



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgf>



Análise do conforto térmico e arborização urbana: estudo de caso em repartição pública em Olinda - Pernambuco

¹Murilo Gleibson da Silva, ²Eduardo Paes Barreto, ³Carlos de Oliveira Bispo, ⁴Marcia Cristina de Souza Matos, ⁵Maria Pricila Miranda dos Santos, ⁶Ítalo Rodrigo Paulino de Arruda

¹Mestre em Tecnologia Ambiental, Instituto de Tecnologia de Pernambuco/ITEP, Av. Prof. Luiz Freire, 700 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-540, murilogleibson@gmail.com. ²Doutor em Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências e Docente do Mestrado profissional em Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco/ITEP, Av. Prof. Luiz Freire, 700 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-540, Recife, Pernambuco. eduardo.barreto@ufpe.br (autor correspondente) ³Doutor em Geografia e Docente do Mestrado profissional em Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco/ITEP, Av. Prof. Luiz Freire, 700 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-540, Recife, Pernambuco, carlos.bispo@ufpe.br. ⁴Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Av. Domingos Ferreira, 1093 - Boa Viagem - Recife - PE - 51011-051. carmarciaibge@gmail.com. ⁵Doutora em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária - Av. Prof. Moraes Rego, 1235 -Cidade Universitária, Recife -PE, 50670-901. pricila02miranda@yahoo.com.br. ⁶Doutor em Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária - Av. Prof. Moraes Rego, 1235 -Cidade Universitária, Recife -PE, 50670-901. italo.arruda@ufpe.br.

Artigo recebido em 27/05/2025 e aceito em 28/12/2025

RESUMO

A urbanização acelerada tem gerado impactos ambientais negativos, especialmente na cobertura vegetal. Este artigo tem como objetivo analisar o conforto térmico no Fórum Lourenço José Ribeiro, em Olinda - PE, bem como avaliar a percepção dos serventuários acerca da arborização no ambiente de trabalho, visando compreender suas opiniões, experiências e proposições para o aprimoramento da arborização urbana no local. A metodologia inclui a aplicação de um questionário eletrônico, abrangendo questões sobre a percepção ambiental e o efeito da arborização no conforto térmico no local de trabalho. Os resultados indicam que a maioria dos respondentes considera a arborização importante para o ambiente profissional, destacando o conforto térmico como o principal benefício. No entanto, a percepção de melhorias na arborização nos últimos anos é limitada, com a maioria dos participantes classificando a área como pouco arborizada. Além disso, foi observada uma alta relação entre arborização e conforto térmico, corroborando a importância da vegetação para o bem-estar no referido ambiente. O estudo conclui que, embora exista uma valorização da arborização por parte dos serventuários, há necessidade de maior engajamento em projetos ambientais e políticas públicas que promovam a expansão e o manejo adequado das áreas verdes nas dependências do Fórum.

Palavras-chave: Meio ambiente, Vegetação, Urbanização.

Thermal comfort and urban afforestation in Olinda - PE: case study at the Lourenço José Ribeiro Forum

ABSTRACT

Accelerated urbanization has generated negative environmental impacts, especially on vegetation cover. This article aims to analyze thermal comfort at the Lourenço José Ribeiro Courthouse in Olinda - PE, as well as to evaluate the perception of court employees regarding urban tree cover in the workplace, seeking to understand their opinions, experiences, and proposals for improving urban afforestation at the site. The methodology includes the application of an electronic questionnaire covering questions about environmental perception and the effects of tree cover on thermal comfort in the workplace. The results indicate that most respondents consider urban tree cover important for the professional environment, highlighting thermal comfort as its main benefit. However, the perception of improvements in tree cover in recent years is limited, with the majority of participants classifying the area as having low levels of afforestation. In addition, a strong relationship between tree cover and thermal comfort was observed, reinforcing the importance of vegetation for well-being in the referred environment. The study concludes that, although there is recognition of the value of urban tree cover among court employees, greater engagement in environmental projects and public policies is needed to promote the expansion and proper management of green areas within the courthouse premises.

Keywords: Environment, Vegetation, Urbanization.

Introdução

De acordo com as projeções populacionais da Organização das Nações Unidas, espera-se que a população urbana global aumente de 2,6 bilhões em 2000 para 5,2 bilhões em 2030, enquanto a área urbana global deverá dobrar nesse período (Yan et al., 2024). Dentro desse contexto, é relevante assinalar que o processo de urbanização global tem acentuado a degradação do solo devido à construção de materiais artificiais como estradas, casas e grandes empreendimentos ao longo das últimas décadas (Wu et al., 2024). Compreender os impactos das atividades antropogênicas nos ambientes naturais e humanos torna-se crucial.

A urbanização nas últimas décadas se tornou uma tendência significativa em muitas partes do mundo (Moreira et al., 2020; Maia, 2022). Nesse contexto, o processo de urbanização refere-se à transformação de uma área, tipicamente rural ou não urbana, em um ambiente urbano ou de cidade (Li et al., 2021). Esse processo acelerado envolve mudanças na cobertura da área urbana, aumento da proporção de pessoas vivendo em cidades, desenvolvimento de infraestrutura e habitação, destruição e replantio de árvores, e expansão de serviços associados à vida urbana.

Além disso, a urbanização leva diretamente à diminuição da cobertura de espaços verdes e provoca mudanças nas condições climáticas, na troca de carbono, na qualidade da água e na textura do solo (Tarashkar et al., 2024).

Sob essas circunstâncias, cabe frisar que nos últimos anos, um número crescente de estudos tem se concentrado no impacto da urbanização no crescimento da vegetação. Sendo assim, as árvores são uma parte importante da vegetação urbana e serão, sem dúvida, afetadas pelos ambientes urbanos (Guo et al., 2024).

É pertinente destacar que a temática discutida neste estudo é amplamente abordada por diversos autores internacionais, que enfatizam a relevância da arborização em espaços urbanos, sejam eles públicos ou privados. Autores como Collas et al. (2017), Riedman et al. (2022), Addas (2023), Breyer e Mohr (2023), McDonald et al. (2023), Abdul Samad et al. (2024), Frosini et al. (2024), Moffat et al. (2024), e Yousofpour et al. (2024) são alguns exemplos dessa abordagem. Sendo assim, os estudos supracitados destacam que a arborização urbana não consiste apenas no ato de plantar árvores.

Os pesquisadores elencados enfatizam que o levantamento de informações, a execução de um planejamento prévio, a realização de manejos adequados e constantes, e o gerenciamento integrado são estratégias indispensáveis para alcançar melhores resultados na arborização e proporcionar benefícios à população.

Para Gonçalves et al. (2018), o aperfeiçoamento e o aumento das investigações relacionadas à arborização urbana são imprescindíveis, pois, essas ações comprovam e evidenciam a importância desse elemento na melhoria da qualidade ambiental e na vida da população. No entanto, a implantação de áreas verdes em ambientes urbanos sem qualquer estratégia e planejamento pode acarretar inúmeras consequências e prejuízos econômicos.

A relevância do presente estudo está em investigar os efeitos da arborização urbana sobre o conforto térmico e a qualidade de vida dos serventuários no Fórum de Olinda, Lourenço José Ribeiro, localizado no município de Olinda. As árvores urbanas desempenham um papel vital na regulação térmica, fornecendo sombra e reduzindo a temperatura ambiente, o que é fundamental para a criação de ambientes de trabalho mais confortáveis e saudáveis. A justificativa para este estudo está na necessidade de compreender a percepção dos serventuários sobre a arborização nas dependências do Fórum, visando fornecer subsídios para políticas públicas e práticas de gestão ambiental mais eficazes.

Dessa forma, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: qual é a percepção dos serventuários do Fórum de Olinda Lourenço José Ribeiro em relação à arborização nas dependências da instituição e como essa arborização influencia o conforto térmico? Além disso, pretende-se identificar, através das respostas dos serventuários, possíveis pontos de melhorias, contribuindo para a sustentabilidade e o bem-estar no ambiente de trabalho.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo analisar o conforto térmico no Fórum Lourenço José Ribeiro, em Olinda – PE, bem como avaliar a percepção dos serventuários acerca da arborização no ambiente de trabalho, buscando compreender suas opiniões, experiências e proposições voltadas ao aprimoramento da

arborização urbana nas dependências da instituição.

Material e métodos

Inicialmente, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica em fontes científicas, incluindo trabalhos do Google Acadêmico, repositórios institucionais nacionais e periódicos especializados na temática. A pesquisa também abrangeu discussões sobre meio ambiente, vegetação e conforto térmico.

Caracterização da área de estudo

O Fórum Lourenço José Ribeiro é o principal Fórum da cidade de Olinda e concentra inúmeras varas, como: criminais, cíveis, família e registro civil, da infância e juventude, de violência doméstica e familiar contra a mulher, dentre outras.

A sua relevância na oferta de serviços jurídicos o torna como o mais conhecido da cidade de Olinda, no Estado de Pernambuco, Brasil, de modo que é conhecido popularmente como Fórum de Olinda.

Olinda/PE é uma cidade histórica, conhecida por seu rico patrimônio cultural e arquitetônico, sendo um importante centro turístico. A cidade está localizada na Região Metropolitana do Recife, próximo ao litoral atlântico, o que influencia seu clima e vegetação. Segundo o Censo de 2022 do IBGE, o município de Olinda tem uma população de 349.976 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 8.474 habitantes por km².

A Figura 1 mostra o mapa de localização da região político administrativa (RPA) a qual o Fórum de Olinda pertence.

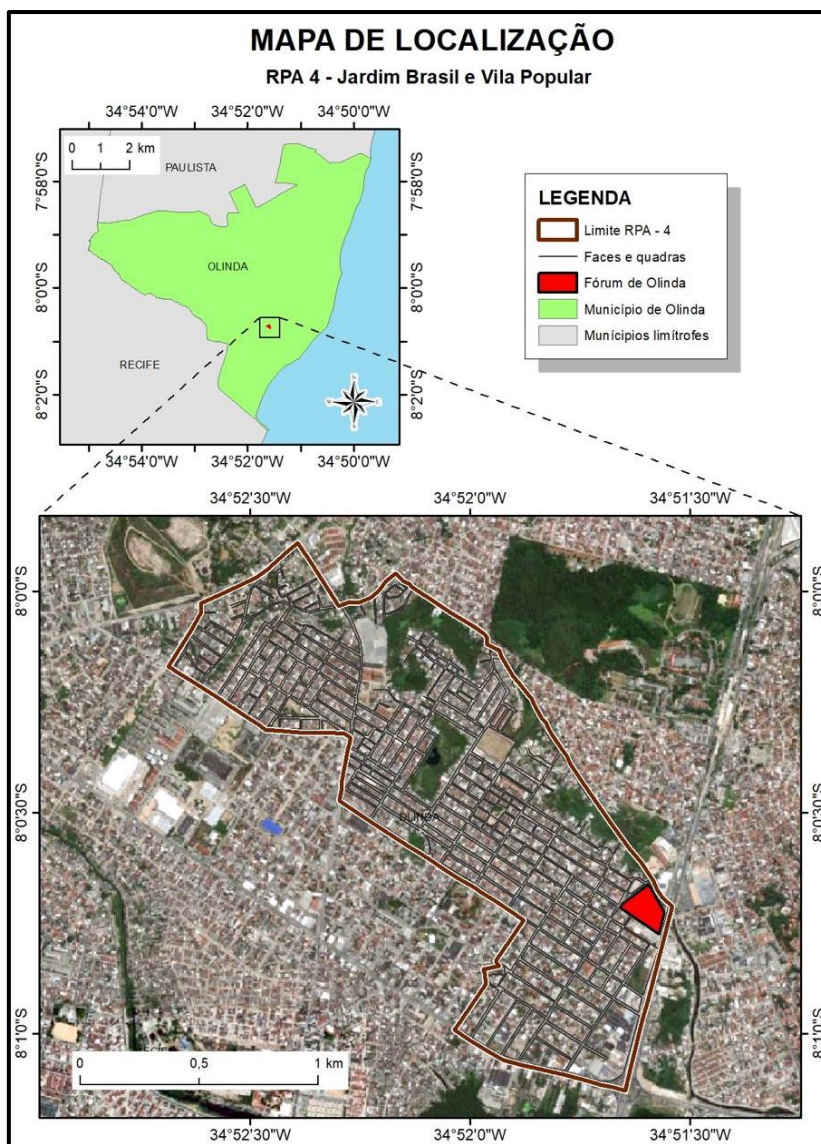


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo, com contextualização espacial no recorte geográfico analisado. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Embora o estudo se concentre no entorno das dependências do Fórum, buscou-se avaliar, *a priori*, a cobertura arbórea a partir da região delimitada da RPA-4. Esta área possui uma extensão territorial de 42,45 km², limitando-se ao Norte com o município de Paulista, ao Sul com Recife e a Leste com o Oceano Atlântico.

Para isso, no contexto específico desta RPA do município de Olinda, a classificação do uso e cobertura da terra foi conduzida através de um método semiautomatizado. Utilizou-se uma imagem de satélite Planet, com uma resolução de 5 metros, fornecida pelo Programa *Norway's International Climate and Forests Initiative* (NICFI, 2024).

Este processo foi realizado através do plugin *dzetsaka*, que é uma ferramenta de classificação de imagens de satélite integrada ao *software* QGIS. O processo de classificação foi dividido em quatro etapas distintas que seguem em sequência, são elas: aquisição da imagem; identificação visual das classes de uso e cobertura da terra, com o auxílio de imagens Planet e do Google Earth; treinamento do classificador, realizado mediante a delimitação de polígonos em áreas específicas da imagem, indicando as classes presentes em cada uma; por fim, validação da classificação gerada pelo plugin.

Descrição metodológica referente ao questionário eletrônico

O questionário foi desenvolvido e disponibilizado na plataforma Google Docs e direcionado para os serventuários do fórum Lourenço José Ribeiro localizado no município de Olinda, Pernambuco. O questionário: “Conforto térmico e arborização no Fórum de Olinda: percepção dos serventuários e propostas de melhoria”. Este questionário, ao todo composto por 15 questões, contém perguntas que concernem ao perfil dos respondentes (sexo, idade, etc.) e questões relacionadas às percepções ambientais dos serventuários do fórum Lourenço José Ribeiro (Fórum de Olinda).

O questionário só poderia ser finalizado caso todas as perguntas fossem respondidas e foi disponibilizado e direcionado aos serventuários do TJPE que aceitassem responder de forma voluntária. A aplicação ocorreu a partir de 15 de julho de 2024 e se estendeu até o dia 12 de agosto de 2024. Ao todo 69 serventuários responderam.

O número de serventuários respondentes, representam uma amostra representativa, em termos absolutos, da população de serventuários ativos no fórum Lourenço José Ribeiro, visto que segundo a relação nominal dos serventuários de julho de 2024, mais atual na data de elaboração deste trabalho, disponível no portal da transparência do Tribunal de Justiça de Pernambuco, registra 195 serventuários ativos lotados no fórum em questão (53 técnico, 30 analistas, 11 oficiais de justiça e 101 em outras funções).

Desta forma, a partir do cálculo da amostra dada pela equação 1 (Barbetta, 2014), o número de serventuários respondentes de 69, corresponde a uma margem de erro de aproximadamente 10%.

$$n: \frac{\left(N * \left(\frac{1}{\varepsilon_0}\right)^2\right)}{\left(N + \left(\frac{1}{\varepsilon_0}\right)^2\right)} \quad (1)$$

Onde: n é o tamanho da amostra; N é o tamanho da população; e ε_0 é a margem de erro da pesquisa.

Ressalta-se que a presente pesquisa não foi submetida à apreciação de Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que não envolveu a coleta de dados sensíveis, pessoais ou identificáveis, tampouco abordou informações que pudessem

gerar qualquer tipo de risco, constrangimento ou prejuízo aos participantes. O questionário aplicado teve caráter estritamente voluntário, anônimo e não invasivo, limitando-se à obtenção de percepções gerais sobre arborização e conforto térmico no ambiente institucional. Dessa forma, o estudo enquadra-se como pesquisa de baixo risco, em consonância com os princípios éticos da pesquisa científica, respeitando a autonomia, a confidencialidade e a integridade dos respondentes, não demandando prejuízos posteriores.

Resultados e discussão

No Brasil, as primeiras iniciativas de arborização remontam ao século XVIII, com a criação de hortos botânicos voltados ao estudo da flora nativa. Contudo, foi apenas no século XIX que a arborização urbana, especialmente ao longo das vias públicas, ganhou relevância, integrando o ambiente urbano e desempenhando funções estéticas, ecológicas e de promoção do bem-estar (Duarte, et al., 2018).

Apesar dos avanços desde então, a arborização urbana ainda é frequentemente implementada sem o devido planejamento e acompanhamento técnicocientífico (Mendonça & Lima, 2000).

A vasta extensão territorial e a diversidade de fitofisionomias no Brasil dificultam a criação de uma diretriz unificada para a arborização urbana. As práticas de plantio, as espécies mais adequadas e os potenciais conflitos com o entorno variam conforme as características de cada região (Polizelli-Ricci & Agostini, 2023).

Outro desafio significativo é a desigualdade social e a carência de infraestrutura nas cidades brasileiras, que resultam em uma distribuição desigual da arborização. Enquanto as áreas centrais tendem a ser mais arborizadas, as regiões periféricas, habitadas por populações de menor poder aquisitivo, apresentam menor cobertura arbórea, tornando a arborização um indicador de segregação socioespacial (Dassow & Gesing, 2024).

A arborização urbana desempenha um papel fundamental na paisagem e no conforto ambiental das cidades, contribuindo para a melhoria do microclima, com a redução das variações de temperatura, além de diminuir a poluição do ar, sonora e visual (Nascimento et al., 2019; Santiago; Gomes & Ferreira, 2019; Anjos et al., 2020; Anjos; Wanderley & Nóbrega, 2020;

Silva & Segundo, 2021; Hamada et al., 2023; Silva, 2023; Oliveira et al., 2023; Pastana et al., 2024).

As áreas arborizadas também servem como refúgio para a fauna local e ajudam a fortalecer a identidade das comunidades. Além disso, as árvores protegem contra o impacto direto dos ventos, reduzem a força das gotas de chuva sobre o solo, prevenindo a erosão. Esses benefícios tornam os espaços verdes urbanos essenciais para a saúde mental e o bemestar da população (Almeida et al., 2024).

As árvores urbanas desempenham um papel importante na provisão de benefícios ambientais e serviços ecossistêmicos. Elas ajudam a filtrar poluentes do ar, sequestram carbono, reduzem o consumo de energia por meio da sombra das árvores, servem como habitats naturais para diversas espécies, promovem atividades recreativas ao ar livre e a prática de exercícios físicos (Jones, 2021).

A arborização urbana abrange tanto áreas públicas quanto privadas que possuem vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural dentro das cidades. Isso inclui árvores presentes em ruas, avenidas, parques e outras áreas verdes. De forma geral, a arborização urbana pode ser compreendida como toda a cobertura vegetal arbórea existente nas cidades, distribuída em três principais tipos de espaços: áreas livres de uso público e coletivo, áreas livres particulares e aquelas que acompanham o sistema viário (Terrani et al., 2024).

Pesquisas recentes têm destacado a importância da arborização nos espaços urbanos, tanto públicos quanto privados, e seus múltiplos benefícios. Hu et al. (2020) iniciaram a discussão sobre como as árvores urbanas podem contribuir para o conforto térmico e a proteção da biodiversidade. Wiesel et al. (2021) reforçaram essa visão, apontando para a capacidade das árvores de mitigar os impactos das mudanças climáticas em áreas urbanizadas.

Nos últimos anos, diversos estudos aprofundaram essa análise, Jianfeng et al. (2023), Jin e Song (2023), Toni et al. (2023), Podwika et al. (2023), e Ullah et al. (2023) abordaram a relevância da arborização urbana no contexto dos ODS, destacando a necessidade de alinhamento entre os setores públicos e o planejamento urbano orientado para a sustentabilidade.

Hasan et al. (2023) e Visvanathan et al. (2024) ampliaram a discussão para incluir o papel das árvores na redução do efeito de ilhas de calor,

enquanto Mwageni et al. (2024) e Gao et al. (2024) exploraram a contribuição das árvores para a resiliência urbana.

Por fim, os estudos mais recentes, como os Marques da Silva (2023), Zheng et al. (2024), Yadav et al. (2024), Xu et al. (2024), Terrani et al. (2024), Hassani (2024) e Barreiros; Silva & Valverde (2025), destacam a urgência de integrar a arborização no planejamento urbano como uma estratégia fundamental para alcançar cidades mais sustentáveis e resilientes. Esses trabalhos reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam a arborização como um elemento central no desenvolvimento sustentável das cidades. No Brasil, observa-se uma evolução significativa nas pesquisas sobre a percepção ambiental relacionada à arborização.

Estudos como os de Almeida et al. (2019), Sufia et al. (2019), Munduruku et al. (2019), Coelho et al. (2021), Soares et al. (2021), Aoki et al. (2023); Barreto et al. (2026) e tantos outros que exploraram a percepção ambiental sobre a arborização urbana. De acordo com as referências aqui elencadas, os pesquisadores entendem que a análise de percepção ambiental é uma ferramenta fundamental para entender como os indivíduos veem e interagem com o meio ambiente.

Através dessa análise, é possível obter dados relevantes para o controle da qualidade ambiental dos espaços urbanos, além de fornecer subsídios para uma gestão sustentável da arborização por parte dos órgãos públicos. Essa perspectiva é fundamental para o planejamento e implementação de ações ambientais mais eficazes, visto que há uma ligação intrínseca entre a infraestrutura verde de uma cidade e a qualidade de vida de seus habitantes.

Assim, qualquer alteração no meio ambiente urbano pode impactar diretamente a saúde da comunidade. Portanto, a melhoria da qualidade de vida depende do uso racional dos elementos naturais presentes no espaço urbano, enquanto a sua preservação está diretamente relacionada ao cuidado e à proteção do meio ambiente. A percepção ambiental refere-se à maneira como o ser humano observa e entende o ambiente, sendo moldada por conhecimentos, experiências, crenças, emoções, cultura e ações que se traduzem em vivências.

A experiência de interagir com ambientes naturais, adotar práticas ecológicas e participar de rituais vinculados à natureza, desencadeia processos educativos que promovem o

desenvolvimento de habilidades e fortalecem as expectativas de autenticidade.

Sabe-se que a percepção ambiental pode ser descrita como a conscientização do homem em relação ao seu entorno, envolvendo a capacidade de perceber o ambiente em que está inserido e aprender a protegê-lo e cuidar dele.

Cada indivíduo reage e responde de maneira única às influências do ambiente em que vive. As respostas ou manifestações que surgem são produtos das percepções individuais e coletivas, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada pessoa. Desta feita, a compreensão de como as pessoas respondem a questões relacionadas à sensação e percepção é fundamental para entender por que adotam comportamentos específicos.

Esse princípio subjacente é central nas pesquisas sobre percepção ambiental, onde a percepção individual desempenha um papel crucial na forma como as pessoas interagem com seu ambiente. Posto isto, este estudo busca explorar e contextualizar o entendimento da percepção dos serventários do Fórum de Olinda (Lourenço José Ribeiro) em relação às práticas socioambientais, considerando como essas percepções podem influenciar o envolvimento em ações de sustentabilidade concernentes à arborização urbana no âmbito do TJPE.

Adicionalmente, esta pesquisa se alinha com vários ODS, destacando-se a promoção da saúde e bem-estar (ODS 3), a educação de qualidade (ODS 4), a criação de cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), a ação contra as mudanças climáticas (ODS 13), e a proteção da vida terrestre (ODS 15). Portanto, ao analisar a percepção dos servidores sobre a arborização e práticas socioambientais, o estudo não só contribui para o entendimento dessas dinâmicas, mas também para o fortalecimento das políticas de sustentabilidade que são essenciais para o avanço dos ODS, particularmente no contexto urbano e institucional.

Inicialmente, a compreensão do uso e cobertura da terra é fundamental para a análise de diversos aspectos ambientais, incluindo a arborização. Estudos de uso da terra fornecem uma visão detalhada de como diferentes áreas são ocupadas, revelando padrões que influenciam

diretamente o microclima e a qualidade de vida urbana. A identificação e a categorização desses padrões permitem uma análise mais profunda dos impactos da urbanização e a proposição de estratégias para mitigar seus efeitos negativos.

A Figura 2 apresenta os resultados das classificações de uso e cobertura da terra da área estudada. aponta-se a identificação de quatro classes de classificação da RPA-4, são elas: A classe "Água" inclui as áreas onde se encontram corpos hídricos, como rios, lagos ou outras formas de água superficial; a "Vegetação arbórea" abrange locais dominados por espécies arbóreas, geralmente perenifólias, com mais de dois metros de altura.

Encontra-se também a "Vegetação herbácea e gramíneas" refere-se a áreas cobertas por espécies de pequeno porte, com caules macios ou maleáveis, como gramíneas e ervas; por fim, a classe "Uso urbano" compreende as áreas residenciais, comerciais, além de ruas e avenidas, representando o espaço construído e utilizado para atividades humanas. Essas categorias ajudam a delinear as diferentes formas de ocupação e uso do solo na área de estudo.

Portanto, a partir das classificações, os resultados da porcentagem de cada classe são descritos na Figura 2. As classes de uso do solo na área de estudo apresentam uma distribuição espacial marcadamente urbana na RPA em que o Fórum de Olinda encontra-se inserido.

A classe "Uso urbano" domina a paisagem, ocupando 86,7% da área total (1,64 km²), o que evidencia a predominância de construções, infraestruturas e atividades humanas na região. Em contraste, a "Vegetação herbácea e gramíneas" cobre apenas 7,6% (0,14 km²), seguida pela "Vegetação arbórea", que representa 5,2% (0,098 km²), indicando uma limitada presença de áreas verdes. A classe "Água", que inclui corpos hídricos, ocupa a menor porção, com apenas 0,5% (0,009748 km²) (Figura 3).

Esses dados refletem a intensa urbanização do território, com pouca área dedicada à vegetação e aos recursos hídricos, o que pode ter implicações significativas para o equilíbrio ambiental e o microclima local.

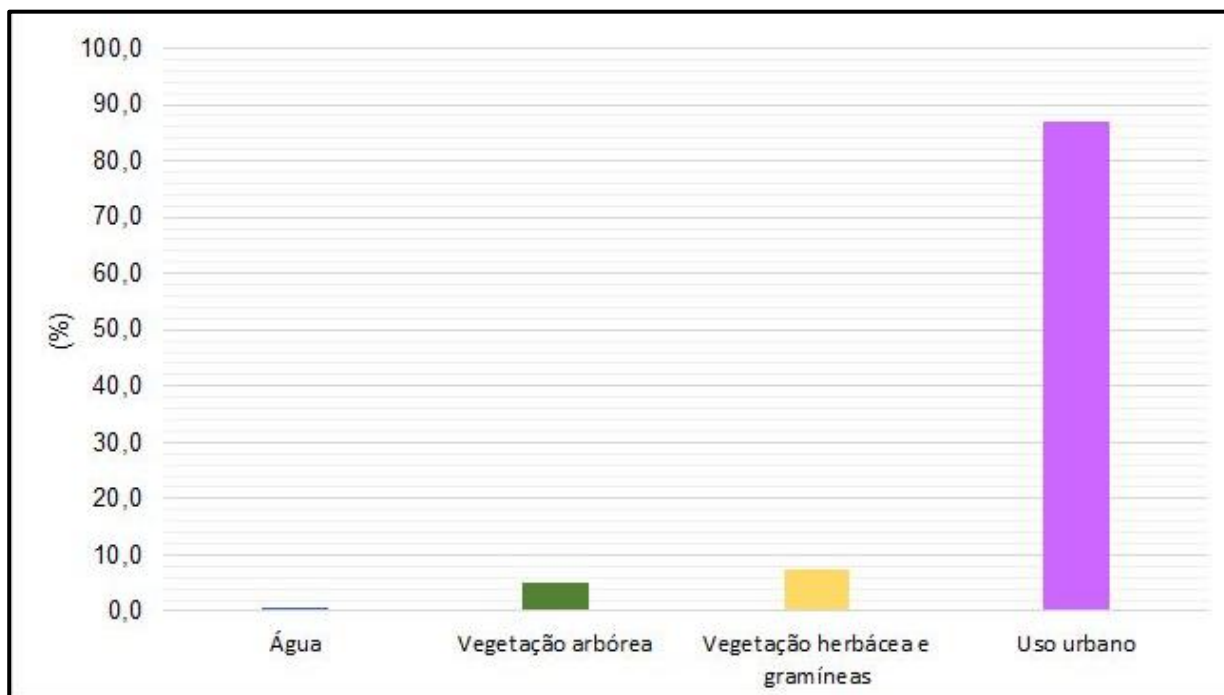


Figura 2. Porcentagem do uso e cobertura da terra – RPA 4, segundo as classes. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os dados apresentados mostram que a área em estudo tem dado bastante espaço para o uso urbano em detrimento da vegetação. No contexto da arborização urbana, a literatura destaca a importância da vegetação para a manutenção de um ambiente saudável e sustentável.

Segundo Duarte et al. (2018), o conceito de arborização urbana foi introduzido no Brasil sob a influência de pesquisadores norte-americanos, que já discutiam o tema "Urban Forest" como fundamental para o equilíbrio ambiental e para os estudos sobre ecossistemas urbanos. No Brasil, o termo ganhou amplitude maior, expandindo-se além do contexto específico da ecologia, englobando todas as ações de plantio de árvores em ambientes urbanos.

O contato com a arborização em parques, jardins e outros espaços naturais pode ajudar a reduzir o estresse causado por ambientes fechados, proporcionando momentos de relaxamento (Li, et al., 2019; Li, et al., 2021). Além disso, a exposição a áreas externas naturais está associada a uma melhora na saúde mental. No entanto, apesar dos benefícios para o meio ambiente e a qualidade de vida, a importância dessas áreas nem sempre é plenamente reconhecida pela população.

Esses espaços verdes são também essenciais para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 11

(ONU, 2015), que visa tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Nesse contexto, a arborização urbana, ao promover qualidade de vida e bem-estar, desempenha um papel relevante na construção de cidades que atendam às necessidades atuais sem comprometer as futuras gerações.

Em ambientes urbanos onde a arborização é feita de forma desordenada e inadequada, surgem problemas estruturais devido ao crescimento descontrolado das raízes, que podem danificar a pavimentação, dificultar o acesso a calçadas e vias públicas, além de aumentar o risco de acidentes, especialmente em períodos de chuva. Esse cenário evidencia a necessidade de um planejamento cuidadoso no plantio, com atenção às características do solo urbano, para evitar tais problemas (Santos et al., 2023).

Os espaços verdes urbanos oferecem uma oportunidade para que os cidadãos se conectem com a natureza ao redor. Contudo, um desafio fundamental para esses locais consiste em alinhar a percepção e as necessidades humanas ao equilíbrio ecológico, de modo a conservar a biodiversidade (Pereira et al., 2024).

A conservação dos espaços verdes urbanos é uma alternativa amplamente reconhecida para aumentar a qualidade do ambiente urbano, melhorando a saúde e o bem-estar da população,

além de contribuir para a preservação/conservação da biodiversidade atrelada a geodiversidade (Vieira et al., 2024; Arruda; Mariano; Guimarães, 2024).

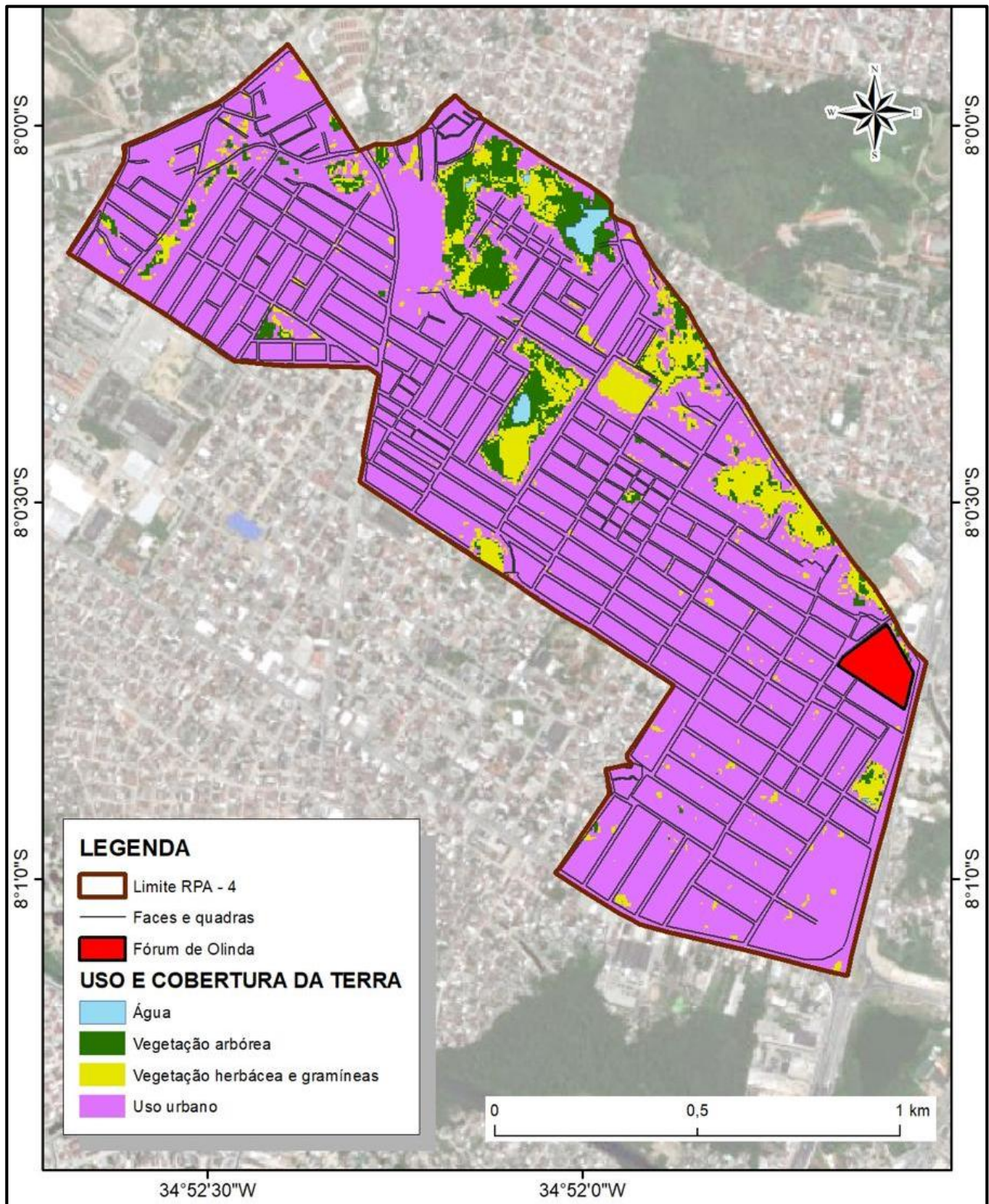


Figura 3. Mapeamento do uso e cobertura da terra da RPA 4 – Jardim Brasil e Vila Popular (Olinda). Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Além disso, a integração de espaços verdes pode ser considerada um avanço em direção a cidades sustentáveis (Tão et al., 2016; Nascimento et al., 2019; Moares et al., 2022; Steinke, 2025), e seu acesso é uma questão de justiça ambiental (Figueiredo et al., 2024). Sob essa perspectiva, o papel do poder público inclui a busca por estratégias para mitigar os efeitos negativos de um mundo cada vez mais urbanizado, sendo o planejamento e o manejo de plantas cultivadas uma etapa essencial para proporcionar espaços verdes urbanos de alta qualidade e bem projetados (Cordeiro et al., 2024).

Hamada et al. (2023) apontam que áreas verdes urbanas contribuem significativamente para a redução de temperaturas e melhoram o microclima, além de mitigar a poluição e oferecer refúgio para a fauna local. Da mesma forma, Duarte et al. (2018) reforçam que a arborização adequada pode proporcionar benefícios ecológicos e estéticos, além de promover o bem-estar dos habitantes.

Sendo assim, os autores supracitados sublinham a importância do planejamento urbano

para a integração de áreas verdes, visando a criação de cidades mais resilientes e inclusivas. No entanto, em muitas áreas urbanas, a distribuição desigual de cobertura vegetal revela disparidades socioespaciais que afetam diretamente a qualidade de vida da população, como discutido por Dassow e Gesing (2024). Nesse contexto, a análise do uso e cobertura da terra é uma ferramenta essencial para identificar tais desigualdades e propor intervenções que promovam a sustentabilidade urbana

Dados referentes ao questionário sobre percepção

Neste tópico estão expostos os resultados descritivos do questionário. Nas Figuras 4 e 5, observam-se as principais características dos serventuários do Fórum Lourenço José Ribeiro. Os gráficos estão divididos em dois painéis, cada com o número total e o valor percentual (aproximado) correspondente para cada característica dos respondentes.

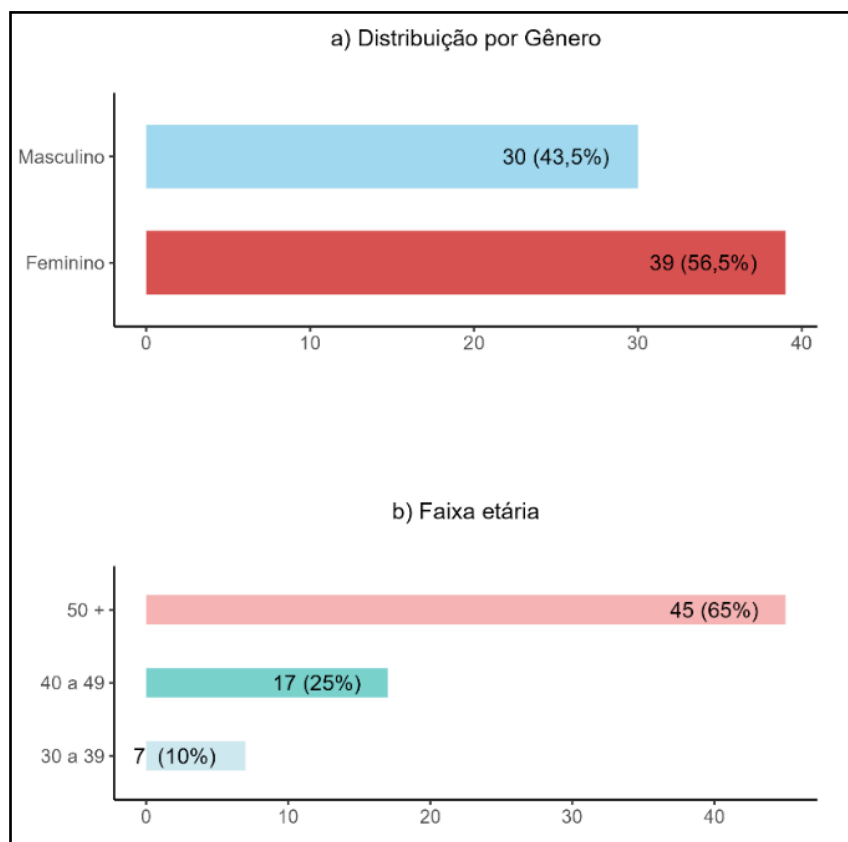


Figura 4. Características dos serventuários do Fórum de Olinda (respondentes). Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O painel “a” informa que a maioria dos participantes do questionário são do gênero feminino (56,5%), com a contrapartida de 43,5% do gênero masculino. Em relação a faixa etária dos respondentes, o painel “b” registra que mais da metade (65%) está acima dos 50 anos de idade, e que 25% estão entre 40 e 49 anos e 10% estão entre 30 e 39 anos, não havendo registro de respondentes na faixa etária entre 18 e 29 anos.

Ainda em relação as principais características dos serventuários do Fórum

Lourenço José Ribeiros, painéis “c” e “d” descrevem informações acerca do maior grau de escolaridade concluído e função executada pelos serventuários do TJPE, respectivamente.

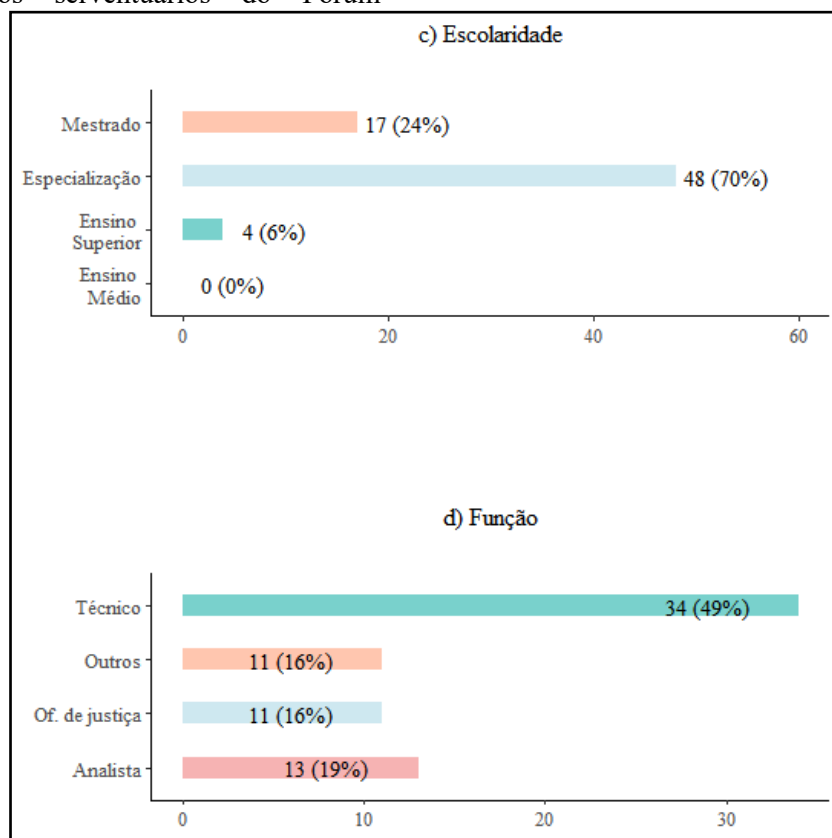


Figura 5. Características dos serventuários do fórum de Olinda (respondentes). Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Sobre a escolaridade, um ponto importante é que aproximadamente 94% dos respondentes têm, no mínimo, ensino superior completo (sendo 70% com ao menos uma pós-graduação lato sensu e/ou stricto sensu). Finalizando, em relação ao cargo ocupado, a maioria dos respondentes do questionário estão alocados como técnicos (49%), e os demais são: analistas (19%); oficiais de justiça (16%) e outros cargos (16%).

Em acréscimo, a Figura 6 complementa uma informação do perfil dos respondentes ao abordar o tempo de serviço que cada serventuário tem no fórum de Olinda.

Conforme o gráfico 2 (Figura 6), 57% dos respondentes têm acima de 20 anos de tempo de serviço, 10% têm entre 16 e 20 anos, 17% têm entre 10 e 15 anos, 6% têm entre 6 e 10 anos e os outros 10% dos respondentes têm, no máximo, 5 anos de tempo de serviço como serventuário no Fórum.

Destarte, os dados evidenciam um corpo funcional marcado por elevada qualificação acadêmica e ampla experiência institucional, configurando um perfil profissional altamente especializado e consolidado. A expressiva predominância de servidores com formação superior e titulação em nível de pós-graduação sugere um ambiente de trabalho tecnicamente

preparado para lidar com demandas complexas e normativas do sistema judiciário.

Esse cenário é reforçado pela distribuição dos cargos, na qual se observa a centralidade das funções técnicas, articuladas a atividades analíticas e jurisdicionais, o que indica uma estrutura organizacional sustentada por saberes especializados e diversidade de atribuições. Ademais, o tempo de permanência no serviço público revela forte estabilidade e acúmulo de conhecimento institucional, uma vez que a maioria

dos respondentes apresenta longos períodos de atuação no Fórum de Olinda.

Tal longevidade funcional pode contribuir para a preservação da memória organizacional, para a continuidade dos processos internos e para a consolidação de práticas profissionais, ao mesmo tempo em que impõe desafios relacionados à renovação, inovação e adaptação a novas dinâmicas administrativas e tecnológicas.

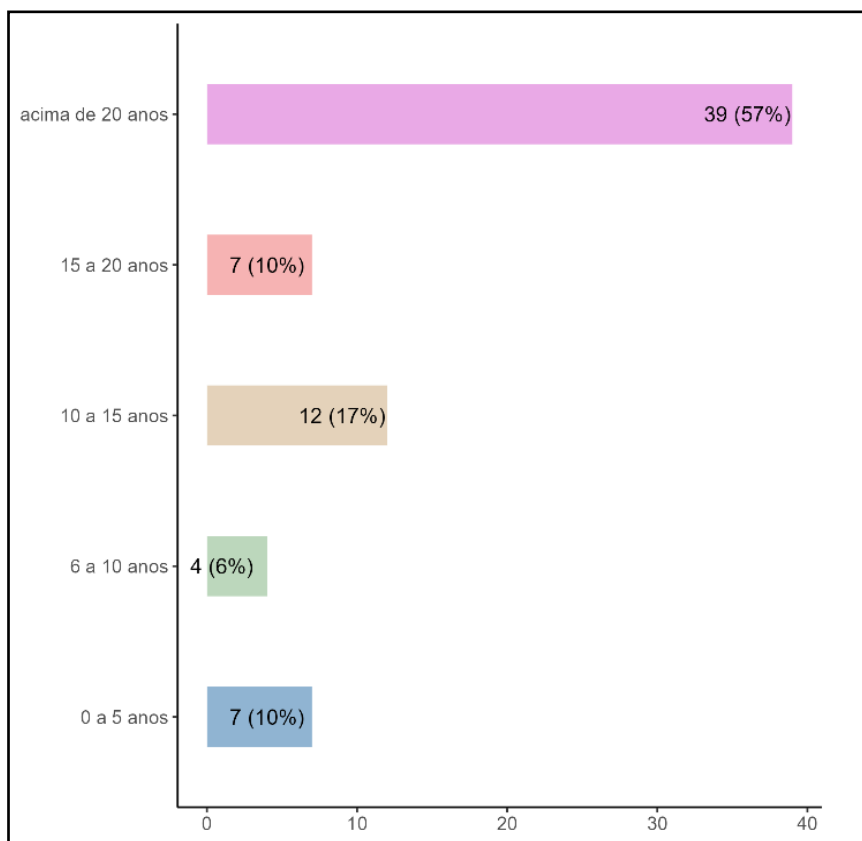


Figura 6. Tempo de serviço na instituição dos serventuários do Fórum de Olinda. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Quanto aos resultados descritivos, perguntou-se aos serventuários se há conhecimento acerca de programas ambientais específicos promovidos pelo Fórum relacionados a arborização. Conforme pode-se notar, na Figura 7, o desconhecimento é bastante evidente, visto que a resposta “Não” foi de 87%. O que sugere escassez de iniciativas por parte do TJPE no Fórum ou mesmo ruídos na divulgação dos programas.

Levando em consideração os dados do mapa de uso e ocupação da terra, em que a vegetação da RPA em que o Fórum está localizado registrou 12,8% da cobertura do solo, foi proposto

aos respondentes uma classificação da cobertura arbórea nas dependências do fórum de Olinda. É notório que os resultados indicam um expressivo desconhecimento dos serventuários acerca de programas ambientais voltados à arborização no Fórum, o que aponta para fragilidades tanto na existência quanto na comunicação institucional dessas iniciativas.

Esse cenário torna-se ainda mais relevante quando confrontado com o baixo percentual de cobertura vegetal registrado na região onde o Fórum está inserido, evidenciando a pertinência de ações voltadas à ampliação e valorização da

arborização no espaço institucional, bem como de estratégias mais eficazes de sensibilização e divulgação junto ao corpo funcional.

A Figura 8 ilustra estas classificações de acordo com as percepções dos respondentes. Observa-se que a maioria dos respondentes (57%) classificou o local como "Pouco Arborizado", refletindo uma visão predominantemente negativa sobre a presença de vegetação arbórea, em consonância com a mapa apresentado. Em contraste, 39% consideraram a área "Razoavelmente Arborizada", indicando uma percepção intermediária. Apenas 4% dos entrevistados classificaram o ambiente como

"Muito Arborizado". Esses dados ressaltam a necessidade de ações voltadas à melhoria da arborização no local.

Evidencia-se que a distribuição das percepções evidencia um consenso predominante quanto à insuficiência da arborização no Fórum de Olinda, uma vez que a maior parte dos respondentes associa o espaço a baixos níveis de cobertura arbórea, em alinhamento com os dados objetivos de uso e ocupação do solo.

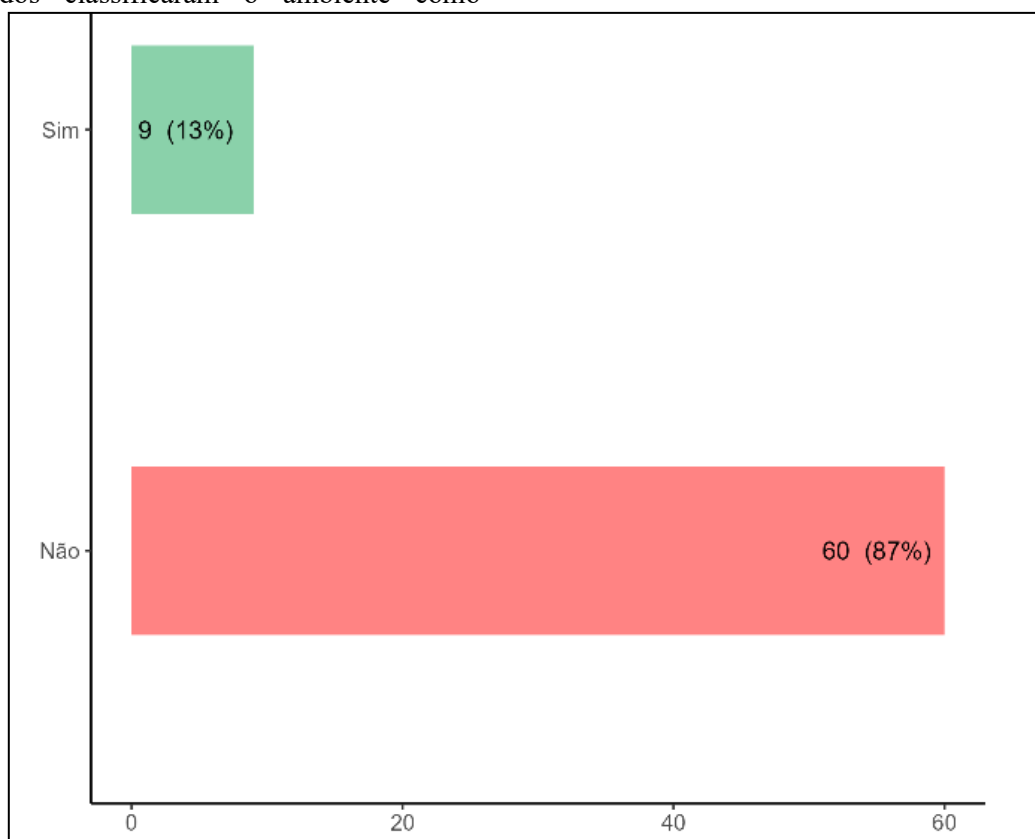


Figura 7. Conhece algum programa ambiental de arborização promovido pelo TJPE? Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

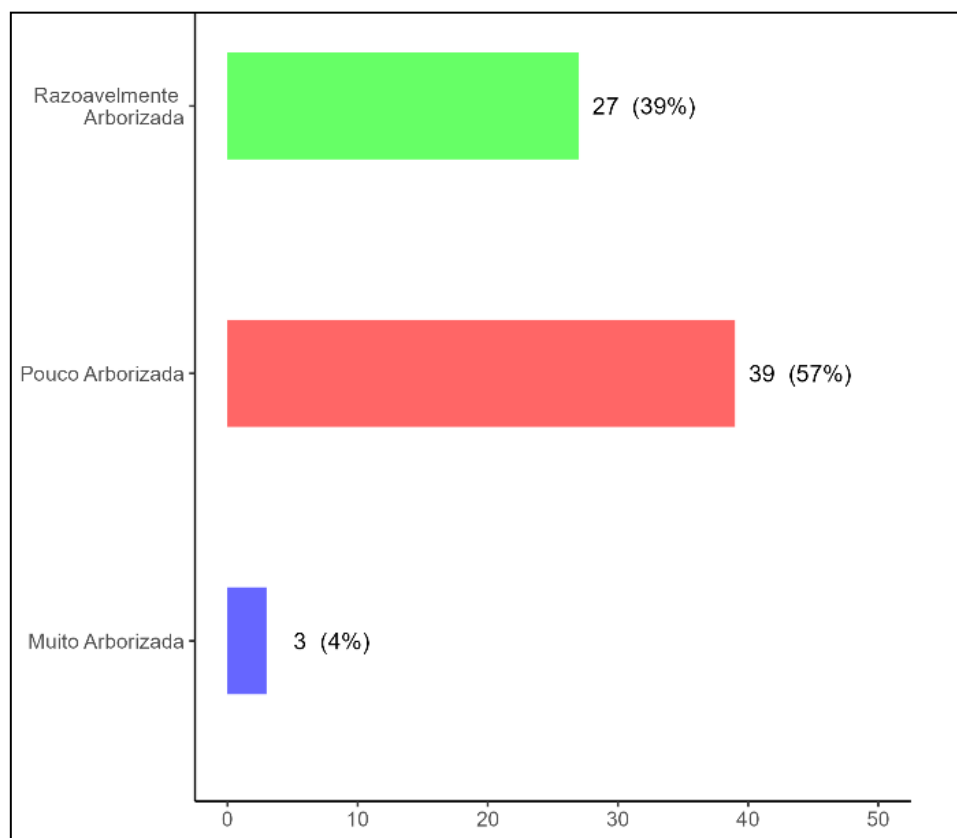


Figura 8. Como classifica a cobertura arbórea presente nas dependências do Fórum? Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A presença de uma parcela que avalia o ambiente de forma intermediária sugere variações perceptivas relacionadas à vivência cotidiana no espaço, enquanto a mínima representatividade de avaliações positivas reforça a fragilidade do cenário ambiental observado. Em conjunto, esses resultados apontam para a necessidade de intervenções planejadas que promovam a ampliação da cobertura vegetal e qualifiquem o ambiente institucional sob a perspectiva socioambiental.

Ademais, a Figura 9 demonstra a percepção dos entrevistados quanto à importância da arborização nas dependências do Fórum. A maioria (74%) considera a arborização "Muito Importante", evidenciando uma preocupação significativa com o tema. Além disso, 21% classificam a arborização como "Importante", reforçando o consenso sobre a relevância da vegetação. Apenas 4% se mostraram "Indiferentes" e 1% considerou a arborização "Pouco Importante". Esses resultados indicam uma valorização da arborização no ambiente do Fórum, apontando para a necessidade de políticas ambientais.

A Figura 10, por sua vez, mostra as opiniões dos entrevistados sobre a percepção de melhorias na arborização urbana nas dependências do Fórum. A maioria dos participantes (54%) indicou que não percebeu melhorias no local.

Ambos os dados refletem elevada valorização da arborização por parte dos serventuários, com ampla concordância quanto à sua relevância para o ambiente institucional, o que evidencia uma consciência ambiental consolidada entre os respondentes. A baixa incidência de percepções de indiferença ou pouca importância reforça esse entendimento coletivo. Contudo, ao confrontar essa valorização com a avaliação sobre mudanças recentes no espaço, observa-se um descompasso entre a importância atribuída à arborização e a percepção de avanços concretos, uma vez que a maioria não identifica melhorias significativas. Esse contraste indica a existência de uma demanda latente por ações efetivas e contínuas de planejamento ambiental, capazes de transformar a percepção positiva em intervenções práticas no espaço do Fórum.

Em contrapartida, 23% dos entrevistados afirmaram ter notado avanços na arborização,

enquanto outros 23% relataram não saber opinar sobre o assunto. Esses dados sugerem uma percepção mista, mas predominantemente

negativa, em relação às iniciativas de arborização no Fórum.

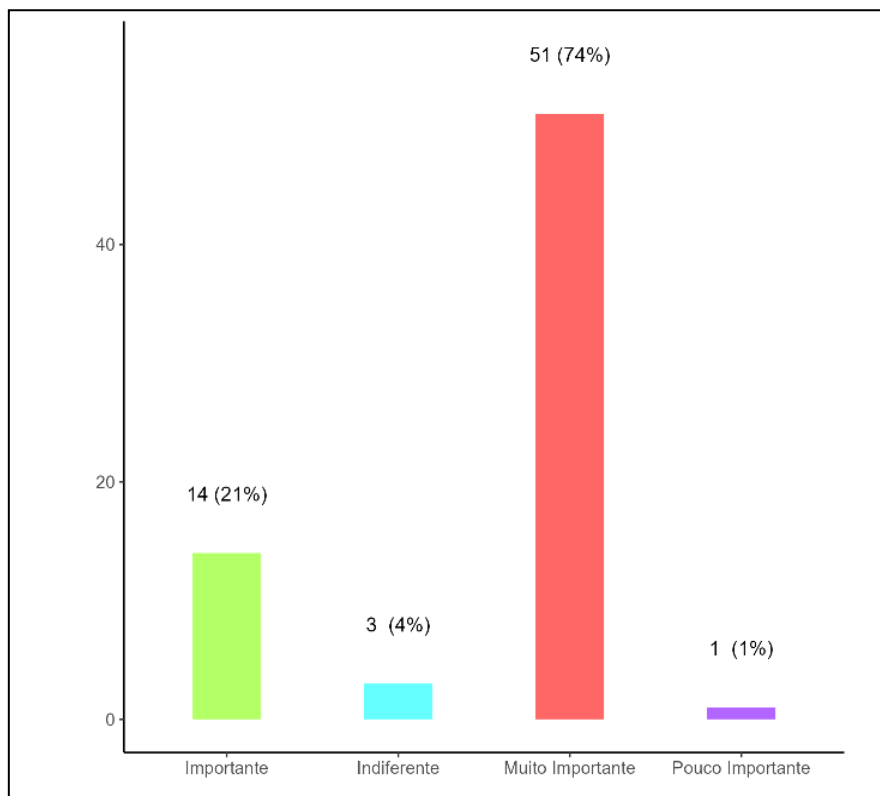


Figura 9. Qual a importância que você atribui à arborização nas dependências do Fórum? Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

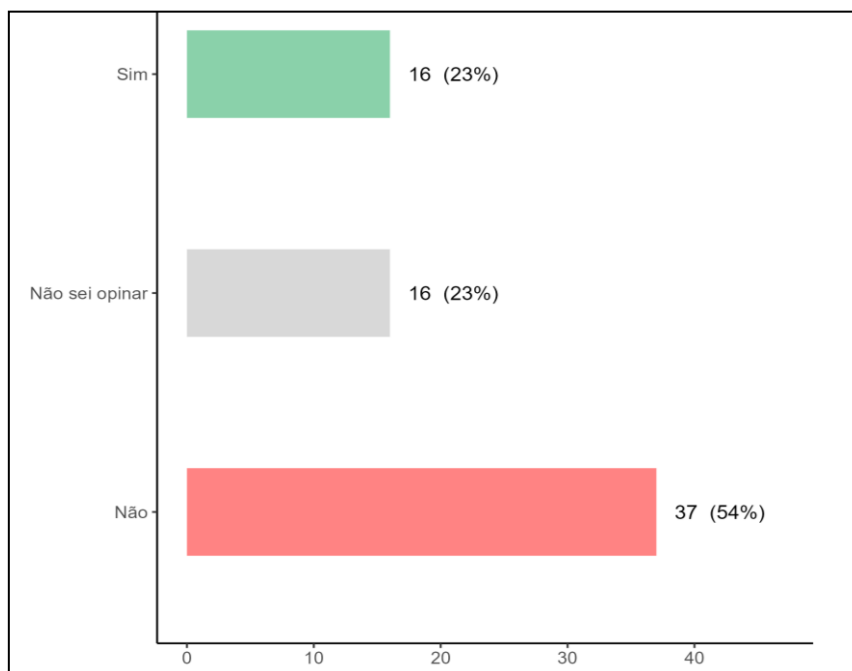


Figura 10. Você tem percebido melhorias na arborização urbana nas dependências do Fórum nos últimos anos?. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

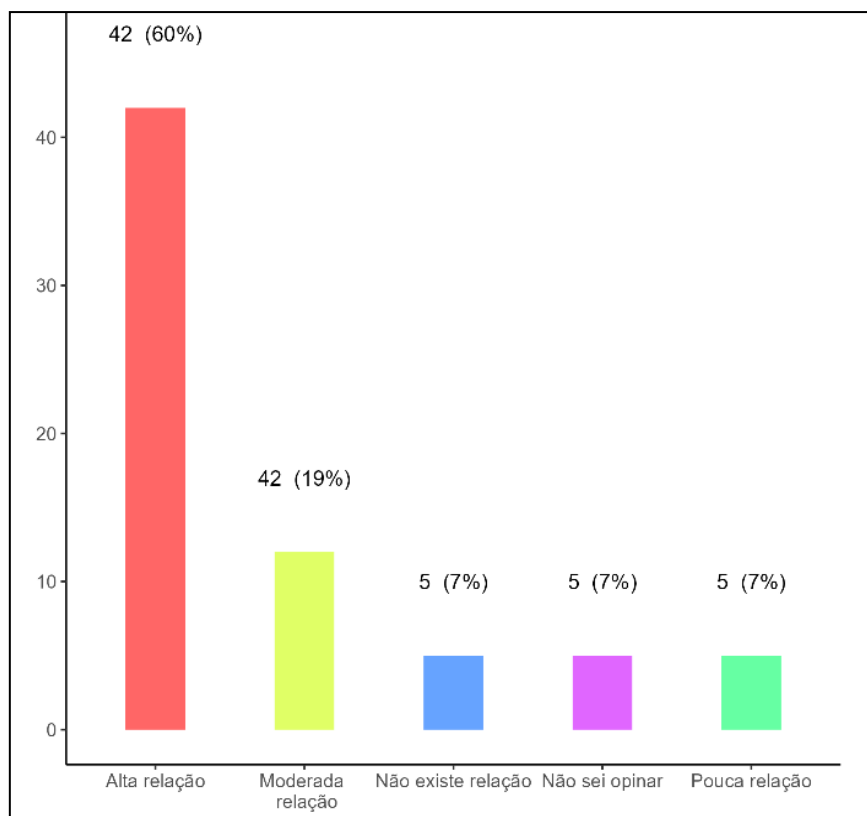


Figura 11. Como você avalia a relação entre a arborização urbana nas dependências do Fórum de Olinda e o conforto térmico no local?. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Embora existam evidências científicas sobre a relação entre arborização urbana e conforto térmico, buscou-se verificar se existe percepção desta relação entre os serventuários no microclima do entorno do fórum de Olinda. A Figura 11 reporta os resultados da avaliação, de modo que 60% dos respondentes avaliam que há uma alta relação entre a urbanização urbana e o conforto térmico no local.

Por outro lado, apenas 14% dos respondentes avaliaram como baixa relação ou relação inexistente. Outros 19% avaliaram como moderada a relação, e por fim, 7% não souberam opinar. Em adição, também foi perguntado como os respondentes consideram o efeito da arborização urbana no Fórum sobre a qualidade do ar e a percepção de frescor no ambiente, Figura 12.

A maioria dos respondentes (93%) indicou que arborização urbana exerce efeito de melhora na qualidade do ar e na percepção de frescor no Fórum de Olinda, no mínimo de forma moderada. Apenas 7% dos respondentes afirmaram haver pouca melhora ou não existir melhora alguma.

Esses resultados corroboram as descobertas de Rodrigues et al. (2010) e Soares et

al. (2021), que também destacaram a valorização das áreas verdes por parte da população e a percepção dos benefícios associados à arborização urbana, como o conforto térmico e a melhoria da qualidade do ar. Outro ponto, é que essa percepção de ausência de progresso reforça a necessidade de campanhas de educação ambiental e de uma gestão mais eficiente, como sugerido por Lopes et al. (2022) sobre a cobertura vegetal de Olinda.

Os resultados evidenciam uma percepção amplamente positiva quanto aos benefícios ambientais da arborização urbana (Silva Alves de Lima & Silva, 2024), especialmente no que se refere à melhoria da qualidade do ar e à sensação de conforto térmico no Fórum de Olinda. Tal entendimento, compartilhado pela quase totalidade dos respondentes, converge com achados da literatura que apontam para o reconhecimento social das áreas verdes como elementos essenciais ao bem-estar ambiental e climático. Por outro lado, a presença de uma parcela minoritária que não identifica melhorias significativas sinaliza lacunas entre os benefícios reconhecidos e sua materialização no espaço urbano, reforçando a

necessidade de ações estruturadas de gestão ambiental e de iniciativas de educação ambiental que potencializem a cobertura vegetal e tornem seus efeitos mais perceptíveis no cotidiano institucional.

Sobre a participação, sabendo que o engajamento em projetos de arborização é um ponto essencial no objetivo de promover um plano-piloto de projetos em arborização urbana,

perguntou-se se os serventuários já participaram ou participariam de projetos de urbanização dentro do fórum de Olinda Figura 13.

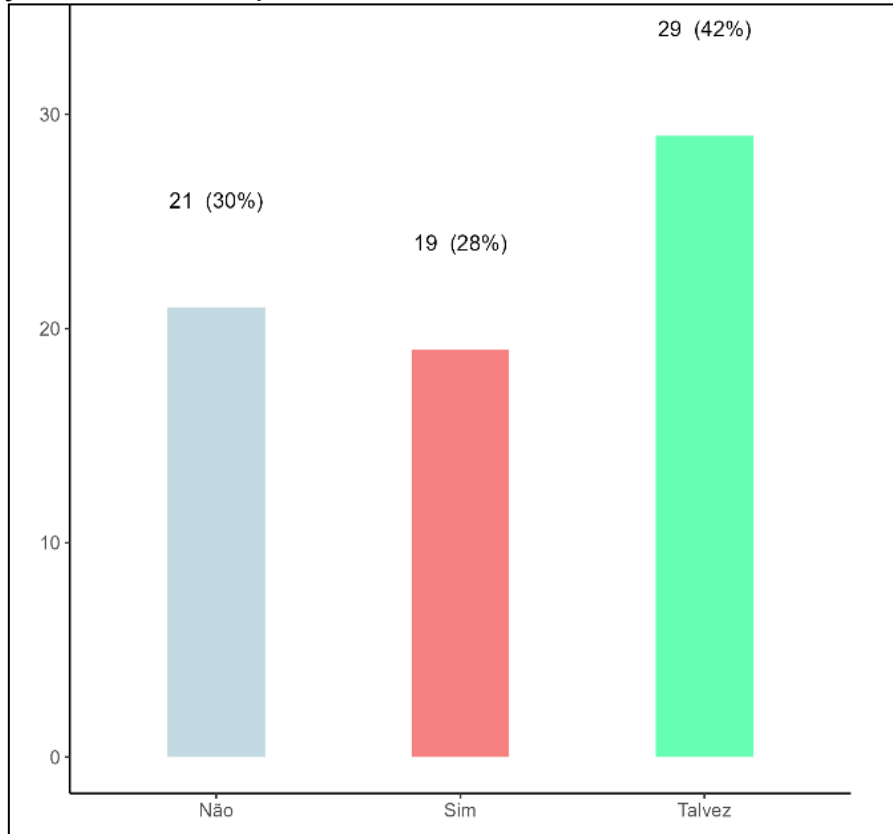


Figura 12. Como você considera o efeito da arborização urbana no Fórum de Olinda sobre a qualidade do ar e a percepção de frescor no ambiente. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

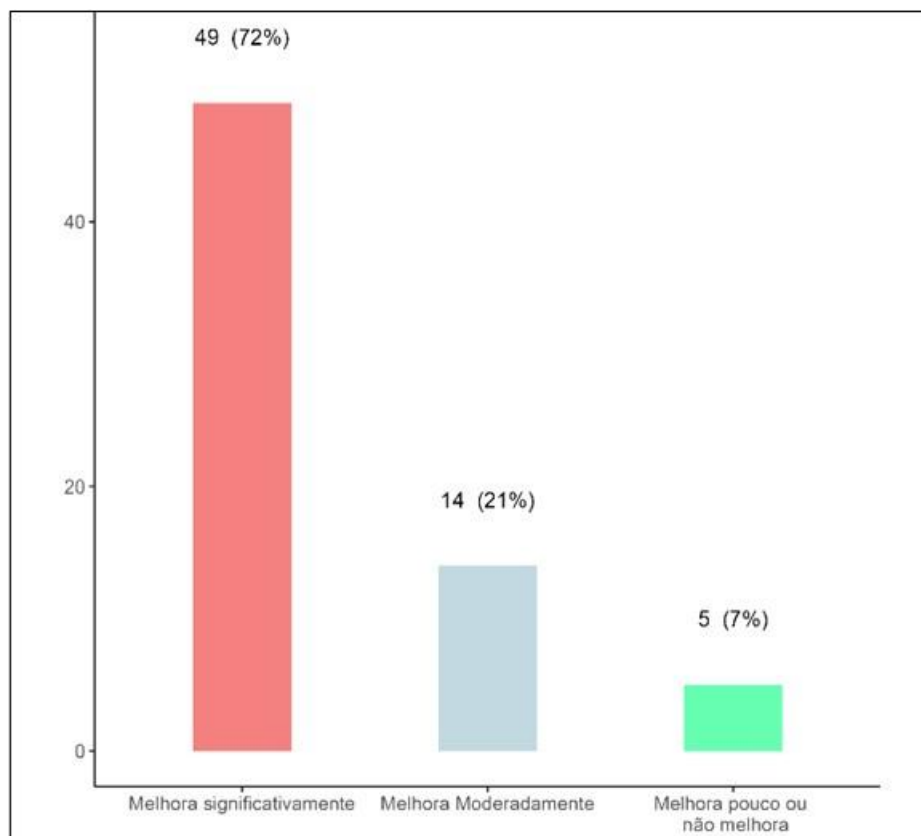


Figura 13. Você participou ou gostaria de participar de projetos de arborização urbana dentro do Fórum de Olinda?. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Se consideramos aqueles que se mostram prontamente engajados em participar ou que já são engajados, apenas 28% dos respondentes pertencem a este grupo. Por outro lado, 30% se mostram aversos a participar, o que implica em um percentual considerável que são alheios a qualquer projeto de arborização nas mediações do fórum de Olinda.

Contudo, ainda que o cenário de engajamento não seja o mais conveniente à implantação de projetos, os 42% dos respondentes que revelaram ter dúvidas na participação de projetos de arborização representam uma margem que pode ser obtida através de campanhas que visem engajar estes serventuários na participação destes projetos.

Sobre os benefícios advindos da arborização urbana no ambiente de trabalho (Figura 14), 49% dos respondentes citam o conforto térmico, 23% citam a redução da poluição, 22% citam a qualidade do ar, 2 % citam

a beleza estética, enquanto outros 3% citam todos os benefícios mencionados anteriormente.

Portanto, conseguiu-se mensurar a importância relativa que o conforto térmico tem ao considerar outros benefícios que também estão relacionados a arborização urbana.

Por outro lado, que desvantagens podem ser apontadas por parte dos serventuários na arborização do Fórum? Essas respostas estão no Figura 15, no qual 65% dos respondentes não identificaram pontos negativos.

Contudo, os demais apontaram problemas com a rede elétrica e telefonia (3%), problemas na estrutura do fórum mediante o crescimento das raízes das árvores (9%), redução na iluminação (13%); e por fim, sujeira na parte externa (13%). Logo, ainda que não seja maioria, as desvantagens citadas revelam pontos relevantes da manutenção que deve existir em virtude de um projeto arbóreo no entorno do Fórum.

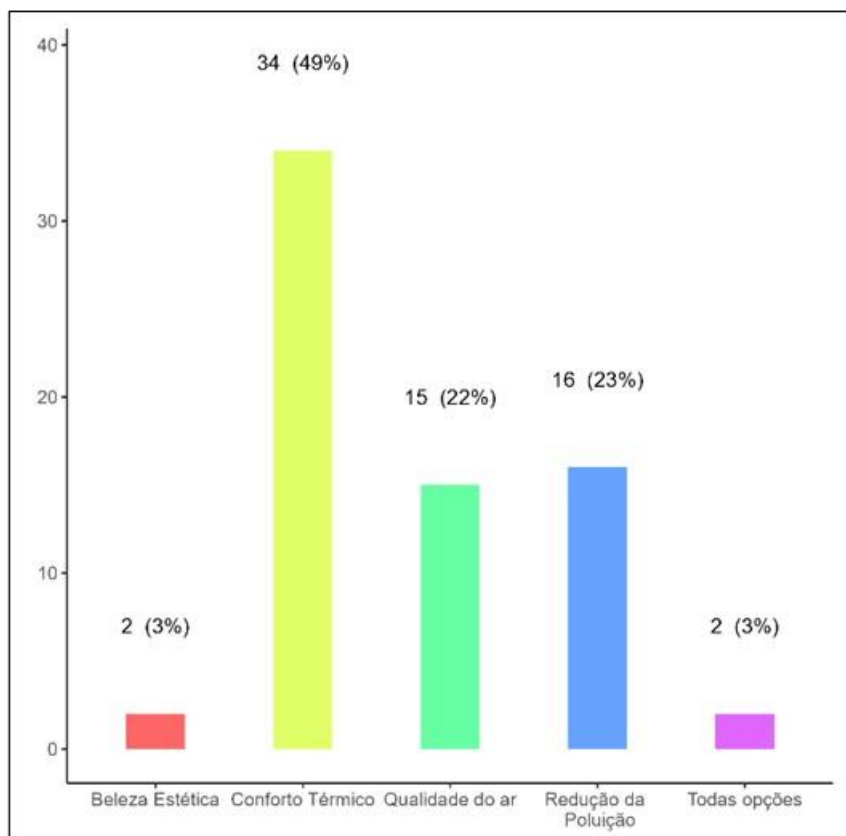


Figura 14. Qual(quais) é(são) o(s) principal(principais) benefício(s) da arborização urbana no ambiente de trabalho?. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

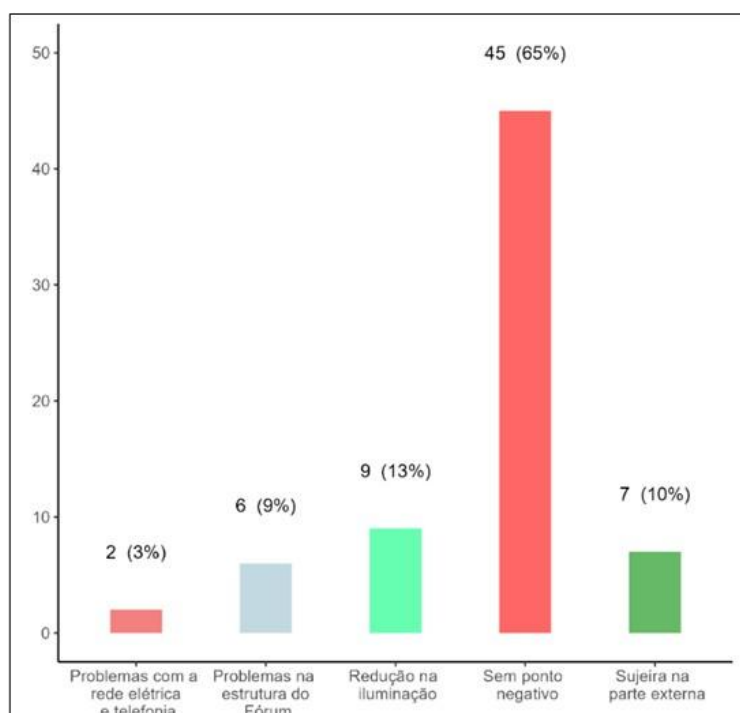


Figura 15. Quais as desvantagens você observa da arborização do Fórum?. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

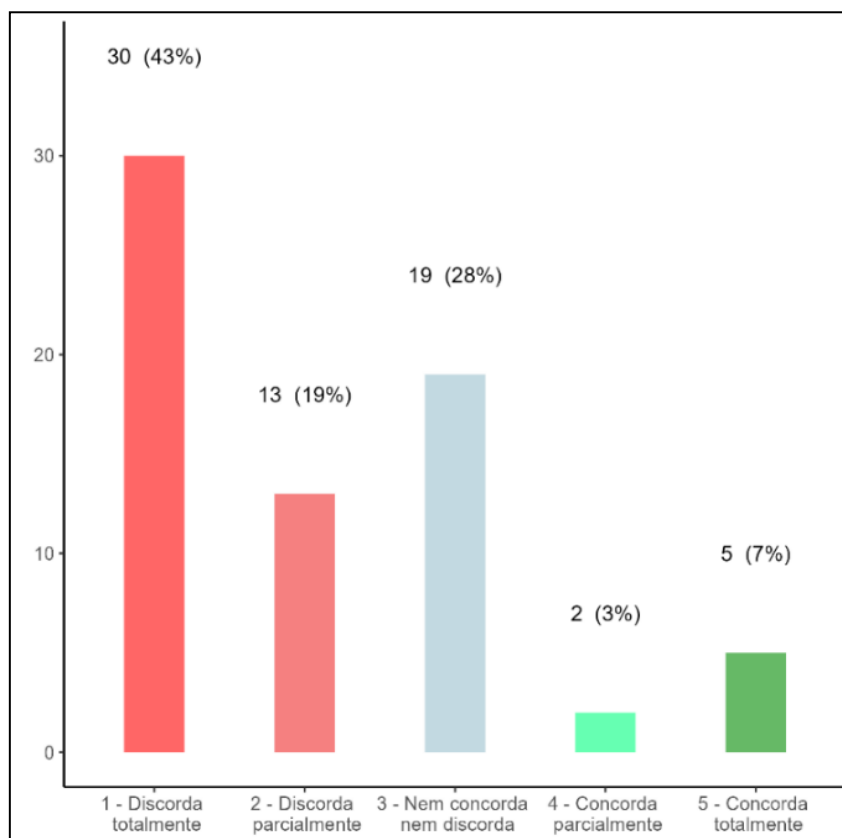


Figura 16. A divulgação das ações referentes a arborização nas dependências do Fórum tem sido satisfatória? Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Perguntou-se sobre o nível de disposição na participação de projetos de arborização urbana no Fórum, contudo, a natureza da negativa e incerteza na participação dada pelos respondentes não foi o objeto de análise. Isto posto, quanto que a divulgação pode ter influência no nível de engajamento descrito? Figura 16 expõe o nível de concordância (discordância) dos respondentes sobre a afirmação: “A divulgação das ações referentes a arborização nas dependências do Fórum de Olinda tem sido satisfatória”.

Apenas 10% dos respondentes concordam, sendo 7% concordando totalmente e outros 3% concordando parcialmente. Por outro lado, 62% discordam da afirmação, sendo 43% dos respondentes taxativos ao discordar totalmente da afirmação e 19% ao discordar parcialmente.

Por fim, outros 28% nem concordam, nem discordam. Neste ponto, enquanto o estudo de Nascimento; Vilas-Boas e Rocha (2022) destaca a insatisfação dos moradores do Recife com a falta

de replantio e a responsabilização do poder público pela má arborização.

No contexto do Fórum de Olinda, a divulgação insuficiente das ações ambientais também foi apontada como um fator crítico, com 62% dos respondentes discordando que a divulgação tenha sido satisfatória. Essa falta de comunicação eficaz pode estar contribuindo para o baixo engajamento nos projetos de arborização, um problema que também foi observado por Riedman et al. (2022) em suas pesquisas sobre disparidades na cobertura arbórea em áreas de baixa renda nos Estados Unidos.

Os achados desta pesquisa permitem elencar algumas recomendações: 1. Fortalecimento de programas de arborização: é essencial que o TJPE desenvolva e divulgue de forma mais eficiente os programas ambientais, especialmente aqueles voltados para a arborização urbana; 2. Planejamento de arborização sustentável: qualquer iniciativa de arborização deve ser cuidadosamente planejada, levando em consideração a seleção de

espécies adequadas ao clima e ao espaço disponível, além de prever o manejo contínuo das árvores; 3. Incentivo à participação dos serventuários: promover a participação ativa dos funcionários em projetos de arborização, através de workshops, palestras e projetos comunitários, pode aumentar o senso de pertencimento e cuidado com os espaços verdes; 4. Monitoramento e avaliação contínuos: implementar mecanismos de monitoramento contínuo das condições de arborização e de sua influência no microclima e no bem-estar dos serventuários; e 5. Parcerias com instituições de pesquisa: estabelecer colaborações com universidades e centros de pesquisa locais pode trazer inovação e expertise para o planejamento e manutenção das áreas verdes.

Assim, diante dos desafios identificados, torna-se evidente a necessidade de aprimorar a comunicação e o engajamento em iniciativas ambientais no Fórum de Olinda. O fortalecimento das estratégias de divulgação, aliado a um planejamento criterioso e sustentável, pode ampliar a adesão aos programas de arborização.

Além disso, a participação ativa dos serventuários e a implementação de mecanismos de monitoramento contribuirão para a manutenção e o aprimoramento contínuo das áreas verdes. A articulação com instituições de pesquisa também se apresenta como um caminho promissor para fomentar soluções inovadoras e embasar ações futuras, consolidando um ambiente mais verde e sustentável.

Conclusões

Este estudo demonstrou a importância da arborização urbana no contexto do Fórum de Olinda, evidenciando o impacto positivo das áreas verdes no conforto térmico e na qualidade de vida dos serventuários.

A pesquisa revelou que a maioria dos respondentes considera a arborização fundamental para o ambiente de trabalho, com destaque para os benefícios relacionados ao conforto térmico e à qualidade do ar. No entanto, também foi constatada a percepção de que a cobertura arbórea nas dependências do Fórum é limitada, e as iniciativas de arborização parecem pouco conhecidas entre os funcionários.

A urbanização intensa e a predominância de áreas construídas em detrimento de espaços verdes são desafios evidentes na região do fórum, conforme apontado pelos dados de uso e cobertura da terra. A reduzida presença de vegetação e a falta

de percepção de melhorias significativas na arborização reforçam a necessidade de ações mais assertivas por parte da gestão do fórum e das autoridades locais.

Em síntese, a arborização no Fórum de Olinda é um elemento crucial para o conforto e bem-estar dos serventuários, e investimentos nessa área podem resultar em melhorias significativas na qualidade de vida e no ambiente de trabalho. A execução das recomendações apresentadas pode contribuir para a criação de um espaço mais sustentável e agradável, além de promover um modelo de gestão ambiental que sirva de exemplo para outras instituições.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental - Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP.

Referências

- Abdul Samad, I. A., Baharuddin, Z. M., & Md Jani, H. H. (2024). Evaluation of Ecosystem Services Contributions on Urban Forest in Kuala Lumpur. *Journal of Architecture, Planning and Construction Management (JAPCM)*, 14(1). <https://doi.org/10.31436/japcm.v14i1.697>.
- Addas, A. (2023). Influence of urban green spaces on quality of life and health with smart city design. *Land*, v. 12, n. 5, p. 960. <https://doi.org/10.3390/land12050960>.
- Almeida, C. G., Gêa, B. C. C., & Siqueira, M. V. B. M. (2019). Percepção ambiental da população sobre a arborização urbana do bairro centro no município de Arealva, São Paulo. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 14, n. 3, p. 37-49. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v14i3.66714>
- Almeida, N. C. D. A.; Santos, R. P.; Pacheco, C. S. G. R.; Moreira, M. B.; Oliveira, L. S.; Silva, A. F. & Oliveira, L. M. S. R. (2024). Agrofloresta e multifuncionalidade no sertão de Exu-Pernambuco-Brasil: Relato de experiência de um cultivo orgânico. In: *Agricultura Órgano-biológica: Desafios e Perspectivas Atuais (Coletânea Interdisciplinar)*. Editora Científica Digital, 2024. p. 43-59.
- Anjos, R. S., Moreira, A. B., Mendes, T. G. de L., Santos, T. N., Zamparoni, C. A. G. P., & Nóbrega, R. S. (2020). Distribuição espaço-temporal do conforto térmico na malha cicloviária em Recife-PE. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 12(6), 2313–2324.

- <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.6.p2313-2324>
- Anjos, R. S., Wanderley, L. S. de A., & Nóbrega, R. S. (2020). Análise espacial da precipitação e possíveis fatores que contribuem para sua espacialização em Recife-PE. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 13(1), 018–034. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.1.p018-034>
- Aoki, C., Souza, A. S., Pott, A., Alves, F. M., & Guaraldo, F. M. (2023). Arborização urbana em Mato Grosso do Sul: síntese do conhecimento. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 12, n. 1, p. e23442- e23442. <https://doi.org/10.5585/geas.v12i1.23442>.
- Arruda, I. R. P., Mariano, G., & Guimarães, T. D. O. (2024). Caracterização do geopatrimônio pernambucano: Análise do índice de geodiversidade do Litoral Norte – Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 17(1), 709–731. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v17.1.p709-731>.
- Barbetta, P. A. (2014). *Estatística Aplicada às Ciências sociais*. revisada, 9ª reimpressão. Ed. da UFSC, Florianópolis.
- Barreiros, H. . C. . C., Silva, W. C. da, & Valverde, K. C. (2025). Análise das mudanças na cobertura arbórea do Loteamento Terra Nova Amapá, Macapá (Amapá). *Revista Brasileira De Geografia Física*, 18(1), 328–342. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v18.1.p328-342>
- Barreto, E. P., Silva, J. F. da, Santos, M. B. dos, Ribeiro, A. E. da M., Oliveira, M. B. L. de, Dias, C. de M. G., Arruda, Í. R. P. de. (2026). Tecnologia ambiental aplicada ao litoral pernambucano: contribuições de uma aula de campo para a formação acadêmica stricto sensu. *Revista DCS*, 23(87), e4528. <https://doi.org/10.54899/dcs.v23i87.4528>
- Breyer, B., Mohr, H. (2023). Right tree, right place for whom? Environmental justice and practices of urban forest assessment. *Local Environment*, v. 28, n. 9, p. 1096. <https://doi.org/10.1080/13549839.2023.2184784>
- Coelho, C. C., Boschetti, A. C., Kanieski, M. R., & Vitorino, M. D. (2021). Percepção Ambiental sobre Florestas Urbanas como Estratégia Turística e de Desenvolvimento Econômico Sustentável. *Revista de Geografia (Recife)*, v. 38, n. 2. <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2021.249478>
- Collas, L., Green, R. E., Ross, A., Wastell, J. H., Balmford, A. (2017). Urban development, land sharing and land sparing: the importance of considering restoration. *Journal of applied ecology*, v. 54, n. 6, p. 1865-1873. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12908>.
- Cordeiro, R. S., Souza, F. B., Santos, F. M. B., & Cajaiba, R. L. (2024). Assessment Of The Struture Of Forest In Buriticupu Urban Homegardens, On The Amazon Region Of Maranhão, Northeastern Brazil. *Rev da Sociedade Bras. de Arborização Urbana*, 19. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v19i0.94629>
- da Silva Alves de Lima, M. V., & Silva, J. M. da. (2024). Ambiente ecologicamente equilibrado: notas sobre arborização urbana nas legislações ambientais. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 17(4), 3052–3066. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v17.4.p3052-3066>
- Dassow, T. C., Gesing, J. P. A. (2024). Levantamento qualiquantitativo de espécies utilizadas na arborização viária urbana no município de Chiapetta-RS. *REVSAU*, Curitiba, v. 19, e1905. <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v19i0.94214>.
- Duarte, T. E. P. N., Angeoletto, F., Santos, J. W. M. C., Silva, F. F., Bohrer, J. F. C., Massad, L. (2018). Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v.11, n.1, p.327-341. <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n1p327-341>
- Figueiredo, D. P., Oliveira, T., & Meireles, L. D. (2024). Recursos florais e frutíferos para a fauna de espécies arbóreas indicadas para arborização urbana de São Paulo: em busca de uma cidade biodiversa1. *Hoehnea*, 51, e482022. <https://doi.org/10.1590/2236-8906e482022>.
- Frosini, G., Amato, A., Mugnaie, F., Cinelli, F. (2024). The impact of trees on the UHI effect and urban environment quality: a case study of a district in Pisa, Italy. *Atmosphere*, v. 15, n. 1, p. 123. <https://doi.org/10.3390/atmos15010123>.
- Gao, D., Wang, Z., Gao, X., Chen, S., Chen, R., & Gao, Y. (2024). Constructing an Ecological Network Based on Heat Environment Risk Assessment: An Optimisation Strategy for Thermal Comfort Coupling Society and Ecology. *Sustainability*, v. 16, n. 10, p. 4109. <https://doi.org/10.3390/su16104109>

- Gonçalves, L. M.; Monteiro, P. H. Da S.; Santos, L. S. Dos; Maia, N. J. C.; Rosal, L. F. (2018). Arborização Urbana: a Importância do seu Planejamento para Qualidade de Vida nas Cidades. *Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 128–136. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n2p128-136>.
- Guo, J., Hong, D., Zhu, X. X. (2024). High-resolution satellite images reveal the prevalent positive indirect impact of urbanization on urban tree canopy coverage in South America. *Landscape and Urban Planning*, v. 247, p. 105076. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105076>.
- Hamada, M. O. S., Mendes, F. J. C. (2023). Influência da arborização urbana no microclima na cidade de Altamira – PA. *Revista foco*, 16(02), e1137. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n2-184>.
- Hasan, A. A. T. (2023). Afforestation intentions for mitigating carbon emissions in the post-COVID-19 perspective: the case of green hotel visitors in Bangladesh. *International Journal of Tourism Cities*, v. 9, n. 1, p. 182-200. <https://doi.org/10.1108/IJTC-05-2022-0126>
- Hassani, A., Jancewicz, B., Wrotek, M., Chwałczyk, F., & Castell, N. (2024). Understanding thermal comfort expectations in older adults: The role of long-term thermal history. *Building and Environment*, p. 111900, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111900>
- Hu, T., Li, X., Gong, P., & Yu, W. (2020). Evaluating the effect of plain afforestation project and future spatial suitability in Beijing. *Sci. China Earth Sci.* 63, 1587–1598. <https://doi.org/10.1007/s11430-019-9636-0>
- Jianfeng S., Li G., Zhang Y., Qin W., & Chai G., (2023). Assessment of suitable areas for afforestation and its carbon sink value in fragile ecological areas of northern China. *J Environ Manage.* <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119401>
- Jin, L., & SONG, Y. (2023). Forest landscape connectivity to prioritize afforestation in urban ecosystems: Seoul as a case study. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 90, p. 128122. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128122>
- Jones, B. A. (2021). Planting urban trees to improve quality of life? The life satisfaction impacts of urban afforestation. *Forest Policy and Economics*, v. 125, p. 102408. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102408>.
- Li, F., Zheng, W., Wang, Y., Liang, J., Xie, S., Guo, S., Li, X., & Yu, C. (2019). Urban Green Space Fragmentation and Urbanization: A Spatiotemporal Perspective. *Forests*, 10(4), 333. <https://doi.org/10.3390/f10040333>.
- Li, X., Zhou, Y., Hejazi, M., Sábio, M., Vernon, C., Lyster, G., Chen, W. (2021). Global urban growth between 1870 and 2100 from integrated high resolution mapped data and urban dynamic modeling. *Commun Earth Environ* 2, 201. <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00273>.
- Lopes, I. J. C., Lima Neto, E., Pessoa, M. M. de L., Reis, A. R. N., Ribas, E. C., Silva, A. F., Pereira de Oliveira, C., & Santos, N. Adler T. (2022). Determinação Da Cobertura Vegetal De Olinda, Pernambuco - Brasil: Um Subsídio À Gestão Florestal Urbana. *Caminhos De Geografia*, 23(89), 77–91. <https://doi.org/10.14393/RCG238960170>.
- Maia, D. dos S. (2022). O impacto da urbanização nos problemas ambientais em Área de Preservação Permanente: estudo de caso da faixa marginal da APP do Córrego Samambaia/DF. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 15(4), 1771–1786. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.4.p1771-1786>
- Marques da Silva, J. (2023). Influência da vegetação arbórea no conforto térmico de área urbana. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 16(1), 633–645. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.1.p633-645>
- McDonald, R. I., Aronson, M. F., Beatley, T., Beller, E., Bazo, M., Grossinger, R., Jessup, K., Mansur, A. V., Oliveira, J. A. P., Panlasigui, S., Burg, J., Prevzner, N., Shanahan, D., Stoneburner, L., Rudd, A., Spotswood, E. (2023). Denser and greener cities: Green interventions to achieve both urban density and nature. *People and Nature*, 5(1), 84–102. <https://doi.org/10.1002/pan3.10423>.
- Mendonça, M. G., & Lima, C. S. (2000). Histórico da gestão ambiental no município de Uberlândia. *Caminhos de Geografia*, v. 1, n. 1, p. 8-17, <https://doi.org/10.14393/RCG1115248>.
- Moffat, A. J., Ambrose-Oji, B., Clarke, T. K., O'Brien, L., Doick, K.J. (2024). Public attitudes to urban trees in Great Britain in the early 2020s. *Urban Forestry & Urban Greening*, v.

- 91, p. 128177.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128177>.
- Moraes, B. C., Sodré, G. R. C., Cardoso, A. C. D., & da Silva Júnior, A. R. (2022). Crescimento Urbano e Suas Implicações para o Tempo e Clima da Região Metropolitana de Belém do Pará. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 15(4), 2042–2057. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.4.p2042-2057>
- Moreira, P. H. O., Cunha, A. C. da, Silva Júnior, J. de A., & Costa, A. C. L. da. (2020). Variação Microclimática de Sítios Urbanos com Diferentes Níveis de Cobertura Vegetal Como Subsídio à Formação de Ilha de Calor. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 13(07), 3254–3274. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.07.p3254-3274>
- Munduruku, D. K., et al. (2019). Percepção ambiental e arborização urbana na praça do pescador e do parque da cidade, localizadas em Santarém, PA. *Natural Resources*, v. 9, n. 3, p. 1-9. <https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2019.003.0001>
- Mwageni, N. F., (2024). Trees Investment for Temperature Cooling in Higher Learning Institutions: A case of Ardhi University Campus, Dar es Salaam, Tanzania. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, v. 28, n. 5, p. 1435-1441. <https://doi.org/10.4314/jasem.v28i5.14>.
- Nascimento, B. B., Vilas-Boas, D. A. C., Rocha, A. P. (2022). A percepção ambiental dos municípios sobre a arborização urbana na cidade do Recife-Pernambuco. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 11, n. 1. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8023309>.
- Nascimento, R. C., Silva, J. B. S. da, Vasconcelos, T. L. de, & França, R. S. de. (2019). Variabilidade Espacial de Parâmetros Meteorológicos e do Conforto Térmico em Recorte Urbano com Diferentes Configurações Paisagísticas, Recife-PE (Spatial Analysis of Meteorological Parameters and Thermal Comfort in Urban Clipping With Different Landscape Configurations, Recife-PE). *Revista Brasileira De Geografia Física*, 12(1), 009–021. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.1.p009-021>
- Nascimento, R. C., Silva, J. B. S. da, Vasconcelos, T. L. de, & França, R. S. de. (2019). Variabilidade Espacial de Parâmetros Meteorológicos e do Conforto Térmico em Recorte Urbano com Diferentes Configurações Paisagísticas, Recife-PE (Spatial Analysis of Meteorological Parameters and Thermal Comfort in Urban Clipping With Different Landscape Configurations, Recife-PE). *Revista Brasileira De Geografia Física*, 12(1), 009–021. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.1.p009-021>
- NICFI. NORWAY'S International Climate and Forest Initiative (2024). A Year of Progress and Commitment in Rainforest Protection. *Oslo: Norwegian Ministry of Climate and Environment*, 2024. Disponível em: <https://www.nicfi.no/>.
- Oliveira, M. S., Patrício, J. dos S., Menezes, J. A. de, Frozzi, J. C., & Gomes, J. M. (2023). Variabilidade Temporal do Efluxo de CO2 em Áreas de Floresta Secundária e Campo Natural na Região Sudoeste da Amazônia. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 16(3), 1466–1480. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.3.p1466-1480>
- ONU - Organização das Nações Unidas (2015). Agenda 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estados Unidos. <https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf> > Acesso em 08.nov.2024.
- Pastana, L. L. M., Ribeiro, D. M., Assunção, G. G. de, Silva, J. N. S. da, Monteiro Junior, L. C. M., Silva, A. da, Silva Júnior, J. de A. (2024). Conforto térmico na percepção dos habitantes da cidade de São João de Pirabas-PA. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 17(6), 4146–4155. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v17.6.p4146-4155>
- Pereira, T. M., et al. (2024). Hidrogel e sistema arduino no transplântio de Schinus terebinthifolia para arborização urbana. *Ornamental Horticulture*, v. 30, p. 1-8. <https://doi.org/10.1590/2447-36X.v30.e242717>
- Podwika, M., Ciarkowska, K., Solek-Podwika, K. (2023). Urban Grassland Afforestation as a Public Land Management Tool for Environmental Improvement: The Example of Krakow (Poland). *Land*, v. 12, n. 5, p. 1042. <https://doi.org/10.3390/land12051042>
- Polizelli-Ricci, N. A., & Agostini, K. (2023). A arborização urbana como protagonista na manutenção e conservação de polinizadores.

- REVSBau, Curitiba – PR, v. 18, n. 4, p. 01-16, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v18i4.92496>
- Riedman, E., Roman, Ç. A., Pearsall, H., Maslin, M., Ifill, T., Dentice, D. (2022). Why don't people plant trees? Uncovering barriers to participation in urban tree planting initiatives. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 73, p. 127597. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127597>.
- Rodrigues, T. D., Malafaia, G., Queiroz, S. Suellen E., Rodrigues, A. S. L. (2010). Percepção sobre arborização urbana de moradores em três áreas de pires do rio - goiás. *Revista De Estudos Ambientais*, 12(2), 47–61. <https://doi.org/10.7867/19831501.2010v12n2p47-61>.
- Santiago, D. de B., Gomes, H. B., & Ferreira, L. dos S. (2019). Ilha de Calor e a Influência no Conforto Térmico da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina (Ride) (Heat Island and the Influence in the Thermal Comfort of the Integrated Region of Development of the Grande Teresina (Ride)). *Revista Brasileira De Geografia Física*, 12(1), 213–225. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.1.p213-225>
- Santos, A. A. S., Romão, P. A., Nascimento, D. T. F., & Oliveira, I. J. (2023). Arborização Urbana e sua Relação com as Temperaturas e Zonas de Desconforto Térmico no Bairro de Campinas–Goiânia (GO). *Geoambiente On-line*, n. 45.
- Silva, J. M. (2023). Influência da vegetação arbórea no conforto térmico de área urbana. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 16(1), 633–645. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.1.p633-645>
- Silva, W. T. D. castro, & Segundo, G. H. C. (2021). Spatiotemporal variability of Humidex Index over the Northeast Region of Brazil. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 14(2), 591–606. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.2.p591-606>
- Soares, A. C. S., Santos, R. O., Soares, R. N., Cantuaria, P. C., Lima, R. B., Silva, B. M. S. (2021). Paradox of afforestation in cities in the Brazilian Amazon: An understanding of the composition and floristic similarity of these urban green spaces. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 66, p. 127374. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127374>.
- Steinke, V. A. (2025). Desigualdade ambiental e distribuição de áreas verdes urbanas no Distrito Federal – Brasil. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 18(6), 4825–4848. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v18.6.p4825-4848>
- Sufia, M. C. S., Souza, G. S., & Siqueira, M. V. B. M. (2019). Percepção ambiental sobre arborização urbana em regiões distintas do município de Bauru-SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 15-28. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v13i4.65135>
- Tão, N. G. R., Faustino, A. da S., de Sousa, I. C. N., Peres, R. B., & Moschini, L. E. (2016). Proposta metodológica para a análise de áreas verdes: adequações à legislação e à qualidade de vida urbana (Methodological proposal for green spaces analysis: adjustments to legislation and to the quality of urban life). *Revista Brasileira De Geografia Física*, 9(6), 1910–1927. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v9.6.p1910-1927>
- Tarashkar, M., Qureshi, S., Rahimi, A. (2024). Exploring perceptions, cognitive factors, and motivations: A study on green structures on residential rooftops. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 96, p. 128356. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128356>.
- Terrani, E., Picción, A., Bentancur, O., & Cruz, G. (2024). Effect of street trees shade on perceived thermal comfort in a south temperate climate: The sidewalks of Montevideo (Uruguay). *Heliyon*, v. 10, n. 12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32762>
- Toni, A., Roganti, R., Ronchi, S., & Salata, S., (2023). Monitoring Recent Afforestation Interventions as Relevant Issue for Urban Planning. In: International Conference on Computational Science and Its Applications. *Cham: Springer Nature Switzerland*, 578-595 https://doi.org/10.1007/978-3-031-37111-0_40.
- Ullah, A., Bavorova, M., Shah, A. A., & Kandel, G. P. (2023). Community participation in development programs: Key lessons from the billion trees afforestation project (BTAP). *Environmental Science & Policy*, v. 150, p. 103581. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103581>
- Vieira, M. D. et al. (2024). Diagnóstico da arborização urbana da Vila Brasília, Serra do Mel, RN, Brasil. *Terr@ Plural*, v. 18, p. 1-16. <https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.18.22189.005>.

- Visvanathan, G., Patil, K., Suryawanshi, Y., Meshram, V., & Jadhav, S. (2024). Mitigating urban heat island and enhancing indoor thermal comfort using terrace garden. *Scientific Reports*, v. 14, n. 1, p. 9697. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-60546-0>.
- Wiesel, P. G., et al. (2021). Urban afforestation and its ecosystem balance contribution: a bibliometric review. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 32, n. 3, p. 453-469, 2021. doi: <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2020-0156>
- Wu, Y., Liu, Q., Yang, Y., Wang, Y., Cao, L. (2024). Integrating restorative perception into urban street planning: A framework using street view images, deep learning, and space syntax. *Cities*, v. 147, p. 104791. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.104791>.
- Xu, H., Liao, J., & Hong, Y., (2024). The Effect of Green Stormwater Infrastructures on Urban-Tier Human Thermal Comfort—A Case Study in High-Density Urban Blocks. *Forests*, v. 15, n. 5, p. 862. <https://doi.org/10.3390/f15050862>
- Yadav, H., & Sasaki, T. (2024). Afforestation Schemes Are Driven by Urbanisation and Tree Outside Forest: A Case Study of India. *Anthropocene Science*, p. 1-7. <https://doi.org/10.1007/s44177-024-00073-9>
- Yan, J., Wang, J., Su, F., Liu, B. (2024). Morphology changes and the expansion of major port cities in the Philippines from 1990 to 2020. *Cities*, v. 147, p. 104818. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.104818>
- Yousofpour, Y., Abolhassani, L., Hirabayashi, S., Burgess, D., Sabouni, M. S., Daneshvarkakhki, M. (2024). Ecosystem services and economic values provided by urban park trees in the air polluted city of Mashhad. *Sustainable Cities and Society*, v. 101, p. 105110. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105110>
- Zheng, Z., Lin, X., Chen, L., Yan, C., & Sun, T. (2024). Effects of urbanization and topography on thermal comfort during a heat wave event: A case study of Fuzhou, China. *Sustainable Cities and Society*, v. 102, p. 105233. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105233>.