

PLANEJAMENTO URBANO E ADAPTAÇÃO AO CLIMA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO: ESTRATÉGIAS EM ESPAÇOS PÚBLICOS

Elaine da Silva Pereira

Mestranda em Desenvolvimento Regional - UEPB

1) Introdução

As mudanças climáticas constituem uma das principais problemáticas em centros urbanos na atualidade, impactando a dinâmica ambiental, a produção e a apropriação do espaço urbano. O avanço da crise climática requer alterações nas estratégias de intervenção, por meio de políticas públicas e programas direcionados à implementação de medidas de mitigação e de adaptação, articuladas em diferentes níveis institucionais e escalas territoriais (Sousa; Silva, 2023; Macedo; Jacobi, 2019).

Nesse contexto, a governança climática multinível busca mobilizar a estruturação de setores e autoridades federais, estaduais e, sobretudo, municipais, para enfrentar problemáticas urbanas e ambientais, amparando-se em um conjunto de normas e legislações que promovam a cooperação e integração entre esferas, além de viabilizar a efetivação das metas e diretrizes definidas nas agendas climáticas dos territórios municipais (Macedo; Jacobi, 2019).

A política de adaptação climática deve estar articulada à escala municipal e, sobretudo, às necessidades da população residente. Além disso, a problemática exige uma abordagem integrada entre planejamento urbano e gestão ambiental, com ações que tornem os centros urbanos mais habitáveis e resilientes frente aos eventos climáticos extremos, cujos impactos repercutem em toda a sociedade (Sousa; Silva, 2023). Diante disso, o planejamento urbano - e, em particular, a política urbana expressa pelo Estatuto

da Cidade (Lei 10.257/2001) e as diretrizes de ordenamento presentes no Plano Diretor – deve ter, como um dos pilares centrais, a adaptação da forma urbana aos condicionantes climáticos, com intuito de assegurar o bem-estar da população e em estratégias de organizar o espaço de modo a priorizar o conforto térmico e bioclimático.

De acordo com Romero (2015), o conceito bioclimático aplicado ao espaço público é entendido como a extensão dos princípios e estratégias adotados em edificações, articulando a configuração do espaço urbano com o contexto climático local e com variáveis regionais específicas, como o uso do solo, práticas culturais, atributos construtivos, etc. O objetivo é promover uma simbiose de variáveis espaciais e ambientais, que influenciam no comportamento e na forma como esses espaços são utilizados pela população.

A problemática sinalizada reside na adaptação de centros urbanos aos cenários de mudanças climáticas. Nas grandes metrópoles, os efeitos são percebidos pela urbanização acelerada, pelo crescimento urbano intenso, pela alta densidade construtiva e pelo elevado índice de pavimentação do solo. Esse panorama gera problemáticas como ilhas de calor, inundações, entre outras. Em especial, destacam-se as cidades de pequeno porte que, embora não apresentem esses problemas de forma intensa, frequentemente sofrem com ausência de ordenamento urbano e de gestão eficaz do espaço. Decisões fragmentadas, sem previsão de espaços adaptados e estrategicamente planejados para cada realidade podem contribuir para o agravamento dos riscos ambientais e climáticos (Amorim, 2020).

A configuração física das cidades, aliada a princípios bioclimáticos para o espaço urbano e a aplicação integrada de normas e instrumentos de planejamento, favorece a adaptação de centros urbanos aos novos cenários climáticos. Diante disso, a pergunta de pesquisa é: de que modo o planejamento urbano pode garantir o desempenho e conforto bioclimático de espaços públicos, considerando o aumento de eventos extremos ocasionados pelas mudanças climáticas presentes em pequenas cidades paraibanas de clima semiárido?

A integração de estratégias voltadas ao uso otimizado de recursos hídricos e à gestão eficiente do espaço, por meio de diretrizes de uso e ocupação do solo que atendem

aos princípios sustentáveis fortalecem a resiliência urbana e ambiental, assegurando um modo de crescimento urbano sustentável. Desse modo, concretiza-se o planejamento urbano integrado, uma vez que o território deve ser compreendido a partir da dimensão ambiental e voltado à promoção de melhorias sociais, com foco na justiça social (Programa Cidades Sustentáveis, 2021).

2) Objetivo Geral e Específicos

O objetivo geral da pesquisa é analisar o planejamento urbano em três cidades de pequeno porte da Paraíba a partir da configuração física e ambiental de espaços públicos selecionados, com foco no conforto bioclimático, visando identificar estratégias para adaptar esses espaços aos impactos locais das mudanças climáticas.

Os objetivos específicos são:

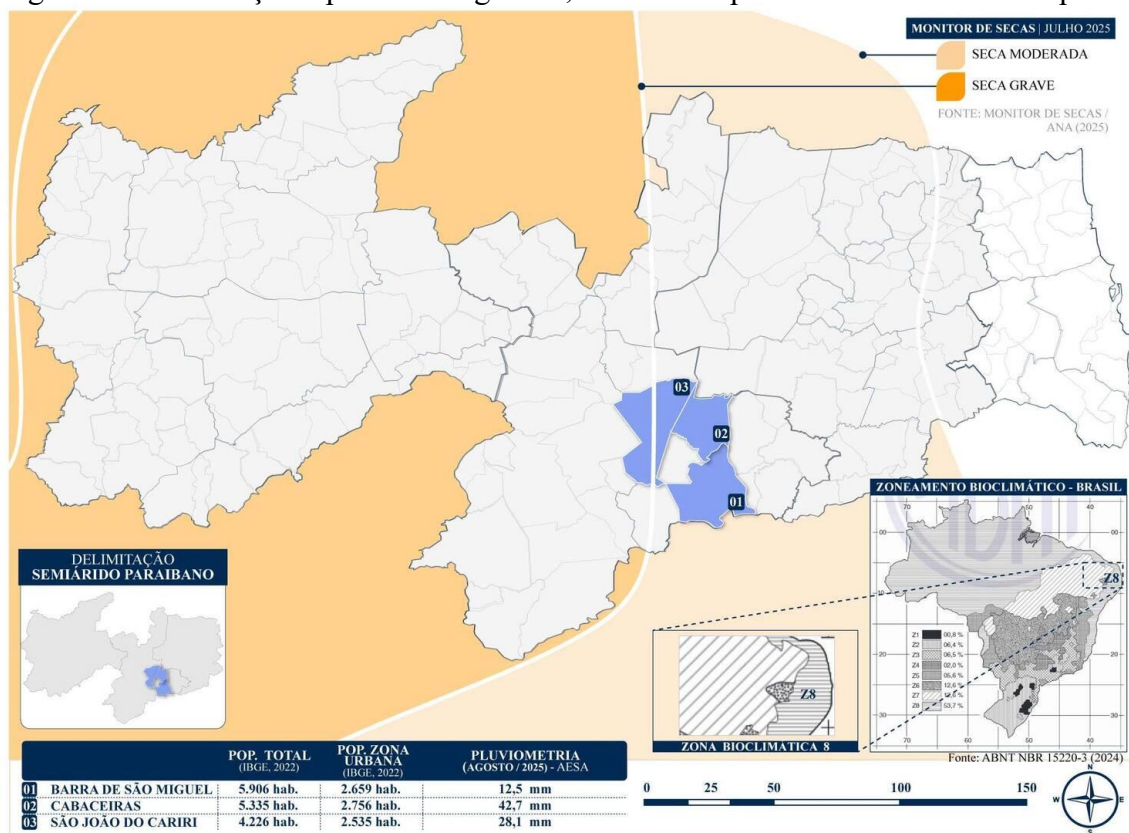
- Analisar as características dos espaços públicos selecionados, avaliando potencialidades e fraquezas a partir do planejamento urbano;
- Identificar os aspectos particulares relacionados ao desempenho bioclimático dos espaços públicos selecionados em cada uma das cidades de pequeno porte analisadas;
- Propor diretrizes compatíveis com a Zona Bioclimática na qual os espaços públicos se inserem, considerando seus condicionantes e características físicas, ambientais e espaciais.

3) Metodologia

Os municípios de Barra de São Miguel, Cabaceiras e São João do Cariri estão localizados na microrregião do Cariri Oriental paraibano. Esses territórios integram o Semiárido da Paraíba, caracterizado por elevada incidência solar, baixa umidade relativa do ar e reduzido índice pluviométrico, por períodos recorrentes de seca (ANA, 2025) e pela predominância do bioma Caatinga (IBGE, 2022). De acordo com a ABNT NBR

15220-3 (2024), a classificação bioclimática das regiões brasileiras situa esses municípios na Zona Bioclimática 8. Esta região é caracterizada pela alta radiação e exposição solar. Os desconfortos gerados vêm sobretudo do calor extremo (Silva, 2022) (Figura 1).

Figura 1 – Localização e perfil demográfico, climático e pluviométrico dos municípios.



Fonte: Elaborado pela autora. Adaptado de: AESA (2025); ABNT NBR 15220-3 (2024); ANA (2025) e IBGE (2022).

A pesquisa se configura como uma análise exploratória e abordagem qualitativa, de natureza aplicada (Gil, 2008). Além disso, é identificada como um estudo de caso, com recorte geográfico em três municípios do Cariri paraibano: Barra de São Miguel, Cabaceiras e São João do Cariri, e espaços públicos selecionados, representativos de suas respectivas localidades. A escolha dessas cidades se justifica pela necessidade de analisar a funcionalidade dos espaços públicos em centros urbanos de pequeno porte, caracterizados pelo clima semiárido e pelos baixos índices pluviométricos, conforme indicado pela AESA (2025). Esse panorama reforça a condição de vulnerabilidade

climática desses territórios, permitindo que representem outras localidades com características semelhantes. Ademais, o estudo tem como referência a metodologia de análise de Romero (2015), com adaptação livre e contextualizada.

A pesquisa realizou revisão bibliográfica sobre as temáticas de planejamento urbano, clima, conforto ambiental, etc., utilizando palavras-chave combinadas em repositórios e plataformas de pesquisa, como o Portal de Periódicos da Capes e o Google Acadêmico. Após essa etapa, iniciou-se a coleta e análise de dados das cidades selecionadas, com base no Censo IBGE (2022), INMET (2025), além de modelagens espaciais e climáticas, utilizando-se *softwares*, como o QGIS®. As informações foram tratadas por meio de peças gráficas, quadros, mapas, diagramas e modelos 3D que evidenciaram os atributos dos espaços públicos. Por restrição de tempo e impossibilidade de visitas, utilizaram-se imagens do *Google Earth Pro* e análises em *softwares*.

4) Resultados e Discussões

Os três espaços públicos das cidades paraibanas selecionadas se localizam na região do Semiárido paraibano, no bioma Caatinga e possuem como característica um clima quente-seco. De acordo com Romero (2000), esse clima tropical é caracterizado por altas temperaturas nos dias e por baixas temperaturas ao longo da noite, com períodos de seca e chuva distintas, umidade baixa, radiação solar intensa, etc.

Um dos aspectos que mais se destaca é o tratamento do paisagismo em nível urbano. Observa-se que, nos três espaços públicos analisados, a presença de massas arbustivas varia conforme a usabilidade e a função do espaço. Diante das condições climáticas de cada área, notou-se que há carência de árvores de sombra que consolidem os usos nos horários de maior elevação de temperatura e protejam a população dos efeitos nocivos da radiação solar direta (Romero, 2015) (Figura 2). Segundo Frota e Schiffer (2000), o corpo humano realiza constantes interações com o meio, influenciadas por processos metabólicos, pelas características das vestimentas utilizadas e pelas variáveis climáticas do contexto em que está inserido.

Figura 2 – Caracterização espacial dos espaços públicos.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de imagens do *Google Earth Pro* (2023) © Google.

Na análise das variáveis espaciais, ambientais e bioclimáticas (Figura 3), identificaram-se os aspectos mais relevantes relacionados a esses espaços. Destacam-se os materiais utilizados nesses locais; observa-se ampla presença de pisos impermeáveis,



materiais com alta transmitância e elevada retenção de calor, o que prejudica o desempenho térmico. Dessa forma, é essencial empregar materiais com melhor desempenho térmico, capazes de aumentar o conforto ambiental (Romero, 2000; 2015; Frota; Schiffer, 2000). Observa-se ainda uma escassez de água na maioria dos espaços públicos. Exceto no espaço público em Barra de São Miguel, os demais não apresentam

Figura 3 – Análise espacial e ambiental dos espaços públicos.



Fonte: Elaborado pela autora com adaptação livre a partir de Romero (2015); QGIS®.

espelhos d'água nem elementos construtivos com a presença de água. Essa questão evidencia a baixa adoção de estratégias urbanas que integrem recursos hídricos aos espaços públicos — mesmo diante do cenário crítico de secas e estiagens — resultando em desempenho climático insatisfatório. Sendo assim, evidencia-se a necessidade de pensar em soluções adaptadas a cada realidade e contexto urbano (Figura 4).

Figura 4 - Exercício propositivo de estratégias urbanas para os espaços públicos.



A Figura 4 apresenta recomendações adaptáveis a cidades com dinâmicas ambientais semelhantes, destinadas a aumentar a umidade e a melhorar o conforto climático dos espaços urbanos, conforme destaca Romero (2000; 2015). Em todos os casos analisados indicam-se ações que incorporam recursos naturais às construções e adaptam os ambientes à escala do pedestre, em diálogo com o entorno.

Portanto, em período de crise ambiental e incertezas presentes na sociedade de risco, é essencial ampliar o debate ambiental, integrar a sociedade ao espaço produzido, enfatizar o papel do cidadão e articular pautas globais ao nível local, produzindo assim, ações reais no cotidiano e na vivência de centros urbanos (Silva, 2016). As diretrizes apresentadas nesta pesquisa valorizam paisagens resilientes, o aproveitamento do espaço e a proteção da biodiversidade, buscando garantir uma qualidade de vida integrada à natureza e resiliente às mudanças climáticas (Programa Cidades Sustentáveis, 2021).

5) Referências (formato ABNT)

ABNT. **NBR 15220-3: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático por desempenho**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024. Acesso em: 27 out. 2025.

AESA — **Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba**. Boletim Climático Mensal: PBCLIMA — Agosto 2025. João Pessoa: AESA, ago. 2025. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/assets/uploads/2025/08/Boletim-Climatico-Mensal_PBCLIMA_AESA_Agosto_2025.pdf. Acesso em: 28 out. 2025.

AMORIM, M. C. C. T. Ilhas de calor urbano em cidades de pequeno e médio porte no Brasil e o contexto das mudanças climáticas. **Confins: Revue Franco-Brésilienne de Géographie/Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 46, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/31403>. Acesso em: 30 out. 2025.

ANA — **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico**. Monitor de Secas do Brasil: mapa — setembro 2025. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=9&ano=2025>. Acesso em: 5 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Estatuto da Cidade. Brasília, DF, 2001. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 3 nov. 2025.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico**. São Paulo: Studio Nobel, 2000.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Panorama do Censo 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 28 out. 2025.

MACEDO, L. S. V.; JACOBI, P. R. Subnational politics of the urban age: evidence from Brazil on integrating global climate goals in the municipal agenda. **Palgrave Communications**, v. 5, n. 18, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-019-0225-x>. Acesso em: 7 nov. 2025.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia de introdução ao planejamento urbano integrado**. São Paulo: Programa Cidades Sustentáveis, 2021. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/link/guia-planejamento-integrado.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

ROMERO, M. A. B. **Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: Editora UnB, 2015.

ROMERO, M. A. B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: ProEditores, 2000.

SILVA, A. C. S. B. da. **Apostilas dos Diálogos sobre Eficiência Energética (DEE) por Zonas Bioclimáticas**. Projeto EEDUS, Universidade Federal de Santa Catarina – LABEEE, 2022. Disponível em: https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/documents/APOSTILA_DialogoEE_ZB.pdf. Acesso em: 3 nov. 2025.

SILVA, J. I. A. O. Reflexões teóricas acerca da “crise ambiental”: possibilidades de novas orientações para as políticas públicas ambientais. **Ciências Sociais Unisinos**, São Leopoldo, Vol. 52, N. 2, p. 205-213, mai/ago 2016. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/viewFile/csu.2016.52.2.07/5480. Acesso em: 3 nov. 2025.

SOUSA, M. B. B. de; SILVA, J. I. A. O. Crise climática e a importância dos planos diretores e setoriais de mudanças climáticas. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 16, n. 46, p. 118–140, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8408738. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2287>. Acesso em: 31 out. 2025.