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.v21i1.8862

Materialidade urbana, microclima e uso do espaço público: evidências de uma análise *before-after* em praça tropical

Urban materiality, microclimate and public space use: evidence from a before-after analysis in a tropical square

Rhuan Nicolas da Silva Santos
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | rhuan.santos@fau.ufal.br
Barbara Alves Batista
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | barbara.batista@icat.ufal.br
Ricardo Victor Rodrigues Barbosa
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | rvictor@fau.ufal.br

Resumo

Este estudo analisa os efeitos da requalificação urbana na variabilidade microclimática de uma praça em contexto tropical, por meio de abordagem comparativa *before-after*. Objetivou avaliar a influência das transformações morfológicas e da materialidade superficial nas condições térmicas e no uso do espaço público. O método consistiu em medições microclimáticas *in loco* da temperatura do ar e da umidade relativa do ar antes e após a intervenção urbana, complementadas por dados de uma estação meteorológica de referência e pela análise quantitativa da cobertura do solo. A diferença de temperatura entre a praça e a estação de referência foi utilizada para minimizar a influência das condições atmosféricas regionais e identificar os efeitos microclimáticos da intervenção. Os resultados indicam que, apesar do aumento da área permeável, a introdução de pavimentação de alta refletância e a redução do sombreamento resultaram em aquecimento mais rápido, temperaturas mais elevadas e menor resfriamento noturno. Conclui-se que a materialidade urbana e o sombreamento exercem maior influência no microclima do que a ampliação da área permeável, evidenciando a necessidade de abordagens integradas no planejamento de espaços públicos em cidades tropicais.
Palavras-chave: microclima urbano. materialidade urbana. pavimentação reflexiva. espaço público. conforto térmico.

Abstract

This study analyzes the effects of urban refurbishment on the microclimatic behavior of a public square in a tropical context using a before–after approach. The objective was to evaluate the influence of morphological changes and surface materiality on thermal conditions and public space use. The method consisted of in situ microclimatic measurements of air temperature and relative humidity before and after the urban intervention, complemented by data from a reference meteorological station and a quantitative land cover analysis. The temperature difference between the square and the reference station was used to minimize the influence of regional atmospheric conditions and identify the microclimatic effects of the intervention. Results show that, despite the increase in permeable area, the introduction of high-reflectance pavements and reduced shading led to faster warming, prolonged high temperatures, and reduced nighttime cooling. It is concluded that urban materiality and shading exert a stronger influence on the microclimate than permeable surfaces, highlighting the need for integrated approaches in tropical public space planning.
Keywords: urban microclimate. urban materiality. reflective pavements. public space. thermal comfort.

SANTOS, R. N. S.; BATISTA, B. A.; BARBOSA, R. V. R. Materialidade urbana, microclima e uso do espaço público: evidências de uma análise before-after em praça tropical. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização tem promovido transformações significativas na superfície das cidades, alterando o balanço energético urbano e influenciando diretamente as condições microclimáticas locais. A redução da cobertura vegetal e a expansão de superfícies impermeáveis intensificam a incidência de radiação solar, elevam a temperatura do ar, reduzem a umidade relativa e modificam a dinâmica dos ventos, contribuindo para o agravamento das condições de conforto térmico em áreas urbanas [1].

Nesse contexto, os espaços livres públicos, como praças e parques, desempenham papel relevante na regulação ambiental das cidades, pois concentram parte significativa da vegetação presente no tecido urbano e favorecem processos como sombreamento, evapotranspiração e maior permeabilidade do solo, contribuindo para a mitigação dos efeitos das ilhas de calor urbanas [2] [3].

Do ponto de vista climático, a presença de vegetação em praças urbanas pode amenizar condições térmicas em áreas densamente urbanizadas ao reduzir a absorção e o armazenamento de calor pelas superfícies. Em contraste, materiais artificiais e impermeáveis tendem a acumular energia térmica, intensificando o aquecimento do ambiente urbano [4]. A composição material e a configuração espacial desses espaços também influenciam seu comportamento microclimático, uma vez que superfícies com elevada capacidade de armazenamento térmico absorvem maior quantidade de radiação solar, enquanto materiais com maior refletância e alto albedo podem contribuir para a mitigação dos efeitos da ilha de calor urbana [5].

Nesse contexto, a infraestrutura verde assume papel estratégico no planejamento urbano contemporâneo, pois a incorporação de vegetação no espaço urbano contribui para a redução das temperaturas do ar e das superfícies, além de promover benefícios ambientais adicionais, como melhoria da qualidade do ar e maior capacidade de drenagem das águas pluviais [6].

Apesar dessa reconhecida importância, ainda são limitados os estudos empíricos que investigam as relações entre intervenções urbanas em praças e suas repercussões microclimáticas, especialmente em cidades de clima tropical. Em particular, são escassas análises comparativas do tipo *before–after*, comparação das condições ambientais registradas antes e após uma intervenção urbana, capazes de avaliar como transformações morfológicas e materiais decorrentes de processos de requalificação urbana influenciam as condições térmicas e higrométricas desses espaços.

Assim, tem como objetivo avaliar comparativamente a variabilidade microclimática de uma praça urbana localizada no centro de Maceió-AL, antes e após sua reforma, analisando as variações de temperatura do ar, relacionando essas mudanças às transformações morfológicas e materiais introduzidas pela intervenção urbana, por meio da integração entre monitoramento microclimático e análise morfológica do espaço urbano.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas (Figura1). Inserida em uma zona climática tropical úmida, classificado segundo climática Köppen está se classifica como As, a cidade apresenta elevadas temperaturas ao longo do ano, alta umidade relativa do ar e forte incidência de radiação solar. A temperatura média anual climatológica da cidade é de 25,6°C, a umidade relativa do ar média é de aproximadamente 80% e a precipitação média anual é de cerca de 1.900mm. O regime de pluviosidade é caracterizado pela concentração das chuvas entre os meses de abril e julho, enquanto dezembro e janeiro apresentam, em geral, os menores acúmulos de precipitação. Essas características tornam relevantes as análises relacionadas a variabilidade microclimática de espaços urbanos abertos.

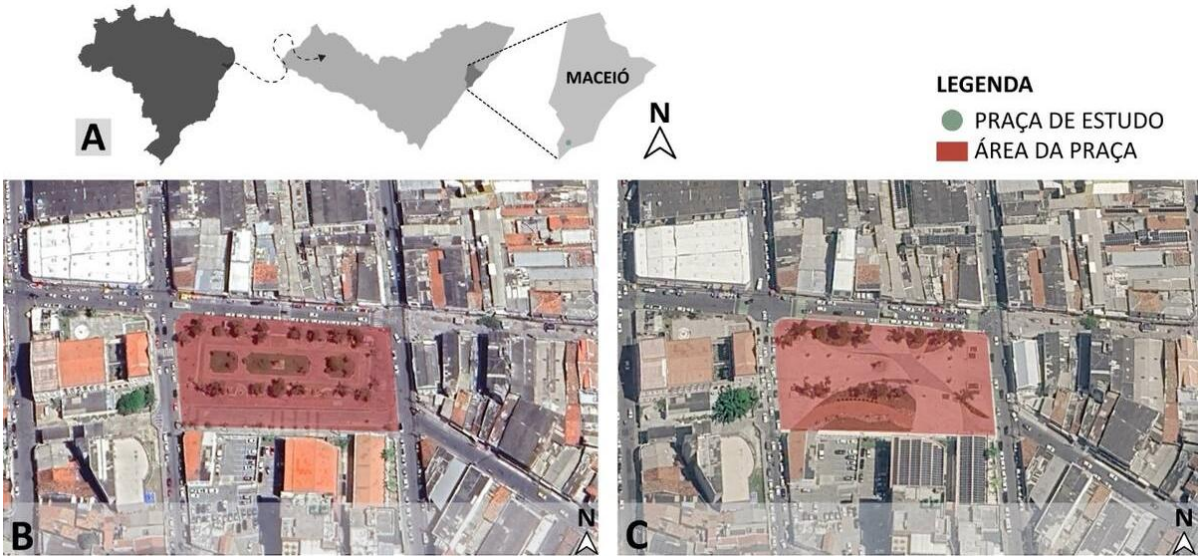
A área de estudo corresponde à Praça Marechal Manuel Deodoro da Fonseca, localizada no bairro Centro, em Maceió, Alagoas (Figura 1). A seleção da praça fundamentou-se na realização de uma recente intervenção de requalificação urbana, que promoveu mudanças significativas na materialidade superficial, na cobertura arbórea e na configuração espacial, constituindo um cenário adequado para a análise comparativa dos efeitos dessas transformações sobre o microclima urbano. Além disso, trata-se de um espaço público de elevada relevância na dinâmica urbana da cidade, inserido em área de alta densidade construtiva e intensa concentração de usos institucionais, comerciais e de serviços. Em seu entorno localizam-se importantes equipamentos urbanos, como o Tribunal de Justiça de Alagoas, o Teatro Deodoro, o Shopping Popular Nossa Senhora de Fátima e o calçadão comercial do Centro, além de diversos pontos de transporte coletivo que conectam diferentes bairros de Maceió e municípios da Região Metropolitana, conferindo à praça elevado fluxo diário de usuários.

No que se trata dos aspectos de arborização, a praça apresenta uma quantidade pequena de árvores sem copas (Figura 1). Todavia, a pouca presença da arborização na praça, faz com que nenhuma das áreas estejam sombreadas durante o dia. Do ponto de vista físico-espacial, a praça apresenta geometria irregular, com configuração aproximada de um quadrilátero não uniforme, resultando em uma área estimada de cerca de 5.728,17 m².

Recentemente, a praça passou por um processo de requalificação urbana, que implicou modificações significativas na cobertura do solo, com substituição dos materiais superficiais por pavimentação de alta refletância, além de alterações na distribuição da vegetação e na organização espacial do ambiente (Figura 1). Tais transformações tornam a área de estudo particularmente relevante para a análise das relações entre morfologia urbana e variabilidade microclimática, especialmente no contexto de cidades tropicais, onde estratégias projetuais inadequadas podem intensificar condições de desconforto térmico e comprometer o uso do espaço urbano aberto.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8862

Figura 1: Localização de Maceió (A), praça em 2024 antes da reforma (B) e praça em 2026 antes da reforma (C)

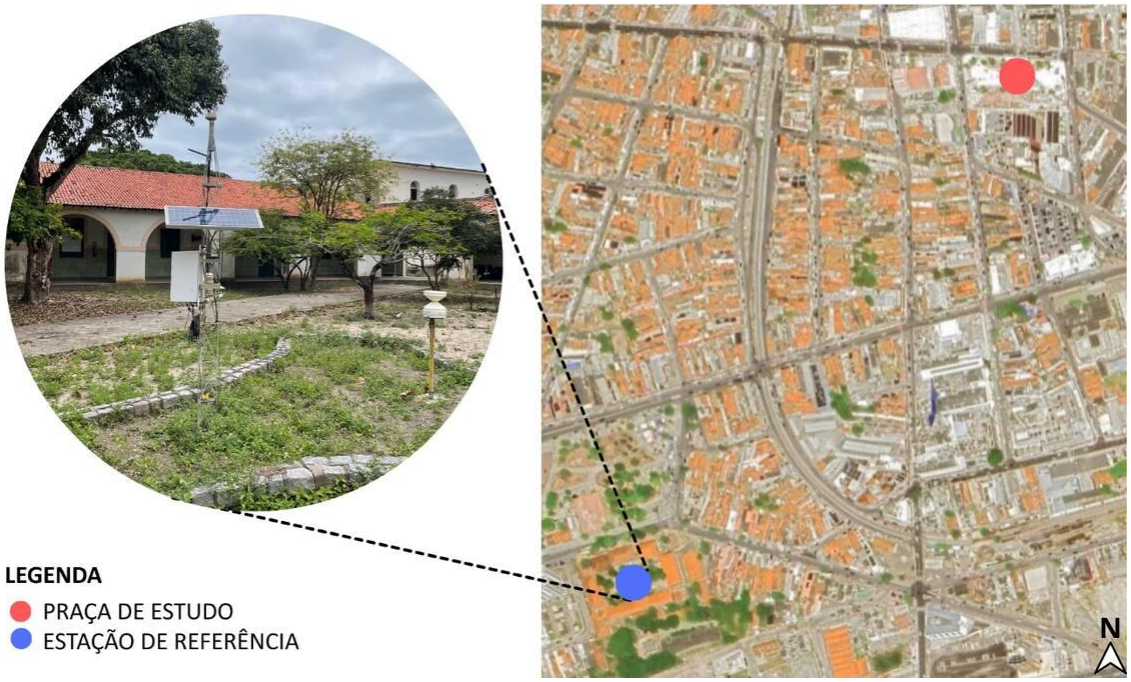


Fonte: o autor.

ESTAÇÃO METEROLÓGICA DE REFERÊNCIA

Para o controle da variabilidade meteorológica local e a contextualização dos dados microclimáticos coletados na praça, foram utilizados dados da estação meteorológica de referência mantida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas, localizada no bairro do Prado, em Maceió (Figura 2). Os dados foram disponibilizados pela Superintendência de Prevenção em Desastres Naturais.

Figura 2: Localização da estação de referencia



Fonte: o autor.

A escolha dessa estação justifica-se por sua proximidade espacial em relação ao objeto de estudo, situada a aproximadamente 650 m, o que permite uma melhor representação das condições atmosféricas locais nos dias analisados. Os dados da

estação foram utilizados para fins de comparação e normalização dos registros microclimáticos obtidos *in loco*, permitindo distinguir, de forma aproximada, os efeitos locais associados às transformações morfológicas da praça das variações meteorológicas de maior escala. Esse procedimento é particularmente relevante em análises do tipo *before–after*, nas quais os períodos comparados podem estar sujeitos a diferentes condições atmosféricas de fundo.

COLETA DE DADOS MICROCLIMÁTICOS

A coleta de dados microclimáticos foi realizada por meio do monitoramento contínuo da temperatura do ar (°C) e da umidade relativa do ar (%), variáveis amplamente empregadas na caracterização das condições térmicas em ambientes urbanos e na avaliação do conforto ambiental em escala pedonal. As medições foram realizadas em um único ponto fixo, localizado aproximadamente a um terço da extensão longitudinal da Praça Marechal Manuel Deodoro da Fonseca (Figura 3). A escolha desse ponto fundamentou-se no delineamento *before–after* da pesquisa, cujo objetivo foi comparar as condições microclimáticas da praça antes e após a requalificação urbana. Dessa forma, a manutenção do mesmo local de monitoramento em ambas as campanhas permitiu avaliar as alterações decorrentes da intervenção, reduzindo a influência da posição do sensor sobre os resultados. Além disso, o ponto foi definido por estar inserido em uma área representativa das principais modificações morfológicas promovidas pela requalificação, minimizando interferências diretas das edificações do entorno e dos efeitos de borda, conforme recomendações para monitoramentos microclimáticos em ambientes urbanos [7].

Figura 3: Localização do ponto de monitoramento microclimático



Fonte: o autor.

As medições foram conduzidas durante campanhas de monitoramento realizadas em janeiro de 2024 (pré-intervenção) e 2026 (pós-intervenção), conforme o desenho metodológico comparativo adotado no estudo. Para coletada dos dados, utilizou-se um sensor automático da marca *Onset*, modelo *HOBO* U23-001. O sensor de temperatura do ar apresenta intervalo operacional de -40°C a 70°C, com precisão de aproximadamente ±0,2°C a 25°C, enquanto o sensor de umidade relativa do ar opera

na faixa de 0% a 100%, com precisão de cerca de ±2,5% para valores entre 10% e 90%. Para minimizar a interferência da radiação solar direta, o sensor foi protegido por abrigo do tipo *radiation shield*, modelo RS1 Solar *Radiation Shield*.

O sensor foi instalado em um poste de iluminação pública, a aproximadamente 4,0 m em relação ao nível do solo. Embora essa altura seja superior ao padrão convencional de medições em escala pedonal (1,5–2,0 m), sua utilização foi condicionada pela disponibilidade de infraestrutura adequada para a instalação segura do equipamento e à necessidade de garantir a continuidade do monitoramento durante todo o período experimental, e que o sensor permaneceu na mesma posição e altura em ambas as campanhas, assegurando a comparabilidade dos dados. Assim, as análises concentraram-se nas variações relativas das condições microclimáticas entre os dois períodos, minimizando a influência da configuração de instalação sobre a interpretação dos resultados [7].

Adicionalmente, verificou-se que os equipamentos não sofreram interferência significativa da iluminação pública noturna, uma vez que as luminárias estavam orientadas à frente do ponto de instalação, e que as mesmas são do tipo LED, reduzindo a incidência direta de radiação artificial sobre os sensores.

Os dados foram registrados automaticamente em intervalos regulares, a cada uma hora, ao longo dos períodos de monitoramento, permitindo a construção de séries temporais contínuas e comparáveis entre os cenários analisados.

ANÁLISE MORFOLÓGICA DA PRAÇA

A análise morfológica teve como objetivo identificar e quantificar as transformações espaciais e materiais decorrentes do processo de requalificação da praça, bem como compreender suas possíveis implicações na variabilidade microclimática local.

Para essa etapa, foram utilizadas imagens aéreas de alta resolução, registros fotográficos e observações de campo, referentes aos períodos pré-intervenção (2024) e pós-intervenção (2026). A quantificação das classes de cobertura do solo foi realizada por meio da delimitação de polígonos em imagens obtidas no Google Earth, utilizando a ferramenta de medição de área. Os valores obtidos são considerados estimativas aproximadas, porém consistentes para fins comparativos entre os cenários analisados.

A área total da praça foi estimada em aproximadamente 5.728,17 m². A classificação morfológica considerou três categorias principais: superfícies permeáveis (áreas vegetadas), superfícies impermeáveis totais e pavimentação de alta refletância, esta última analisada separadamente no cenário pós-intervenção devido à sua relevância para o balanço de energia urbano.

Os resultados evidenciam mudanças significativas na configuração física da praça (Tabela 1). Observa-se aumento da área permeável, que passou de 562,76 m² (9,83%) no período pré-intervenção para 798,54 m² (13,94%) no período pós-intervenção. Em contrapartida, a área impermeável total foi reduzida de 5.165,42 m² (90,17%) para 4.929,65 m² (86,06%).

Apesar dessa aparente melhoria em termos de permeabilidade do solo, destaca-se a introdução de pavimentação de alta refletância no cenário pós-intervenção, inexistente anteriormente, passando a ocupar aproximadamente 3.261,44 m², o que corresponde a 56,93% da área total da praça. Essa alteração representa uma mudança substancial na materialidade da superfície urbana, com implicações diretas sobre os processos de absorção, reflexão e redistribuição da radiação solar.

Adicionalmente, verificou-se redução da densidade de sombreamento arbóreo em decorrência de podas intensivas, aumentando a exposição direta à radiação solar. Dessa forma, as transformações observadas não se restringem à relação entre superfícies permeáveis e impermeáveis, sendo fundamental considerar as propriedades radiativas dos materiais e a configuração espacial do ambiente para a compreensão de seus efeitos microclimáticos.

Os resultados dessa análise constituem a base para a interpretação integrada com os dados microclimáticos, permitindo estabelecer relações entre morfologia urbana, materialidade superficial e comportamento ambiental da praça.

Tabela 1: Síntese das classificações de cobertura do solo antes e após a intervenção urbana

Classe de cobertura	Antes(m²)	Antes(%)	Depois(m²)	Depois(%)
Área permeável (vegetação)	562,76	9,83%	798,54	13,94%
Área Impermeável total	5.165,42	90,17%	4.929,65	86,06%
Pavimento reflexivo	0,00	0,00%	3.261,44	56,93%

Fonte: o autor.

Destaca-se que a elevada fração de pavimento reflexivo, superior a 50% da área total, configura uma condição de forte dominância radiativa, potencialmente determinante no comportamento térmico do espaço.

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados microclimáticos coletados nas campanhas de 2024 e 2026 foram organizados em planilhas *Microsoft Excel*, contendo registros de data, hora e valores de temperatura do ar (°C) obtidos *in loco*. Paralelamente, foram incorporados os dados da estação meteorológica de referência, incluindo temperatura do ar (média horária), radiação solar (W/m²) e velocidade do vento (m/s), com o objetivo de contextualizar as condições atmosféricas.

Inicialmente, foi realizada a padronização temporal das séries de dados, assegurando a correspondência entre os registros da praça e da estação de referência. Em seguida, procedeu-se ao cálculo da diferença entre os valores de temperatura do ar registrados na praça e na estação, para cada instante de medição, conforme a expressão:

$$T_{dif} = T_{praça} - T_{estação}$$

Esse procedimento foi aplicado aos dados das duas campanhas, permitindo estimar, de forma aproximada, a contribuição microclimática local em relação às condições atmosféricas de fundo. Posteriormente, foram calculadas estatísticas descritivas, valores médios, máximos e mínimos, para as variáveis analisadas, tanto para os dados brutos quanto para a série derivada T_{dif}, nos cenários pré e pós-intervenção.

Com o objetivo de identificar padrões, foi realizada a agregação horária dos dados, por meio do cálculo da média para cada hora do dia. Esse procedimento foi aplicado tanto aos dados coletados *in loco* quanto aos dados da estação de referência. Adicionalmente, foi calculada a diferença média horária entre a temperatura da praça e da estação para.

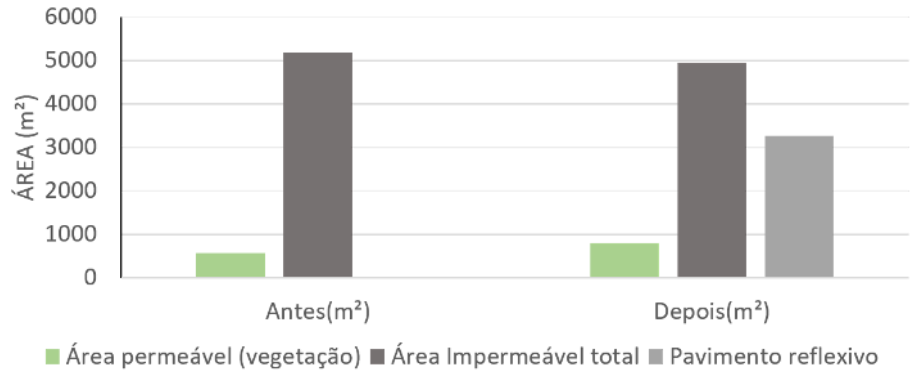
As variáveis radiação solar e velocidade do vento foram utilizadas para a caracterização das condições atmosféricas. Por fim, os dados microclimáticos foram analisados de forma integrada às transformações morfológicas, a fim de compreender as relações entre materialidade urbana, configuração espacial e variabilidade microclimática da praça.

Resultados e Discussões

TRANSFORMAÇÕES NA COBERTURA DO SOLO

A análise da cobertura do solo (Figura 4) evidencia mudanças significativas na configuração morfológica da praça após a intervenção urbana. Observa-se aumento da área permeável, de 9,83% para 13,94%, indicando ampliação das superfícies vegetadas. Embora a área impermeável tenha sido reduzida de 90,17% para 86,06%, a principal transformação da intervenção foi a introdução de pavimentação de alta refletância (56,93% da área da praça), associada à redução do sombreamento arbóreo, fatores com maior influência sobre a variabilidade microclimática do espaço.

Figura 4: Gráfico da cobertura do solo



Fonte: o autor.

Apesar dessa aparente melhoria, destaca-se a introdução de pavimentação de alta refletância, inexistente no cenário anterior, que passou a ocupar aproximadamente 56,93% da área total da praça. Essa alteração representa uma mudança substancial na materialidade da superfície urbana, com impacto direto nas propriedades radiativas do espaço.

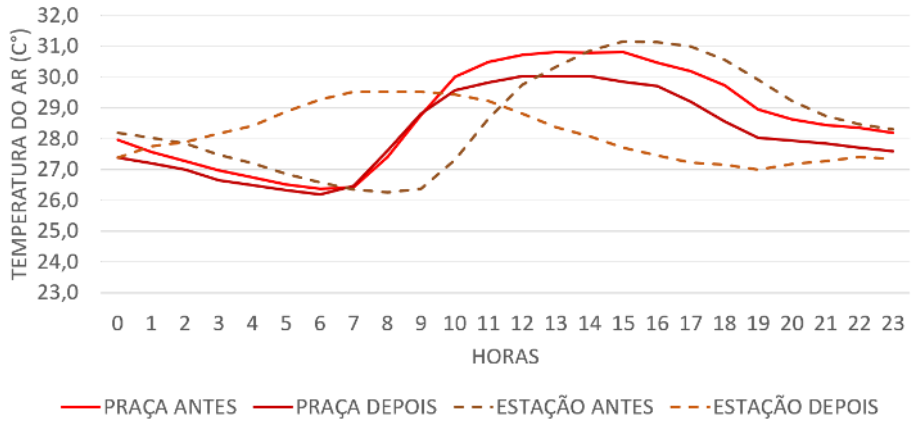
Em contrapartida, a área impermeável foi reduzida de 90,17% para 86,06%. Entretanto, essa alteração ocorreu simultaneamente à introdução de pavimentação de alta refletância e à redução do sombreamento arbóreo, evidenciada pelas imagens de satélite após a poda intensiva. Em conjunto, essas modificações aumentaram a exposição das superfícies à radiação solar direta e ajudam a explicar as alterações na

variabilidade microclimática observadas na praça, indicando que o balanço de energia do espaço urbano não pode ser interpretado apenas pela proporção entre superfícies permeáveis e impermeáveis.

VARIABILIDADE DA TEMPERATURA DO AR

A análise da temperatura do ar (Figura 5) revela diferenças na dinâmica térmica da praça entre os cenários pré e pós-intervenção. Embora os valores máximos sejam semelhantes, o comportamento temporal indica alterações relevantes.

Figura 5: Gráfico da curva de temperatura do ar



Fonte: o autor.

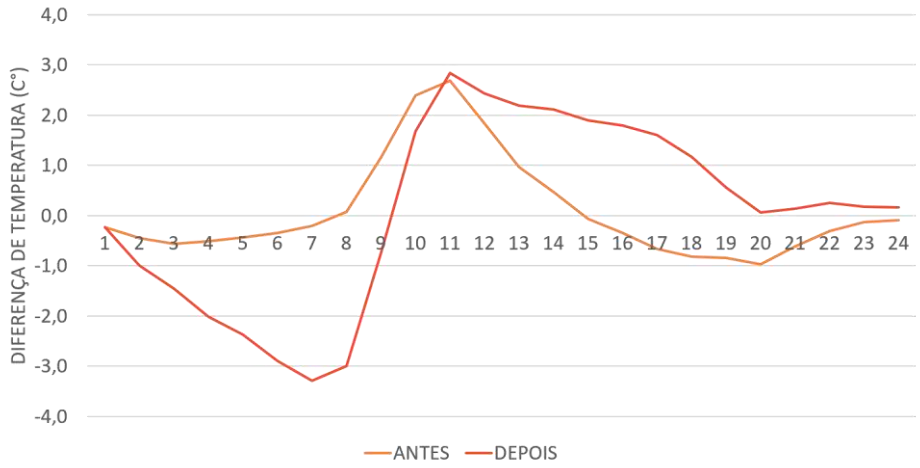
No cenário pós-intervenção, observa-se aquecimento mais rápido no período da manhã, sugerindo maior sensibilidade à incidência de radiação solar. Esse padrão está associado à redução do sombreamento e à maior exposição das superfícies urbanas.

Além disso, a praça mantém temperaturas mais elevadas por um período mais prolongado ao longo do dia, especialmente entre o final da manhã e à tarde. No período noturno, verifica-se resfriamento mais lento, indicando alteração na dinâmica de dissipação de calor. Esse comportamento resulta do conjunto de intervenções realizadas na praça, que modificaram a materialidade superficial e o sombreamento arbóreo, alterando o balanço de energia local e prolongando a permanência do calor nas superfícies urbanas.

DIFERENÇA DE TEMPERATURA DO AR EM RELAÇÃO À ESTAÇÃO DE REFERÊNCIA

A análise da diferença de temperatura do ar (Figura 6) evidencia de forma mais clara as alterações microclimáticas decorrentes da intervenção.

Figura 6: Gráfico da curva de temperatura do ar diferença



Fonte: o autor.

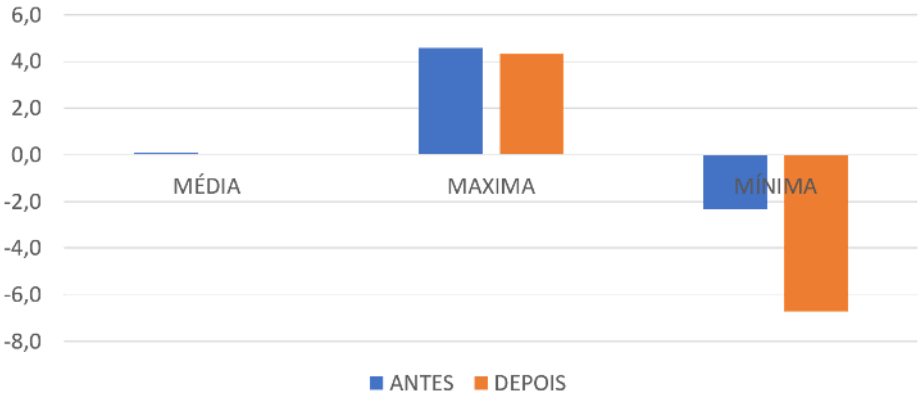
No período noturno e nas primeiras horas da manhã, o cenário pré-intervenção apresentava valores negativos, indicando maior capacidade de resfriamento da praça em relação ao entorno. No cenário pós-intervenção, essa variabilidade é alterada, com redução dessa capacidade e rápida inversão térmica ao longo da manhã.

Destaca-se o aumento da diferença de temperatura entre a praça e a estação de referência entre aproximadamente 8h e 10h no cenário pós-intervenção, indicando maior sensibilidade à radiação solar. Embora os valores máximos permaneçam semelhantes (aproximadamente 2,8°C), o cenário pós-intervenção apresentou um período mais extenso de diferenças de temperatura elevadas ao longo do dia, evidenciando maior persistência do aquecimento da praça. Esse comportamento sugere que as alterações na materialidade superficial e na redução do sombreamento favoreceram a absorção e o armazenamento de calor durante o período diurno.

SÍNTESE ESTATÍSTICA DAS CONDIÇÕES TÉRMICAS

A análise estatística (Figura 7) dos dados de temperatura do ar reforça os padrões observados nas análises temporais. Os valores médios, máximos e mínimos indicam diferenças entre os cenários que, embora não necessariamente associadas ao aumento dos picos térmicos, evidenciam alterações na dinâmica térmica do espaço.

Figura 7: Gráfico estatístico resumo



Fonte: o autor.

De modo geral, o cenário pós-intervenção apresenta tendência a valores médios mais elevados e menor amplitude de resfriamento, corroborando a interpretação de maior retenção de calor e redução da eficiência térmica da praça.

Essa síntese quantitativa confirma que as mudanças observadas não se restringem a variações pontuais ao longo do dia, mas representam uma modificação consistente no comportamento microclimático do espaço urbano.

INTEGRAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise integrada dos resultados indica que a intervenção urbana promoveu alterações significativas na materialidade e na configuração espacial da praça, com impacto direto sobre o comportamento microclimático.

A introdução extensiva de pavimentação de alta refletância, associada à redução do sombreamento arbóreo, resultou em maior exposição à radiação solar, aquecimento mais rápido no período da manhã, retenção térmica ao longo do dia e menor eficiência de resfriamento noturno.

Embora tenha ocorrido aumento da área permeável, esse fator mostrou-se insuficiente para compensar os efeitos das alterações na materialidade e no sombreamento. Nesse contexto, a elevada refletância das superfícies pode contribuir não apenas para alterações térmicas, mas também para o aumento do ofuscamento visual, afetando a experiência dos usuários.

Esses resultados ajudam a explicar a redução da permanência de pessoas na praça após a intervenção, sugerindo que mudanças aparentemente positivas do ponto de vista urbanístico podem gerar efeitos adversos sobre o conforto térmico e o uso do espaço público.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou os efeitos da requalificação urbana sobre a variabilidade microclimática de uma praça em contexto tropical, a partir de uma abordagem comparativa *before–after*, integrando análise morfológica e dados microclimáticos.

Os resultados demonstram que, embora a intervenção tenha promovido aumento da área permeável, essa alteração não se traduziu em melhoria das condições térmicas do espaço. Em contrapartida, a introdução extensiva de pavimentação de alta refletância, ocupando mais da metade da área da praça, associada à redução do sombreamento arbóreo, resultou em mudanças significativas no balanço de energia local. Esses resultados indicam que as propriedades físicas dos materiais urbanos e a configuração do sombreamento exercem influência mais determinante sobre o microclima local do que a simples ampliação da área permeável.

Do ponto de vista do uso do espaço público, os achados sugerem que as alterações microclimáticas observadas contribuem para condições menos favoráveis à permanência de usuários, especialmente em períodos de maior incidência de radiação solar. A elevada refletância das superfícies, além de seus efeitos térmicos, pode

intensificar o ofuscamento visual, impactando negativamente a experiência ambiental no espaço.

Como contribuição, este estudo reforça a necessidade de abordagens integradas no planejamento urbano, que considerem simultaneamente morfologia, materialidade e microclima, sobretudo em cidades de clima tropical. Intervenções em espaços públicos devem incorporar estratégias de sombreamento eficazes e seleção criteriosa de materiais, a fim de equilibrar desempenho térmico e qualidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro à pesquisa, ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (PPGAU/UFAL) pelo suporte institucional.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou a ferramenta ChatGPT 5.6 Luna para a tradução e revisão 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] ANJOS, L. S.; ANJOS, R. S.; LUNA, V. F.; MENDES, T. G. L.; NÓBREGA, R. S. Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso em praças públicas de Recife-PE. **Revista Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 25, n. 3, p. 107-135, ISSN 2316-8056, 2023. DOI: https://doi.org/10.35701/rcgs.v25.923.

[2] GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C.C. T. Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de presidente prudente (SP). **Caminhos de Geografia: Revista online**, Uberlândia, p.94-106, 2003.

[3] OLIVEIRA, H. F.; RAMOS, L. L. A. Contribuição da praça para o microclima urbano. **Mix Sustentável**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 55-56, ISSN 2447-0899, 2022.DOI: https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2022.v8.n3.55-56.

[4] ROBBA, F.; MACEDO, S. **Praças brasileiras: public squares in Brazil**. 3. Ed. São Paulo: Edusp. 2010.

[5] ROMERO, M. A. B. Correlação entre microclima e a configuração do espaço residencial de Brasília. **Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**. 5v., n. 5, 2011.

[6] SANTAMOURIS, M.; OSMOND, P. Increasing green infrastructure in cities: impact on ambient temperature, air quality and heat-related mortality and morbidity. **Buildings**, v. 10, n. 12, p. 233, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings10120233.

[7] OKE, T. R.; MILLS, G.; CHRISTEN, A.; VOOGT, J. A. **Urban Climates**. Cambridge University Press, 2017.