construção de cidades mais resilientes. Sua relevância decorre não apenas da infraestrutura física que oferecem, mas também de sua capacidade de articular educação, participação comunitária, proteção social e cidadania.

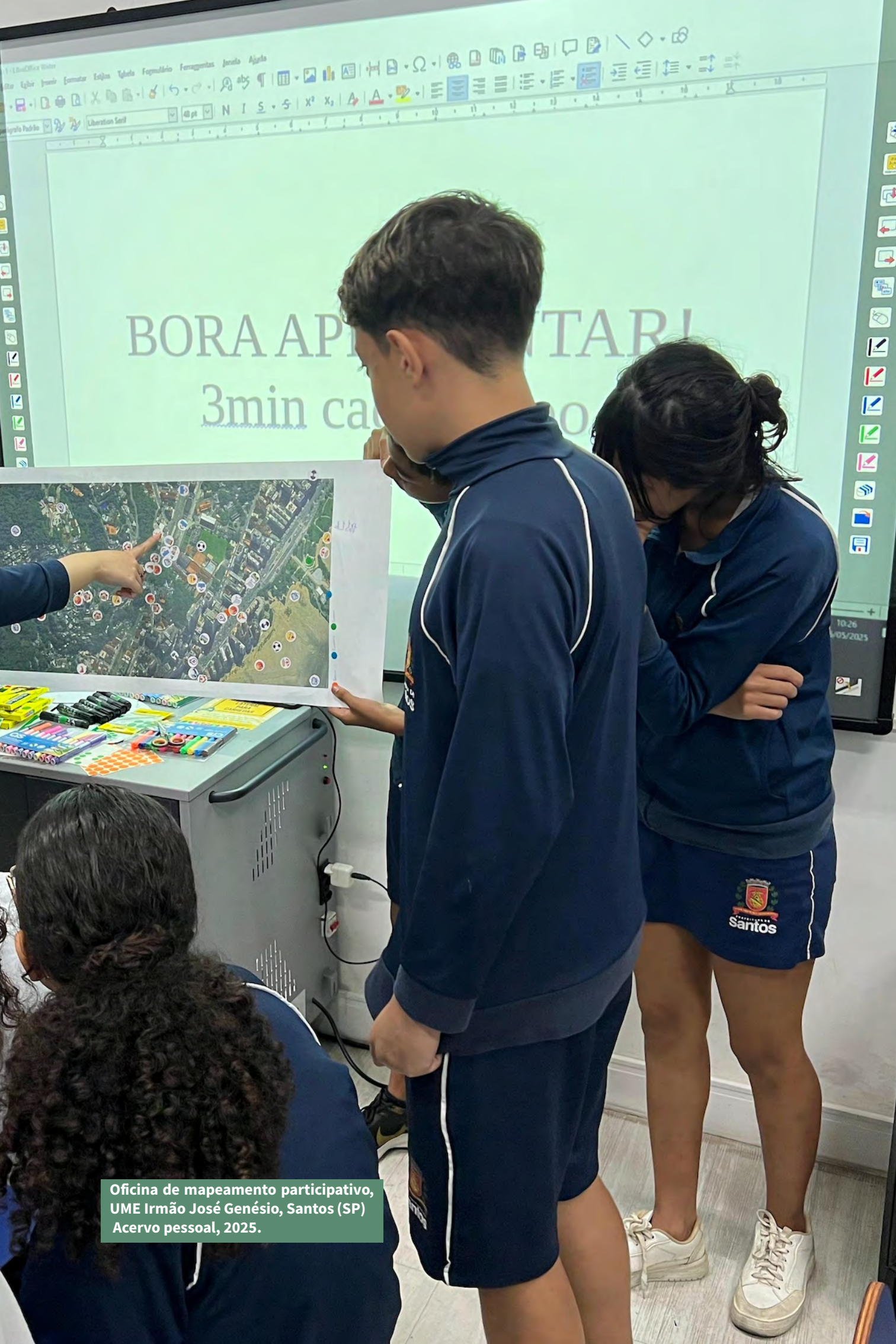
Em um contexto de crescente frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos, esses equipamentos públicos podem assumir papel estratégico na adaptação urbana. Como refúgios climáticos, contribuem para proteger populações vulneráveis; como espaços educativos, ajudam a formar cidadãos capazes de compreender e enfrentar os desafios da emergência climática; e como centros comunitários, fortalecem redes de afeto, aprendizagem socioemocional, solidariedade e cuidado.

Mais do que espaços de aprendizagem, as escolas podem tornar-se territórios de adaptação, experiência, protagonismo, proteção e esperança. Sua transformação em infraestruturas de cuidado representa uma oportunidade concreta de aproximar educação, justiça climática e construção de futuros urbanos mais sustentáveis, participativos e inclusivos.

CAPÍTULO 6

DA PESQUISA À IMPLEMENTAÇÃO: PROPOSTAS PILOTO PARA ABRIGOS CLIMÁTICOS EM SANTOS

Pedro Henrique Campello Torres
Leandra Gonçalves
Pedro Roberto Jacobi
Isabela Carmo Cavaco



Oficina de mapeamento participativo, UME Irmão José Genésio, Santos (SP)
Acervo pessoal, 2025.

Introdução

A intensificação da crise climática tem produzido efeitos cada vez mais visíveis nas cidades costeiras brasileiras. Santos, no litoral paulista, é um exemplo claro dessa realidade: a cidade sofre com inundações recorrentes, elevação do nível do mar e ondas de calor que afetam de forma desproporcional a população mais vulnerabilizada, como visto nos capítulos anteriores (Cap. 3 principalmente).

Frente a esse cenário, pesquisas acadêmicas têm identificado a necessidade de novos arranjos institucionais e de infraestruturas comunitárias capazes de fortalecer a resiliência urbana. Entre essas estratégias, a ideia de abrigos climáticos surge como uma alternativa inovadora, que une proteção emergencial, construção de cidadania, e ampliação da qualidade de vida e bem-estar cotidiano (vide Cap. 2). Neste capítulo, apresentamos as ideias iniciais de estudantes de duas escolas públicas de Santos sobre como seria um abrigo climático, como espaço de acolhimento.

A construção das propostas apresentadas neste capítulo não partiu exclusivamente da equipe de pesquisa. Elas resultam de atividades participativas realizadas com estudantes da UME Edmea Ladevig e da UME Irmão José Genésio, em territórios com características socioambientais distintas da cidade de Santos (vide cap. 4). O objetivo não era apenas apresentar o conceito de abrigo climático, mas estimular processos de imaginação coletiva sobre como escolas e equipamentos públicos poderiam responder aos desafios colocados pelo calor extremo, pelas inundações e por outros eventos climáticos. Essas propostas estão fundamentadas na justiça climática, em sua dimensão de reconhecimento (Cap. 1), dado que comunidades locais e jovens têm suas vozes silenciadas na construção de diagnósticos territoriais.

A escolha das escolas como ponto de partida não ocorreu por acaso. Além de sua distribuição territorial, elas possuem forte inserção comunitária e já desempenham funções que extrapolam a educação formal. Em situações de emergência, frequentemente tornam-se locais de acolhimento, distribuição de informações e articulação entre poder público e comunidade. Essa característica faz com que sejam candidatas naturais para processos de experimentação relacionados aos abrigos climáticos.

Abrigos climáticos: conceito e função

Um abrigo climático é mais do que um espaço físico de proteção contra eventos extremos. Trata-se de um equipamento público ou comunitário, parte da agenda de adaptação climática - que, por sua vez, deve estar integrada a políticas sociais e ambientais preexistentes - e deve estar preparado para:

- *Acolher populações em situações de crise climática (chuvas intensas, ondas de calor, deslizamentos, enchentes).*
- *Oferecer condições básicas de sobrevivência e dignidade (água potável, energia, ventilação, alimentação, suporte de saúde).*
- *Funcionar no cotidiano como espaço educativo e comunitário, ampliando a cultura de prevenção e resiliência.*

A proposta é articular ciência e prática, transformando diagnósticos de risco em soluções tangíveis no território. Quanto à ciência sobre abrigos climáticos, Cavaco e Torres (2025) mostram em uma revisão sistemática de literatura que, globalmente, muitos estudos se focam em abrigos para emergências humanitárias pontuais (guerras, tsunamis) e, portanto, em estruturas temporárias e simples. Não se trata do estudado aqui. Como detalhado no Capítulo 2, outras cidades já estudaram e implementaram redes de abrigos climáticos como parte constituinte das cidades, que na verdade buscam fortalecer redes já estabelecidas: educativas principalmente, mas também podemos estudar redes culturais, de saúde e de mobilidade, por exemplo.

Nas cidades brasileiras, a rede formada por Unidades Básicas de Saúde são uma referência de acolhimento, cuidado, e redistribuição de bem-estar, bem como os Centros de Referência de Assistência Social, direcionados à proteção e atenção especial a pessoas em situação de vulnerabilidade. Assim como as escolas, esses espaços são um contato primário e contínuo do poder público com a população local, e por isso possuem todo o potencial necessário para acolher também as vulnerabilidades climáticas dessa população, sem ignorar obviamente seus limites de atendimento e funções

principais. O ponto-chave é que os abrigos climáticos tenham uma função no cotidiano da comunidade do seu entorno, não apenas temporário.

Por que Santos?

Um dos maiores desafios das políticas de adaptação climática não está na produção de diagnósticos, mas na capacidade de transformar conhecimento em ação. Nas últimas décadas, diferentes estudos identificaram áreas de risco, populações vulneráveis e potenciais estratégias de adaptação em cidades brasileiras. Entretanto, a distância entre o conhecimento produzido e sua implementação concreta continua sendo significativa.

Parte dessa dificuldade decorre da própria natureza da adaptação climática, que exige articulação entre diferentes setores governamentais, continuidade administrativa, recursos financeiros e participação social. Frequentemente, soluções tecnicamente viáveis esbarram em limitações institucionais, disputas políticas ou dificuldades de coordenação entre órgãos públicos. Por isso, experiências piloto desempenham papel importante ao permitir testar soluções em escala local, gerar aprendizagem institucional e construir capacidades para iniciativas futuras.

Santos reúne três dimensões que justificam a instalação de projetos-piloto:

- *Risco climático elevado – área costeira vulnerável a enchentes, marés altas e ilhas de calor urbano.*
- *Densidade populacional – a verticalização convive com bolsões de precariedade, como as palafitas do Dique da Vila Gilda, São Manoel, assim como outras favelas e comunidades urbanas.*
- *Capacidade institucional – a cidade já tem tradição em planejamento urbano e políticas ambientais, o que cria ambiente favorável a inovações.*

Essas particularidades permitem que seja usada a lente de interseccionalidade, pensando nos recortes de raça, gênero e classe social dentre as comunidades mais expostas a riscos climáticos. Sobre a capacidade institucional ainda, a cidade de Santos possui o Plano Municipal de Ação Climática, e recentemente, elaborou um Plano Comunitário de Redução

de Risco e Adaptação Climática na comunidade São Manoel, experiências que podem contribuir à territorialização dos abrigos climáticos na cidade, com foco na justiça climática. Assim, Santos pode se tornar laboratório de adaptação climática com potencial de replicação para outras cidades litorâneas brasileiras.

Propostas piloto para abrigos climáticos

As experiências internacionais demonstram que abrigos climáticos podem assumir diferentes formatos, desde bibliotecas e escolas até centros comunitários e parques urbanos. Entretanto, a simples reprodução desses modelos não é suficiente para responder aos desafios das cidades brasileiras.

O contexto nacional é marcado por profundas desigualdades socioespaciais, déficits de infraestrutura, vulnerabilidades habitacionais e capacidades institucionais muito heterogêneas entre municípios. Nesse cenário, reinventar o abrigo significa reconhecer que sua função vai além da proteção física contra eventos extremos. Trata-se também de criar espaços de acolhimento, convivência, aprendizagem e fortalecimento comunitário.

Em muitas cidades brasileiras, equipamentos como escolas, unidades de saúde, centros comunitários, organizações religiosas e associações de moradores já desempenham parcialmente essas funções. A inovação não está necessariamente na construção de novas estruturas, mas na capacidade de fortalecer, adaptar e conectar infraestruturas já existentes em uma rede de proteção climática acessível à população.

Sob essa perspectiva, os abrigos climáticos podem ser compreendidos como infraestruturas de cuidado territorial. Espaços capazes de reduzir riscos imediatos, mas também de fortalecer capacidades adaptativas, ampliar o acesso à informação e promover maior justiça climática.

As pesquisas indicam quatro linhas prioritárias para implantação:

1. Requalificação de escolas e centros comunitários – adequação de estruturas existentes com sistemas de captação de água, painéis solares, ventilação natural e cozinhas coletivas.

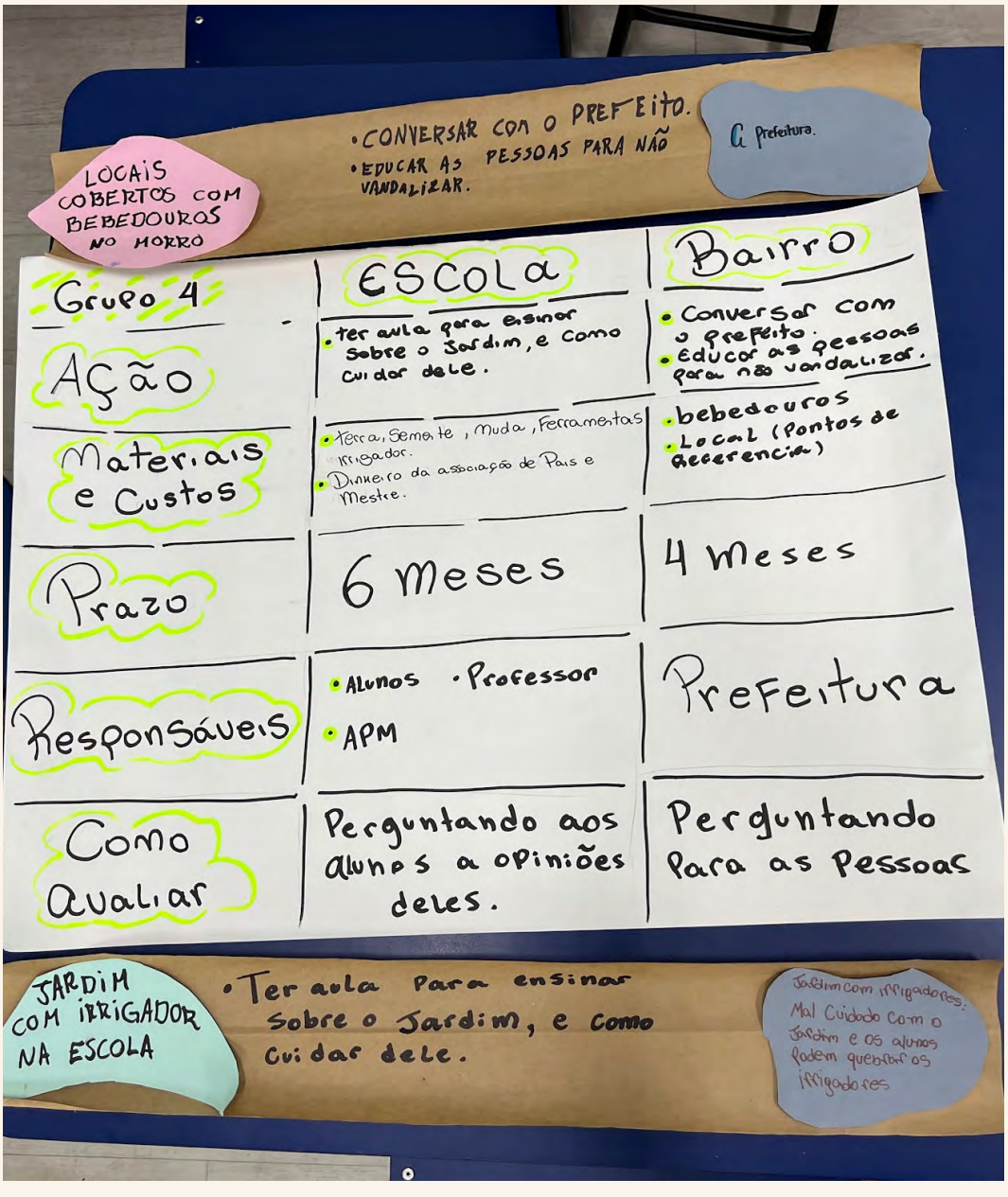
2. Construção modular em áreas vulneráveis – unidades pré-fabricadas de baixo custo que possam ser instaladas rapidamente em regiões como a Zona Noroeste.

3. Integração com infraestrutura verde – jardins de chuva, telhados verdes e áreas sombreadas que reduzam enchentes e ilhas de calor.

4. Gestão comunitária participativa – abrigos geridos com envolvimento de associações locais, juventude e organizações sociais, garantindo apropriação e legitimidade.

A partir de um trabalho conjunto com estudantes de duas escolas públicas de Santos, o 7º ano na UME Edmea Ladevig, no bairro Gonzaga, e o 8º ano na UME Irmão José Genésio, no morro José Menino, surgiram algumas propostas para transformar escolas em abrigos climáticos.

Distribuição de água e suco gelados e sorvete natural, incentivo a brincadeiras com água, piscinas públicas e jardim coletivo são desejos reais dos estudantes para que as escolas estejam melhor preparadas ao calor extremo, por exemplo. À primeira vista, algumas propostas podem parecer simples ou até mesmo distantes dos debates técnicos sobre adaptação climática. Entretanto, elas revelam dimensões fundamentais da experiência cotidiana do calor extremo. Ao mencionar água gelada, áreas para brincar, piscinas públicas ou espaços verdes, os estudantes não estavam apenas propondo equipamentos específicos. Estavam expressando necessidades relacionadas ao conforto, ao bem-estar, ao encontro e à qualidade de vida.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Essa percepção amplia o entendimento convencional sobre os abrigos climáticos. Em vez de espaços concebidos exclusivamente para momentos de crise, eles passam a ser vistos como ambientes de convivência e cuidado que podem melhorar a vida cotidiana mesmo fora dos períodos de emergência. Assim, elementos chave são a intencionalidade da criação de uma rede de abrigos climáticos na cidade, e sua função no cotidiano.

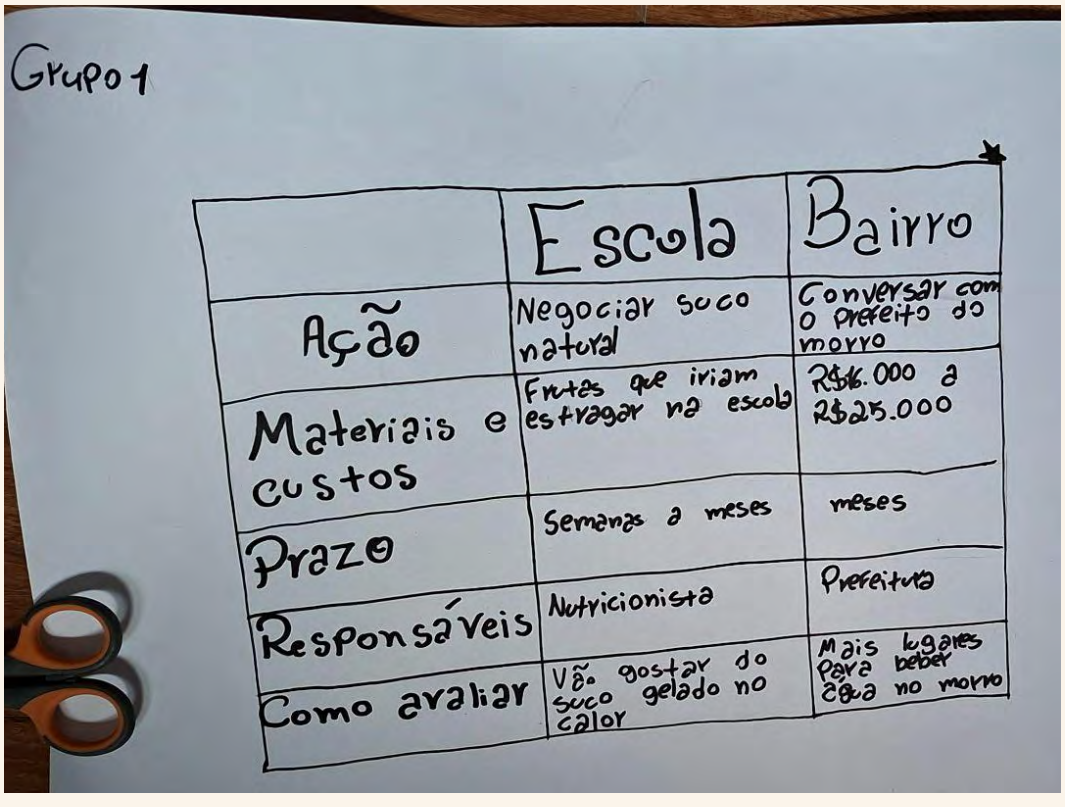
Chama atenção o fato de que muitas propostas apresentadas pelos estudantes não estavam relacionadas apenas à infraestrutura física. Embora elementos como ventilação, sombra e disponibilidade de água apareces-

sem com frequência, surgiram também ideias associadas ao lazer, à convivência e ao bem-estar. Brincadeiras com água, espaços para descanso, áreas verdes e atividades coletivas foram mencionadas como componentes importantes de um abrigo climático. Essa percepção amplia o entendimento tradicional sobre adaptação climática ao enfatizar dimensões de acolhimento, conforto e qualidade de vida, frequentemente ausentes dos debates técnicos.

As propostas apresentadas pelos estudantes revelam aspectos frequentemente negligenciados pelos debates técnicos sobre adaptação climática. Enquanto especialistas costumam enfatizar infraestrutura, sistemas de alerta e redução de riscos, os jovens destacaram elementos relacionados ao conforto cotidiano, ao lazer, à convivência e ao bem-estar. Essa diferença não representa uma contradição, mas uma ampliação do olhar sobre o que significa proteção climática.

Ademais, os estudantes pontuaram sua percepção de falta de financiamento nas escolas para transformá-las nesses espaços acolhedores (no cotidiano e em dias de eventos climáticos extremos), o que também tensiona a necessidade de financiamento qualificado, ou seja, de espaços que atendam às necessidades específicas de cada comunidade, e que tenham manutenção. Espaços que tenham elementos estéticos com significados locais e que sejam preservados pelo poder público e/ou por gestão comunitária podem ajudar em maior proximidade e identificação com os moradores, funcionando também como espaço de esperança (Figura 1).

Sob a perspectiva dos estudantes, um abrigo climático não é apenas um espaço para sobreviver a eventos extremos, mas um lugar onde seja possível permanecer com dignidade, conforto e qualidade de vida. Essa percepção aproxima a discussão dos conceitos de cuidado, acolhimento e justiça climática desenvolvidos ao longo desta obra.



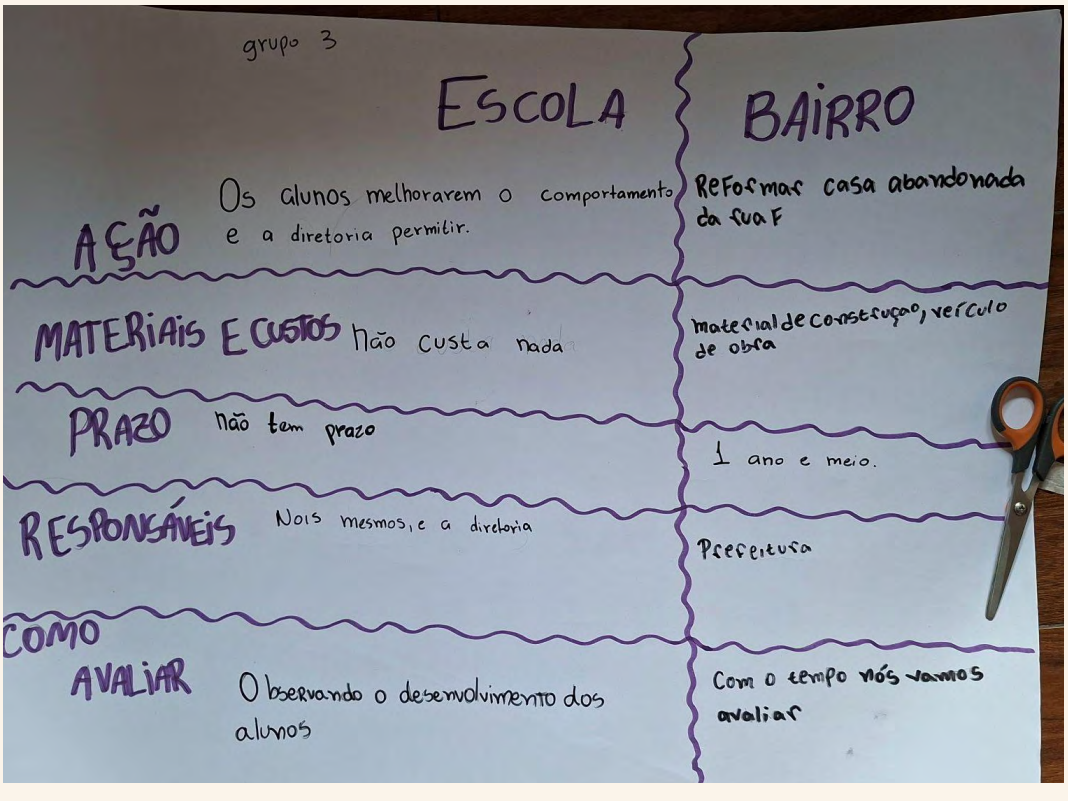


Figura 1 - Na oficina "Ponte das Ações", estudantes escolheram uma ação para a escola e uma ação para o bairro, para adaptá-los ao calor extremo. Eles destacam elementos de identidade local como o "prefeito do morro" (foto de cima), e um espaço abandonado que desejam ver com nova função e intencionalidade ("casa da rua F", foto de baixo).

Fonte: Acervo pessoal, 2026.

CURIOSIDADE
A REDE DE COOLING CENTERS EM NOVA YORK (EUA)

Como a maior metrópole norte-americana adaptou suas estruturas existentes para proteger a população contra as ondas de calor extremo.

Em resposta às severas ondas de calor que atingiram a cidade em 2019, a prefeitura de Nova York implementou uma estratégia urbana de baixo custo e alto impacto: a criação dos cooling centers (centros de resfriamento público).

- **A Lógica do Compartilhamento:** Em vez de erguer novos prédios, a cidade mapeou e abriu as portas de equipamentos públicos já integrados à rotina dos bairros, como bibliotecas, centros comunitários e escolas municipais.
- **O Acionamento Emergencial:** Em dias críticos, quando os índices de calor atingem patamares perigosos à saúde humana, esses locais ativam seus sistemas de ar-condicionado e oferecem gratuitamente água potável, assentos e áreas de descanso para qualquer cidadão.
- **Foco na Vulnerabilidade:** A rede prioriza o atendimento a idosos, trabalhadores informais e pessoas em situação de rua ou que não possuem climatização adequada em suas residências.

Mensagem-chave: A experiência nova-iorquina prova que os abrigos climáticos não exigem estruturas extraordinárias. A resiliência urbana passa pela otimização de ativos públicos existentes, adaptando funções emergenciais a espaços comuns com baixo custo de implementação e alta efetividade social.

DIRETRIZES DE GESTÃO: O QUE DEFINE UM ABRIGO CLIMÁTICO DIGNO?

A transição do conceito de teto provisório para a garantia do direito à cidade, à segurança e à dignidade humana.

No planejamento de resiliência urbana, um abrigo climático não deve ser reduzido a uma resposta logística ou a um depósito de pessoas em momentos de crise. Para cumprir sua função social e estar baseada na justiça climática, a infraestrutura de acolhimento precisa se estruturar sob três pilares fundamentais:

- **Adequação Cultural e Territorial:** O espaço deve respeitar os hábitos, as dinâmicas e a cultura da população local, garantindo acessibilidade plena, respeito à diversidade de gênero, raça e idade, além de segurança jurídica e física (interseccionalidades).
- **Conforto e Bem-Estar:** Para além do suporte básico, o abrigo digno deve oferecer condições térmicas adequadas, alimentação de qualidade, privacidade para as famílias e suporte psicossocial para lidar com o trauma do deslocamento forçado.
- **Fortalecimento de Vínculos:** Em vez de isolar os indivíduos, o abrigo deve funcionar como um espaço que protege e fortalece os laços comunitários existentes, permitindo que a própria comunidade participe da organização do local.



Mensagem-chave: Mais do que responder a emergências imediatas, projetar abrigos climáticos dignos trata-se de criar espaços de acolhimento e solidariedade ativa. São ferramentas políticas essenciais para repensar o planejamento das cidades a partir do direito inegociável à vida segura.

Desafios para implementação

Frequentemente, os debates sobre adaptação climática concentram-se em diagnósticos técnicos, projeções climáticas e soluções de engenharia. Embora fundamentais, essas abordagens nem sempre capturam como diferentes grupos sociais percebem riscos, necessidades e possibilidades de transformação. As oficinas realizadas nas escolas buscaram justamente ampliar esse repertório. Ao convidar estudantes a imaginar como seria um abrigo climático ideal, a atividade permitiu explorar dimensões do cuidado, do pertencimento e do bem-estar que frequentemente permanecem invisíveis nos processos convencionais de planejamento.

Mais do que coletar sugestões, o exercício procurou estimular processos de aprendizagem social, nos quais diferentes atores refletem coletivamente sobre problemas comuns e constroem novas formas de compreender e enfrentar desafios compartilhados. As atividades realizadas em Santos também reforçam que não existe um modelo universal de abrigo climático. Diferentes territórios apresentam riscos, capacidades institucionais e necessidades sociais distintas. Enquanto algumas comunidades podem priorizar proteção contra enchentes, outras podem demandar estratégias voltadas ao calor extremo ou à segurança hídrica. Mesmo dentro de uma mesma cidade, diferentes bairros podem exigir soluções específicas. Essa diversidade reforça a importância de abordagens participativas e territorializadas, capazes de reconhecer conhecimentos locais e incorporar diferentes perspectivas na construção das soluções.

Mais do que replicar experiências internacionais, o desafio consiste em construir respostas enraizadas nos contextos locais.

Apesar do potencial, existem obstáculos importantes:

- Financeiros: necessidade de recursos para adaptar prédios e construir novas unidades.
- Institucionais: dificuldade de integrar diferentes secretarias (Educação, Saúde, Defesa Civil, Meio Ambiente).
- Sociais: resistências de comunidades que já sofreram remoções forçadas e precisam ser incluídas como protagonistas do processo.

Para os estudantes da UME Edmea Ladevig e UME Irmão José Genésio, os principais obstáculos são justamente a falta de dinheiro assim como a pouca comunicação com o poder público. Mas também a consciência da importância do cuidado coletivo dos espaços e equipamentos públicos para evitar sua depredação. Como já colocado, não basta o investimento financeiro se não for qualificado, com manutenção contínua e processos participativos. A comunidade precisa enxergar esse trabalho qualificado do poder público, e o poder público precisa enxergar a comunidade como ela é, sem forçar tipologias padronizadas, mas reforçando qualidades e integrando o que ela entende que necessita de melhorias. Por isso, um novo espaço físico de abrigo climático não é a prioridade, considerando a dinâmica territorial (Torres *et al.*, 2026). Essas dificuldades só podem ser superadas com políticas públicas consistentes e parcerias entre universidades, governo e sociedade civil.

Nesse sentido, a contribuição mais importante da pesquisa talvez não esteja apenas nas soluções propostas, mas na demonstração de que comunidades, estudantes, pesquisadores e gestores públicos podem construir conjuntamente respostas para os desafios da emergência climática.

A gestão comunitária constitui um elemento central para o sucesso dos abrigos climáticos. Experiências internacionais demonstram que infraestruturas impostas de forma exclusivamente técnica tendem a enfrentar maiores dificuldades de uso, apropriação e manutenção. Por outro lado, iniciativas construídas em diálogo com moradores, associações locais e instituições do território apresentam maior legitimidade e capacidade de adaptação às necessidades locais.

No contexto brasileiro, marcado por grande diversidade territorial, dificilmente existirá um modelo único de abrigo climático. Diferentes bairros, comunidades e grupos sociais apresentam necessidades específicas. Isso torna a participação comunitária não apenas desejável, mas condição necessária para a construção de soluções efetivas.

Conclusão

Transformar pesquisas em políticas concretas é um dos maiores desafios da resiliência urbana. Os abrigos climáticos em Santos podem constituir-se

em experiências-piloto exemplares, capazes de demonstrar como a ciência, governança e participação demandam articulação para reduzir riscos e promover justiça social.

A escuta atenciosa e o impulsionamento das experiências dos moradores, e particularmente dos grupos mais sensíveis a calor e frio extremos, como as crianças e idosos, ou expostos a riscos de deslizamentos e inundações, como os moradores de áreas de risco, são imprescindíveis para que esses espaços de acolhimento se concretizem e sejam integrados às comunidades.

Se bem implementados, esses abrigos deixarão de ser apenas uma resposta às emergências para se tornarem espaços de cidadania climática, onde comunidades poderão experimentar, no presente, formas mais seguras e solidárias de viver em contexto de emergência climática.

A experiência realizada em Santos reforça que abrigos climáticos não devem ser compreendidos apenas como equipamentos físicos ou respostas emergenciais. Eles representam oportunidades para aproximar ciência, políticas públicas e conhecimento comunitário na construção de cidades mais preparadas para enfrentar a emergência climática. Mais do que replicar modelos internacionais, o desafio brasileiro consiste em desenvolver soluções territorializadas, capazes de dialogar com as características, vulnerabilidades e potencialidades de cada comunidade.

A principal contribuição desta experiência talvez não esteja na definição de um modelo acabado de abrigo climático, mas na demonstração de que sua construção pode ocorrer a partir do diálogo entre ciência, políticas públicas e comunidades.

Em um contexto de emergência climática, proteger vidas exige mais do que infraestrutura. Exige escuta, participação, aprendizagem coletiva e compromisso com a redução das desigualdades. Os abrigos climáticos surgem, nesse sentido, não apenas como respostas a eventos extremos, mas como oportunidades para reinventar a relação entre cidade, cuidado e justiça climática.

Se o desafio climático é também um desafio democrático, os abrigos climáticos podem representar um caminho concreto para aproximar adaptação, cidadania e construção coletiva de futuros urbanos mais seguros e inclusivos.

Referências

CAVACO, Isabela Carmo; TORRES, Pedro Henrique Campello. Climate shelters in the Global South: bridging a critical research gap in urban climate adaptation. Frontiers in Built Environment, v. 11, art. 1675897, 2025. DOI: 10.3389/fbuil.2025.1675897.

TORRES, Pedro Henrique Campello; CAVACO, Isabela Carmo; BELLENZANI, Maria Lucia Ramos; ROSSETO, Giovanna Pereira; JACOBI, Pedro Roberto. The heat speaks, youth answer: co-producing climate shelters in vulnerable urban territories. Frontiers in Sustainable Cities, v. 8, art. 1768038, 2026. DOI: 10.3389/frsc.2026.1768038.

CAPÍTULO 7

POLÍTICAS PÚBLICAS E O DIREITO À CIDADE EM CONTEXTO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Leandra Gonçalves
Laura Develey



Praia do Gonzaga, Santos (SP)
Acervo pessoal, 2025.

Introdução

A sociedade global vive uma era de emergência climática. A emergência é tida como o produto da multiplicação do risco pela urgência. Assim, uma situação é de emergência se o risco e a urgência forem altos, como pode ser visto no caso das mudanças climáticas, onde têm-se uma situação de emergência porque existe um risco altíssimo associado à probabilidade de aumento na frequência de eventos extremos associados ao fenômeno com grandes danos decorrentes desses eventos. Além disso, têm-se o fato de que o tempo de reação para evitar os cenários mais graves de aquecimento global e também para nos prepararmos para um clima alterado é cada vez menor (Marques, 2023).

Frente a esse cenário de emergência climática, a adaptação ganha um contorno de importância cada vez maior. Aos poucos, isso vem se refletindo na proposição de políticas públicas, onde gestores estão vendo os efeitos das mudanças climáticas trazendo mais dificuldades para a gestão do território. Entretanto, a adaptação ainda não está sendo colocada em prática no nível que é preciso. De acordo com o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - o IPCC, ainda é necessário um maior estímulo para a construção de políticas públicas para a adaptação que se direcionem principalmente para aqueles com menor capacidade de resposta: às populações mais vulnerabilizadas (IPCC, 2022).

Levando em conta esse cenário, o presente artigo propõe aprofundar a discussão sobre a adaptação à emergência climática sob a perspectiva da Justiça Climática e do Direito à Cidade. A literatura aponta que a efetividade das ações de adaptação está intrinsecamente ligada à capacidade de incluir e proteger as populações vulnerabilizadas, as quais, em grande parte, residem nas áreas urbanas mais precárias e historicamente negligenciadas. Nesse sentido, a construção de políticas públicas justas não pode se limitar à aplicação de soluções tecnicistas e meramente infraestruturais, mas deve questionar e transformar as desigualdades socioterritoriais que amplificam os riscos e a exposição aos eventos climáticos extremos.

Políticas Públicas para Enfrentamento das Mudanças Climáticas

A emergência climática impõe um desafio civilizacional que demanda uma resposta imediata e coordenada em diferentes níveis de governança, exigindo engajamento do poder público. Diante da magnitude do risco e da urgência, torna-se necessário que o Estado atue como o principal articulador das medidas de adaptação. Essa atuação não deve mais ser vista como uma opção política, mas sim como uma necessidade, pautada pelo conhecimento científico que alerta para a iminência de cenários de crise sem precedentes. A ciência, ao detalhar as consequências da inação, transforma o enfrentamento das mudanças climáticas em uma questão de política de sobrevivência para as sociedades.

“O que sofreremos todos já no segundo quarto deste século se ciência e política popular continuarem dissociadas se situa além do que se deve, ou se conseguiria, exprimir” (Marques, 2023 p. 434). Este aviso presente no livro de autoria de Luiz Marques intitulado *O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência*, reforça essa compreensão que o atual contexto de emergência climática exige ações do Estado que estejam pautadas pelas contribuições científicas já disponíveis, que colocam a questão climática como uma realidade que impactará severamente a capacidade da espécie humana habitar o Sistema Terra.

Dentre as ações, encontram-se principalmente as Políticas Públicas, que podem ser definidas como um conjunto de ações abrangentes por parte de governos - o que ele faz ou deixa de fazer - que envolvem vários atores e níveis de decisão (Souza, 2006). No âmbito das mudanças climáticas, Políticas Públicas são ações que se dão em diferentes escalas considerando as características da própria problemática, que por sua complexidade demanda debates e ações nas esferas internacional, nacionais e subnacionais (Giddens, 2010).

Existem diversos fóruns e arenas de discussão para o enfrentamento da questão climática que podem vir a subsidiar a materialização de Políticas Públicas. Esses fóruns e arenas se debruçam diretamente sobre o tema ou são direcionadas para questões correlatas. Destaca-se aqui a relevância do papel da participação popular nesses espaços, haja visto que se trata de um mecanismo de vital importância para a promoção de Políticas públicas

justas que levem à um enfrentamento efetivo da emergência climática.

Nesse contexto, é importante trazer para a discussão o conceito de Direito à Cidade. Originalmente cunhado pelo filósofo e sociólogo francês Henri Lefevbre em 1968, ano marcado pelo potente movimento iniciado pelas juventudes engajadas na luta por direitos civis, liberação sexual, oposição ao conservadorismo, crítica à guerra no Vietnã, entre outras. Lefebvre estava sensível às vozes e aos movimentos que irrompiam nas ruas, percebendo que as cidades haviam se convertido não só no local onde se dava a reprodução das relações capitalistas, mas também onde a resistência poderia constituir formas de superação criativa dessas relações.

Assim, o Direito à Cidade diz respeito ao direito de habitar, ocupar, produzir e desfrutar das cidades. É um direito humano e coletivo que envolve as presentes e futuras gerações, um compromisso ético e político de defesa do bem comum em oposição à mercantilização dos territórios, da natureza e das pessoas. Nesse sentido, não pode ser entendido apenas como uma demanda por infraestrutura, equipamentos urbanos ou habitação social, pois esses "benefícios" podem muito bem ser proporcionados sem questionar a maneira hierarquizante e segregadora como o espaço urbano é (re)produzido e apropriado. Não se confunde, portanto, com uma política urbana governamental ou com um marco legal específico - ainda que possa influenciar e estar parcialmente refletido nelas.

Para o importante geógrafo David Harvey, trata-se do direito de mudar a nós mesmos mudando a cidade. Essa mudança depende do exercício de um poder coletivo para remodelar os processos de urbanização, buscando, para além de construir políticas públicas, garantir o acesso a elas a todas e todos. Joice Berth (2023), urbanista e feminista negra, aprofunda essa questão no seu livro "Se a cidade fosse nossa", adotando uma abordagem interseccional e mostrando que o acesso à serviços e infraestruturas urbanas é extremamente desigual nas grandes cidades brasileiras.

Considerando o enfrentamento da emergência climática, o Direito à Cidade na perspectiva aqui apresentada é fundamental, uma vez que os impactos dos eventos extremos não atingem igualmente a todos, pelo contrário: populações que vivem em áreas periféricas, com menor cobertura vegetal, maior densidade habitacional e menos acesso à infraestrutura urbana são as mais afetadas. Mulheres, pessoas idosas, pessoas não brancas, pesso-

as em situação de rua ou com deficiência são especialmente vulneráveis (Torres, 2025). Sem levar esse fato em conta, políticas públicas voltadas às emergências climáticas correm o risco de aprofundar as desigualdades socioterritoriais existentes.

A participação para a construção de políticas públicas de enfrentamento às mudanças climáticas deve, portanto, envolver necessariamente as comunidades mais vulnerabilizadas, buscando colocar em prática elementos de promoção de Justiça Climática para uma adaptação justa. Para isso, é preciso não só colocar em práticas metodologias participativas que engajem a população, como também recorrer à movimentos sociais e grupos de ativistas que pautem a temática da Justiça Climática e do combate ao racismo ambiental nos territórios e nas políticas públicas à eles direcionados. Para isso, esforços como o chamamento à discussão de ativistas e membros da sociedade é essencial (Figura 1).



Figura 1 - Registro de ativistas e membros da sociedade civil no evento "Justiça Climática: Subsídios para a elaboração do Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática", do estado de São Paulo

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Compreende-se aqui que ações locais no âmbito de cidades, território importante para a adaptação às mudanças climáticas considerando os efeitos do fenômeno em meios urbanos (Orsi, 2023), devem vir permeadas também da Promoção do citado Direito à cidade. A relação das Políticas Públicas com esse conceito considerando o contexto do território será mais aprofundado na seção a seguir.

A importância de Políticas Públicas que Promovem o Direito à Cidade em um Contexto de Emergência Climática

Após a discussão conceitual sobre Políticas Públicas, emergência climática e o direito à cidade, fica evidente que as mudanças climáticas já afetam o cotidiano urbano de forma desigual. Essa realidade exige políticas que vão além da infraestrutura e da tecnologia: trata-se também de uma disputa política e ética sobre quem pode viver bem e com dignidade em um planeta em transformação.

A Constituição e o Estatuto da Cidade garantem, no papel, que todos tenham direito à moradia, à mobilidade e à participação. Mas, como alerta Joice Berth (2023), o espaço urbano brasileiro ainda é atravessado por desigualdades raciais, de gênero e territoriais. Assim, o "direito à cidade" precisa ser entendido não apenas como o direito de estar nela, mas de pertencer a ela, participando das decisões e de ser reconhecido como parte legítima de seu futuro. A emergência climática amplia esse desafio: sem enfrentar as injustiças sociais, nenhuma política climática será verdadeiramente eficaz.

A título de exemplo, o estado de São Paulo oferece um cenário particularmente fértil para essa análise. O território paulista combina grande diversidade socioeconômica, alta vulnerabilidade a eventos climáticos extremos e uma longa tradição de políticas urbanas e ambientais. Examinar suas iniciativas permite compreender como diferentes municípios têm incorporado (ou negligenciado) a agenda climática na efetivação do direito à cidade.

Nos últimos anos, o discurso da cidade compacta tem sido apresentado como uma resposta racional e sustentável à emergência climática. A ideia de aproximar moradia, transporte e trabalho dialoga diretamente com o direito à cidade: uma cidade mais densa e integrada poderia garantir aces-

so a serviços, reduzir deslocamentos e fortalecer o convívio urbano. No entanto, na prática, essa proposta tem revelado tensões profundas. Em muitos municípios paulistas, as políticas de adensamento seguem uma lógica técnica e setorial descolada da realidade social dos territórios.

Projetos como os Eixos de Estruturação da Transformação Urbana (EETU), criados pelo Plano Diretor Estratégico de 2014 e ampliados na revisão deste em 2023, embora apresentados como sustentáveis e alinhados à visão da cidade compacta, acabam reforçando desigualdades antigas e intensificando riscos climáticos (Lima; Travassos, 2025). A promessa de aproximar moradia e transporte acabou por valorizar o solo e empurrar famílias de baixa renda para áreas vulneráveis, como as áreas de preservação permanente protegidas pelo Código Florestal, aumentando a propensão a inundações e alagamentos. Para evitar esse tipo de contradição, é essencial reconhecer que cada território tem suas próprias formas de viver e se adaptar, bem como entender que o planejamento urbano precisa ser orientado pela justiça climática, articulando mitigação, adaptação e participação, considerando as especificidades socioterritoriais de forma a não reproduzir riscos nem aprofundar a exclusão social.

À vista disso, surgem iniciativas que buscam reverter esse padrão. O Programa Periferias Verdes Resilientes, lançado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2024, é um exemplo de política pública que tenta unir Justiça Climática e direito à cidade. A proposta apoia ações locais de reflorestamento, drenagem sustentável e requalificação de espaços públicos nas periferias urbanas, fortalecendo a participação comunitária e o protagonismo das mulheres e dos jovens.

Considerações Finais

O atual estado de emergência climática demanda políticas públicas para a adaptação. Porém, a adaptação não deve ser acompanhada de uma despolitização que não reconhece a importância da participação da sociedade na tomada de decisão nem a necessidade imperativa de priorizar as populações vulnerabilizadas, pois sem isso, corre-se o risco de piorar os problemas que tentam-se combater.

Com este entendimento, o presente texto buscou aproximar a temática

das políticas públicas para o enfrentamento das mudanças climáticas com a relevância da necessidade de promoção do conceito de direito à cidade, considerando principalmente a gravidade dos efeitos negativos das mudanças climáticas no meio urbano.

Assim, recomenda -se que políticas públicas voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas considerem as especificidades dos territórios e a capacidade de agência das pessoas que os habitam e convivem cotidianamente com os impactos da emergência climática. Ainda que em muitos casos intervenções estruturais, tais como obras de contenção de enchente, estabilização de encostas e requalificação urbana sejam necessárias, políticas públicas não devem se centrar nesse tipo de intervenção mas buscar soluções criativas e localmente situadas. Elencamos algumas possibilidades a seguir.

Soluções baseadas na natureza (SBNs), tais como jardins de chuva, calçadas drenantes, bosques urbanos, mini praças, pisos permeáveis, entre outras, podem ser implantadas com participação comunitária desde a sua concepção até a implantação e manutenção,,sem necessariamente demandar recursos públicos vultosos. Fomentar a agricultura urbana e periurbana, especialmente nas periferias vulneráveis, é outra ação importante que alia resiliência climática urbana à produção de alimentos e geração de renda para grupos vulneráveis. Por fim, a criação de abrigos climáticos, na perspectiva abordada no capítulo 6 deste livro, também deve fazer parte das políticas públicas de adaptação climática.

Referências

BERTH, Joice. Se a cidade fosse nossa: racismos, falocentrismos e opressões nas cidades. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.

GIDDENS, Anthony. A política da mudança climática. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

INSTITUTO PÓLIS. O que é direito à cidade? São Paulo: Instituto Pólis, [2025?]. Disponível em: https://polis.org.br/direito-a-cidade/o-que-e-direito-a-cidade/. Acesso em: 14 out. 2025.

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. Edited by Hans-Otto Pörtner *et al.* Cambridge: Cambridge University Press, 2022. DOI: https://doi.org/10.1017/9781009325844. Acesso em: 20 abr. 2024.

LIMA, Bruno Avellar Alves de; TRAVASSOS, Luciana Fagnori Costa. Políticas de adensamento urbano promovem adaptação climática justa em cidades do Sul Global? Reflexões a partir do caso de São Paulo. Revista Brasileira de Direito Urbanístico, Belo Horizonte, v. 11, n. 20, p. 293–319, jan./jun. 2025. DOI: https://doi.org/10.52028/RBDU.v11.i20.ART11.SP.

MARQUES, Luiz. O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência. São Paulo: Elefante, 2023.

ORSI, Rafael Alves. As mudanças climáticas globais e as cidades: a inserção da problemática nas políticas públicas locais. Simbiótica, Vitória, v. 10, n. 3, p. 96–113, 2023.

SHIRTS, Matthew. Emergência climática: o aquecimento global, o ativismo jovem e a luta por um mundo melhor. São Paulo: Claroenigma, 2022.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. Sociologias, Porto Alegre, n. 16, p. 20–45, 2006.

TAVOLARI, Bianca. Direito à Cidade: uma trajetória conceitual. Novos Estudos CEBRAP, São Paulo, n. 104, p. 93–109, 2016.

CAPÍTULO 8

ZONAS COSTEIRAS, COMUNIDADES TRADICIONAIS E GÊNERO: VULNERABILIDADES E RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

Gabriel Pires de Araújo
Stéfano Silveira
Maria Lucia Ramos Bellenzani
Maria Paula Vergara

ANHÃ - 8º C

ARDE - 7º C

Acervo pessoal, 2025.

MAPA MENTAL

MULHERES E SEUS DIREITOS



IGUALDADE

LEI MARIA DA PENHA

CONQUISTAS

VIOLÊNCIA

ABUSO SEXUAL

DIREITOS

DE PODER SAIA NA RUA SEM NINGUÉM FICAR DESEJANDO

LUTAS

IGUALDADE DE DIREITOS

ELAS LUTAM MELHOR, IGUA

RHUAN VALE

Introdução

O litoral brasileiro abriga cerca de um quarto da população nacional (IBGE, 2022), com uma concentração crescente de atividades econômicas que pressionam ecossistemas frágeis. A urbanização desordenada, a poluição e a expansão portuária comprometem serviços ecossistêmicos essenciais, agravando os riscos associados às mudanças climáticas (MMA, 2021). Estudos recentes apontam que a combinação entre eventos extremos e processos históricos de desigualdade territorial resulta em vulnerabilidades sociais agudas, especialmente em comunidades dependentes de recursos naturais para subsistência (Cavole *et al.*, 2025).

Pescadores, marisqueiras, caiçaras e quilombolas mantêm práticas tradicionais de pesca artesanal, coleta e manejo de recursos naturais que integram dimensões econômicas, culturais e simbólicas da relação ser humano-natureza (Andrade *et al.*, 2021). Essas comunidades encontram-se na linha de frente das mudanças climáticas, enfrentando a elevação do nível do mar, eventos meteorológicos extremos, erosão costeira e perda de biodiversidade (Fassina *et al.*, 2025). Além dos impactos físicos, há também perdas imateriais e simbólicas: quando o território é degradado ou ocupado por empreendimentos industriais, ocorre também a erosão de identidades, memórias e práticas culturais (Andrade *et al.*, 2021).

Tais impactos, físicos e imateriais, não se distribuem de maneira equitativa. A vulnerabilidade climática é amplificada por desigualdades históricas de gênero, raça e renda, que condicionam o acesso diferenciado a recursos, informação e poder político (Cavole *et al.*, 2025). Por exemplo, mulheres que atuam nas cadeias produtivas da pesca artesanal — como marisqueiras, catadoras de caranguejo e processadoras — ocupam posições de informalidade, com baixo reconhecimento profissional e escassa representação em espaços decisórios (Reis-Filho *et al*., 2025). Assim, as vulnerabilidades costeiras devem ser entendidas como processos socioambientais e políticos, não apenas naturais. E, desse modo, a intersecção entre gênero, território e clima revela um campo estratégico para promover justiça socioambiental e fortalecer a resiliência das comunidades costeiras.

Comunidades tradicionais e saberes locais

Pescadores e marisqueiras acumulam, ao longo de gerações, saberes sobre ventos, marés, períodos de defeso e espécies, que complementam e enriquecem a ciência formal (Fassina *et al.*, 2025). Esses saberes, que refletem a relação intrínseca dessas comunidades com natureza, são chamados de "Conhecimento Ecológico Local" (CEL), e são componente essencial da resiliência socioecológica nas zonas costeiras, e são componente essencial da resiliência socioecológica nas zonas costeiras.

Assim, entender como as comunidades percebem e respondem às mudanças climáticas é parte fundamental para o planejamento de formas de adaptação que sejam inclusivas. Além disso, incorporar diferentes saberes e visões neste processo pode resultar em ações mais efetivas e contextualizadas, e podem fortalecer a capacidade das comunidades em responder às mudanças climáticas (Martins, Taddei, Ramalho, 2023).

No entanto, o reconhecimento institucional desses conhecimentos ainda é limitado. As políticas de gestão pesqueira e costeira no Brasil permanecem fortemente centralizadas, com pouca integração entre o Estado e os modos de gestão comunitários (Andrade *et al.,* 2021). Experiências de co-gestão e manejo participativo, quando mediadas por universidades e organizações locais, demonstram maior legitimidade social e eficácia adaptativa (Reis-Filho *et al.,* 2025).

Gênero e desigualdade na adaptação climática

A literatura recente tem demonstrado que as mulheres são protagonistas invisibilizadas nas cadeias produtivas da pesca artesanal, desempenhando atividades complexas e de alta relevância econômica e ambiental (Reis-Filho *et al.*, 2025). Estudos realizados na costa brasileira mostram que as pescadoras frequentemente alcançam rentabilidade semelhante ou até superior à dos homens, principalmente em atividades como a coleta de moluscos e o beneficiamento do pescado, apesar de enfrentarem maiores barreiras institucionais e sociais (Reis-Filho *et al.*, 2025).

Contudo, políticas públicas de adaptação climática e gestão costeira ainda negligenciam as perspectivas de gênero. A falta de dados desagregados por

sexo e a ausência de mecanismos participativos perpetuam um modelo de gestão "cego ao gênero" (Andrade *et al.*, 2021). Essa lacuna contribui para que as mulheres permaneçam sub-representadas em conselhos gestores e invisíveis nas estatísticas oficiais, mesmo representando cerca de 50% da força de trabalho nas pescarias artesanais brasileiras (Cavole *et al.*, 2025).

Incorporar uma lente de gênero nas estratégias de adaptação climática implica reconhecer as mulheres não apenas como grupos vulneráveis, mas como agentes de transformação. Iniciativas como a *Liga das Mulheres pelo Oceano*[1] e o projeto *Vozes do Mar*[2] têm mostrado o potencial do protagonismo feminino para articular saberes locais, ciência e políticas públicas em direção à justiça climática e à sustentabilidade costeira (Fassina *et al.*, 2025).

Caminhos para uma resiliência inclusiva

Elementos transversais

Tendo em vista a intersecção entre gênero, território e clima, a adaptação climática nas zonas costeiras precisa ser participativa, intersetorial e sensível às desigualdades de gênero. Assim, promover justiça socioambiental e fortalecer a resiliência das comunidades costeiras deve envolver elementos entendidos aqui como transversais. Isso inclui:

- Garantir a participação efetiva de mulheres e jovens em conselhos e comitês costeiros;
- Valorizar o conhecimento local nas estratégias de adaptação;
- Promover segurança territorial e políticas de permanência para comunidades tradicionais;
- Investir em educação ambiental e comunicação inclusiva;

---

1 - A **Liga das Mulheres pelo Oceano** é um movimento em rede que integra os esforços de emancipação das mulheres e atua pela conservação do oceano. https://www.mulherespelosoceanos.com.br/

2 - O Projeto **Vozes do Mar** tem como objetivo mapear os impactos das mudanças climáticas no dia-a-dia das pescadoras, e compreender sobre os desafios da desigualdade de gênero. Além disso, busca também apoiar o fortalecimento da rede de pescadoras do Brasil. https://www.mulherespelosoceanos.com.br/vozesdomar-projeto

Essas ações podem reduzir desigualdades e transformar a vulnerabilidade em potência coletiva. A justiça climática, nesse contexto, é também justiça de gênero e territorial.

Abrigos climáticos: uma estratégia de resiliência costeira

O conceito de abrigo climático, detalhado no Capítulo 2 desta obra, refere-se a espaços resilientes que garantem conforto térmico e segurança durante eventos climáticos extremos, situando-se na intersecção entre políticas climáticas, territoriais e sociais (Amorim-Maia *et al.*, 2023). Tais espaços podem assumir formas diversas — desde a requalificação de equipamentos públicos já existentes, como escolas, centros comunitários e bibliotecas, até novas infraestruturas planejadas para esse fim. Mais do que oferecer refúgio físico, traduzem princípios de justiça climática e de direito à cidade em ações territoriais concretas (Cavaco *et al.*, neste volume).

Embora originalmente formulado para contextos urbanos, sua lógica pode — e deve — ser expandida para as zonas costeiras e comunidades tradicionais. Nesses territórios, equipamentos comunitários como escolas, igrejas, colônias de pesca, associações de pescadoras e marisqueiras e centros comunitários podem operar como refúgios durante eventos extremos, mas também como pólos de solidariedade, troca de informações e fortalecimento comunitário. Mais do que estruturas físicas, constituem infraestruturas sociais de cuidado e pertencimento, fundamentais para a resiliência comunitária e intergeracional (Fassina *et al.*, 2025).

Implicações para o desenho de abrigos climáticos costeiros

A transposição do conceito para o litoral exige atenção às especificidades geográficas, sociais e de gênero desses territórios. Como destacado no Capítulo 2, o clima tropical úmido da costa brasileira, quente, úmido e chuvoso ao longo de todo o ano, impõe prioridades distintas das cidades temperadas europeias: aqui o desenho deve enfatizar resfriamento, ventilação, sombreamento e acesso à água potável e, sobretudo, a proteção frente a tempestades, inundações, erosão costeira e elevação do nível do mar, e não apenas o aquecimento. A própria localização dos abrigos precisa considerar as linhas históricas de cheia e as áreas de risco de erosão,

informação frequentemente detida pelo conhecimento ecológico local de pescadores e marisqueiras.

A partir da intersecção entre gênero, território e clima, propõem-se os seguintes elementos para o desenho de abrigos climáticos costeiros:

- **Co-desenho com as comunidades e valorização do conhecimento ecológico local**: incorporar, desde a concepção, os saberes sobre ventos, marés, áreas seguras e dinâmicas de risco, articulando conhecimento técnico e local;
- **Desenho sensível ao gênero**: garantir espaços seguros para mulheres, crianças e idosos durante emergências; reconhecer e apoiar as redes de mulheres, como a Liga das Mulheres pelo Oceano e redes de mulheres extrativistas, como agentes de organização e cuidado; e prever infraestrutura que permita a continuidade ou retomada das atividades produtivas femininas, como o beneficiamento do pescado (Reis-Filho *et al.*, 2025);
- **Participação efetiva de mulheres e jovens na governança**: assegurar presença não apenas como usuárias, mas como protagonistas no planejamento, na gestão e na manutenção dos abrigos;
- **Segurança territorial e políticas de permanência**: vincular os abrigos a estratégias de proteção dos territórios tradicionais, evitando que a infraestrutura de adaptação se desvincule do direito à terra e ao mar;
- **Soluções baseadas na natureza adaptadas ao litoral**: incorporar jardins de chuva, áreas de drenagem, telhados verdes e a restauração de ecossistemas costeiros — como manguezais e restingas —, que funcionam simultaneamente como barreiras naturais de proteção e como espaços de educação ambiental;
- **Função pedagógica e de cidadania climática**: aproveitar os abrigos como espaços de formação cidadã e ambiental, fortalecendo uma "cultura climática" comunitária, a exemplo do papel central atribuído às escolas na experiência de Barcelona (Capítulo 2).

Experiências internacionais oferecem inspiração transferível: as *water squares* multifuncionais de Roterdã, que combinam refúgio e drenagem urbana (Capítulo 2), dialogam diretamente com o desafio das inundações costeiras. Assim, o abrigo climático costeiro distingue-se de sua matriz urbana ao colocar no centro do desenho não apenas o conforto térmico, mas a articulação entre justiça de gênero, segurança territorial e valorização dos saberes tradicionais, reconhecendo que a adaptação nas zonas costeiras depende tanto de obras de engenharia quanto de laços comunitários, solidariedade e justiça territorial.

Conclusão

As zonas costeiras brasileiras são territórios de encontro entre o mar e a terra, mas também entre desafios ambientais e sociais. As mudanças climáticas colocam em risco modos de vida tradicionais, acentuando desigualdades já existentes. Reconhecer a interseção entre gênero, território e clima é fundamental para construir políticas de adaptação que sejam, ao mesmo tempo, eficazes e justas.

Mulheres e comunidades tradicionais não são apenas sujeitos vulneráveis, mas protagonistas de estratégias de resiliência. Assim, fortalecer seus espaços de decisão, garantir direitos e promover o diálogo entre ciência e saberes locais são elementos fundamentais para estratégias que sejam inclusivas.

A ampliação do conceito de abrigos climáticos para o contexto costeiro representa um passo importante na construção de estratégias integradas de adaptação. Esses espaços podem funcionar como nós de resiliência, onde se encontram o saber técnico e o conhecimento local, articulando a gestão de riscos com políticas de inclusão social e igualdade de gênero. Pensar os abrigos como infraestruturas socioambientais é reconhecer que a adaptação às mudanças climáticas nas zonas costeiras depende tanto de obras de engenharia quanto de laços comunitários, solidariedade e justiça territorial.

Referências

AMORIM-MAIA, Ana Terra *et al.* Abrigos climáticos: experiências e perspectivas para cidades brasileiras. São Paulo: IEA-USP, 2023.

ANDRADE, Mariana Martins *et al.* Gender and small-scale fisheries in Brazil: insights for a sustainable development agenda. Ocean and Coastal Research, São Paulo, v. 69, supl., e21033, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: relatório final de monitoramento e avaliação — Zona Costeira e Marinha. Brasília: MMA, 2021.

CAVOLE, Letícia Maria *et al.* Unveiling gender disparities: the role of women in transforming small-scale fisheries. Fish and Fisheries, v. 26, n. 1, p. 1–18, 2025.

FASSINA, Caroline Malagutti *et al.* Climate change adaptation: Raising fisherwomen's voices to policy making. Marine Policy, v. 177, p. 106828, 2025.

GONÇALVES, Leandra Regina; TORRES, Pedro Henrique Campello. Políticas costeiras e justiça climática no Brasil. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 11, 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

MARTINS, Ivan; TADDEI, Renzo; RAMALHO, Debora. Os saberes tradicionais e as mudanças climáticas. Dimensões Humanas das Mudanças Climáticas: um diálogo Austrália-Brasil, v. 6, n. 16, p. 13, 2023.

REIS-FILHO, José Amorim *et al.* Fisherwomen's activities are as complex, salient, and profitable as those performed by fishermen. Fisheries Research, v. 286, p. 107380, 2025.

E AGORA? DO LIVRO À AÇÃO: ROTEIRO PRÁTICO PARA GESTORES





Acervo pessoal, 2025.

Reinventar o Abrigo em Tempos de Emergência Climática

Ao longo deste livro argumentamos que os abrigos climáticos não devem ser compreendidos apenas como equipamentos de emergência ou respostas temporárias a eventos extremos. Mais do que isso, constituem infraestruturas de cuidado, justiça climática e democratização do direito à cidade.

As experiências internacionais analisadas, os diagnósticos territoriais realizados em Santos, as reflexões sobre participação comunitária, escolas, políticas públicas e comunidades tradicionais convergem para uma mesma constatação: não existe um modelo único ou uma receita universal para a implementação de abrigos climáticos.

Embora experiências como Barcelona ofereçam aprendizados importantes, a adaptação climática ocorre sempre em territórios concretos, atravessados por histórias, desigualdades, identidades, culturas e vulnerabilidades específicas. O que funciona em Barcelona pode não funcionar em Santos. O que faz sentido em Santos pode não responder às necessidades de Recife, Belém, Porto Alegre ou Manaus. E mesmo dentro de uma mesma cidade, diferentes bairros, comunidades e grupos sociais podem demandar soluções distintas.

Essa constatação é particularmente relevante em um país marcado por profundas desigualdades socioespaciais. Os riscos climáticos não são homogêneos. As capacidades de resposta também não. Enquanto determinados territórios enfrentam prioritariamente o calor extremo, outros convivem com enchentes recorrentes, movimentos de massa, insegurança hídrica ou a combinação simultânea desses fatores. Da mesma forma, idosos, crianças, pessoas com deficiência, mulheres, populações em situação de rua, comunidades tradicionais e moradores de assentamentos precários possuem necessidades distintas de proteção e acolhimento.

Por essa razão, os abrigos climáticos não devem ser compreendidos como infraestruturas padronizadas a serem replicadas mecanicamente. Mais importante do que reproduzir formatos é construir processos. O principal aprendizado talvez não esteja na forma física do abrigo, mas na forma como ele é concebido, implementado, utilizado e governado.

Nada sobre as comunidades sem as comunidades

Se existe um princípio capaz de orientar a construção de abrigos climáticos em contextos tão diversos, ele está na participação social. Não como uma etapa formal de consulta ou validação posterior, mas como elemento estruturante de todo o processo.

As comunidades precisam participar da identificação dos problemas, da definição de prioridades, da escolha dos locais, do desenho dos espaços, da construção dos critérios de funcionamento e dos processos de monitoramento e avaliação. Em muitos casos, são os próprios moradores que conhecem os percursos cotidianos, os locais de encontro, os espaços considerados seguros, os horários de maior necessidade e as populações mais vulnerabilizadas.

Nesse sentido, os abrigos climáticos representam uma oportunidade para aprofundar práticas de adaptação baseada na comunidade, adaptação localmente liderada e governança participativa. Quanto maior o envolvimento comunitário, maiores tendem a ser a legitimidade, a apropriação social e a efetividade dessas iniciativas.

Dos abrigos climáticos aos territórios de cuidado

Talvez o desafio futuro não seja apenas criar abrigos climáticos, mas construir territórios de cuidado climático. Isso significa reconhecer que um abrigo não começa nem termina em uma edificação. Ele depende de redes de solidariedade, organizações comunitárias, escolas, unidades de saúde, equipamentos culturais, associações de moradores, grupos religiosos, coletivos locais e diversos outros atores que já produzem proteção e acolhimento no cotidiano.

A pergunta central, portanto, deixa de ser apenas “onde instalar um abrigo climático?” e passa a ser:

Como fortalecer capacidades comunitárias para que os próprios territórios se tornem mais seguros, resilientes e acolhedores diante da emergência climática?

Essa mudança de perspectiva desloca o foco de uma lógica baseada exclusivamente em infraestrutura para uma abordagem centrada em pessoas,

relações sociais, pertencimento e justiça climática.

Ao longo desta obra, vimos que escolas podem funcionar como espaços de proteção e aprendizagem; que equipamentos públicos existentes podem ser adaptados; que comunidades acumulam conhecimentos fundamentais para a adaptação; e que políticas públicas eficazes dependem de articulação institucional e participação social. Em comum, todas essas experiências apontam para uma mesma direção: a adaptação climática é também uma prática de cuidado coletivo.

Por isso, a principal mensagem deste livro talvez seja simples: abrigos climáticos não são um produto a ser copiado, mas um processo a ser coconstruído. E, paradoxalmente, o sucesso dessa política depende menos da climatização dos espaços e mais da capacidade de construir confiança, pertencimento, participação e cuidado nos territórios.

Reinventar o abrigo, portanto, não significa apenas adaptar edifícios para um clima mais extremo. Significa reinventar a própria ideia de cidade. Uma cidade capaz de proteger, acolher e redistribuir bem-estar em um contexto marcado pela emergência climática. Uma cidade que reconhece que sombra, água, descanso, conforto térmico e proteção não são privilégios, mas condições básicas de dignidade urbana.

Reinventar o abrigo é, em última instância, reinventar a cidade habitável face à emergência climática. Em um contexto frequentemente marcado por diagnósticos alarmantes, os abrigos climáticos também representam espaços de esperança. Não uma esperança ingênua ou baseada na negação dos riscos, mas uma esperança construída pela ação coletiva. Cada escola adaptada, cada praça sombreada, cada centro comunitário fortalecido e cada processo participativo bem-sucedido demonstra que é possível responder à emergência climática de forma solidária, democrática e territorializada. Em tempos de crise climática, construir esperança significa construir capacidades coletivas de cuidado.

DEZ PRINCÍPIOS PARA ABRIGOS CLIMÁTICOS NO BRASIL

Abrigo é cuidado. Abrigo é justiça climática.

1 Não há modelo único

Abrigos devem responder ao clima, ao território e aos usos locais.

2 Escolas são centrais

Podem combinar proteção, educação climática e vínculo comunitário.

3 Abrigo é cuidado

Não é apenas infraestrutura: envolve acolhimento, segurança e confiança.

4 Infraestrutura verde importa

Sombra, água, solo permeável e vegetação reduzem riscos térmicos.

5 Adaptação deve ser participativa

Comunidades precisam participar do desenho, uso e gestão dos espaços.

6 Comunidades já adaptam

Saberes locais devem orientar soluções e prioridades.

7 Abrigos precisam ser acessíveis

Localização, mobilidade, horários e comunicação definem quem consegue usar.

8 Cada território exige tradução

O que funciona em Barcelona não pode ser copiado sem adaptação ao Brasil.

9 Abrigos não substituem políticas públicas

Eles complementam redes de saúde, assistência, habitação e defesa civil.

10 Abrigos podem reinventar a cidade

Quando bem planejados, criam espaços de convivência, justiça e resiliência.

Abrigo é cuidado, abrigo é justiça climática

ABRIGOS CLIMÁTICOS

NO LITORAL DE SÃO PAULO

Uma caixa de ferramentas para municípios que querem transformar alerta em proteção concreta

Esta seção foi pensada para secretarias municipais, Defesas Civis, equipes de planejamento, movimentos sociais e comunitários, educação, saúde, assistência social, meio ambiente, mobilidade, direitos humanos e demais áreas que desejem transformar a ideia de abrigo climático em uma política pública concreta. Ela não propõe um modelo único. Um município pequeno, uma metrópole, uma cidade costeira ou uma cidade do interior terão riscos, recursos, redes e capacidades muito diferentes. O objetivo é oferecer um caminho de decisão plausível: o que fazer primeiro, o que precisa existir antes de abrir um abrigo e como evitar que uma boa ideia se torne apenas um equipamento sem uso, uma ação improvisada ou uma política sem continuidade.

O ponto de partida é simples: um abrigo climático só existe de fato quando as pessoas sabem que ele existe, compreendem para que serve, conseguem chegar até ele, encontram condições reais de proteção e confiam que estará funcionando quando precisarem. Isso exige infraestrutura, mas também governança, manutenção, comunicação, acessibilidade, mobilidade, salvaguardas, coordenação intersetorial e participação social.

Antes de começar:
não comece pelo prédio — nem pelo nome

Comece perguntando: qual problema de proteção queremos resolver depois que um alerta é emitido? Quem está mais exposto? Quem tem menos alternativas para responder? Em quais territórios? Que desigualdades raciais, econômicas, territoriais, de gênero, idade, deficiência e mobilidade condicionam essa capacidade? Que equipamentos e redes já existem? "Abrigo climático", "refúgio climático", "centro de resfriamento", "espaço seguro" ou outra denominação podem ser discutidos localmente. O nome deve ser compreensível e reconhecido pela população, mas a discussão terminológica não pode paralisar a ação.

DEZ PRINCÍPIOS PARA ORIENTAR UMA POLÍTICA MUNICIPAL

Abrigo é cuidado. Abrigo é justiça climática.

1 Priorize justiça climática, não visibilidade política.



O primeiro abrigo deve estar onde o perigo climático, a vulnerabilização social e a baixa capacidade de proteção são maiores.

2 Não construa antes de mapear o que já existe.



Equipamentos públicos e espaços comunitários já existentes podem ser mais úteis, desde que sejam seguros e possam ser qualificados. Mapear ajuda a reconhecer práticas e redes de proteção já existentes.

3 Defina qual risco — e qual modalidade de abrigo — está em jogo.



Diferentes riscos exigem critérios diferentes. É preciso distinguir proteção diurna, ativação emergencial e acolhimento prolongado.

4 Faça o abrigo funcionar também no cotidiano.



Quanto mais integrado à vida diária, maior o conhecimento, a confiança e a apropriação social do espaço.

5 Trate participação e linguagem como parte da infraestrutura.



Usuários devem participar da localização, do desenho, das regras, da comunicação e da avaliação. O nome do espaço deve produzir reconhecimento e confiança.

6 Proteção climática também é proteção contra violência.



Abrigos precisam prever salvaguardas para crianças, mulheres, pessoas LGBTQIA+, idosos, pessoas com deficiência e outros grupos sujeitos a violência.

7 Organize a governança antes da inauguração.



Defina quem alerta, quem ativa, quem abre, quem recebe, quem garante água e limpeza, quem protege, quem comunica, quem registra o uso e quem resolve falhas.

8 Garanta acessibilidade e mobilidade reais.



Inclui distância, transporte, rotas seguras, horários, linguagem, informação, autonomia, banheiro, assentos, cuidadores e apoio a quem não consegue se deslocar sozinho.

9 Planeje manutenção e comunicação como funções permanentes.



Manutenção, comunicação e atualização da rede precisam ter responsáveis e recursos.

10 Não use o abrigo para substituir adaptação estrutural.



Abrigos complementam, mas não substituem políticas estruturais de adaptação, redução de riscos, justiça social e planejamento urbano orientado pela equidade.



ABRIGOS CLIMÁTICOS
NO LITORAL DE SÃO PAULO

Justiça climática na prática

Não basta distribuir abrigos igualmente pelo mapa. Equidade pode exigir mais proteção justamente onde existem menos alternativas privadas e públicas de proteção. Pergunta de controle: a rede está corrigindo uma geografia desigual de proteção ou apenas reproduzindo a distribuição desigual dos equipamentos já existentes?

Três modalidades que não devem ser confundidas

Uma das decisões mais importantes é definir que tipo de proteção o espaço oferecerá. Os requisitos operacionais e de segurança mudam significativamente conforme o tempo de permanência e o tipo de evento.

Modalidade	Exemplo	Exigências centrais
Proteção diurna / cotidiano	Calor extremo	Água, sombra, ventilação ou climatização, assentos, banheiro, acessibilidade, informação e permanência segura por algumas horas.
Ativação emergencial	Chuva intensa, fumaça, frio ou evento com alerta	Proteção física, protocolo de ativação, equipe responsável, rotas seguras, comunicação, articulação com Saúde/Assistência/ Defesa Civil.
Acolhimento prolongado	Pessoas que precisam deixar áreas de risco e permanecer ou pernoitar	Além dos itens anteriores: alimentação, privacidade, proteção e salvaguardas, higiene ampliada, saúde, assistência social, gestão de conflitos, organização de famílias e definição sobre animais domésticos.

Fonte: Elaboração dos autores, 2026.

UM ROTEIRO EM 10 PASSOS

Como orientar uma política municipal de abrigos climáticos

1 COMECE PELO PÓS-ALERTA

Forme um pequeno grupo intersetorial e reconstrua uma situação concreta. Se o alerta sai às 15h, o que a pessoa faz às 15h05? Para onde vai, como chega, quem precisa de apoio e quem a recebe? Se não há respostas claras, existe uma lacuna entre alerta e proteção. Descreva o problema público, os riscos prioritários, períodos críticos, grupos afetados e lacunas atuais.

2 CONSTRUA UM MAPA DE PRIORIDADE

Cruze três dimensões: perigo e exposição; vulnerabilização; e capacidade de resposta. Considere calor, inundação, deslizamento, fumaça, renda, raça/cor quando houver dados, idade, deficiência, habitação, população em situação de rua, infraestrutura, serviços e redes comunitárias. Pergunte quais processos de segregação e exclusão produziram maior exposição e menor proteção.

3 MAPEIE EQUIPAMENTOS, ROTAS, REDES E PRÁTICAS

Liste equipamentos públicos e comunitários nas áreas prioritárias. Registre localização, capacidade, horários, acessibilidade, água, banheiros, ventilação, energia, equipe, riscos do local e rotas de acesso. Mapeie também práticas já existentes e barreiras reais vividas pela população.

4 FAÇA UMA TRIAGEM DE SEGURANÇA E VIABILIDADE

Nem todo equipamento pode ser abrigo. Elimine locais expostos ao mesmo risco, sem condições mínimas de permanência ou com conflitos graves de uso. Avalie também segurança social, privacidade, supervisão, proteção de crianças e adolescentes, acessibilidade e risco de assédio ou violência. Em áreas de múltiplos riscos, teste cenários distintos.

5 ESCUTE AS PESSOAS ANTES DO PROJETO EXECUTIVO

Realize oficinas curtas com usuários, trabalhadores e organizações do território. Pergunte quando o risco se torna insuportável, para onde as pessoas já vão, quem tem dificuldade de chegar, o que gera confiança e como o espaço deveria ser chamado. Registre divergências, não apenas consensos.

6 DEFINA UM PADRÃO MÍNIMO POR MODALIDADE

Formalize requisitos mínimos comuns, simples e executáveis. Evite um padrão único para situações muito diferentes. Proteção diurna, ativação emergencial e acolhimento prolongado exigem níveis distintos de infraestrutura, equipe, privacidade, salvaguardas, alimentação, saúde e assistência.

7 DEFINA PROTOCOLO DE ATIVAÇÃO E FUNCIONAMENTO

Especifique quando o abrigo funciona, quais são os gatilhos, horários, responsáveis, capacidade, fluxo de entrada, busca ativa, apoio de deslocamento, atendimento a pessoas com necessidades específicas, articulação com Saúde, Assistência e Defesa Civil, além do procedimento de encerramento. Inclua decisão sobre animais domésticos quando pertinente.

8 TORNE A REDE LEGÍVEL E CONFIÁVEL

Crie identidade visual e sinalização municipal comum. Use o termo adotado localmente com descrição funcional clara. Disponibilize mapa público com endereço, horário, acessibilidade, serviços e situação de funcionamento. Combine canais digitais com comunicação territorial feita por escolas, UBS, CRAS, agentes comunitários, associações e lideranças.

9 TESTE O PERCURSO COMPLETO EM ESCALA PILOTO

Comece com poucos territórios contrastantes e realize ao menos um exercício de ativação. Teste a sequência alerta, compreensão, decisão, deslocamento, chegada e acolhimento. Observe tempo de abertura, conforto, água, assentos, acessibilidade, segurança, conflitos de uso, comunicação, proteção de grupos específicos e resolução de falhas.

10 MONITORE, APRENDA E EXPANDA COM CRITÉRIOS

A expansão deve ser guiada por evidências, não só por metas numéricas. Registre uso, perfil dos usuários, territórios de origem, períodos de maior demanda, falhas, manutenção, percepção de segurança, confiança, resposta ao alerta e grupos ainda sem cobertura. Reavalie periodicamente a geografia da rede e as desigualdades persistentes.

Padrão mínimo sugerido para um abrigo climático

A tabela abaixo é uma referência de gestão, não uma norma nacional. Cada município deve adaptá-la aos riscos, à modalidade do abrigo e às capacidades locais. Para acolhimento prolongado, os requisitos precisam ser mais robustos do que para proteção diurna.

Dimensão	O que verificar antes de credenciar/ativar
Segurança territorial e estrutural	O equipamento e as rotas de acesso não estão expostos ao risco que se pretende enfrentar; há avaliação compatível com o cenário de ativação.
Conforto e proteção climática	Há sombra, ventilação ou climatização adequada à finalidade e possibilidade de permanência sem exposição adicional ao risco.
Água, higiene e saneamento	Água potável disponível; banheiros em funcionamento; limpeza, descarte de resíduos e condições básicas de higiene assegurados.
Permanência digna	Assentos, área de descanso, iluminação, capacidade definida e condições compatíveis com o tempo previsto de permanência.
Acessibilidade e mobilidade	Acesso físico e comunicacional; rotas e transporte considerados; banheiro e assentos prioritários quando possível; apoio a acompanhante/cuidador.
Proteção e salvaguardas	Protocolos proporcionais ao tipo de abrigo para prevenir e responder a violência, assédio, discriminação, conflitos, separação/desaparecimento de crianças e outras situações de proteção.
Privacidade e diversidade de usuários	Em permanências prolongadas, considerar necessidades de famílias, mulheres, crianças, idosos, pessoas com deficiência, pessoas LGBTQIA+ e outros grupos.
Animais domésticos	Há decisão prévia e comunicação clara sobre se e como animais domésticos serão acolhidos ou encaminhados.
Energia e contingência	Energia confiável para equipamentos essenciais e procedimentos para falha elétrica quando pertinente.
Equipe e responsabilidades	Responsáveis identificados por abertura, acolhimento, proteção, operação, registro de ocorrências e fechamento.
Comunicação e nomenclatura	Sinalização externa e interna; nome compreensível; descrição funcional do espaço; endereço, horário e situação de funcionamento em canais oficiais.
Articulação com serviços	Fluxos de contato com Defesa Civil, Saúde, Assistência Social, Educação, Mobilidade, Direitos Humanos/rede de proteção e outros setores relevantes.
Manutenção	Rotina, responsável e recursos para água, ventilação/climatização, banheiros, sombra, arborização, limpeza, sinalização e insumos.
Participação e adequação territorial	Usuários e trabalhadores foram ouvidos; barreiras, desigualdades e necessidades específicas foram consideradas no desenho e na avaliação.

Fonte: Elaboração dos autores, 2026.

Governança mínima: quem precisa estar na mesa?

Uma política de abrigos climáticos é, por natureza, intersetorial. O formato institucional varia, mas a experiência tende a ser mais robusta quando há coordenação claramente definida, responsabilidades formalizadas e capacidade de atuação territorial.

- Coordenação geral: órgão de clima, meio ambiente, planejamento ou gabinete com capacidade de articulação e acompanhamento.
- Defesa Civil: alertas, risco, ativação, segurança territorial, planos de contingência, simulados e integração com resposta a desastres.
- Saúde: critérios de risco à saúde, reconhecimento de sintomas, primeiros cuidados, encaminhamento e articulação com atenção básica.
- Assistência Social: busca ativa, acolhimento, benefícios e proteção de pessoas em situação de maior vulnerabilização, incluindo população em situação de rua.
- Educação: operação de escolas participantes sem comprometer funções essenciais; protocolos para estudantes; educação climática e uso cotidiano.
- Mobilidade e Transporte: rotas, evacuação, apoio a pessoas sem veículo, mobilidade reduzida e conexão entre territórios prioritários e abrigos.
- Direitos Humanos e rede de proteção: salvaguardas, prevenção de violência e discriminação, proteção de crianças e adolescentes e fluxos de encaminhamento.
- Obras/Infraestrutura: adequações físicas, energia, água, acessibilidade, ventilação/climatização e manutenção.
- Comunicação: identidade e nome da rede, alertas, linguagem simples e acessível, atualização de mapas e canais oficiais.
- Participação social e território: conselhos, associações, organizações comunitárias, coletivos, lideranças e usuários participando das decisões e da avaliação.

Regra simples de governança

Se ninguém consegue responder claramente às perguntas "quem alerta?", "quem ajuda a chegar?", "quem abre?", "quem acolhe?", "quem protege?", "quem mantém?" e "quem resolve uma falha?", o abrigo ainda não está pronto para operar.

Um piloto municipal em 90 dias

Para municípios que desejam começar sem esperar uma grande reforma institucional, um ciclo piloto pode ser estruturado em aproximadamente três meses. Os 90 dias são uma referência para organizar um piloto de baixa complexidade utilizando equipamentos existentes; não representam prazo aplicável a obras estruturais, licenciamento ou modalidades de acolhimento prolongado.

DIAS 1–30 | DIAGNOSTICAR E ESCOLHER

- Definir coordenação e grupo intersetorial.
- Selecionar um ou dois riscos prioritários e reconstruir o que acontece após o alerta.
- Mapear 2 a 4 territórios com maior necessidade de proteção, com lente de justiça climática e racismo ambiental.
- Inventariar equipamentos, redes, rotas e práticas de proteção existentes.
- Realizar triagem de segurança territorial, acessibilidade e salvaguardas e selecionar candidatos.

DIAS 31–60 | CO-DESENHAR E PREPARAR

- Ouvir usuários, trabalhadores e organizações locais — inclusive sobre o nome e a comunicação do espaço.
- Definir modalidade do abrigo, padrão mínimo e adequações necessárias.
- Formalizar protocolo de ativação, deslocamento, acolhimento, proteção e responsabilidades.
- Preparar comunicação, sinalização e mapa público.
- Treinar equipes, articular a rede de proteção e testar canais de contato.

DIAS 61–90 | TESTAR, CORRIGIR E ABRIR

- Realizar simulado do percurso completo: alerta → compreensão → decisão → deslocamento → chegada → acolhimento.
- Medir conforto, acesso, segurança e capacidade operacional e registrar falhas.
- Corrigir problemas de água, acesso, mobilidade, comunicação, proteção ou manutenção.
- Publicar a primeira rede piloto com informações claras sobre função e horário.
- Definir indicadores, canal de feedback e calendário de avaliação.

O que monitorar: poucos indicadores, mas úteis

Indicador	Exemplo de medida
Cobertura territorial	Percentual da população prioritária com acesso ao abrigo no tempo/distância definidos pelo município.
Desigualdade de cobertura	Comparação da cobertura entre territórios e grupos com diferentes níveis de vulnerabilização; identificação de áreas sistematicamente subatendidas.
Resposta ao alerta	Percentual de pessoas que sabem o que fazer e para onde ir após receber um alerta; tempo entre alerta, deslocamento e chegada.
Operação	Percentual de abrigos que abriram corretamente quando ativados; tempo entre acionamento e funcionamento.
Uso	Número de usuários, horários de pico, duração aproximada da permanência e territórios de origem.
Equidade	Perfil dos usuários e identificação de grupos que continuam sem acesso ou enfrentam barreiras.
Condições de proteção	Temperatura/conforto quando pertinente, água, assentos, banheiro, funcionamento dos equipamentos e condições de permanência.
Acessibilidade e segurança	Barreiras relatadas, incidentes, necessidade de acompanhante, situações de proteção e percepção de segurança.
Confiança	Percentual de usuários que acreditam que o espaço estará aberto, acessível e capaz de protegê-los quando necessário.
Comunicação	Como as pessoas souberam do abrigo; compreensão do nome/função; alcance dos canais e falhas de informação.
Manutenção	Percentual de itens críticos funcionando e tempo para correção Wde falhas.
Experiência do usuário	Pergunta curta de satisfação e pergunta aberta: “o que faltou para este espaço proteger melhor você?”

Fonte: Elaboração dos autores, 2026.

Sinais de alerta:
quando a política está indo na direção errada

- O município possui um bom sistema de alerta, mas não consegue responder claramente para onde a população deve ir depois de recebê-lo.
- O município define metas de número de abrigos sem justificar onde eles serão localizados e quem será priorizado.
- A rede replica a localização dos equipamentos existentes sem verificar se os territórios mais vulnerabilizados realmente têm acesso.
- A rede se concentra em áreas centrais, turísticas ou já bem atendidas.
- O espaço é chamado de abrigo, mas não há protocolo de ativação, deslocamento, proteção ou responsável operacional.
- O equipamento é adequado para calor, mas está em área sujeita a inundação, deslizamento ou outro risco não considerado.
- A comunidade é chamada apenas para validar decisões já tomadas.
- Discussões entre secretarias sobre qual nome usar ou quem é responsável impedem o início das ações.
- A infraestrutura é inaugurada sem salvaguardas, previsão de manutenção ou reposição de insumos.
- O mapa público não informa função, horário, acessibilidade ou situação de funcionamento.
- A política depende de um único setor ou de uma única pessoa e não está institucionalizada.
- Os abrigos são apresentados como prova de que a cidade está adaptada enquanto déficits estruturais permanecem intocados.

Checklist de prontidão antes de abrir um abrigo

☐ Existe orientação clara sobre o que fazer depois do alerta?

☐ O local foi escolhido a partir de perigo + vulnerabilização + capacidade de resposta, com atenção às desigualdades raciais e socioespaciais?

☐ O equipamento é seguro para o(s) risco(s) que pretende enfrentar?

☐ A população prioritária consegue chegar ao espaço com os meios que realmente possui?

☐ Há rota de acesso razoável e apoio/alternativas para pessoas com mobilidade reduzida ou sem transporte?

☐ Água potável está disponível e foi testada operacionalmente?

☐ Há sombra, ventilação ou climatização compatível com a finalidade?

☐ Banheiro e condições de higiene estão em funcionamento?

☐ Há assentos e condições dignas de permanência?

☐ A capacidade aproximada e a modalidade do abrigo estão definidas?

☐ Existe responsável por abertura, acolhimento, proteção, operação e fechamento?

☐ O protocolo de ativação é simples e conhecido pela equipe?

☐ Há protocolo de prevenção e resposta a violência, assédio e discriminação adequado ao tipo de abrigo?

☐ Crianças e adolescentes possuem medidas específicas de proteção quando necessário?

☐ Está definido como lidar com animais domésticos quando pertinente?

☐ Saúde, Assistência Social, Defesa Civil, Mobilidade, Educação e rede de proteção sabem como acionar ou apoiar o abrigo?

☐ A comunidade reconhece e compreende o nome e a função do espaço?

☐ A população sabe onde o abrigo está e quando funciona?

☐ Há sinalização física no local e comunicação em linguagem simples e acessível?

☐ A comunicação considera pessoas sem acesso regular à internet?

☐ Crianças, idosos, pessoas com deficiência, cuidadores e outros grupos com necessidades específicas foram considerados?

☐ Usuários, trabalhadores e organizações do território participaram da preparação?

☐ O abrigo possui função cotidiana capaz de construir familiaridade e confiança?

☐ Há plano e orçamento de manutenção?

☐ Foi testado o percurso completo alerta → deslocamento → chegada → acolhimento?

☐ Há mecanismo simples para registrar uso, incidentes, falhas e feedback?

☐ O município sabe quais territórios e grupos continuam sem cobertura?

Para não perder de vista o essencial

Uma rede de abrigos climáticos pode começar pequena. Dois ou três equipamentos bem localizados, preparados, conhecidos e avaliados podem ensinar mais do que uma expansão rápida sem governança. O objetivo do piloto é aprender: descobrir quem chega, quem não chega, o que acontece depois do alerta, quais horários funcionam, quais serviços são necessários e que adaptações fazem diferença em cada território.

A política também deve permanecer aberta a diferentes tipos de abrigo. Alguns espaços podem funcionar diariamente e oferecer sombra, água e convivência; outros podem ser ativados apenas durante alertas; alguns podem responder principalmente ao calor; outros precisarão ser pensados para múltiplos riscos ou acolhimento prolongado. A rede não precisa ser uniforme para ser coerente. O que precisa ser comum é o compromisso com proteção real, dignidade, equidade, segurança e confiabilidade.

Talvez a pergunta mais útil para um gestor não seja "quantos abrigos nossa cidade possui?", mas "quem ainda não consegue encontrar proteção quando precisa?". Essa pergunta desloca a política do número de equipamentos para a cobertura de direitos. E aproxima os abrigos climáticos daquilo que este livro propõe desde o início: não uma coleção de salas frescas, mas uma rede pública e comunitária de cuidado capaz de tornar os territórios mais habitáveis diante da emergência climática.

Mensagem final aos municípios

Comece pelo território. Pergunte o que acontece depois do alerta. Use e qualifique o que já existe. Proteja primeiro quem tem menos alternativas. Reconheça as desigualdades e o racismo ambiental que organizam a exposição ao risco. Construa com as comunidades, não apenas para elas. Garanta segurança e dignidade. Defina responsabilidades. Teste antes da crise. Mantenha o que foi criado. O nome pode mudar; a responsabilidade de proteger, não. E lembre-se: o abrigo é parte da adaptação — nunca seu substituto.

Se estamos em emergência climática, estamos agindo como se estivéssemos em emergência climática?

GLOSSÁRIO



Abrigo Climático: Espaço público, comunitário ou coletivo adaptado e preparado intencionalmente para acolher a população, garantindo proteção, alívio e conforto térmico gratuito, por meio de sombra, hidratação, ventilação e climatização, durante eventos climáticos extremos, como ondas de calor, chuvas intensas ou inundações. Pode também funcionar no cotidiano como infraestrutura social de cuidado, convivência comunitária e educação cidadã.

Adaptação Climática: Conjunto de medidas, ajustes, estratégias e políticas públicas desenvolvidas para responder aos impactos presentes e futuros das mudanças climáticas, minimizando danos, protegendo vidas e aumentando a capacidade adaptativa e a resiliência das cidades e comunidades.

Capacidade Adaptativa: Capacidade de indivíduos, comunidades, instituições ou cidades de se preparar, responder e se ajustar aos impactos das mudanças climáticas.

Capilaridade Urbana: Capacidade de distribuição territorial e presença capilar de determinados equipamentos públicos, como escolas, bibliotecas, centros comunitários e postos de saúde, pelos diferentes bairros e comunidades, facilitando o acesso da população sem exigir longos deslocamentos.

Cidade Compacta: Modelo de organização urbana que busca aproximar moradia, trabalho, serviços, equipamentos e transporte, favorecendo uma ocupação mais integrada e eficiente do território.

Cocriação: Processo participativo e formativo que substitui o papel passivo do cidadão por uma atuação colaborativa na elaboração de políticas, diagnósticos, projetos e soluções. Integra saberes cotidianos, afetivos e culturais da comunidade ao conhecimento técnico e à gestão pública.

Conhecimento Ecológico Local (CEL): Acervo de conhecimentos, práticas e saberes acumulados por comunidades a partir de sua relação histórica e cotidiana com o território e os ecossistemas. Inclui, por exemplo, conhecimentos sobre dinâmicas naturais, marés, ventos, espécies e períodos de reprodução ou defeso.

Conforto Térmico: Condição em que uma pessoa experimenta um ambiente com temperatura, ventilação, umidade e radiação adequadas ao seu bem-estar.

Desigualdade Socioespacial: Distribuição desigual de recursos, infraestrutura, serviços, oportunidades e condições de vida entre diferentes grupos sociais e territórios.

Direito à Cidade: Conceito ético e político que vai além da garantia formal de moradia ou infraestrutura, englobando o direito coletivo de habitar, produzir, ocupar, transformar e desfrutar democraticamente do espaço urbano, em oposição à sua mercantilização e segregação.

Ecossistema: Conjunto de seres vivos e elementos não vivos que habitam uma determinada área e as interações biológicas (químicas e físicas) que ocorrem entre eles.

Educação Climática: Campo pedagógico situado na interface entre a ciência do clima e a educação ambiental, voltado ao desenvolvimento de competências críticas, socioemocionais e práticas para a compreensão da crise climática, o protagonismo social e a construção de respostas coletivas.

Emergência Climática: Situação que expressa a urgência de enfrentar os impactos das mudanças climáticas e de adotar medidas capazes de reduzir riscos, perdas e danos.

Eventos Climáticos Extremos: Fenômenos climáticos de intensidade, duração ou frequência incomum capazes de provocar impactos significativos sobre pessoas, comunidades, ecossistemas e infraestruturas, como ondas de calor, chuvas intensas, secas e tempestades.

Governança Climática: Conjunto de processos, instituições e relações por meio dos quais governos, sociedade civil, comunidades e outros atores participam da tomada de decisões relacionadas ao enfrentamento das mudanças climáticas.

Ilhas de Calor Urbanas: Fenômeno microclimático caracterizado pela elevação significativa das temperaturas em determinadas áreas urbanas em comparação com áreas menos urbanizadas ou rurais, associado à impermeabilização do solo, à escassez de vegetação e à concentração de superfícies como asfalto e concreto.

Infraestrutura Azul: Conjunto de elementos e sistemas relacionados à água no território, como rios, canais, lagoas e sistemas naturais ou urbanos de drenagem, que podem contribuir para a adaptação climática.

Infraestrutura Social de Cuidado: Equipamentos e espaços públicos, como centros comunitários, escolas e bibliotecas, que, para além de sua função material primária, organizam redes de acolhimento, apoio mútuo, distribuição de bem-estar, informação, segurança e dignidade para as comunidades.

Infraestrutura Verde: Rede de áreas naturais ou vegetadas, como parques, árvores urbanas, jardins e áreas permeáveis, capaz de contribuir para a melhoria ambiental, o conforto térmico e a redução dos riscos climáticos.

Infraestrutura Verde e Azul: Abordagem que integra elementos naturais relacionados à vegetação e à água para promover benefícios ambientais e contribuir para a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

Interseccionalidade: Abordagem analítica que reconhece o cruzamento simultâneo de múltiplos fatores sociais de vulnerabilização, como classe social, raça/etnia, gênero, idade, deficiência e território, na produção de riscos climáticos diferenciados e na limitação das capacidades de resposta.

Justiça Climática: Abordagem política e ética que compreende as mudanças climáticas como uma questão de direitos, desigualdades sociais e distribuição de riscos e benefícios. Considera, especialmente, três dimensões fundamentais:

Justiça Distributiva: Avalia a distribuição desigual dos impactos socioambientais, dos riscos e dos benefícios entre diferentes grupos sociais.

Justiça de Reconhecimento: Combate a invisibilização e valoriza os saberes, vivências, identidades e necessidades de grupos historicamente marginalizados e comunidades locais.

Justiça Procedimental: Busca garantir a participação democrática e efetiva de diferentes grupos sociais nos processos decisórios e na elaboração de políticas públicas.

Justiça Territorial: Perspectiva voltada à distribuição mais equitativa de recursos, infraestrutura, proteção e oportunidades entre diferentes territórios e populações.

Mapeamento Participativo: Processo coletivo de identificação e representação de características, problemas, riscos, experiências e potencialidades de determinado território a partir da participação de seus habitantes.

Mitigação Climática: Conjunto de ações destinadas a reduzir as emissões de gases de efeito estufa ou ampliar a capacidade de absorção desses gases pela natureza.

Onda de Calor: Período prolongado de temperaturas excepcionalmente elevadas em determinada região, capaz de produzir impactos sobre a saúde, o bem-estar, a infraestrutura e o funcionamento das cidades.

Percepção de Risco: Forma como indivíduos e grupos sociais compreendem, interpretam e avaliam as ameaças e riscos presentes em seu cotidiano e território.

Plano Climático: Instrumento de planejamento que estabelece objetivos, estratégias e ações para enfrentar as mudanças climáticas em determinado território.

Plano Diretor: Lei municipal básica que disciplina e orienta o planejamento, o crescimento urbano, o zoneamento e o ordenamento do uso e ocupação do solo em uma cidade.

Pobreza Energética: Condição socioeconômica na qual famílias ou indivíduos não conseguem acessar ou arcar adequadamente com os serviços de energia necessários para garantir condições dignas de vida, incluindo resfriamento, ventilação ou aquecimento adequados de suas moradias.

Populações Vulnerabilizadas: Grupos sociais que, em razão de desigualdades históricas e condições sociais, econômicas, territoriais ou institucionais, enfrentam maior exposição aos riscos e menores condições para responder aos seus impactos.

Protagonismo Juvenil: Participação ativa de crianças, adolescentes e jovens na construção de ideias, decisões e ações relacionadas às questões que afetam suas vidas, comunidades e territórios.

Resiliência Climática: Capacidade de pessoas, comunidades, cidades ou sistemas de enfrentar, responder, adaptar-se e recuperar-se dos impactos associados às mudanças climáticas.

Risco Climático: Possibilidade de ocorrência de impactos negativos associados às mudanças climáticas, resultante da interação entre ameaças, exposição e vulnerabilidade.

Segregação Socioespacial: Processo de separação desigual de grupos sociais no território, geralmente associado a diferenças de renda, raça, acesso à infraestrutura, serviços e oportunidades.

Serviços Ecossistêmicos: Benefícios proporcionados pelos ecossistemas às sociedades humanas, como regulação da temperatura, proteção contra inundações, fornecimento de alimentos e manutenção da biodiversidade.

Soluções Baseadas na Natureza (SBN): Ações e intervenções inspiradas, apoiadas ou orientadas pelos processos naturais e pelos ecossistemas para enfrentar desafios sociais e ambientais, contribuindo para a mitigação e adaptação climática. Incluem, por exemplo, jardins de chuva, telhados verdes, restauração de restingas e manguezais e ampliação de áreas permeáveis.

Vulnerabilidade Climática: Grau de suscetibilidade de uma população, comunidade, ecossistema ou sistema urbano aos efeitos adversos das mudanças climáticas. Está relacionada não apenas à exposição aos perigos climáticos, mas também às condições sociais e à capacidade de responder, adaptar-se e se recuperar de seus impactos.

ZEIS (Zonas Especiais de Interesse Social): Instrumento urbanístico de zoneamento destinado à regularização fundiária, urbanização e provisão de moradia digna para populações de baixa renda em territórios consolidados ou vulnerabilizados.

AUTORES





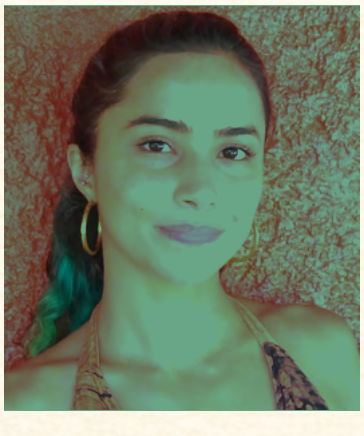
Pedro Henrique Campello Torres é professor da área de ciências ambientais na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus do Litoral Paulista. É Doutor em ciências sociais e mestre em planejamento urbano e regional. Professor credenciado nos programas de Pós-Graduaçao em Ciência Ambiental (PROCAM), da USP e no Programa de Biodiversidade de Ambientes Costeiros (PPGBAC), da UNESP. Atualmente é Lead Author do AR7 do IPCC, WG2, na área de adaptação às mudanças climáticas.



Pedro Roberto Jacobi é sociólogo, mestre em Planejamento Urbano e Doutor em Sociologia. Professor Titular Sênior IEE/USP. Professor da Faculdade de Educação/USP (1988-2018). Coordenador Pesquisa GovAmb/IEE/USP. Membro do Projeto CLIMARES/FAPESP. Coordenador do Grupo de Estudos Meio Ambiente e Sociedade do IEA/USP. Editor Chefe de Ambiente e Sociedade. Presidente do Conselho do ICLEI América do Sul.



Giovanna Rosseto é doutoranda em Ciência Ambiental pela USP (PROCAM – IEE/USP) e bolsista FAPESP vinculada ao Centro de Pesquisa em Resiliência em Crises Climáticas e Desastres (CLIMARES). Tem interesse em temas como adaptação urbana, resiliência e transformação social diante das mudanças climáticas.



Isabela Carmo Cavaco é mestre em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo (PROCAM/USP). Pesquisa os significados da justiça climática desde 2022, com foco em populações vulnerabilizadas do Brasil. Tem interesse em adaptação climática e integração de políticas públicas sociais e climáticas.



Gabriel Pires de Araújo é doutor em Ciência Ambiental pela USP (PROCAM – IEE/USP), com apoio da CAPES. Integra o Grupo de Acompanhamento e Estudos de Governança Ambiental - GovAmb/IEE. Tem como áreas de interesse a Gestão Ambiental, Políticas Públicas, Justiça Climática e Adaptação às Mudanças Climáticas Globais.



Laura Develey é mestre em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia do Mar - Unifesp/Santos. Tem interesse nas áreas de Gestão e Governança Costeira e Marinha, Cultura Oceânica e Metodologias Participativas.



Leonardo Kefalás é sociólogo, mestre e doutorando em Ciência Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (PROCAM - IEE/USP). Tem interesse nas áreas de Sociologia Ambiental, Justiça Climática e Adaptação Climática.



Marcos Tavares é biólogo e doutor em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo. Foi doutorando visitante na University of Surrey, Reino Unido e integra o Grupo de Acompanhamento e Estudos de Governança Ambiental - GovAmb/IEE. É membro da Secretaria Executiva da revista Ambiente & Sociedade e trabalha com justiça climática, vulnerabilidade socioclimática, políticas públicas e mudanças climáticas.



Maria Lucia Ramos Bellenzani é doutora em Planejamento e Gestão do Território pela Universidade Federal do ABC e pós-doutora em Biociências pela UNESP Campus Litoral Paulista. Desenvolve pesquisas na interface entre planejamento territorial, relações rural urbano e resiliência climática, com ênfase em Regiões Metropolitanas e processos participativos. Foi bolsista no CNPq, modalidade DTI-A, de abril de 2025 a março de 2026.



Leandra Gonçalves é professora no Instituto do Mar da UNIFESP, bióloga com doutorado em Relações Internacionais e pós-doutorado no Instituto Oceanográfico da USP. Atua há mais de 15 anos em governança costeira e marinha, na interface ciência-política e gênero no oceano, conservação da biodiversidade e áreas marinhas protegidas. É integrante da Liga das Mulheres pelo Oceano.



Maria Paula V. Montero é economista pela Universidad del Valle (Colômbia), especialista em mobilização e engajamento de comunidades pelo Instituto ELOS e mestranda em Ciência Ambiental pela USP (PROCAM – IEE/USP). Tem interesse nas áreas de economia ecológica, justiça ambiental e climática, bem como em metodologias participativas.



Ana Terra Amorim Maia é pesquisadora de pós-doutorado no Basque Centre for Climate Change (BC3), na Espanha, e colaboradora internacional do IEE-USP e CLIMARES. É engenheira ambiental (EESC-USP), mestre em Estudos Ambientais – Cidades e Sustentabilidade e doutora em Ciência e Tecnologia Ambientais pela Universidade Autônoma de Barcelona. Atua na interface entre adaptação climática, governança urbana e justiça ambiental, com interesse em abrigos climáticos, vulnerabilidades interseccionais e políticas públicas para cidades mais justas e habitáveis.



Edson Grandisoli Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia, Doutor em Educação e Sustentabilidade pelo PROCAM-USP, Pós-doutor pelo Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Consultor da UNESCO para o currículo paulista e especialista em Emergências Climáticas pela Esalq-USP (MBA lato sensu). É diretor da Reconectta e do Movimento Escolas pelo Clima, editor adjunto da Revista Ambiente & Sociedade, formador do Núcleo de Educação Ambiental da Prefeitura de São Paulo e professor do MBA em gestão educacional da PUC do Rio Grande do Sul.