XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8667

Microclima e uso do espaço urbano: o papel da vegetação em um parque urbano no semiárido.

Microclimate and urban space use: the role of vegetation in an urban park in the semi-arid region.

Guilherme Alves Amorim
UFAL | Arapiraca | Brasil | guilherme.amorim@arapiraca.ufal.br
Simone Carnaúba Torres Rios
UFAL | Maceió | Brasil | simone.torres@arapiraca.ufal.br
Ricardo Victor Rodrigues Barbosa
UFAL | Maceió | Brasil | rvictor@fau.ufal.br

Resumo

O presente trabalho avalia o desempenho microclimático e as formas de apropriação do Parque Urbano Bosque das Arapiracas, em Arapiraca-AL, investigando a contribuição da vegetação para as condições microclimáticas e sua relação com o uso do espaço. Para tanto, adotou-se uma abordagem quantitativa, de caráter descritivo e confirmatório, com procedimentos metodológicos que incluíram simulações de sombreamento, caracterização da cobertura do solo, monitoramento microclimático e elaboração de mapa comportamental por observação não participativa. Os resultados demonstram que áreas com vegetação arbórea e solo permeável apresentam condições microclimáticas mais favoráveis, com diferença de até 2,0 °C em relação às áreas expostas, além de maior umidade relativa do ar. Observou-se preferência dos usuários por locais sombreados, sugerindo associação entre as condições microclimáticas e os padrões de uso observados. O estudo evidencia o papel da vegetação na mitigação do rigor térmico e na qualificação ambiental dos espaços livres públicos.

Palavras-chave: Conforto térmico. Vegetação Urbana. Apropriação Social. Desenvolvimento Sustentável. Microclima.

Abstract

This study evaluates the microclimatic performance and patterns of spatial appropriation in the Bosque das Arapiracas Urban Park, located in Arapiraca, Alagoas, Brazil, investigating the contribution of vegetation to microclimatic conditions and its relationship with the use of space. A quantitative, descriptive, and confirmatory approach was adopted, employing shading simulations, land cover characterization, microclimatic monitoring, and behavioral mapping through non-participant observation. The results show that areas with tree vegetation and permeable surfaces present more favorable microclimatic conditions, with air temperatures up to 2.0 °C lower than those recorded in exposed areas, as well as higher relative humidity. Users showed a preference for shaded areas, suggesting an association between microclimatic conditions and the observed patterns of space use. The study highlights the role of vegetation in mitigating thermal stress and improving the environmental quality of public open spaces.

Keywords: Thermal comfort. Urban vegetation. Social appropriation. Sustainable development. Microclimate.

AMORIM, G. A; RIOS, S. C. T; BARBOSA, R. V. R. Microclima e uso do espaço urbano: o papel da vegetação em parque urbano no semiárido. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

INTRODUÇÃO

A produção do espaço urbano resulta de interações complexas entre a sociedade e o meio natural. Essa relação complexa é mediada por fatores e questões que englobam os contextos ambientais, culturais e políticos, que se manifestam de forma dinâmica no território. Contemporaneamente, o processo de urbanização, associado ao êxodo populacional para as áreas urbanas, tem provocado alterações no perfil ambiental das cidades. Em decorrência da descaracterização do solo natural e das propriedades térmicas dos materiais de construção, por exemplo, ocorrem impactos significativos nos processos de ganho e acúmulo térmico das cidades, especialmente no que se refere ao calor sensível. Consequentemente, é possível observar impactos no comportamento da temperatura do ar e nas condições de conforto térmico, sobretudo em localidades de clima quente [1; 2; 3].

A urbanização, entretanto, não constitui, por si só, um processo incompatível com a qualidade ambiental urbana, ela precisa, porém, adotar estratégias de adequação necessárias para a formação de uma cidade cuja infraestrutura possa ser resiliente ao clima [4]. Nesse sentido, a formulação de diretrizes voltadas ao desenvolvimento sustentável, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), evidencia a necessidade de promover cidades mais sustentáveis e ações frente às mudanças climáticas. Inserido nesse contexto, o urbanismo bioclimático promove princípios norteadores para a adequação das intervenções urbanas às condições geográficas e climáticas locais, partindo do princípio de que cada localidade demanda o seu próprio planejamento e soluções específicas [5; 6].

Entre as estratégias associadas à melhoria da qualidade ambiental urbana, a vegetação desempenha papel fundamental na adequação das condições microclimáticas relacionadas ao conforto térmico. Sua implementação no espaço da cidade está associada a benefícios que extrapolam os aspectos formais, contribuindo para o bem-estar social e para o desenvolvimento ecologicamente sustentável. Os espaços livres vegetados, nesse sentido, constituem elementos estruturantes da qualidade de vida urbana, atuando na mitigação dos efeitos da urbanização intensa ao promoverem microclimas mais favoráveis ao conforto humano. Embora a apropriação desses espaços resulte da interação entre fatores ambientais, sociais, culturais e funcionais, a qualidade microclimática representa um componente relevante para favorecer a permanência e o uso dos ambientes urbanos, especialmente em localidades de clima quente [7; 8].

No município de Arapiraca-AL, inserido no semiárido alagoano, o clima caracteriza-se por uma estação quente-seca e outra quente-úmida [9]. Nessas condições, a vegetação de porte arbóreo constitui uma ferramenta relevante para a qualidade ambiental, ao favorecer mecanismos passivos de adequação, como o sombreamento e o resfriamento evaporativo. A incorporação de estratégias bioclimáticas para o desenvolvimento urbano resiliente e sustentável, associada à valorização da arborização no espaço edificado, apresenta potencial para amenizar o desconforto térmico, fortalecendo a qualidade de vida urbana ao conciliar as dinâmicas de crescimento das cidades com o bem-estar coletivo. Assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho microclimático e as formas de apropriação do Parque Urbano Bosque das Arapiracas, localizado em Arapiraca-AL, buscando compreender de que maneira a vegetação contribui para a melhoria das condições microclimáticas e sua relação com as formas de apropriação observadas no espaço.

MÉTODO

A presente pesquisa possui uma abordagem metodológica quantitativa, com alcance descritivo e confirmatório, e seus procedimentos foram desenvolvidos nas seguintes etapas: caracterização da área de estudo, simulação de sombreamento, caracterização da cobertura do solo, monitoramento microclimático e observação não participativa.

ÁREA DE ESTUDO

Arapiraca-AL é uma cidade situada na mesorregião do Agreste Alagoano, entre a costa úmida e o semiárido nordestino, com as coordenadas geográficas 9,75° de latitude Sul e 36,66° de longitude Oeste (Figura 1). O município possui uma população de 234.696 habitantes, distribuída em um território de 345,655 km², com densidade demográfica de 678,99 hab./km² [10].

Figura 1: Localização do município de Arapiraca no nordeste brasileiro e situação geográfica no estado de Alagoas (região do agreste).



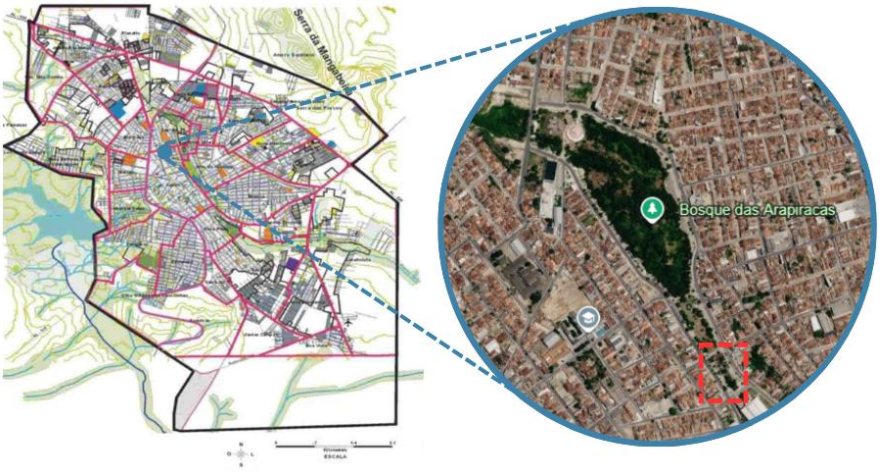
Fonte: Abreu, 2006. Nota: Adaptado pelos autores, 2026.

Seu perfil climático foi caracterizado em duas estações: uma estação quente e úmida, situada entre os meses de abril e setembro, e uma estação quente e seca, entre os meses de outubro e março [9]. Nessas condições, as estratégias bioclimáticas indicadas para a adequação climática dos recintos urbanos, tais como o sombreamento e a ventilação natural, podem ser atendidas com a adoção de espaços livres com presença de vegetação de porte arbóreo.

O objeto de investigação desta pesquisa, o Parque Urbano Bosque das Arapiracas (Figura 2), é um importante espaço livre público localizado no bairro Senador Teotônio Vilela, na cidade de Arapiraca-AL. Construído no ano de 2011, após uma violenta e controversa desocupação, o espaço abriga grandes áreas vegetadas e locais próprios para a prática de esportes – caminhada, corrida e ciclismo. Vizinho ao Parque Municipal Ceci Cunha, o Parque Urbano Bosque das Arapiracas configura-se como um dos ambientes urbanos mais requisitados pela população da cidade.

O seu grande porte, que possibilita um grande fluxo de usuários; sua extensão territorial, que garante uma diversidade de frequentadores; e a presença de áreas com arborização e áreas sem arborização, possibilitando microclimas diversos, determinaram os critérios para sua escolha como objeto desta pesquisa, considerando-se, também, o seu potencial para a investigação de sua influência no conforto térmico dos usuários.

Figura 2: Localização do espaço investigado no município de Arapiraca-AL.



Fonte: Plano diretor municipal de Arapiraca, 2006. Nota: Modificado pelos autores, 2026.

ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

O estudo de insolação e sombreamento do espaço livre investigado foi elaborado a partir de simulações 3D realizadas com auxílio do programa *SketchUp*. O produto resultante desses testes permitiu visualizar a influência dos elementos vegetados, como a arborização existente, e dos elementos construídos posicionados no entorno ou no interior do espaço, os quais impactam diretamente o sombreamento e contribuem para a identificação das áreas que recebem radiação solar direta.

A realização desse procedimento subsidiou a análise das possíveis relações entre os espaços sombreados, os agrupamentos arbóreos, os equipamentos urbanos, os locais sem a aplicação dessas estratégias e as atividades desenvolvidas nesse recinto. As simulações foram realizadas para três horários distintos, 09:00, 12:00 e 15:00 horas, no dia representativo de solstício de inverno (21 de junho).

CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA DE SOLO

Foram realizadas algumas visitas ao sítio selecionado para levantamento e registro dos elementos de cobertura do solo, identificação do tipo de vegetação e dos agrupamentos arbóreos, com vistas à elaboração dos respectivos mapas. A sistematização dessas características foi realizada, posteriormente, com o auxílio do programa QGIS, um sistema de informação geográfica (SIG), em combinação com um plugin nativo, que possibilita a utilização de imagens de satélite para georreferenciamento.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES MICROCLIMATICAS

Com auxílio do equipamento termo-higro-anemômetro luxímetro digital portátil (Instrutherm – resolução: 0,1 ºC), foram coletados dados referentes à temperatura do ar e à umidade relativa do ar, em quatro pontos distintos no Bosque das Arapiracas, durante as visitas realizadas para elaboração dos mapas comportamentais. As posições de aferição dos dados microclimáticos foram determinadas levando em conta a proximidade com áreas de permanência, com e sem presença de vegetação, sombreadas ou expostas à radiação solar direta. O equipamento para monitoramento

microclimático foi posicionado a 1,5 m do solo, e o sensor de temperatura foi protegido da radiação solar direta.

Os dados de temperatura e umidade do ar coletados nos diferentes pontos foram registrados no mapa de cobertura do solo, contemplando a representação da posição dos pontos monitorados, a descrição dos materiais que compõem a cobertura do solo nos recintos selecionados, a posição de cada elemento arbóreo e as edificações próximas.

ELABORAÇÃO DO MAPA COMPORTAMENTAL

O mapa de observação comportamental não participativa foi elaborado a partir da sistematização de informações coletadas em duas visitas (sendo uma em dia de semana e outra no final de semana) ao espaço livre, nos dias 27 e 30 de maio de 2023. A opção por esse procedimento fundamenta-se na possibilidade de registrar as formas espontâneas de uso do espaço, reduzindo a interferência do pesquisador sobre o comportamento dos usuários e permitindo identificar possíveis associações entre as condições ambientais e os padrões de apropriação observados. As informações registradas no mapa dizem respeito às formas de apropriação verificadas durante esse recorte temporal, conforme metodologia proposta por Barros e Romero [7]. As observações foram realizadas durante uma hora, entre 15:00 horas e 18:00 horas, sendo posteriormente sistematizadas em imagens aéreas obtidas no *QGIS* por meio de ícones, cores e linhas.

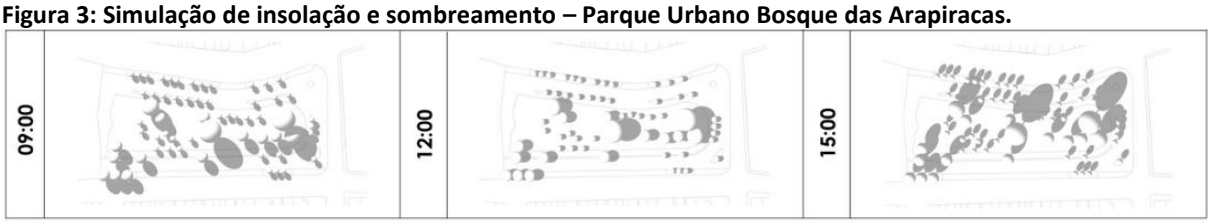
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados da seguinte forma: análise das condições de insolação e sombreamento, caracterização física do espaço e de seus elementos constituintes, seguida do monitoramento microclimático e, por fim, da apropriação social do espaço.

INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Referente ao dia do solstício de inverno, o horário simulado durante a manhã demonstrou o potencial diversificado do sombreamento produzido pelos grupos arbóreos heterogêneos presentes no centro vegetado do Bosque das Arapiracas. Ao meio-dia, uma maior parcela do solo está exposta à radiação solar direta, uma vez que a área sombreada não se estende além da estrutura arbórea. No terceiro horário simulado, a mancha de sombreamento exercida pela vegetação presente influencia o bloqueio da radiação solar direta sobre grande parcela da superfície do espaço em questão. Essas projeções são ilustradas na Figura 3.

Figura 3: Simulação de insolação e sombreamento – Parque Urbano Bosque das Arapiracas.



Fonte: Dados dessa pesquisa. Nota: Elaborado pelos autores (2023).

Por meio da simulação, foi possível ilustrar a contribuição do sombreamento dos espaços internos do Parque Urbano Bosque das Arapiracas, proveniente dos grupamentos arbóreos dispostos ao longo de sua extensão. Apesar de sua contribuição não se estender além dos espaços próximos aos grupos arbóreos, ao meio-dia, a vegetação existente consegue proteger os equipamentos posicionados abaixo das copas. Essa atuação foi observada durante as visitas *in loco* para a coleta de dados de temperatura e umidade relativa do ar, como ilustra a Figura 4.

Figura 4: Impacto do sombreamento registrado no dia 27 de maio de 2023 – Parque Urbano Bosque das Arapiracas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

MAPA DE REVESTIMENTOS E CONDIÇÕES MICROCLIMÁTICAS

Devido à sua grande extensão territorial, optou-se por definir um recorte para as observações e análises, concentrando-as em sua extremidade próxima ao Ginásio João Paulo Segundo. Essa delimitação espacial permitiu viabilizar um estudo mais detalhado e preciso do recinto, possibilitando maior controle das variáveis analisadas e melhor leitura das dinâmicas presentes no local.

Assim, as principais características do espaço estudado consistem na presença de área permeável, com predominância de superfície gramada, além da ocorrência de agrupamentos arbóreos tanto heterogêneos quanto homogêneos. Destaca-se, ainda, a ampla disposição de espaços para a prática de atividades físicas, como caminhadas, corrida e ciclismo.

Na região central do espaço concentram-se as áreas vegetadas, com a disposição de canteiros arborizados distribuídos ao longo de todo recorte investigado. Adjacente ao espaço gramado, estão localizadas as circulações, executadas em concreto na cor cinza. Já o material empregado na pavimentação das vias que circundam esse recinto é predominantemente asfáltico. As relações que compõem esse espaço livre público podem ser observadas na Figura 5.

Figura 5: Parque Urbano Bosque das Arapiracas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O ponto P1, local de passagem, com solo impermeável, parcialmente sombreado, com proximidade de agrupamentos arbóreos, localizado na extremidade do Bosque, nas duas visitas realizadas ao local, registrou significativa temperatura do ar. O ponto P2, com características de superfície semelhantes às do ponto P1, com exceção da ausência de sombreamento e maior afastamento da vegetação, registrou temperaturas mais elevadas e diminuição da umidade relativa do ar. O ponto P3, com solo permeável, gramado, recebendo radiação solar direta, registrou dados semelhantes ao ponto P2.

O ponto P4, com solo permeável, gramado e sombreado por grupamentos arbóreos diversos, registrou as menores temperaturas. Foi identificada uma diferença de 2,0 °C entre o ponto 2 e o ponto 4, no dia 27/05/2023, comprovando o potencial de amenização térmica obtido a partir da presença de elementos arbóreos e solo gramado. A coleta de dados referente à temperatura e à umidade relativa do ar, com auxílio do instrumento termo-higro-anemômetro luxímetro digital, possibilitou a medição de diferenças nas condições microclimáticas presentes no parque urbano. Os dados estão sintetizados no mapa apresentado na Figura 6.

Figura 6: Mapa de revestimentos e condições microclimáticas – Parque Urbano Bosque das Arapiracas.



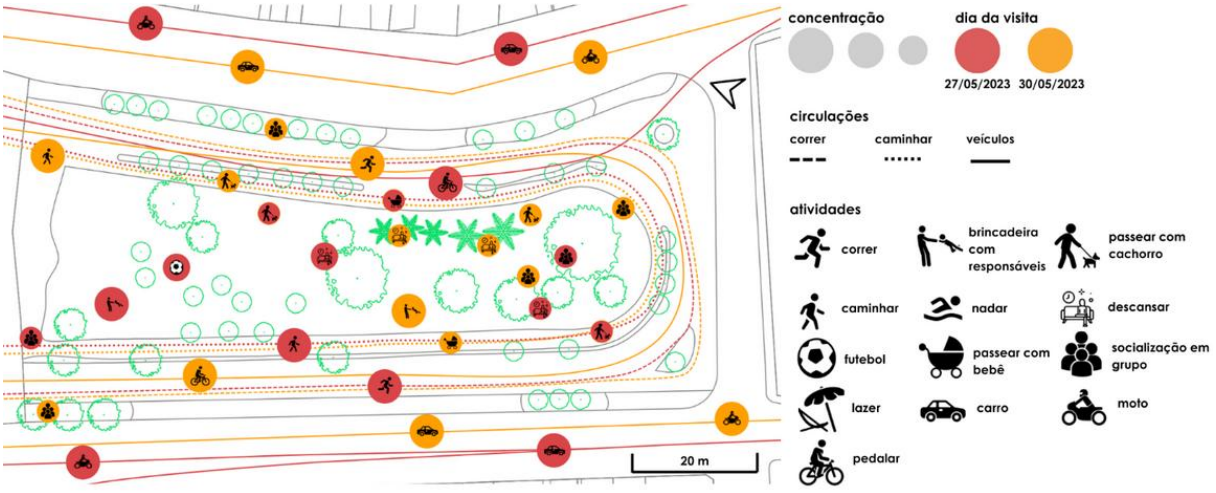
Fonte: Dados dessa pesquisa. Nota: Elaborado pelos autores (2023).

MAPA COMPORTAMENTAL

Na visita 1, realizada no dia 27/05/2023 – um sábado –, destacou-se, durante o período de observação, a procura por locais arborizados e sombreados para apropriação e execução das atividades realizadas pelos usuários. Os espaços sombreados abaixo dos grupamentos arbóreos heterogêneos foram preferidos aos mobiliários, que recebiam insolação solar direta, dispostos no perímetro externo do parque. Observaram-se alguns usuários descansando sob a proteção da sombra das árvores, outros socializando, além de algumas crianças brincando sob a supervisão de adultos. O exercício de caminhada, de caráter mais contemplativo, assim como o passeio em família, com carrinho de bebê ou animal de estimação, também foi observado nesse perímetro mais vegetado. As atividades de corrida e ciclismo também foram notadas no espaço interno do parque. Nas vias que circundam o parque foi percebida intensa circulação de veículos, com produção de bastante ruído.

Na visita 2, realizada no dia 30/05/2023 – uma terça-feira –, o uso do espaço foi similar ao percebido durante a visita 1, mas com maior espraiamento entre os usuários. A preferência por ocupar os espaços com maior presença de vegetação ainda continuou sendo notada, acrescida de um maior aproveitamento da área com grupamentos arbóreos de menor porte e espaçados para a realização de um pequeno jogo de futebol. O descanso e a socialização de grupos de pessoas também foram observados, bem como o passeio em família com carrinho de bebê e animais de estimação. Crianças correndo próximo às árvores e tentando escalá-las sob a supervisão de adultos também foram observadas. Exercícios físicos – caminhadas, corridas e ciclismo – foram realizados dentro do perímetro do parque. Também foram observados ruídos oriundos da elevada circulação de veículos nas vias circundantes ao parque. Os dados estão sintetizados no mapa apresentado na Figura 7.

Figura 7: Mapa comportamental – Parque Urbano Bosque das Arapiracas.



Fonte: Dados dessa pesquisa. Nota: Elaborado pelos autores (2023).

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO CLIMÁTICO E APROPRIAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES

A simulação de insolação evidenciou a variação do sombreamento ao longo do dia, sendo mais efetiva nos períodos da manhã e da tarde e limitada ao meio-dia, quando a projeção das copas se restringe às áreas próximas. Esses resultados demonstram que, embora eficaz, a arborização depende de adequada distribuição espacial. Assim,

seu planejamento deve considerar a densidade, a continuidade e o arranjo dos agrupamentos arbóreos, combinando formações homogêneas e heterogêneas para ampliar as áreas sombreadas, sobretudo nos períodos de maior rigor térmico.

O monitoramento microclimático confirmou diferenças entre áreas expostas e sombreadas. Superfícies impermeáveis e afastadas da vegetação apresentaram temperaturas mais elevadas e menor umidade relativa do ar, enquanto áreas permeáveis e sombreadas registraram condições mais amenas, evidenciando o potencial de mitigação térmica proporcionado pela interação entre a cobertura do solo e a arborização.

Os mapas comportamentais revelaram predominância de permanência, socialização e lazer nas áreas sombreadas e vegetadas, enquanto os locais expostos à radiação solar direta concentraram usos transitórios. A análise integrada dos dados microclimáticos e comportamentais sugere que o desempenho ambiental constitui um dos fatores associados às formas de uso observadas, favorecendo condições mais adequadas à permanência dos usuários. Assim, a vegetação arbórea configura-se como uma infraestrutura ambiental capaz de atenuar o rigor térmico e qualificar ambientalmente os espaços livres públicos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam o objetivo da pesquisa ao demonstrar que a associação entre vegetação arbórea e superfícies permeáveis contribui para a melhoria das condições microclimáticas do Parque Urbano Bosque das Arapiracas. Além disso, a análise integrada dos dados indica que essas condições ambientais estiveram associadas aos padrões de uso observados, sem desconsiderar a influência de outros fatores físicos, sociais e funcionais na apropriação do espaço.

A integração entre os dados de sombreamento, monitoramento microclimático e observação comportamental evidenciou associações entre o desempenho ambiental do parque e as formas de uso registradas durante o período de estudo. Nesse contexto, a vegetação arbórea configura-se como uma infraestrutura ambiental estratégica para a qualificação microclimática dos espaços livres, cuja eficiência depende de sua distribuição, densidade e articulação com os demais elementos que compõem o ambiente urbano.

Dessa forma, estratégias integradas de planejamento, capazes de articular elementos naturais e construídos, apresentam potencial para promover ambientes termicamente mais adequados e favorecer o uso qualificado dos espaços livres públicos, especialmente em cidades de clima quente, reconhecendo que o desempenho microclimático constitui apenas uma das dimensões que influenciam sua apropriação.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pela concessão da bolsa de mestrado a Guilherme Alves Amorim, no período 2026-2028, processo número E:60030.0000000575/2026.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou o ChatGPT versão 5.5 para a tradução, revisão e melhoria de coesão do texto. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] STEWART, I. D.; OKE, T. R. Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 93, n. 12, p. 1879-1900, dez. 2012. Disponível em: https://journals.ametsoc.org/view/journals/bams/93/12/bams-d-11-00019.1.xml. Acesso em: 6 abr. 2026.

[2] ROMERO, M. A. B. **Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília, DF: UnB, 2015.

[3] ARAÚJO, A. S. C; BATISTA, J. O; CAVALCANTI, F. A. M. S. Integração de princípios bioclimáticos nos processos de design urbano de espaços livres: revisão sistemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUIDO, 20.,2024, Maceó. **Anais**... Mceió: ANTAC, 2024.

[4] FREITAS, R. **Entre mitos e limites**: as possibilidades do adensamento construtivo face à qualidade de vida no ambiente urbano. 2005. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

[5] HIGUERAS, E. **Urbanismo bioclimático**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. 241p.

[6] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Nações Unidas Brasil. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF, [2023]. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 6 abr. 2026.

[7] BARROS, K. J. C., ROMERO, M. A. B. Análise da relação entre vegetação, sombreamento e comportamento de usuários de um espaço livre urbano na cidade de São Carlos-SP. **Paranoá**, Brasília, DF, v. 16, n. 36, 2023. DOI: https://doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n36.2023.05. Disponivel em: https://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/47627. Acesso em: 6 abr. 2026.

[8] LACERDA, L. I. A. *et al*. Arborização Urbana: Desafios e instrumentos para o planejamento integrado com a expansão urbana e as dinâmicas sociais. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. l.], v. 13, n. 90, p. e2504, 2025. DOI:10.17271/2318847213902025617 6. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/6176. Acesso em: 6 abr. 2026.

[9] SILVA, M. F. **Estratégias bioclimáticas para seis cidades alagoanas**: contribuições para a adequação da arquitetura ao clima local. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Maceió, 2019.

[10] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama do Censo 2022**. Brasília, DF, [2022]. Website. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 6 abr. 2026.