

Percepção de conforto ambiental e aspectos de infraestrutura em praças de uma capital amazônica

Joathan Cipriano Castro ^{1*}, Paula Daniele Martins Moraes ², Cintia dos Santos Oliveira ³, Wanessa Karolina Lima Negidio ³, Myriam Suelen da Silva Wanzerley ⁴, Hiago Felipe Cardoso Pacheco ⁵, Julia Isabella de Matos Rodrigues ⁶, Walmer Bruno Rocha Martins ⁷

¹Mestrando em Ciências Ambientais, Instituto Tecnológico Vale, Brasil. (*Autor correspondente: joathancastroufra@gmail.com)

²Doutoranda em Ciências Florestais, Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

³Engenheira Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

⁴Engenheira Ambiental, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

⁵Doutorando em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

⁶Doutora em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

⁷Doutor em Ciências Florestais, professor da Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 15/07/2026 – Revisado em: 06/08/2026 – Aceito em: 12/08/2026

RESUMO

As praças são espaços fundamentais para a integração social e a provisão de serviços ecossistêmicos em áreas urbanas, contudo, a distribuição desigual de sua qualidade e infraestrutura pode refletir processos de injustiça ambiental. Este estudo objetivou avaliar a percepção de frequentadores quanto ao conforto ambiental, à arborização e à infraestrutura de 20 praças em Belém, Pará, Amazônia Oriental. A pesquisa de campo, realizada entre setembro de 2021 e março de 2022, consistiu na aplicação de questionários a 398 frequentadores, que atribuíram notas de 1 a 4 para critérios como qualidade da arborização, conforto ambiental, paisagismo, conservação, iluminação e pavimentação. Dentre os usuários entrevistados a maioria foi do sexo feminino, com idade entre 21 e 30 anos, e frequenta as praças principalmente para lazer. As praças localizadas em regiões centrais obtiveram melhores avaliações, enquanto aquelas em áreas periféricas receberam as piores notas, evidenciando desigualdades socioespaciais. A iluminação e a pavimentação foram os aspectos com as médias mais baixas, apontando fragilidades na manutenção. Conclui-se que a gestão das praças deve considerar a multifuncionalidade dos espaços, a acessibilidade e a participação social no planejamento, a fim de promover equidade no acesso aos benefícios ambientais e melhorar a qualidade de vida da população.

Palavras-Chaves: Áreas Verdes Urbanas, Planejamento Urbano, Paisagismo, Justiça Ambiental.

ABSTRACT

Urban squares are essential spaces for social interaction and the provision of ecosystem services; however, the unequal distribution of their quality and infrastructure may reflect processes of environmental injustice. This study aimed to evaluate the perception of visitors regarding environmental comfort, afforestation, and infrastructure of 20 squares in Belém, Pará, Eastern Amazon. Field research, conducted from September 2021 to March 2022, involved the application of questionnaires to 398 visitors, who assigned scores from 1 to 4 for criteria such as afforestation quality, environmental comfort, landscaping, conservation, lighting, and paving. The majority of visitors surveyed were female, aged between 21 and 30 years old, and visit the squares primarily for leisure. Squares located in central areas obtained better evaluations, while those in peripheral areas received the lowest scores, highlighting socio-spatial inequalities. Lighting and paving were the aspects with the lowest average scores, pointing to maintenance weaknesses. It is concluded that square management should consider the multifunctionality of spaces, accessibility, and social participation in planning to promote equity in access to environmental benefits and improve the population's quality of life.

Keywords: Urban Green Areas, Urban Planning, Landscaping, Environmental Justice.

RESUMEN

Las plazas son espacios fundamentales para la integración social y la provisión de servicios ecossistémicos en áreas urbanas. No obstante, la distribución desigual de su calidad e infraestructura puede reflejar procesos de injusticia ambiental. Este estudio tuvo como Castro, J. C., Moraes, P. D. M., Oliveira, C. S., Negidio, W. K. L., Wanzerley, M. S. S., Pacheco, H. F. C., Rodrigues, J. I. M., Martins, B. R. M (2026). Percepção de conforto ambiental e aspectos de infraestrutura em praças de uma capital amazônica. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.14, n.2, p.434-447.



objetivo evaluar la percepción de los frequentadores respecto al confort ambiental, la arborización y la infraestructura de 20 plazas en Belém, Pará, Amazonia Oriental. El trabajo de campo, realizado entre septiembre de 2021 y marzo de 2022, consistió en la aplicación de cuestionarios a 398 usuarios, quienes asignaron puntuaciones de 1 a 4 para criterios como calidad de la arborización, confort ambiental, paisajismo, conservación, iluminación y pavimentación. Los resultados indicaron que la mayoría de los usuarios son mujeres, con edades entre 21 y 30 años, y asisten a las plazas principalmente por motivos de recreación. Las plazas ubicadas en regiones céntricas obtuvieron mejores valoraciones, mientras que aquellas en áreas periféricas recibieron las calificaciones más bajas, evidenciando desigualdades socioespaciales. La iluminación y la pavimentación fueron los aspectos con las medias más reducidas, lo que señala debilidades en el mantenimiento. Se concluye que la gestión de las plazas debe considerar la multifuncionalidad de los espacios, la accesibilidad y la participación social en la planificación, con el fin de promover equidad en el acceso a los beneficios ambientales y mejorar la calidad de vida de la población.

Palabras clave: Áreas Verdes Urbanas, Planificación Urbana, Paisajismo, Justicia Ambiental.

1. Introdução

As praças são espaços livres públicos que favorecem a convivência social, o lazer e o contato cotidiano da população com elementos naturais inseridos na paisagem urbana (Mazzei et al., 2007). A vegetação presente nesses espaços proporciona serviços ecossistêmicos, os quais são benefícios provenientes da natureza que contribuam para o bem-estar humano (Gómez-Baggethun & Barton, 2013; Gaudereto et al., 2018). Entre esses serviços, destacam-se a regulação do microclima, a melhoria do conforto térmico, a interceptação das águas pluviais, o suporte à biodiversidade e os benefícios recreativos, estéticos e paisagísticos associados às áreas verdes urbanas (Amato-Lourenço et al., 2016; Gaudereto et al., 2018). Em ambientes urbanos, a cobertura vegetal e o sombreamento também interferem nas condições microclimáticas e na forma como os usuários percebem o conforto térmico, influenciando a permanência e o uso dos espaços ao ar livre (Chow et al., 2016; Klemm et al., 2015).

Entretanto, a presença de vegetação, isoladamente, não assegura que uma praça seja percebida como confortável, acessível e adequada às necessidades dos frequentadores. Características físicas e de gestão, como conservação, manutenção, caminhos, mobiliário, iluminação, acessibilidade e segurança percebida, também influenciam o acesso, a permanência e a experiência dos usuários nos espaços verdes urbanos (Wang et al., 2015; Talal & Santelmann, 2021). Conhecer a percepção da população permite compreender como os benefícios das áreas verdes e as condições de arborização e infraestrutura são reconhecidos por seus frequentadores. Uma vez que a relação entre as pessoas e os espaços verdes envolve fatores ambientais, sociais e a percepção individual, diferentes grupos podem avaliar e utilizar uma mesma praça de maneiras distintas. Dessa forma, estudos baseados na percepção dos usuários complementam avaliações de caráter técnico e podem revelar demandas que não são identificadas somente por inventários da vegetação ou levantamentos da infraestrutura (Kabisch et al., 2015; Talal & Santelmann, 2021; Wang et al., 2015).

No Brasil, a relação espacial entre áreas verdes e vulnerabilidade social tem sido investigada sob a perspectiva da equidade ambiental, demonstrando a importância de considerar como os benefícios da vegetação urbana são distribuídos entre diferentes áreas e grupos sociais (da Silva et al., 2023). Na Amazônia brasileira, estudos anteriores avaliaram a percepção de frequentadores em áreas verdes urbanas em cidades como Manaus (AM) e Mocajuba (PA) e, mais recentemente, a percepção sobre serviços ecossistêmicos culturais, conforto e infraestrutura na Praça da República, em Belém (Barros et al., 2019; Pereira et al., 2026; Viana et al., 2014). No entanto, apesar de corroborarem a relevância da percepção ambiental para a avaliação dos espaços verdes, esses estudos concentram-se em parques, em conjuntos reduzidos de praças ou em uma única praça, e abordam dimensões específicas da experiência dos usuários.

Diante dessa lacuna, este estudo integra, diferentes dimensões da qualidade percebida das praças, abrangendo conforto ambiental, arborização, paisagismo e infraestrutura. A comparação entre espaços localizados em regiões centrais e periféricas permite identificar padrões e fragilidades na avaliação dos frequentadores e discutir possíveis desigualdades socioespaciais na qualidade desses espaços públicos. Desse modo, os resultados podem subsidiar ações de planejamento, manutenção e gestão mais compatíveis com as necessidades da população e com a promoção de maior equidade no acesso aos benefícios proporcionados pelas praças urbanas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a percepção dos frequentadores quanto ao

conforto ambiental, à arborização, ao paisagismo e à infraestrutura de 20 praças de Belém, Pará, Amazônia Oriental, bem como comparar as avaliações atribuídas às praças localizadas em regiões centrais e periféricas da cidade.

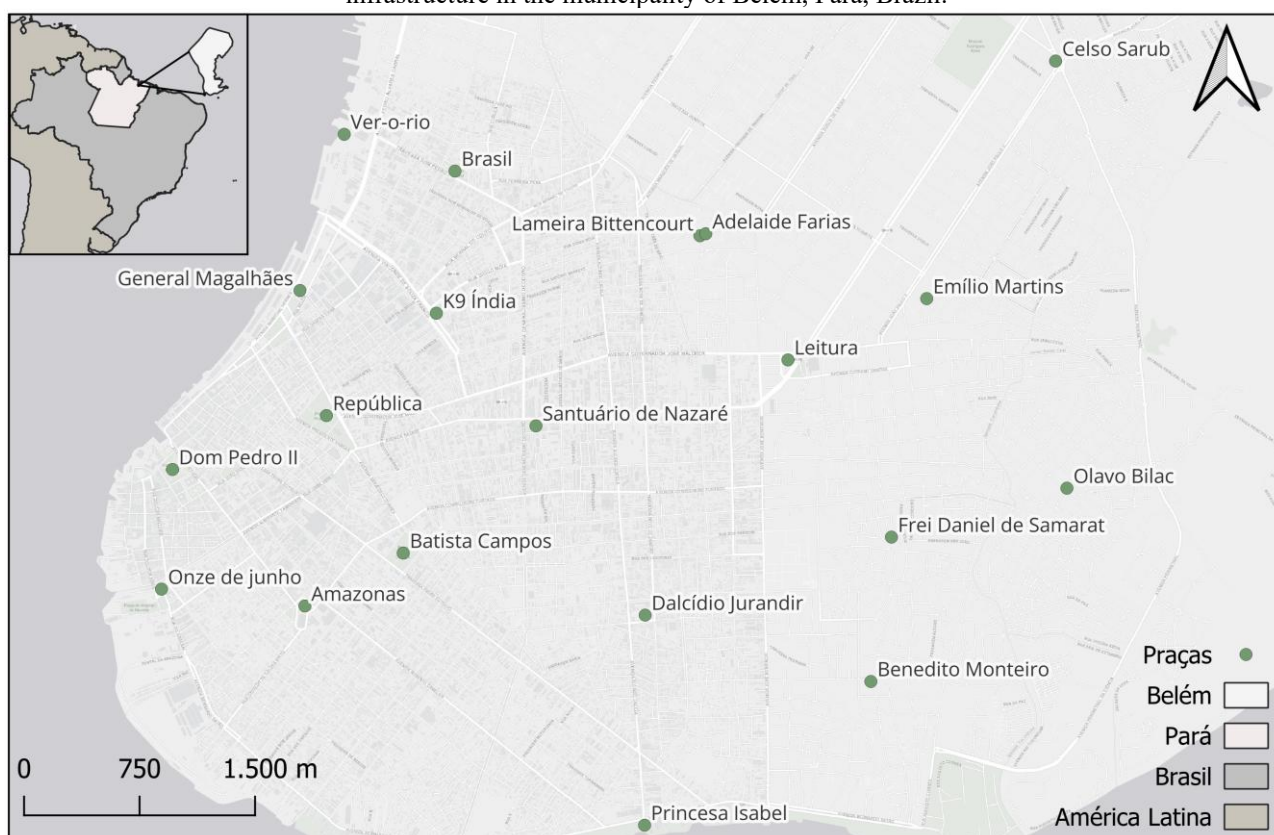
2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Belém, capital do estado do Pará (Figura 1). O município possui área de 1.059,406 km² e 1.303.403 habitantes (IBGE, 2022). A região apresenta um tipo climático classificado como Af, de acordo com a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 2.834 mm (Alvares et al., 2013) A temperatura média anual é de 27 °C, com a mínima de 24 °C e a máxima de 31 °C (INMET, 2019).

Figura 1 – Localização das 20 praças amostradas quanto a percepção da população em relação à qualidade da arborização e da infraestrutura no município de Belém, Pará, Brasil

Figure 1 – Location of the 20 sampled squares regarding the population's perception of the quality of afforestation and infrastructure in the municipality of Belém, Pará, Brazil.



Na cidade de Belém, Pará, as praças e os espaços arborizados possuem relevância histórica e paisagística, especialmente em razão das transformações urbanas ocorridas entre o final do século XIX e o início do século XX, durante a Belle Époque amazônica (Gonçalves, 2022; Silveira, 2014). Esse contexto histórico está ligado às praças na região central e mais antiga da cidade, especialmente as praças da República,

Batista Campos e Dom Pedro II, sendo praças em áreas centrais também a Santuário de Nazaré, Amazonas, Brasil, Leitura e Dalcídio Jurandir.

2.2 Coleta de dados

A pesquisa de campo com aplicação de 398 questionários previamente elaborados ocorreu de setembro de 2021 a março de 2022. A percepção dos frequentadores em relação a características de conforto ambiental, qualidade paisagística, conservação, limpeza, iluminação e pavimentação das praças foi obtida por meio de escala Likert de 4 pontos, sendo eles: *excelente, bom, razoável e ruim*. Além disso, foram obtidos dados sociodemográficos de gênero, raça, escolaridade e faixa etária. Por fim, foram levantados também dados de frequência e motivo da visitação das praças, bem como percepção de acessibilidade para pessoas com deficiência (tabela 1).

Tabela 1 – Instrumento de coleta de dados de percepção sobre qualidade da arborização e da infraestrutura de praças da cidade de Belém, Pará, Amazônia Oriental.

Table 1 – Data collection instrument for assessing perceptions of afforestation quality and infrastructure in public squares of Belém, Pará, Eastern Amazon.

Questões	Opções de resposta
1. Idade	☐ 15 – 20 ☐ 21 – 30 ☐ 31-40 ☐ 41 – 50 ☐ 51 – 60 ☐ 61+
2. Gênero	☐ Homem Cis ☐ Mulher Cis ☐ Homem Trans ☐ Mulher Trans ☐ Não-binário
3. Cor/raça	☐ Amarela ☐ Branca ☐ Indígena ☐ Preta ☐ Parda
4. Escolaridade	☐ Ensino Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior ☐ Não possui
5. Facilidade de acesso	☐ Muito fácil ☐ Fácil ☐ Difícil ☐ Muito difícil
6. Acessibilidade às pessoas com deficiência	☐ Muito fácil ☐ Fácil ☐ Difícil ☐ Muito difícil
7. Dias que mais frequenta a praça	☐ Semana ☐ Fim de semana ☐ Feriado
8. Frequência de visita	☐ Poucas vezes/ano ☐ Uma vez/mês ☐ Algumas vezes/mês ☐ 1-2 vezes/semana ☐ 3-4 vezes/semana ☐ Diariamente
9. Período do dia de visita	☐ Manhã ☐ Tarde ☐ Noite ☐ Mais de um período
10. Motivação de visita	☐ Caminhada ☐ Passeio ☐ Tranquilidade ☐ Recreação ☐ Esporte ☐ Lazer
11. Percepção de conforto térmico	☐ Pouco Calor ☐ Confortável ☐ Calor ☐ Muito Calor

12. Responsável pela manutenção da arborização	☐ Prefeitura ☐ Companhia elétrica/telefônica ☐ Comunidade ☐ Não sabe
13. Avaliação da arborização	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
14. Avaliação do conforto ambiental	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
15. Avaliação da qualidade paisagística	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
16. Avaliação da conservação e limpeza	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
17. Avaliação da iluminação	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim
18. Avaliação da pavimentação	☐ Excelente ☐ Bom ☐ Razoável ☐ Ruim

O questionário utilizado foi previamente avaliado e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário Metropolitano da Amazônia – UNIFAMAZ (CAAE: 77729624.0.0000.5701). Para a pesquisa, foram consideradas apenas pessoas maiores de 18 anos, as quais assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Almejando alcançar o maior fluxo de pessoas, foi estabelecido um horário padrão para a aplicação dos questionários, compreendido das 7h às 8h30 ou das 17h30 às 19h, aos sábados ou domingos. O número de questionários variou entre as praças em decorrência do número de frequentadores nos horários pré-estabelecidos.

2.3 Análise de dados

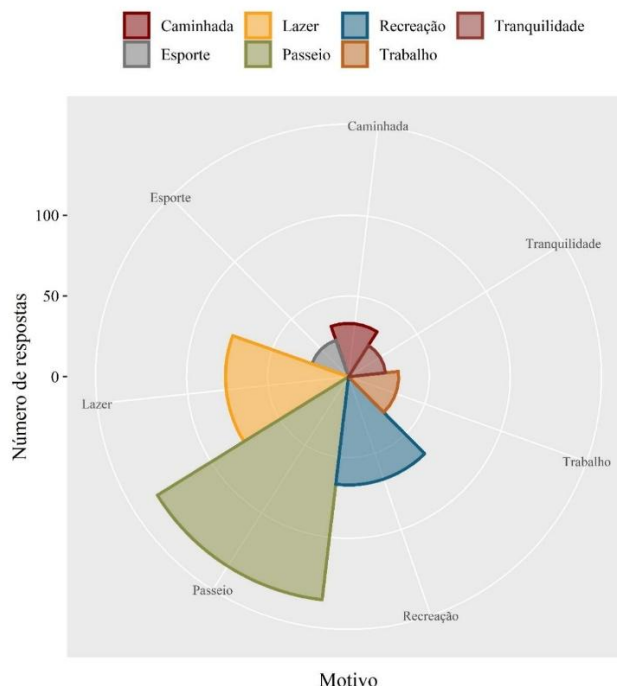
Os dados foram tabulados utilizando o programa Microsoft Excel. Para avaliar a qualidade geral da arborização e da infraestrutura das praças selecionadas, um ranking de praças foi obtido por meio da média geral das notas atribuídas pelos entrevistados nos aspectos de C1) arborização, C2) conforto ambiental, C3) qualidade paisagística, C4) conservação e limpeza, C5) iluminação e C6) pavimentação. Para o desenvolvimento dos gráficos utilizou-se o software Rstudio versão 4.3.1 (R core Team, 2026), com auxílio do pacote ggplot2 (Wickham, 2016).

3. Resultados e Discussão

3.1 Características dos frequentadores e usos atribuídos

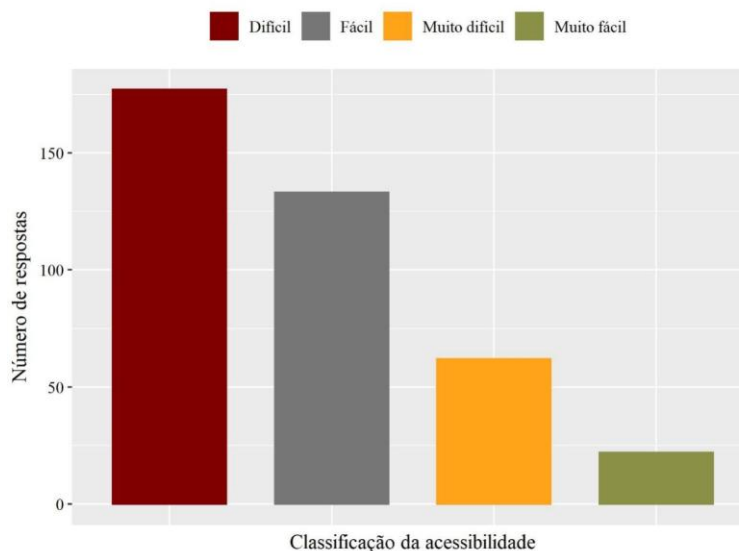
Do total de entrevistados ($n = 398$), constatou-se que 56% eram do sexo feminino e 44% do sexo masculino, sendo que a maior faixa etária presente nas praças foi de pessoas entre 21 e 30 anos. Observou-se que a maioria das pessoas ($n = 215$) visita as praças, preferencialmente, aos finais de semana, sendo passeio, lazer e recreação os principais motivos relatados, representando 71,76% das respostas (Figura 2).

Figura 2 – Motivos de visitação às praças da cidade de Belém, Pará, Amazônia Oriental, de acordo com entrevistados.
Figure 2 – Reasons for visiting public squares in the city of Belém, Pará, Eastern Amazon, according to respondents.



A variação no percentual de entrevistados por faixa etária demonstrou baixa presença de visitantes com 61 anos ou mais nas praças, o que pode ser explicado pela falta de acessibilidade percebida a partir das respostas dos entrevistados (figura 3).

Figura 3 – acessibilidade para pessoas com deficiência nas praças do município de Belém- PA, Brasil.
Figure 3 – Accessibility for people with disabilities in public squares of the municipality of Belém-PA, Brazil.



Essa inacessibilidade pode impedir que essa parcela da população tenha acesso a atividades que melhorem a saúde mental e física, tais como caminhadas e contemplação da natureza (Stanley et al., 2022). Além disso, aspectos como tempo livre, participação social, relação pessoal com a natureza e presença de bancos são fatores que podem influenciar a frequência de utilização de áreas verdes por pessoas mais idosas (Uchiyama et al., 2024). Nesse sentido, para além de uma praça acessível e arborizada, atividades que promovam interações sociais em coletividade também podem melhorar o acesso de idosos às praças.

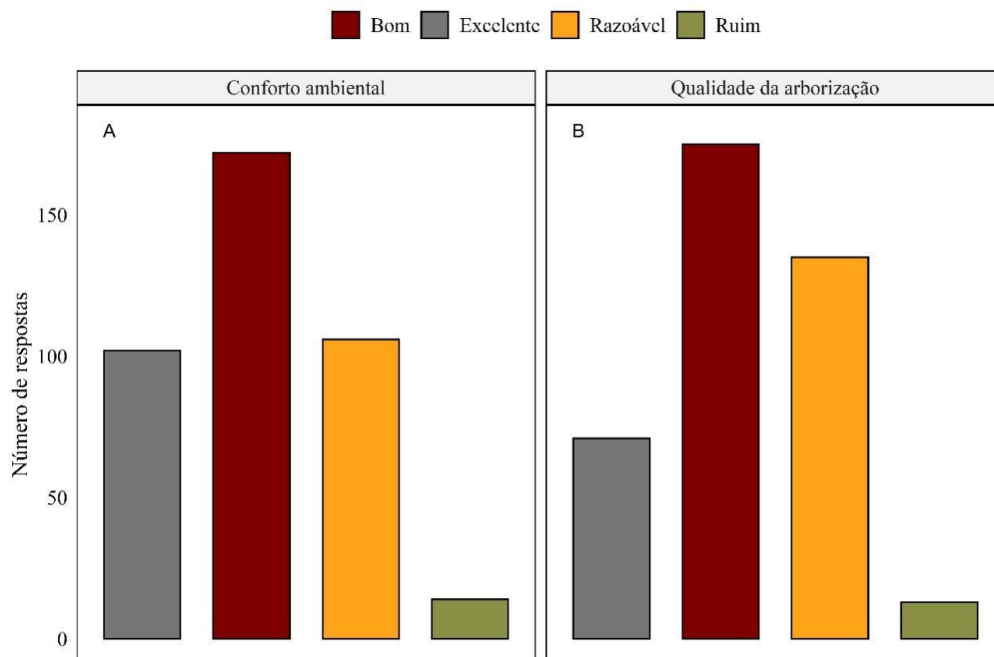
A cada vez maior necessidade de multifuncionalidade do espaço urbano, e principalmente das áreas verdes, é demonstrada nos diferentes usos atribuídos pelos visitantes às praças, o que revela a necessidade da formulação de praças que garantam, ao mesmo tempo, diversos serviços ecossistêmicos culturais, regulatórios e de provisão. No entanto, a implementação de soluções baseadas na natureza multifuncionais ainda é insuficiente, notadamente por falta de vontade política, de recursos humanos e de dados científicos claros quanto a relação de espaços multifuncionais com a diversificação da provisão de serviços ecossistêmicos (Korkou et al., 2025). Ademais, a multifuncionalidade das praças pode contribuir também para a conservação da biodiversidade e adaptação climática, e concomitantemente garantir benefícios psicológicos, isso porque intervenções como aumento da diversidade de espécies pode aumentar também a sensação de bem-estar dos visitantes (Chinga et al., 2024).

3.2 Percepção quanto a fatores ambientais

A maioria (43,7%) dos entrevistados classificou como “bom” o conforto ambiental e a qualidade da arborização das praças, sendo que 3,6% do total classificou como “ruim” (Figura 4).

Figura 4 – Conforto ambiental proporcionado pelas árvores (A) e qualidade da arborização (B) de 20 praças em Belém-PA, de acordo com a avaliação da população entrevistada (n = 398).

Figure 4 – Environmental comfort provided by trees (A) and quality of afforestation (B) of 20 squares in Belém-PA, according to the evaluation of the interviewed population (n = 398).



Cinco das seis praças que receberam a classificação “ruim” (Olavo Bilac, Frei Daniel, Magalhães Barata, Princesa Isabel e Adelaide Farias) para a qualidade da arborização estão localizadas em regiões periféricas e de alta densidade populacional, enquanto praças localizadas em áreas centrais receberam maior quantidade de classificações “excelente”, o que corrobora o quadro de injustiça ambiental, no qual áreas de maior densidade populacional tendem a possuir piores taxas de arborização e, consequentemente, menor conforto térmico (Zhong et al., 2025). Essa realidade posiciona populações de maior vulnerabilidade social e econômica como principais afetadas pelo aumento de temperatura e surgimento de ilhas de calor provocados pela mudança global do clima, uma vez que esses grupos possuem menos acesso aos serviços ecossistêmicos das áreas verdes urbanas ((M. Li et al., 2025).

Em um cenário de mudança climática, a arborização das praças é uma ferramenta importante para a provisão de conforto ambiental no meio urbano, haja vista que o sombreamento proveniente das copas e a evapotranspiração podem reduzir a temperatura no entorno (Unal Cilek & Uslu, 2022). Nesse sentido, a dimensão térmica do conforto ambiental pode afetar a usabilidade das praças, uma vez que o desconforto térmico tende a alterar as atividades físicas realizadas pelos visitantes a depender da temperatura e incidência de radiação solar (Z. Li et al., 2024). Apesar disso, o conceito de conforto ambiental não é unânime na literatura científica, envolvendo aspectos físicos, psicológicos e sociais. Nessa perspectiva, além de fatores como temperatura, umidade e qualidade do ar, os antecedentes culturais e socioeconômicos também interferem na percepção de conforto ambiental da população, o que deve ser levado em consideração na construção de áreas verdes urbanas multifuncionais e que atendam as demandas ambientais de todos os cidadãos (Ataee et al., 2025).

Por conta disso, considerando que uma cobertura arbórea incipiente pode reduzir a provisão do serviço ecossistêmico de regulação climática e, consequentemente, reduzir a visitação dessas praças (T. Hao et al., 2023), as classificações ruins para conforto ambiental e qualidade da arborização observadas para as praças periféricas podem possivelmente afetar sua usabilidade pela população do entorno, reduzindo o acesso desses cidadãos aos benefícios das áreas verdes urbana. Esse cenário corrobora a lógica atual de distribuição das praças e outras áreas verdes nas cidades, com diversos estudos apontando o maior acesso a áreas verdes urbanas por populações de maior renda (Bressane et al., 2024; Fernández et al., 2023; Gerow et al., 2024; Kronenberg, 2025; McIntire et al., 2022; Rui, 2025; Zhou et al., 2025). Esse contexto reforça desigualdades históricas no acesso a serviços ecossistêmicos em que a arborização segue as necessidades do mercado imobiliário e provoca gentrificação em áreas mais bem arborizadas (Y. Chen et al., 2021; Kim et al., 2025; Mengato & Haase, 2026).

No que tange ao ranking de qualidade das praças avaliadas, a praça Dalcídio Jurandir obteve a pior avaliação nos critérios de qualidade paisagística, iluminação e pavimentação e, portanto, foi classificada como a pior praça dentre as 20 avaliadas (Tabela 2). Já a praça Santuário de Nazaré obteve as melhores avaliações em todos os critérios (figura 5). De maneira geral, as praças obtiveram média 2,7 estando esse valor entre a classificação “razoável” e “bom”. As médias das notas de iluminação e pavimentação foram as menores dentre os parâmetros avaliados, revelando a necessidade de manutenção e melhoria desses equipamentos fundamentais a usabilidade das praças.

Tabela 2 – Ranking de qualidade das praças da cidade de Belém – PA, de acordo com os critérios: C1) arborização, C2) conforto ambiental, C3) qualidade paisagística, C4) conservação e limpeza, C5) iluminação e C6) pavimentação, avaliados pela população frequentadora destes espaços.

Table 1 – Quality ranking of public squares in the city of Belém – PA, according to the criteria: C1) afforestation, C2) environmental comfort, C3) landscape quality, C4) conservation and cleanliness, C5) lighting, and C6) paving, as evaluated by the population frequenting these spaces.

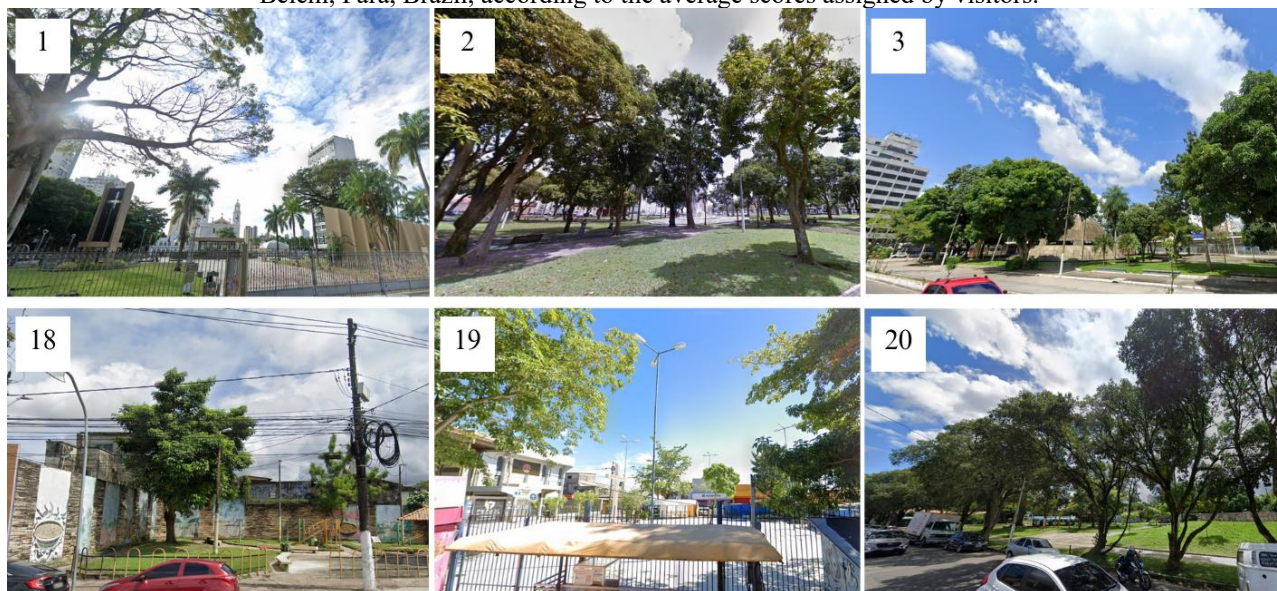
Praças	N	Avaliação da população						Média geral
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Santuário de Nazaré	21	3,27	3,37	3,27	3,27	3,23	3,07	3,24
Dom Pedro II	30	2,63	2,75	2,88	3,25	3,13	2,88	2,92
Leitura	8	2,80	3,40	3,00	2,40	3,00	2,80	2,90
Eneida de Moraes	5	2,56	2,78	2,78	3,11	3,00	3,00	2,87
Amazonas	9	3,07	3,23	3,27	2,33	2,70	2,53	2,86
República	30	3,10	3,23	3,37	2,57	2,58	2,27	2,85
Batista Campos	30	3,14	3,29	3,48	2,81	2,41	1,90	2,84
Emílio Martins	21	3,03	3,13	3,13	2,43	2,68	2,60	2,84
Adelaide Farias	30	2,37	3,00	2,42	3,11	2,68	3,26	2,81
Magalhães Barata	19	2,78	2,92	2,86	2,68	2,73	2,62	2,77
Frei Daniel	30	2,57	2,70	2,77	3,03	2,86	2,67	2,77
11 de junho	12	2,50	2,67	2,67	3,00	2,92	2,83	2,76
K9 Índia	17	2,35	2,47	2,47	3,00	2,82	2,76	2,65
Brasil	21	2,86	2,86	2,81	2,48	2,33	2,29	2,60
Lameira Bittencourt	6	2,83	1,83	2,33	2,33	3,00	3,17	2,58
Ver-o-Rio	24	2,63	2,88	2,58	2,21	2,64	2,42	2,56
Princesa Isabel	27	2,44	2,81	2,56	2,48	2,61	2,41	2,55
Celso Sarub	22	2,59	2,64	2,64	2,36	2,27	2,73	2,54
Olavo Bilac	31	2,35	2,35	2,35	2,23	2,79	2,52	2,43
Dalcídio Jurandir	5	2,00	2,20	1,00	2,60	1,00	1,00	1,63
Média	20	2,69	2,83	2,73	2,68	2,67	2,59	2,70

A má qualidade de iluminação pode refletir em uma redução da percepção de segurança pelos visitantes, uma vez que a iluminação do entorno em espaços verdes urbanos atua diretamente no aumento da legibilidade e facilita a orientação no espaço, aumentando a sensação de segurança e promovendo benefícios restaurativos em praças no período noturno (Gao & Zhu, 2025; Lis et al., 2023). Ademais, danos ocasionados por raízes de árvores ao calçamento das praças são frequentes, gerando maior gasto com manutenção e riscos à saúde (Shi et al., 2023). Aliado a isso, a baixa manutenção pode comprometer o uso por parte dos frequentadores, já que esse é um serviço prioritário e fundamental a segurança dos visitantes, facilitando a prática de atividades como

corrida e caminhada de forma segura, garantindo, assim, o atendimento das preferências atribuídas pelos visitantes às praças (Au-Yong et al., 2023).

Figura 5 – Imagens das 3 melhores (linha acima) e 3 piores (linha abaixo) dentre as 20 praças avaliadas na cidade de Belém, Pará, Brasil, de acordo com a média das notas atribuídas pelos visitantes.

Figure 5 – Images of the 3 best (top row) and 3 worst (bottom row) among the 20 squares evaluated in the city of Belém, Pará, Brazil, according to the average scores assigned by visitors.



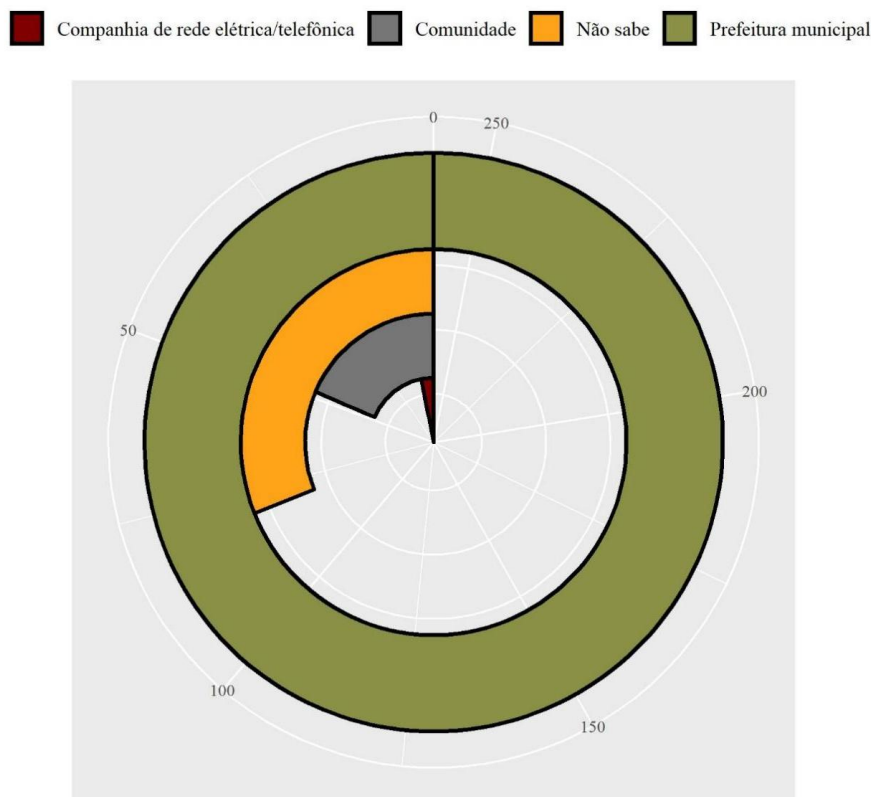
A praça Santuário de Nazaré, primeira colocada no ranking, é menos arborizada que a praça Dalcídio Jurandir, última colocada. Essa diferença entre quantidade de cobertura arbórea e pontuação atribuída pelos entrevistados pode estar relacionada com a composição florística das praças e com fatores socioeconômicos e culturais, sendo na praça Santuário percebida a presença de *M. indica* e *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, e na praça Dalcídio Jurandir uma maior presença de *Moquilea tomentosa* Benth.. Isso pode ocorrer devido a fatores socioeconômicos e culturais, os quais podem ter influência na preferência dos frequentadores quanto a espécies utilizadas para arborização de praças (J. Hao et al., 2024; Xie et al., 2026; Zhang et al., 2020), o que se intensifica com a relação histórica da cidade de Belém com a *M. indica* (Santos et al., 2023). Além disso, o contexto religioso da praça Santuário de Nazaré pode ter influenciado a percepção dos frequentadores, uma vez que, além dos monumentos arquitetônicos, as árvores presentes em áreas verdes religiosas também têm valores culturais, religiosos e espirituais (Monteagudo Churata et al., 2023; Xie et al., 2025).

3.3 Stakeholders e tomadas de decisão na gestão de praças

Mais da metade dos entrevistados (66%) acredita que a prefeitura municipal é a responsável pela manutenção das praças (Figura 6). Além disso, companhias de rede elétrica e telefônica também foram citadas, tendo sido mencionada também a comunidade como responsável pela manutenção. Essas respostas baseiam-se provavelmente nos conflitos existentes entre esses equipamentos públicos e a arborização das praças, além do risco de queda de árvores doentes ou muito velhas, o que causa desserviços ecossistêmicos e gastos provocados por falta de planejamento e manutenção adequada (Fröhlich et al., 2024; Masini et al., 2023).

Figura 6 – Responsável pela manutenção das 20 praças de Belém- PA, de acordo com a avaliação da população entrevistada (n = 398).

Figure 6 – Entity responsible for the maintenance of the 20 squares in Belém-PA, according to the evaluation of the interviewed population (n = 398).



A dimensão social da responsabilidade pela manutenção das praças percebida pelos entrevistados reflete a necessidade de estratégias de coparticipação dos mais variados *stakeholders* para a conservação e ampliação de praças e da infraestrutura verde urbana de modo geral. Nesse viés, atores sociais como pesquisadores, instituições sociais, técnicos, planejadores e sociedade civil são algumas das partes interessadas que podem coproduzir as praças e a infraestrutura verde urbana de modo a garantir resiliência, adaptação, e o atendimento às necessidades específicas das comunidades locais (Ukonze et al., 2025). No entanto, a coprodução das áreas verdes urbanas exige transparência, partilha de conhecimento, de poder, e um processo aberto de tomada de decisão, o que pode significar empecilhos na relação entre governo e entidades sociais (Liang & Han, 2025).

Tendo em vista a baixa classificação de praças localizadas em áreas periféricas, enquanto praças em regiões centrais receberam melhores notas, gestores e tomadores de decisão devem considerar a distribuição da oferta e demanda de serviços ecossistêmicos das praças para atender necessidades específicas das comunidades urbanas, considerando a percepção dos residentes e os usos e significados atribuídos às praças, dessa forma evitando o processo de gentrificação ambiental, no qual populações de maior renda possuem maior acesso a áreas verdes e seus serviços ecossistêmicos (Deng & Ning, 2024). Além disso, o planejamento e execução de praças deve considerar as diferentes faixas etárias de frequentadores e suas percepções, principalmente no cenário atual de inversão da pirâmide etária e consequente envelhecimento da população, uma vez que diferentes grupos etários possuem necessidades distintas, devendo-se levar em conta também o aumento da dificuldade no acesso a espaços verdes com o aumento da idade dos cidadãos (J. Chen et al., 2024).

4. Conclusão

A caracterização dos frequentadores das 20 praças avaliadas demonstrou uma maioria feminina (56%) e majoritariamente entre 20 e 30 anos de idade. Sendo os principais usos mencionados passeio, recreação e lazer. Praças distantes do centro, como Olavo Bilac, Frei Daniel, Magalhães Barata, Princesa Isabel e Adelaide Farias, receberam maiores quantidades de avaliações ruins quanto a qualidade da arborização e conforto ambiental, porém todas as praças foram consideradas dentro dos níveis de razoável a bom. Além disso, iluminação, pavimentação e manutenção foram os fatores com as piores notas na média geral das praças. Esses resultados demonstram uma urgente necessidade de investimento em conservação e melhoria dos equipamentos públicos presentes nas praças, de modo a garantir usabilidade, segurança e acessibilidade de forma equitativa.

Os aspectos de conforto ambiental e qualidade da arborização provavelmente tiveram influência de fatores socioculturais, uma vez que não necessariamente praças com maior quantidade de arborização receberam melhores notas, o que sugere a necessidade de considerar essas variáveis no planejamento na distribuição e composição da cobertura verde das praças. Ademais, os diversos usos atribuídos pelos frequentadores demonstraram a importância da construção de áreas verdes multifuncionais e que atendam as necessidades de diferentes grupos etários e socioeconômicos, sendo, portanto, imprescindível o fortalecimento do planejamento participativo e de pesquisas de percepção ambiental e paisagística para atender demandas reais da população.

5. Agradecimentos

Julia Isabella de Matos Rodrigues, Paula Daniele Martins Moraes e Walmer Bruno Rocha Martins agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado (140573/202-0), (140721/2026-6) e pela bolsa de produtividade (306967/2025-1), respectivamente.

6. Referências

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Moraes, J. L. G. de, & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711–728.

Alves, K. de N. L., Lucas, F. C. A., Vasconcelos, S. M., & Gois, M. A. F. (2020). Áreas verdes urbanas em Belém do Pará: histórico e potencialidades do Parque Ambiental Antonio Danúbio Lourenço da Silva. *Research, Society and Development*, 9(11), e4809119965.

Ataee, S., Lopes, M., & Relvas, H. (2025). Environmental comfort in urban spaces: A systematic literature review and a system dynamics analysis. *Urban Climate*, 60, 102340.

Au-Yong, C. P., Gan, X. N., Azmi, N. F., Zainol, R., & Mat Radzuan, I. S. (2023). Maintenance priority towards the features and facilities in Malaysian public parks: Visitors' perspective versus actual experience. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(9), 102133.

Chen, J., Li, H., Luo, S., Xie, J., Su, D., & Kinoshita, T. (2024). Rethinking urban park accessibility in the context of demographic change: A population structure perspective. *Urban Forestry & Urban Greening*, 96, 128334.

Chinga, J., Murúa, M., & Gelcich, S. (2024). Exploring perceptions towards biodiversity conservation in

urban parks: Insights on acceptability and design attributes. *Journal of Urban Management*, 13(3), 425–436.

Deng, Z., & Ning, L. (2024). Inequity in accessibility to urban parks in environmental gentrification areas based on Multi-G3SFCA: A case study of Wuhan's main urban districts. *Ecological Indicators*, 169, 112899.

Fröhlich, A., Przepióra, F., Drobnia, S., Mikusiński, G., & Ciach, M. (2024). Public safety considerations constraint the conservation of large old trees and their crucial ecological heritage in urban green spaces. *Science of The Total Environment*, 948, 174919.

Gao, M., & Zhu, X. (2025). Lighting the Night: Unveiling the Restorative Potential of Urban Green Spaces in Nighttime Environments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 128769.

Hao, J., Gao, T., & Qiu, L. (2024). How do species richness and colour diversity of plants affect public perception, preference and sense of restoration in urban green spaces? *Urban Forestry & Urban Greening*, 100, 128487.

Hao, T., Chang, H., Liang, S., Jones, P., Chan, P. W., Li, L., & Huang, J. (2023). Heat and park attendance: Evidence from “small data” and “big data” in Hong Kong. *Building and Environment*, 234, 110123.

Korkou, M., Tarigan, A. K. M., & Hanslin, H. M. (2025). Integrated assessment of urban green infrastructure multifunctionality: Insights from Stavanger. *Landscape and Urban Planning*, 254, 105257.

Kronenberg, J. (2025). From neoliberal urban green space production and consumption to urban greening as part of a degrowth agenda. *Cities*, 159, 105739.

Li, M., Wang, C., Wu, Y., Santamouris, M., & Lu, S. (2025). Assessing spatial inequities of thermal environment and blue-green intervention for vulnerable populations in dense urban areas. *Urban Climate*, 59, 102328.

Li, Z., Zhou, L., Hong, X., & Qiu, S. (2024). Outdoor thermal comfort and activities in urban parks: An experiment study in humid subtropical climates. *Building and Environment*, 253, 111361.

Liang, L., & Han, S. S. (2025). Behind greenspace provision: Stakeholders' perceptions of the co-production of urban parks in Beijing. *Urban Forestry & Urban Greening*, 128773.

Lis, A., Zienowicz, M., Kukowska, D., Zalewska, K., Iwankowski, P., & Shestak, V. (2023). How to light up the night? The impact of city park lighting on visitors' sense of safety and preferences. *Urban Forestry & Urban Greening*, 89, 128124. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128124>

Lu, H., Heblich, S., Timmins, C., & Zylberberg, Y. (2024). Cool Cities: The Value of Urban Trees. *SSRN Electronic Journal*.

Masini, E., Tomao, A., Corona, P., Fattorini, L., Giuliarelli, D., Portoghesi, L., & Agrimi, M. (2023). The ecosystem disservices of trees on sidewalks: A study based on a municipality urban tree inventory in Central Italy. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, 128007.

- Monteagudo Churata, L., Ramos-Baldárrago, S., & Quipuscoa Silvestre, V. (2023). Trees in urban religious sites: An analysis of their diversity in Arequipa, Peru. *Urban Forestry & Urban Greening*, 86, 128022.
- Santos, L. N., Vatrás, S., Brito, C. J. D. de, Sousa, J. R. de, Conceição Junior, C. S. da, & Mendes, B. F. N. (2023). DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO DA PRAÇA BATISTA CAMPOS, BELÉM, PARÁ. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, 18(1), 65.
- Shi, F., Meng, Q., Pan, L., & Wang, J. (2023). Root damage of street trees in urban environments: An overview of its hazards, causes, and prevention and control measures. *Science of The Total Environment*, 904, 166728.
- Stanley, C., Hecht, R., Cakir, S., & Brzoska, P. (2022). Approach to user group-specific assessment of urban green spaces for a more equitable supply exemplified by the elderly population. *One Ecosystem*, 7. <https://doi.org/10.3897/oneeco.7.e83325>
- Thorn, J. P. R., Maruza, T. C. G., & Stoffberg, M. (2025). Climate justice and informal trader's access to urban green spaces. *Cities*, 159, 105725.
- Turner-Skoff, J. B., & Cavender, N. (2019). The benefits of trees for livable and sustainable communities. *PLANTS, PEOPLE, PLANET*, 1(4), 323–335.
- Uchiyama, Y., Kyan, A., Sato, M., Ushimaru, A., Minamoto, T., Kiyono, M., Harada, K., & Takakura, M. (2024). Local environment perceived in daily life and urban green and blue space visits: Uncovering key factors for different age groups to access ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 370, 122676.
- Ukonze, F. I., Moore, A. B., Leonard, G. H., & Daniel, B. K. (2025). A conceptual analytical framework for green infrastructure (GI) towards resilience building in urban contexts: A Stakeholders' collaboration perspective. *Urban Climate*, 59, 102254.
- Unal Cilek, M., & Uslu, C. (2022). Modeling the relationship between the geometric characteristics of urban green spaces and thermal comfort: The case of Adana city. *Sustainable Cities and Society*, 79, 103748.
- Wilhelm Stanis, S. A., Piontek, E., & Xu, S. (2025). Perceptions of ecosystem services and disservices in urban green spaces: Insights from a shrinking city. *Urban Forestry & Urban Greening*, 104, 128675.
- Wickham, H. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer International Publishing.
- Zhang, L., Yuan, P., & Ding, Y. (2024). Analysis of microclimate and spatial geometry correlation of squares in cold urban settlements: A study in Urumqi. *Urban Climate*, 58, 102219.
- Zhong, Q., Li, Z., Zhu, J., & Yuan, C. (2025). Revealing multiscale and nonlinear effects of urban green spaces on heat islands in high-density cities: Insights from MSPA and machine learning. *Sustainable Cities and Society*, 120, 106173.