

**ANÁLISE HISTÓRICA DA JUSTIÇA CLIMÁTICA EM RECIFE, PERNAMBUCO:
TRAJETÓRIA E VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

**ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA JUSTICIA CLIMÁTICA EN RECIFE, PERNAMBUCO:
TRAYECTORIA Y VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL**

**HISTORICAL ANALYSIS OF CLIMATE JUSTICE IN RECIFE, PERNAMBUCO:
TRAJECTORY AND SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABILITY**



Marcos Tavares de Arruda FILHO¹
e-mail: marcostavares@outlook.com



Pedro Roberto JACOBI²
e-mail: prjacobi@gmail.com

Como referenciar este artigo:

FILHO, Marcos Tavares de Arruda; JACOBI, Pedro Roberto. Análise histórica da justiça climática em Recife, Pernambuco: trajetória e vulnerabilidade socioambiental. **Rev. Cadernos de Campo**, Araraquara, v. 25, n. esp. 2, e025020, 2025. e-ISSN: 2359-2419. DOI: 10.47284/cdc.v25iesp2.20059



| Submetido em: 27/02/2025
| Revisões requeridas em: 13/06/2025
| Aprovado em: 27/08/2025
| Publicado em: 28/12/2025

Editores: Profa. Dra. Maria Teresa Miceli Kerbaux
Prof. Me. Paulo José de Carvalho Moura
Profa. Me. Luana Estela Di Pires
Prof. Me. Lucas Barbosa de Santana
Prof. Me. Maurício Miotti

¹ Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE-USP), São Paulo – SP – Brasil. Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM).

² Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE-USP), São Paulo – SP – Brasil. Professor Titular Sênior no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM), Instituto de Energia e Ambiente (IEE).

RESUMO: Este artigo tem por objetivo identificar o histórico da construção da vulnerabilidade climática presente na cidade de Recife, Pernambuco. O Recife enfrenta desafios significativos devido à sua localização geográfica, urbanização desordenada e vulnerabilidade socioambiental, fatores que amplificam os impactos de eventos extremos, como enchentes e a elevação do nível do mar. A cidade é pioneira no Brasil ao adotar políticas climáticas, incluindo o Plano Local de Ação Climática (PLAC-Recife), que busca mitigar e adaptar-se à mudança do clima. No entanto, críticas apontam a falta de participação das comunidades mais vulneráveis nas decisões. Recife não é a 16ª cidade mais vulnerável às mudanças climáticas do mundo. Este estudo discute o histórico da gestão climática municipal e a necessidade de políticas públicas mais eficazes e inclusivas. A justiça climática deve considerar as desigualdades sociais e envolver as populações afetadas na formulação de soluções, garantindo uma adaptação equitativa e sustentável para o futuro da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Justiça climática. Adaptação climática. Políticas públicas. Vulnerabilidade climática. Recife.

RESUMEN: El objetivo de este artículo es identificar la historia de la construcción de la vulnerabilidad climática presente en la ciudad de Recife, Pernambuco. Recife se enfrenta a retos significativos debido a su ubicación geográfica, urbanización desordenada y vulnerabilidad socioambiental, factores que amplifican los impactos de eventos extremos, como inundaciones y el aumento del nivel del mar. La ciudad es pionera en Brasil en la adopción de políticas climáticas, incluido el Plan Local de Acción Climática (PLAC-Recife), que busca mitigar y adaptarse al cambio climático. Sin embargo, las críticas señalan la falta de participación de las comunidades más vulnerables en las decisiones. Recife no es la decimosexta ciudad más vulnerable al cambio climático del mundo. Este estudio analiza la historia de la gestión climática municipal y la necesidad de políticas públicas más eficaces e inclusivas. La justicia climática debe tener en cuenta las desigualdades sociales e involucrar a las poblaciones afectadas en la formulación de soluciones, garantizando una adaptación equitativa y sostenible para el futuro de la ciudad.

PALABRAS CLAVE: Justicia climática. Adaptación climática. Políticas públicas. Vulnerabilidad climática. Recife.

ABSTRACT: The objective of this article is to identify the history of the construction of climate vulnerability in the city of Recife, Pernambuco. Recife faces significant challenges due to its geographical location, disorderly urbanization, and socio-environmental vulnerability, factors that amplify the impacts of extreme events such as flooding and sea level rise. The city is a pioneer in Brazil in adopting climate policies, including the Local Climate Action Plan (PLAC-Recife), which seeks to mitigate and adapt to climate change. However, critics point to the lack of participation of the most vulnerable communities in decision-making. Recife is not the sixteenth most vulnerable city to climate change in the world. This study analyzes the history of municipal climate management and the need for more effective and inclusive public policies. Climate justice must take social inequalities into account and involve affected populations in the formulation of solutions, ensuring equitable and sustainable adaptation for the future of the city.

KEYWORDS: Climate justice. Climate adaptation. Public policies. Climate vulnerability. Recife.

Introdução

A mudança climática não afeta a todos igualmente; suas consequências são distribuídas de forma desigual entre regiões do mundo, países e grupos sociais dentro dos países (Kashwan, 2021). A injustiça climática, por sua vez, pode ser vista sob a ótica de distribuição desigual das consequências dos eventos climáticos extremos, bem como das capacidades e formas de prevenção e reação, entendida como um processo de injustiça social, pregressa ou não, ao evento climático extremo, que é exacerbada e explicitada com o avanço da crise climática global (Carvalho, 2025).

O movimento pela justiça climática tem sua origem em um contexto planetário, no Norte Global, como uma crítica à economia do carbono como um sintoma de maiores desigualdades criadas e exploradas pelo capital global (Schlosberg; Collins, 2014). Para esses autores, a luta deriva do movimento de justiça ambiental global. No caso do Sul Global — e mais especificamente no contexto da pesquisa —, essa transição não é clara ou ainda está em construção, recebendo contribuições teóricas da ecologia política e da economia ecológica (Torres *et al.*, 2020). Essa noção tem como alicerce os princípios da justiça social, responsabilidade e participação democrática e sustentabilidade ecológica. A justiça climática no Brasil ainda começa a ser escrita e vem ganhando força nos últimos anos (OXFAM Brasil, 2025).

Historicamente, os países que compõem a América Latina, bem como demais territórios do Sul Global, são os que mais sofrem com a vulnerabilidade social urbana. De acordo com Torres *et al.* (2020), nessas partes do planeta, o apelo à ação contra os impactos das mudanças climáticas será, sobretudo, aumentando a vulnerabilidade socioambiental. Nesse sentido, adaptação, pobreza, direitos e justiça devem estar imbricados no planejamento, nas políticas e na mobilização social, para que a adaptação não se torne apenas um modelo vazio ou que perpetue a produção de desigualdades no território.

No Brasil há uma exclusão da crise climática do processo de tomada de decisão — apesar da existente preocupação social com a questão (Torres; Leonel; Araújo, 2020). Tal cenário se reflete na escassez de planos específicos de adaptação às mudanças climáticas nas cidades e no crescimento de comunidades vulneráveis do ponto de vista social e ambiental. As políticas locais de adaptação são fundamentais na busca pela redução da vulnerabilidade socioambiental em cada parte do país, uma vez que os impactos das mudanças climáticas são diferentes para cada localidade (Barbi; Rei, 2021). No entanto, conforme analisado por

Coutinho *et al.* (2021), os planos e as estratégias de adaptação municipais brasileiros precisam chegar à definição de parâmetros para a tomada de decisão em diferentes escalas adaptativas.

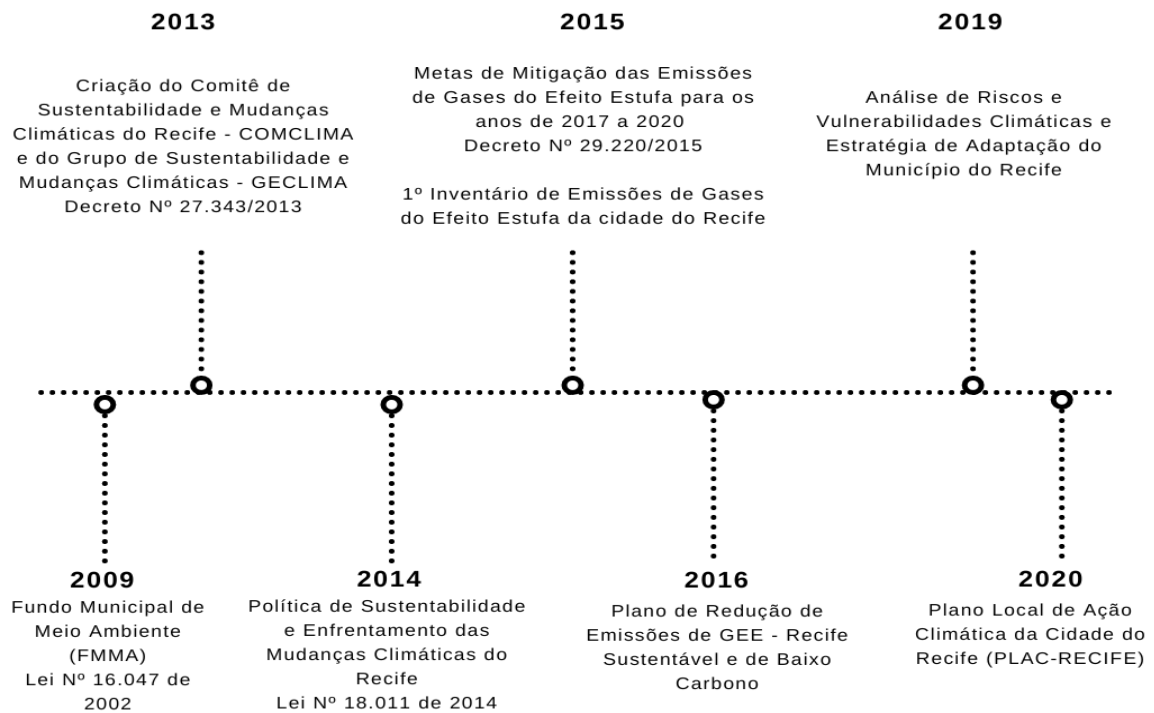
Para a realidade do nordeste do país, Teixeira *et al.* (2021) ao analisarem políticas voltadas para a questão climática nas capitais da região, detectaram que apenas as cidades de Salvador e Teresina incorporaram a preocupação sobre as questões climáticas em seus planos diretores municipais. Cidades como Fortaleza e Recife apresentam integração das mudanças climáticas em suas agendas de governo, tendo a capital pernambucana protagonismo na emergência climática do Nordeste e uma política de atuação considerada bem-sucedida para prevenção e adaptação climática (Oliveira *et al.*, 2021).

A cidade do Recife, capital no estado de Pernambuco, Brasil, foi a escolhida como estudo de caso para esta pesquisa. Sua vulnerabilidade climática deve-se à condição geográfica, na qual a cidade se desenvolveu somada a um planejamento urbano mal desenvolvido, de forma excludente com populações de baixa renda. Diferenças de renda e riqueza, raça, gênero, etnia, idade e identidades sexuais dentro dos países também contribuem significativamente para a existência de intensas injustiças climáticas (Kashwan, 2021).

Em estudo comparativo com outras cidades da costa do nordeste brasileiro, Moraes (2020) considera Recife como a cidade mais sensível aos eventos climáticos e desencadeamento de desastres. O avanço do nível do mar na orla ocorre no valor de 0,54 cm por ano desde 1940, de acordo com a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima) (2022). Esse avanço é considerado uma das principais ameaças decorrentes da crise climática na cidade. A Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática alerta para as construções feitas em área de orla e estuário como sendo de alto risco (Recife, 2020). A faixa de areia das praias urbanas já foi reduzida nas últimas décadas. Estudos como o de Sabiá *et al.* (2011) e Oliveira *et al.* (2014) destacam uma ocupação urbana, através de aterros de áreas alagadas, rios e córregos e de supressão de vegetação ciliar — como áreas de mangue — como uma das causas de aceleração deste processo.

Por conta do alto grau de vulnerabilidade, a cidade do Recife tem um histórico de políticas públicas que abrangem diretamente a crise climática no seu território (Figura 1). A mais recente delas, o Plano de Ação Climática da Cidade do Recife (PLAC-Recife), de 2020, tem a justiça climática como um de seus princípios-base. No entanto, críticas a esse documento incluem a ausência de uma definição clara de grupos vulneráveis e a inexistência de menção à inserção de atores e atrizes sociais de comunidades climaticamente vulneráveis.

Figura 1 – Linha do tempo das políticas públicas voltadas para o clima em Recife



Fonte: Elaboração do autor. Adaptação de Recife (2024).

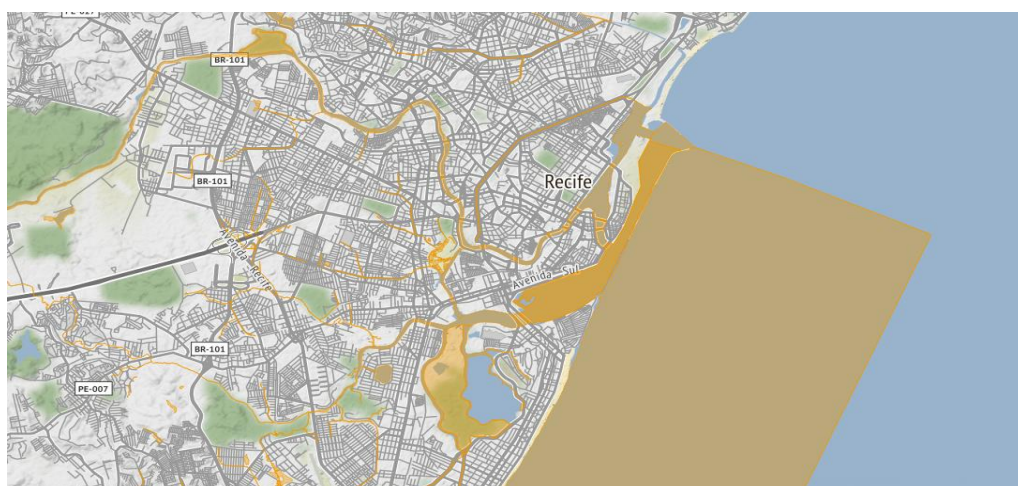
Diante desse contexto, este artigo tem por objetivo identificar o histórico da construção da vulnerabilidade climática presente na cidade de Recife, Pernambuco, através do levantamento dos fatores socioeconômicos e ambientais, bem como de políticas públicas da cidade no que tange à evolução da pauta climática. Por meio dessa abordagem, busca-se compreender como a urbanização, o crescimento populacional desordenado e as mudanças climáticas influenciaram a vulnerabilidade climática à qual a cidade está exposta. Tal vulnerabilidade criou um histórico de problemas, como enchentes e elevação do nível do mar. Dessa forma, o estudo pretende fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes na mitigação desses impactos e na adaptação da população aos desafios climáticos.

Recife e o Clima

A cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, possui composição territorial de 67,43% de morros; 23,26% de planícies; 9,31% de áreas aquáticas; e 5,58% de Zonas Especiais de Preservação Ambiental (ZEPA) (Recife, 2024). A altitude média é de quatro metros acima do nível do mar e o clima é o Equatorial Úmido, cuja principal característica é o de ter altas

temperaturas durante a maior parte do ano com alta umidade e ausência de uma estação seca definida, e temperaturas médias entre 25 e 30 graus (Conti, 2019). A cidade ocupa uma posição central no nordeste brasileiro e conta com taxa de ocupação de 100%, densidade demográfica de 6.803,60 habitantes/km² e população de 1.488.920 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2013) com 217,01 km² de área. O território encontra-se em uma planície aluvional — ou planície de inundação —, caracterizada como uma unidade geomorfológica formada por deposições sedimentares desenvolvidas pela ação da água, próximas aos cursos d'água e que podem inundar em períodos de cheia (Borges; Ferreira, 2019). A hidrografia da cidade é composta pelas bacias dos rios Capibaribe, Beberibe e Tejupió (Figura 2) e consta com mais de 100 corpos d'água, sendo eles: canais, riachos, lagos, lagoas e braços de maré (Recife, 2024).

Figura 2 – Hidrografia de Recife, Pernambuco, Brasil



Fonte: Dados de Recife (2024).

Nota: Escala: 1000m.

Tais condições geográficas e geológicas agravam ainda mais os problemas de inundações e instabilidade climática na região (Arruda Filho; Jacobi; Torres, 2023). Soma-se à geografia propensa a alagamentos, a existência de áreas de moradias populares que, uma vez não existindo alternativas palpáveis, acabam por localizar-se em regiões com altíssimo risco de desabamentos ou inundações, como em topos de morros e áreas alagadiças próximas aos rios e riachos (Arruda Filho, 2024). Além de um relevo propício a problemas climáticos, Recife apresenta um planejamento urbano falho, sobretudo para a construção de moradias de pessoas de baixa renda. De acordo com o Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil, 2024), no Grande Recife, 1.016.388 pessoas vivem em favelas e comunidades urbanas, o que equivale a 26,9% da população que vive na região metropolitana da capital. Regiões de

morros, áreas alagadiças e próximas aos corpos d'água, e localidades com solos impróprios para construção como áreas de mangue, são comumente utilizadas para a construção de moradias por pessoas que não encontram alternativas habitacionais. A cidade ocupa a quinta colocação na lista de cidades com maior população vivendo em áreas de risco do país e com mais de 200 mil pessoas habitando áreas de morros e encostas (Brasil, 2018).

O PLAC-Recife (2020) elenca como principais riscos críticos para a cidade: as inundações; as ondas de calor; a seca meteorológica; os deslizamentos; as doenças transmissíveis; e o aumento do nível do mar. Historicamente, a cidade já passou — e ainda passa — por tais situações climáticas, tendo consequências diretas na população (Arruda Filho; Jacobi; Torres, 2023). O Painel Brasileiro de Mudança do Clima (2016) destaca dois graves efeitos decorrentes do aumento das chuvas intensas: os alagamentos e os escorregamentos (deslizamentos) de encostas, que associam-se à falta de infraestrutura e, principalmente, às condições sociais e econômicas da população. Recife apresenta vulnerabilidades socioambientais semelhantes às demais metrópoles brasileiras, cenário decorrente de um modelo de desenvolvimento excludente e da falta de investimentos na infraestrutura urbana. Fortemente suscetível aos efeitos das mudanças climáticas, esse cenário adverso poderá ser agravado, uma vez que a cidade está sujeita ao aumento do nível do mar, ao aumento da precipitação e à elevação da temperatura, com a possibilidade de haver maior ocorrência de inundações, ondas de calor, deslizamentos de terra e erosão na zona costeira (Melo *et al.*, 2021).

Historicamente, a cidade do Recife sofre com enchentes e deslizamentos de morros, sobretudo no período de abril a julho, que se caracteriza como de maior pluviosidade (Wanderley *et al.*, 2018). Em 1965, no mês de junho, uma chuva de 176,4 mm ocasionou duas mortes e mais de 300 mil desabrigados. No mês de agosto de 1970, choveu 335,8 mm, de acordo com o INMET, o que ocasionou a morte de 84 pessoas e deixou mais de 40 mil desabrigados. É considerada uma das maiores tragédias pluviais da história da cidade. Os locais mais atingidos situavam-se às margens do rio Beberibe, na zona norte, área densamente povoada e habitada por comunidades de menor renda, que enfrentam desafios significativos devido à falta de um planejamento urbano que contemple sistemas eficientes de drenagem, habitações adequadas e áreas verdes para mitigação de inundações (Anjos *et al.*, 2024). Em maio de 1986, choveu 235 mm, o que ocasionou problemas no trânsito e na infraestrutura da cidade. Em agosto de 2000, 22 pessoas morreram e mais de 60 mil ficaram desabrigadas após uma chuva de 185,9 mm (Anjos *et al.*, 2024). De 1991 a 2012, 13 eventos foram registrados como inundações ou inundações repentinas em Recife (Nóbrega *et al.*, 2023). Em maio de 2016, quatro dias de

chuvas constantes, que chegaram a 102,1 mm, ocasionaram quedas de árvores, alagamentos e deslizamentos (Santos *et al.*, 2019).

Em maio de 2022, ocorreu a que foi considerada a maior tragédia climática dos últimos 50 anos da história de Pernambuco. O total de chuvas na cidade de Recife de 25 a 30 de maio foi de 551 mm — 140 mm a mais do que a média esperada para esse mês (Marengo *et al.*, 2023). Os impactos da concentração de chuvas levaram a mais de 120 óbitos na região metropolitana da cidade. De acordo com a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), a precipitação acumulada para o mês foi de 686,4mm, tendo o percentual de 209% acima da média histórica (Pernambuco, 2022). Um estudo da World Weather Attribution (2022), usando modelos climáticos com simuladores meteorológicos do tempo na região, indicou que houve um aumento de 20% no regime de chuvas na região Nordeste, sobretudo no estado de Pernambuco, em decorrência do aumento de temperatura no planeta. As principais afetadas foram as mulheres, especialmente as de comunidades negras que vivem em morros e encostas precárias (International Council for Local Environmental Initiatives [ICLEI], 2023). Apenas no bairro de Jardim Monte Verde, 25 pessoas morreram em um único desabamento de terra, sendo 11 vítimas de uma mesma família (Figura 3).

Figura 3 – Desabamento de terra no bairro de Jardim Monte Verde, Recife, em maio de 2022



Fonte: Alves (2021).

Além da problemática com o desequilíbrio no regime de precipitações, a cidade do Recife começa a sentir os impactos dos avanços do nível do mar no litoral. Costa *et al.* (2010)

apontam Recife como uma das cidades brasileiras mais vulneráveis ao aumento do nível do mar, graças às suas características físicas e aos diversos problemas referentes a inundações e erosão costeira.

De acordo com a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (2022), o mar avança 0,54 cm por ano desde a década de 1940. Entre 1946 e 1988, o avanço aumentou a uma taxa de 5,6mm/ano (Harari *et al.*, 2004), que corresponde a uma elevação de 0,24m em 42 anos. A erosão costeira e a ocupação do pós-praia provocaram uma redução da linha de praia em mais de 20m na Praia de Boa Viagem — a área da orla mais valorizada da cidade (Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [PBMC], 2016). A Análise de Riscos e Vulnerabilidade Climática — política pública elaborada para a avaliação geral de potenciais problemas futuros decorrentes da mudança climática em Recife — alerta para as construções feitas em área de orla e estuário como sendo de alto risco para os próximos anos (Recife, 2020; Arruda Filho; Jacobi; Torres, 2023).

O avanço do nível do mar em Recife põe em risco comunidades socio climaticamente vulneráveis, uma vez que estas localizam-se diretamente expostas ao mar e à foz da bacia do rio Capibaribe que corta a cidade. Em sua maioria, tais populações usam de construções populares como palafitas e retiram seu sustento direto do mar e das regiões estuarinas, comumente chamadas de marés. As cheias e a salinização das águas dos rios já são problemas recorrentes que começam a ser sentidos pelas populações mais pobres que habitam essa região (Arruda Filho; Torres; Jacobi, 2024).

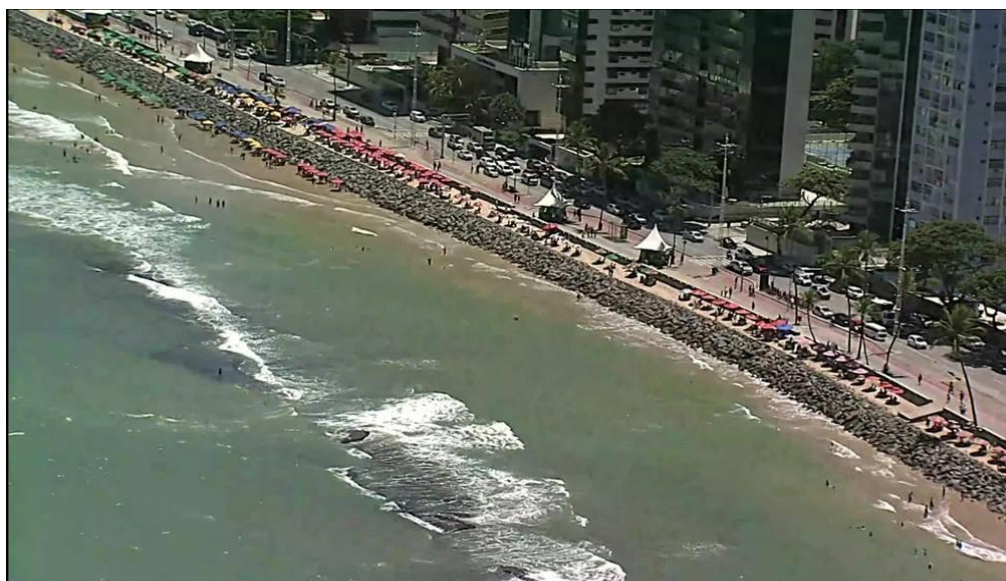
A ocupação urbana do litoral da cidade também agrava o problema, reduzindo a faixa de areia da praia ao longo dos anos (Figuras 4 e 5). A partir do final da década de 70, início da década de 80, ocorreram maiores modificações antrópicas na praia de Boa Viagem. A construção de uma avenida beira-mar — pistas de rolamento, calçada, mureta, quiosques, banheiros e infraestrutura de lazer — teve forte influência na impermeabilização do terreno e imobilização das dunas de areia, podendo ter levado a um sério deslocamento do frágil balanço sedimentar para o lado da erosão da praia (Sabiá *et al.*, 2011). Oliveira *et al.* (2014) alertam para a limitação do uso futuro das áreas na praia de Boa Viagem, pois, devido à pressão socioeconômica ocorrente no estado de Pernambuco, a construção de obras de grande porte eleva a erosão no local e produzem um déficit na sedimentação da areia com risco para diminuição da orla.

Figura 4 – Fotografia aérea da orla da cidade do Recife em 1930



Fonte: Fundação Joaquim Nabuco (2022).

Figura 5 – Fotografia aérea da orla de Boa Viagem em 2021



Fonte: G1 Pernambuco (2022).

De acordo com Santos *et al.* (2024), analisando o período de 2000 até 2018, a Região Metropolitana do Recife (RMR) teve um total de 2,419 mortes naturais relacionadas às ondas de calor, tendo as mais altas taxas de mortalidade normalizadas relacionadas ao calor, juntamente com Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belém, Cuiabá, dentre 14 regiões metropolitanas analisadas. Ao fazerem uma análise interseccional com cruzamento de dados sobre gênero, raça e nível socioeconômico, a RMR tem a população de mulheres negras acima dos 65 anos e com baixo nível educacional e como a população mais afetada por esses eventos. De acordo com o

Climate Central (2024), Recife aqueceu 0,9 °C entre dezembro de 2023 e fevereiro de 2024, ocupando o quarto lugar no ranking de municípios brasileiros com maior valor de aquecimento.

O histórico da questão climática e as políticas públicas em Recife

A temática do clima entra nos planos diretores da cidade do Recife a partir de 1991, com a gestão do então prefeito Gilberto Marques Paulo, do Partido da Frente Liberal (PFL), ainda colocando a preservação ambiental de forma utilitária para amenizar o clima quente da cidade (Quadro 1). Em seguida, no ano de 2008, com o início da segunda gestão do então prefeito João Paulo, à época pertencente ao Partido dos Trabalhadores (PT), a questão climática volta a ser citada sob o mesmo pretexto dentro do capítulo de Meio Ambiente Urbano, mesmo que o princípio da Sustentabilidade tenha sido inserido como Princípio Fundamental da Política Urbana pela primeira vez (Recife, 2008). Essa é a única menção existente à questão climática em ambos os documentos.

Quadro 1 – Histórico da inserção da pauta climática nos Planos Diretores de Recife

Legislação	Ementa	Referências às Mudanças Climáticas
Lei Nº 15.547/1991	Estabelece as diretrizes gerais em matéria de política urbana, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento da cidade do Recife, cria o sistema de planejamento e de informações da cidade e dá outras providências.	Art. 65 As diretrizes da política de meio ambiente para a cidade do Recife serão definidas pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, a ser criado por lei nos termos do art. 130 da Lei Orgânica: (...) III - a vegetação nativa, em especial a remanescente da Mata Atlântica e a arborização, nativa e exótica, em áreas públicas e nos quintais particulares, que constituem elemento essencial na composição da paisagem recifense e na amenização do seu clima;
Lei Nº 17.511/2008	Promove a revisão do Plano Diretor do município do Recife.	Art. 124 As Unidades Protegidas são unidades que apresentam mata, mangue, curso ou corpo d'água, bem como aquelas de interesse ambiental ou paisagístico necessárias à preservação das condições de amenização climática, destinadas a atividades recreativas, esportivas, de convivência ou de lazer.

Lei N° 18.770/2020	Institui o Plano Diretor do município do Recife, revogando a Lei Municipal nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008.	Art. 4 - Constituem objetivos relativos ao cumprimento do princípio da função social da cidade os seguintes: (...) V - Reduzir os impactos sociais, econômicos e ambientais em áreas de risco e aumentar a resiliência da metrópole frente a eventos climáticos severos decorrentes das mudanças climáticas. Art. 20 - A estruturação espacial do Recife tem por objetivo: (...) XVI - ampliar espaços verdes públicos visando atender a demanda crescente por espaços de lazer, esporte, saúde, relaxamento e bem-estar da população, assim como promover a resiliência aos impactos climáticos. Art. 31 - São diretrizes definidas para a Macrozona do Ambiente Natural e Cultural - (MANC): (...) III - desenvolver o território de maneira sustentável e ampliar a capacidade de resiliência do Município para o enfrentamento das mudanças climáticas. Art. 46 - São diretrizes definidas para a Zona de Desenvolvimento Sustentável (ZDS): (...) VIII - conservar áreas permeáveis a partir da adoção de soluções de infraestrutura verde de adaptação climática; Art. 47 - As Zonas de Desenvolvimento Sustentável (ZDS) estão localizadas de acordo com os corpos hídricos principais e secundários formadores das suas respectivas bacias hidrográficas subdivididas em: (...) III - Zona de Desenvolvimento Sustentável Tejipió (ZDS Tejipió) - que se caracteriza pela concentração de médias e baixas densidades populacionais e construtivas e cujo ordenamento deverá considerar: a) as orientações do Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Recife; b) a necessidade de aplicação de conceitos de adaptação climática e gestão de riscos de desastres; e c) a presença de comunidades pesqueiras em seu território; Art. 158 - As diretrizes setoriais da política urbana integram e orientam as políticas de desenvolvimento urbano, social, econômico e ambiental do Município, interferindo, direta ou indiretamente, no ordenamento territorial, devendo ser aplicadas pelo Poder Executivo de forma integrada na realização dos objetivos estratégicos estabelecidos nesta Lei, sendo ordenadas em: (...) II - política de meio ambiente, sustentabilidade, enfrentamento às mudanças climáticas e de proteção e defesa civil; CAPÍTULO III POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE, ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DE DEFESA CIVIL Art. 167 - A política urbana de saneamento ambiental observará as seguintes diretrizes: (...) LI - recuperar a infraestrutura vegetal verde visando a resiliência da cidade aos impactos das mudanças climáticas; (...) LXVI - mitigar os efeitos nocivos da emissão de gases, por meio de captura e neutralização do metano decorrente das emissões de biogás dos aterros sanitários através de alternativas tecnológicas adequadas, nos termos da política municipal de mitigação às mudanças climáticas.
---------------------------	---	--

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de Recife (2024).

Em 2020, com o início da segunda gestão do então prefeito Geraldo Júlio do Partido Socialista Brasileiro (PSB), a pauta das mudanças climáticas entra de forma a dar destaque à adaptação e à resiliência de forma horizontal e pautando o papel do ordenamento territorial como enfrentamento aos eventos climáticos extremos pelos quais a cidade passa. A questão

climática é citada 33 vezes, com destaque para o Capítulo III - Política De Meio Ambiente, Sustentabilidade, Enfrentamento às Mudanças Climáticas e de Defesa Civil das Diretrizes Setoriais da Política Urbana, que versa sobre a incorporação da sustentabilidade socioambiental ao desenvolvimento urbano, mediante a integração contínua das diversas políticas públicas e da adoção de formas produtivas que estejam em harmonia com a proteção e recuperação dos recursos e ativos ambientais na construção de uma cidade (Recife, 2020). Nele há objetivos e diretrizes para políticas climáticas de mitigação e adaptação da cidade. Esse documento foi assumido e continuado na gestão do atual prefeito João Campos — também do PSB. Uma atualização de tópicos relacionados à redefinição de Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e do zoneamento urbano da cidade foi feita, sendo adicionada com a Lei Complementar nº 02, de 23 de abril de 2021.

O Plano Diretor de Recife enquadra-se como uma exceção no que diz respeito à articulação entre este e as políticas climáticas da cidade (Arruda Filho; Jacobi, 2024), tendo como diretriz o desenvolvimento do território de maneira sustentável e a ampliação da capacidade de resiliência do município para o enfrentamento das mudanças climáticas. Isso se dá por meio da criação da Macrozona do Ambiente Natural e Cultural (MANC) e de Zonas de Desenvolvimento Sustentável (ZDS) para conservar áreas permeáveis a partir da adoção de soluções de infraestrutura verde de adaptação climática. De acordo com Melo *et al.* (2021), o Plano Diretor do Recife apresenta alinhamento com a agenda do clima, tanto do ponto de vista da mitigação quanto da adaptação. No entanto, os estudos disponíveis, o processo político de participação social e o grau de aprofundamento dos debates se mostraram insuficientes e incapazes de balizar decisões ajustadas às necessidades da cidade, o que pode reduzir os efeitos práticos da proposta e interferir na efetiva implementação de medidas de adaptação. O plano diretor está conectado ao PLAC-Recife, que traz um eixo específico para ações de resiliência climática.

De acordo com Oliveira *et al.* (2021), é possível identificar que as políticas voltadas para a temática do clima apresentam um quadro de evolução na cidade do Recife, que a levou a uma posição de protagonismo na luta contra a emergência climática. A cidade começa a tratar de questões voltadas ao clima em suas políticas públicas em 2009 com a criação do Fundo Municipal de Meio Ambiente, através da atualização da Lei nº 16.047, de 2002 — o primeiro documento a internalizar a questão climática em seu texto. Posteriormente, em 2013, há a criação do Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife (CONCLIMA) e do Grupo de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife (GECLIMA), graças ao Decreto nº 27.343, de 2013 e há a realização do Primeiro Inventário de Emissões de Gases do Efeito

Estufa da cidade do Recife. Recife é a primeira cidade do Brasil a decretar emergência climática, em 2019 (Quadro 2).

Quadro 2 – Evolução das políticas públicas relacionadas à questão climática na cidade do Recife

Legislação	Descrição
Lei Municipal 7.427/1961	Código de Posturas e Obras Municipais.
Lei Municipal 16.176/1996	Lei Municipal de uso e ocupação do solo, zoneamento e parâmetros.
Lei Municipal 16.243/1996	Estabelece a Política do Meio Ambiente da Cidade do Recife.
Lei Municipal 16.292/1997	Regula as atividades de edificações e instalações no município do Recife.
Lei Municipal 17.511/2008	Aprova o Plano Diretor da Cidade do Recife.
Lei Municipal 17.534/2009	Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Decreto Municipal 24.540/2009	Regulamenta o licenciamento ambiental no município e define parâmetros para audiência pública.
Lei Municipal 17.666/2010	Lei de Arborização.
Decreto Municipal 27.045/2013	Reconhece o Plano Metropolitano de Gestão de Resíduos Sólidos como Plano de Gerenciamento da cidade do Recife.
Decreto 27.343/2013	Institui o Comitê de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas do Recife - COMCLIMA e o Grupo GECLIMA.
Lei Municipal 17.978/2014	Altera o código ambiental e estabelece novos objetivos para projetos de revitalização e/ou implantação de área verde.
Lei Municipal 18.011/2014	Estabelece a Política de Sustentabilidade e Enfrentamento das Mudanças Climáticas do Recife.
Lei Municipal 18.014/2014	Institui o Sistema Municipal de Unidades Protegidas - SMPU (Imóvel de Proteção de Área Verde - IPAV).
Decreto Municipal 28.685/2015	Regulamenta a Lei nº 18.111/2014.
Decreto 29.220/2015	Institui metas voluntárias de redução das emissões de Gases de Efeito Estufa para os anos de 2017 e 2020.
Lei Municipal 18.111/2015	Define limites e mecanismos de compensação para os setores de sustentabilidade ambiental - SSA 2.
Lei Municipal 18.112/2015	Dispõe sobre a melhoria da qualidade ambiental das edificações por meio da obrigatoriedade de telhado verde.
Lei Municipal 18.147/2015	Estabelece o Plano Municipal de Educação.
Lei Municipal 18.207/2015	Estabelece o Plano de incentivos a projetos habitacionais populares de interesse social.
Lei Municipal 18.208/2015	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e institui o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Decreto Municipal 29.753/2016	Regulamenta a certificação em sustentabilidade ambiental prevista na Lei Municipal 18.011/2014.
Decreto Municipal 31.073/2017	Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico e Fundo Municipal de Saneamento Básico.
Decreto Municipal 33.080/2019	Declara o reconhecimento à emergência climática global e estabelece o compromisso de neutralidade de carbono até 2050.
Decreto 32.932/2019	Institui medidas de eficiência energética e uso racional da água em novos prédios públicos municipais.
Lei 18.770/2020	Institui o Plano Diretor do município do Recife, revogando a Lei Municipal nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008.
Decreto 34.640/2021	Institui o programa Ecorecife e dá outras providências.

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de Recife (2024).

No ano de 2020, é lançado o Plano Local de Ação Climática (PLAC) para a cidade do Recife, um documento executivo, instrumental, de caráter pragmático e dinâmico que apresenta o nível de ambição da cidade no planejamento de ações de mitigação e adaptação no contexto da mudança climática (Recife, 2024). O PLAC-Recife vem despontando como pioneiro a trazer como um de seus norteadores a justiça climática e suas implicações sociais. Posteriormente ao seu lançamento outros planos de adaptação — como o da cidade de Salvador e Fortaleza — trouxeram a temática com mais força e protagonismo (ICLEI, 2021). Planos de ação como os de São Paulo e Rio citam a justiça climática de forma superficial, com pouco ou nenhum aprofundamento da questão ou relevância para o desenvolvimento das atividades futuras. Dentro de políticas públicas, a temática da justiça climática surge com força nas cidades do nordeste brasileiro, região que tem histórico de vulnerabilidade socioambiental (Arruda Filho; Jacobi; Torres, 2023).

O Programa de Requalificação e Resiliência Urbana em Áreas de Vulnerabilidade Socioambiental (ProMorar Recife), lançado em 2023, tem como propósito levar às comunidades o acesso a uma infraestrutura básica de cidadania, com ruas e calçadas, equipamentos de interesse social, áreas verdes, esgotamento sanitário, drenagem urbana, entre outros benefícios, que proporcionem à toda população mais dignidade, conforto e qualidade de vida (Recife, 2024). Tal programa surge em resposta às chuvas de 2022 e busca reduzir a vulnerabilidade socioambiental da cidade. Em 2024, foi lançado o Plano de Contingência, documento da Secretaria de Infraestrutura e da Defesa Civil do Recife que prevê os principais recursos, procedimentos e ações de respostas, para que em emergências cada ator do sistema de proteção e defesa civil do Recife saiba qual a sua função e responsabilidade dentro das operações de Defesa Civil (Recife, 2024). O documento dá diretrizes para a organização de

respostas perante a eventos climáticos extremos e foca nos órgãos do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil (SIMPEDC).

A vulnerabilidade climática de Recife

Ao contrário do que é amplamente citado em trabalhos acadêmicos (Silva Júnior *et al.*, 2020; Melo *et al.*, 2021; Meneses, 2022; Marengo *et al.*, 2023), em políticas públicas (Recife, 2019; Recife, 2020), na mídia (Dantas, 2020; Alves; Markman, 2021; Nóbrega, 2021; Sobreira, 2024) e em sites de instituições (ICLEI, 2019; Recife, 2022; Fundo das Nações Unidas para a Infância [UNICEF], 2023), Recife não é a 16ª cidade mais vulnerável aos eventos climáticos no mundo. Esse dado tampouco consta em nenhum dos documentos oficiais do IPCC — fonte à qual usualmente essa informação é associada. A cidade é citada apenas duas vezes dentre todos os relatórios do Painel e nenhuma em ranqueamento de qualquer tipo, formato este que não é feito em nenhum dos documentos oficiais do órgão. Em “*Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: scientific-technical analyses*”, de 1996, Recife é citada ao se fazer referência aos impactos do avanço do mar em áreas costeiras urbanas:

Alguns dos estudos recentes mais detalhados sobre estratégias de resposta ao aumento do nível do mar foram realizados para áreas urbanas costeiras. Em todos os casos, os problemas do aumento do nível do mar são considerados graves. Muitos exemplos podem ser encontrados em Frassetto (1991) e Nicholls e Leatherman (1995a), incluindo Veneza, Hamburgo, Londres, Osaka, São Petersburgo, Xangai, Hong Kong, Lagos, Alexandria, Recife e Tianjin. No entanto, Devine (1992) argumentou que as áreas de favelas encontradas em muitas cidades litorâneas podem ser particularmente vulneráveis às mudanças climáticas e as opções de adaptação são incertas (IPCC, 1996, [n. p.]).

Em “*Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*”, de 2007, a cidade é referenciada como uma das mais vulneráveis aos eventos extremos por conta da sua baixa altitude na costa:

Costas baixas em vários países da América Latina (por exemplo partes da Argentina, Belize, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana, México, Panamá, El Salvador, Uruguai e Venezuela) e grandes cidades (por exemplo, Buenos Aires, Rio de Janeiro e Recife) estão entre as mais vulneráveis à variabilidade climática e a eventos hidrometeorológicos extremos, como chuvas e tempestades, e ciclones subtropicais e tropicais (ou seja, furacões) e suas tempestades associadas (IPCC, 2007, [n. p.]).

Esta é uma informação amplamente referenciada e repetida quando se aborda a questão das mudanças climáticas da cidade e foi citada pela primeira vez no relatório “Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas”, de 2016, tendo como referência o relatório “Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas: contribuição do grupo de trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao primeiro relatório da avaliação nacional sobre mudanças climáticas” de 2013. No entanto, nem este último, nem nenhum outro documento do PBMC, traz um ranking de cidades brasileiras ou mundiais mais vulneráveis às mudanças do clima.

De acordo com o “*Ranking Port Cities with High Exposure and Vulnerability to Climate Extremes: Exposure Estimates*”, desenvolvido pelo *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), em 2007, Recife ocupava a 81ª posição no ranking mundial de cidades litorâneas expostas às mudanças climáticas, tendo a posição 86º no ranking de ativos expostos do mesmo ano. A previsão para 2070 era de que a cidade ocupasse as posições 83º e 95º, respectivamente, na mesma lista (Nicholls *et al.*, 2008). Wang, Du e Wu (2020) ao ranquearem as cidades globais com base no desempenho econômico e na mitigação das mudanças climáticas usando a análise de envelopamento de dados, listou Rio de Janeiro e Salvador como as cidades brasileiras mais vulneráveis. Recife não é citada na lista.

É importante esclarecer, entretanto, que, mesmo a informação de que Recife é a 16ª cidade no mundo que tem maior vulnerabilidade climática se provando não ser verdadeira, a cidade apresenta, de fato, uma alta vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos. O Índice de Vulnerabilidade Climática dos Municípios (IVCM), do Instituto Votorantim — que contempla os riscos climáticos mais urgentes que podem atingir grande parte dos municípios brasileiros nos próximos anos, tendo como indicadores: inundações; enchentes, alagamentos e enxurradas; deslizamentos; hídrico (seca); queimadas; redução e inviabilização de setores da agropecuária e aumento de problemas de saúde ligados ao clima (Instituto Votorantim, 2024) e atribuindo uma nota de 0 a 100 a cada um dos municípios brasileiros —, coloca Recife com a nota 48,52. A cidade de Placas, no Pará, ocupa a primeira posição com nota 73,78. De acordo com o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) (2024), a Região Metropolitana do Recife apresentou o maior Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) do Brasil em 2021.

Uma das principais propostas atuais trazidas pela gestão municipal e por entidades da sociedade civil para diminuir a vulnerabilidade climática da cidade está na criação de parques alagáveis, áreas passíveis de absorção das águas da chuva em momentos de quantidade extrema de água, fazendo parte da drenagem urbana e com o objetivo de aumentar a capacidade natural

de retenção das árvores, dos arbustos e do solo, e deixar a água pluvial fluir para locais onde não seja destrutiva. Tal experiência está em andamento dentro do projeto ProMorar, com projeto de adaptação a eventos climáticos extremos que prevê obras de macrodrenagem e construção de parques alagáveis destinados a alagar em dias de chuva e servir de área de lazer em dias de sol. Um primeiro parque foi inaugurado em novembro de 2024, em formato piloto, no bairro do IPSEP, às margens do rio Tejipió — região fortemente prejudicada por enchentes nos últimos anos (Arruda Filho; Jacobi, 2024). O projeto contou com a desapropriação de 95 casas para o andamento das obras e alguns moradores consideraram as indenizações inferiores aos valores dos imóveis. Técnicos da Pesquisa e Inovação para as Cidades (INCITI) apontaram falhas na execução do projeto, pois o material escolhido para a construção é inadequado e muitos moradores dos bairros que receberão novos parques no futuro demonstram medo e descontentamento com o projeto (Correia, 2024).

Considerações finais

Justiça climática é, essencialmente, a intersecção entre justiça social e a emergência climática. São dois campos indissociáveis dentro de um maior que contempla uma vasta vulnerabilidade socioambiental, sobretudo socioclimática. Vulnerabilidade, esta imposta, seja por padrões preestabelecidos, seja por heranças do colonialismo climático. A utilização do discurso dessa noção no escopo das políticas públicas de adaptação ainda é precária na resposta quanto à solução de injustiças climáticas que afetam as populações vulneráveis em escala local. A dimensão processual, ou seja, no âmbito das políticas públicas, mostra de forma concreta que há um impacto direto na administração de recursos e preocupações ambientais em torno da questão climática.

Cidades do Sul Global, como Recife, têm o processo de adaptação climática dificultado, marcado pelo menor acesso aos financiamentos e impactos diretos sobre grupos historicamente vulneráveis. Essa realidade fundamenta a inclusão da justiça climática nesse debate. Em Recife, a vulnerabilidade climática é agravada por um modelo de desenvolvimento econômico excludente, investimentos insuficientes em infraestrutura urbana e alta densidade populacional.

A construção da gestão climática municipal da cidade do Recife mostra com clareza que o pioneirismo nas questões relacionadas ao clima não necessariamente significa trazer o olhar para a adaptação, menos ainda para a participação popular das vítimas das tragédias anunciadas. Mesmo com destaques na redução de emissões de gases de efeito estufa e no atingimento de metas internacionais de ação climática, Recife revela deficiência ao diminuir a adaptação em

sua agenda e ao aumentar o risco de áreas pobres propensas a tragédias do clima. Esses territórios apresentam histórico de mortes e perdas resultantes de chuvas intensas, que representam o máximo do flagelo e do sofrimento que a falta de adaptação faz na cidade.

AGRADECIMENTOS: Os autores gostariam de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pela concessão de bolsa de doutorado ao primeiro autor e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Pedro; MARKMAN, Luna. Mar vai “engolir” Recife? Entenda por que cidade é a capital brasileira mais ameaçada pelas mudanças climáticas. **G1 PE**, 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/10/13/entenda-por-que-recife-e-a-capital-brasileira-mais-ameacada-pelas-mudancas-climaticas.ghtml>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- ARRUDA FILHO, Marcos Tavares de; JACOBI, Pedro Roberto. A urgência de um urbanismo climático no Brasil. **GV-Executivo**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 1-6, set. 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12660/gvexec.v23n3.2024.91906>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- ARRUDA FILHO, Marcos Tavares de; JACOBI, Pedro Roberto; TORRES, Pedro Henrique Campello. Justiça climática e os recentes eventos climáticos extremos no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIA AMBIENTAL, 1., 2022, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2022. p. 1-7.
- ARRUDA FILHO, Marcos Tavares de; JACOBI, Pedro Roberto; TORRES, Pedro Henrique Campello. O caminhar da justiça climática dentro de políticas públicas em Recife, Pernambuco, Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 11., 2023, [s. l.]. **Anais [...]**. [S. l.]: Even3, 2023. v. 1, p. 1-12.
- ARRUDA FILHO, Marcos Tavares de; TORRES, Pedro Henrique Campello. Políticas públicas e justiça climática em Recife: o caso de Brasília Teimosa. In: GONÇALVES, Leandra Regina; ARRUDA FILHO, Marcos Tavares de; TORRES, Pedro Henrique Campello (org.). **Justiça climática em regiões costeiras no Brasil**. São Paulo: Paco Editorial, 2024. p. 137-152.
- BARBI, Fabiana; REI, Fernando Cardozo Fernandes. Mudanças climáticas e agenda de adaptação nas cidades brasileiras. **Revista Catalana de Dret Ambiental**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 1-34, jun. 2021.
- BORGES, Fernanda Oliveira; FERREIRA, Vanderlei de Oliveira. Planícies de inundação e áreas inundáveis: análise comparativa dos conceitos mediante aplicação nas bacias hidrográficas do Ribeirão Bom Jardim e Rio das Pedras, Triângulo Mineiro. **Revista Cerrados**, Montes Claros, v. 17, n. 1, p. 114-130, fev. 2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2022. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf>. Acesso em: 31 dez. 2024.
- BRASIL. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)**: séries históricas de precipitação – Estação Recife (PE). Brasília: INMET, s.d. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 5 fev. 2026.
- BRITTO, Ana Lucia; FORMIGA-JOHNSON, Rosa Maria. Mudanças climáticas, saneamento básico e governança da água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. In:

ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 5., 2010, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPPAS, 2010. p. 1-17.

CARVALHO, Klenya S. A. de. Justiça climática e desigualdade socioambiental no Brasil: quem paga a conta da crise climática? **Revista Ciência Capital**, [s. l.], v. 1, n. 2, mar. 2025. Disponível em: <https://revista.cienciacapital.com.br/index.php/revistacienciacapital/article/view/7>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CLIMATE CENTRAL. 2024. Disponível em: <https://www.climatecentral.org/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

CONTI, José Bueno; FURLAN, Sueli Ângelo. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. (org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: EdUSP, 2019. p. 61-190.

CORREIA, Mariana. Parques alagáveis para crise do clima ameaçam de despejo 40 comunidades do Recife. **Marco Zero Conteúdo**, 2024. Disponível em: <https://marcozero.org/parques-alagaveis-para-crise-do-clima-ameacam-de-despejo-40-comunidades-do-recife/>. Acesso em: 31 dez. 2024.

COSTA, Mirella B. S. F. *et al.* Vulnerability and impacts related to the rising sea level in the Metropolitan Center of Recife, Northeast Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, Rio Claro, v. 2, n. 5, p. 341-349, jan. 2011.

COUTINHO, Sonia Maria Viggiani *et al.* Adaptação às mudanças climáticas no Brasil: complexidade, incertezas e estratégias existentes. **ClimaCom: Coexistências e Cocriações**, Campinas, ano 8, n. 20, abr. 2021.

DI GIULIO, Gabriela Marques; MARTINS, Ana Maria Bedran; LEMOS, Maria Carmen. Adaptação climática: fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 25-41, dez. 2016.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Vulnerabilidade ambiental do Recife: como a sociedade é impactada?** 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/blog/vulnerabilidade-ambiental-do-recife>. Acesso em: 14 nov. 2024.

HARARI, Joseph; FRANÇA, Carlos A. S.; CAMARGO, Rodrigo. Variabilidade de longo termo de componentes de marés e do nível médio do mar na costa brasileira. **Afro-America Gloss News**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 1-12, 2004.

HARRIS, Paul G. (ed.). **A research agenda for climate justice**. Londres: Edward Elgar Publishing, 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 1995: impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses**. New York: Cambridge University Press, 1996.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability**. New York: Cambridge University Press, 2007.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES. Lançada na CBMC, análise de riscos e vulnerabilidades climáticas do município do Recife aponta caminhos no enfrentamento da crise climática. 2019. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org>. Acesso em: 14 nov. 2024.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES. Lessons from five daring cities that are paving the way toward a just and equitable climate emergency response. 2023. Disponível em: <https://talkofthecities.iclei.org>. Acesso em: 31 out. 2024.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES. Salvador lança Plano de Ação Climática. 2021. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org>. Acesso em: 17 jun. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto; SULAIMAN, Samia Nascimento. Governança ambiental urbana em face das mudanças climáticas. **Revista USP**, São Paulo, v. 109, n. 1, p. 133-142, jun. 2016.

KASHWAN, Prakash. Climate justice in the Global North. **Case Studies in The Environment**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 1-14, 2021.

MARENGO, Jose A. *et al.* Flash floods and landslides in the city of Recife, Northeast Brazil after heavy rain on May 25-28, 2022: causes, impacts, and disaster preparedness. **Weather And Climate Extremes**, [s. l.], v. 39, p. 100545, mar. 2023.

MELO, Inamara Santos *et al.* Adaptação aos impactos das mudanças climáticas na perspectiva do plano diretor da cidade do Recife. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, v. 23, p. 1-23, jan. 2021.

MENESES, Ana. From resilience toward urban well-being: contributions to addressing climate change in Recife. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE DOCTORANDOS EN DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE, 2., 2022, Santiago. **Anais [...]**. Santiago: Redeus-Lac, 2022. p. 1-4.

MONTEZUMA, Mila Avellar. Uma membrana para salvar o Recife. **Algomais**, Recife, 14 set. 2020. Disponível em: <https://algomais.com/uma-membrana-para-salvar-o-recife-por-mila-montezuma/>. Acesso em:

MORAIS, Palloma Damascena. **Vulnerabilidade socioambiental e a perspectiva de resiliência a desastres nas cidades da região nordeste do Brasil**: João Pessoa, Recife e Maceió. 2020. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

NICHOLLS, R. *et al.* **Ranking port cities with high exposure and vulnerability to climate extremes: exposure estimates**. Paris: OECD Publishing, 2008. DOI: 10.1787/011766488208.

NÓBREGA, Fabio. Avanço do mar ameaça o Recife, uma das cidades mais suscetíveis à crise climática no planeta. **Folha de Pernambuco**, 2021. Disponível em: <https://www.folhadepernambuco.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2024.

NÓBREGA, Ranyére Silva *et al.* Flood events in the city of Recife, Northeastern Brazil: history and contemporary risks. In: MENDONÇA, Francisco *et al.* (ed.). **Urban flooding in Brazil**. [S. l.]: Springer, 2023. p. 171-192.

OLIVEIRA, Ana Beatriz do Nascimento *et al.* O protagonismo da cidade do Recife: destaques e desafios da política municipal de enfrentamento às mudanças climáticas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, 8., 2021, Brasília. **Anais [...]**. Brasília, DF: SBAP, 2021. v. 1, p. 1-16.

OXFAM BRASIL. **Justiça climática e financiamento climático no Brasil**: caminhos para uma transição justa. 2025. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/justica-climatica-e-financiamento-climatico-no-brasil-caminhos-para-uma-transicao-justa/>. Acesso em: 17 jun. 2025.

PEREIRA, Pedro S.; MARTINS, Karoline A.; NETO, Antônio V. N.; MENEZES, Athos F.; GONÇALVES, Rodrigo M.; ARAÚJO, Tereza C. M. **Identificação e mapeamento das áreas vulneráveis da zona costeira de Pernambuco e os riscos potenciais decorrentes das alterações às mudanças climáticas**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Oceanografia, s.d. Disponível em: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/identificacao_e_mapeamento_das_areas_vulneraveis_da_zona_costeira_de_pe.pdf. Acesso em: 17 jun. 2025.

PERNAMBUCO (Estado). Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Acumulado mensal de precipitação maio/2022. 2022. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br>. Acesso em: 29 out. 2024.

RECIFE (Município). Lei Complementar nº 2, de 2021. Plano Diretor do Recife. **Governo do Município de Recife**, 2021.

RECIFE (Município). Lei nº 18.770, de 2020. Dispõe sobre a política de sustentabilidade e de enfrentamento às mudanças climáticas. **Governo do Município de Recife**, 2020.

RECIFE (Município). **Plano Local de Ação Climática do Recife**. Recife: ICLEI, 2020. 42 p.

RECIFE (Município). Lei nº 15.547, de 1991. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo. **Governo do Município de Recife**, 1991.

RECIFE (Município). Lei nº 17.511, de 2008. Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. **Governo do Município de Recife**, 2008.

RECIFE (Município). Recife é a primeira cidade na América Latina a integrar projeto para criação de seguro contra desastres climáticos. **Prefeitura do Recife**, 2022. Disponível em: <https://www2.recife.pe.gov.br>. Acesso em: 14 nov. 2024.

REDE CLIMA. Mudanças climáticas globais no Brasil. 2022. Disponível em: <http://redeclima.ccst.inpe.br/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

ROBERTS, J. Timmons; PARKS, Bradley C. **A climate of injustice**: global inequality, north-south politics, and climate policy. Cambridge: MIT Press, 2007.

SANTOS, Djacinto Monteiro dos *et al.* Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban areas. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 1-30, jan. 2024.

SANTOS, Leandro Diomério João dos *et al.* Vulnerabilidades a eventos pluviiais de alta magnitude da cidade do Recife – Pernambuco/Brasil. **Revista de Geografia (UFJF)**, Juiz de Fora, v. 9, n. 2, p. 160-185, abr. 2020.

SCHLOSBERG, David; COLLINS, Lisette B. From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice. **WIREs Climate Change**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 359-374, fev. 2014.

SILVA JUNIOR, Marcos Antonio Barbosa da *et al.* Desafios para a adaptação da infraestrutura de drenagem urbana em cenário de mudança do clima no Recife-PE. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 302-318, ago. 2020.

SOBREIRA, Vinícius. Mais de 1 milhão de pernambucanos vivem sob risco de cheias ou deslizamentos, aponta estudo. **Brasil de Fato PE**, 2024. Disponível em: <https://www.brasildefatope.com.br>. Acesso em: 14 nov. 2024.

SULTANA, Farhana. Critical climate justice. **The Geographical Journal**, [s. l.], v. 188, n. 1, p. 118-124, nov. 2021.

TEIXEIRA, Rylanneive Leonardo Pontes *et al.* “Pensando no hoje e no futuro”: iniciativas de mudanças climáticas nas capitais do nordeste do brasil. **Confins**, [s. l.], n. 52, p. 1-13, nov. 2021.

TORRES, Pedro Henrique Campello *et al.* Is the Brazilian National Climate Change Adaptation Plan addressing inequality? Climate and environmental justice in a Global South perspective. **Environmental Justice**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 42-46, abr. 2020.

WANDERLEY, Lucas Suassuna de Albuquerque *et al.* As chuvas na cidade do Recife: uma climatologia de extremos. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba, v. 22, p. 149-164, jun. 2018.

WANG, Derek; DU, Zemin; WU, Hao. Ranking global cities based on economic performance and climate change mitigation. **Sustainable Cities and Society**, [s. l.], v. 62, p. 102395, nov. 2020.

WEISS, Edith Brown. **In fairness to future generations**: international law, common patrimony, and intergenerational equity. Tokyo: United Nations University, 2006.

CRedit Author Statement

- ☐ **Reconhecimentos:** Os autores gostariam de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) por conceder ao primeiro autor uma bolsa de doutorado e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo.
 - ☐ **Financiamento:** Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001. Os autores também gostariam de agradecer ao CNPq, no âmbito do projeto de pesquisa “Abrigos Climáticos no Litoral de São Paulo”. Este estudo foi financiado, em parte, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (CNPq), Brasil. Processo número 2023/09825-4.
 - ☐ **Conflitos de interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.
 - ☐ **Aprovação ética:** O estudo baseou-se exclusivamente em dados secundários de domínio público, dispensando aprovação por Comitê de Ética.
 - ☐ **Disponibilidade de dados e material:** Os dados que dão suporte às conclusões deste artigo serão disponibilizados pelos autores mediante solicitação.
 - ☐ **Contribuições dos autores:** Todos os autores conceituaram o estudo. Marcos Tavares de Arruda Filho realizou as buscas nos bancos de dados e o levantamento bibliográfico para o estudo. Todos os autores redigiram e aprovaram o manuscrito final.
-

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação
Revisão, formatação, normalização e tradução

