

## DISTÂNCIA DE CAMINHADA ENTRE PARADAS DE ÔNIBUS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS NO CENTRO DE TERESINA-PI

MARIA ZILDA DE OLIVEIRA CONCEIÇÃO LIMA<sup>1</sup> e LAUDENIDES PONTES DOS SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Análise e Planejamento Espacial (MAPEPROF), IFPI, Teresina-PI, eng.mariazilda@gmail.com;

<sup>2</sup>Dr.<sup>a</sup> em Geografia, Prof.<sup>a</sup> do IFPI Campus Teresina Central, IFPI, Teresina-PI, laudenides.pontes@ifpi.edu.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
6 a 9 de outubro de 2025

**RESUMO:** O transporte coletivo é essencial para a mobilidade urbana nas cidades brasileiras, especialmente nas regiões centrais, sendo amplamente utilizado por pessoas de baixa renda. Sua eficiência está ligada à qualidade da infraestrutura para pedestres e à localização das paradas. A caminhabilidade, que envolve conforto, segurança e acessibilidade, influencia diretamente o uso do transporte público. Este estudo analisou a distância de caminhada entre 39 equipamentos públicos e 27 paradas de ônibus no Centro de Teresina-PI, utilizando o Índice de Caminhabilidade (iCam) e ferramentas de geoprocessamento no QGIS. Os resultados mostraram que a maioria dos percursos são inferiores a 500 metros, com média de 208 metros, o que indica boa acessibilidade. Embora os dados revelem um cenário favorável, aspectos qualitativos da infraestrutura ainda precisam ser avaliados em pesquisas futuras para uma análise mais abrangente da caminhabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caminhabilidade, transporte público, geoprocessamento.

### WALKING DISTANCE FROM BUS STOPS TO PUBLIC EQUIPMENT IN THE CENTER OF TERESINA-PI

**ABSTRACT:** Public transportation is essential for urban mobility in Brazilian cities, especially in central regions, and is widely used by low-income individuals. Its efficiency is linked to the quality of pedestrian infrastructure and the location of stops. Walkability, which encompasses comfort, safety, and accessibility, directly influences public transportation use. This study analyzed the walking distance between 39 public facilities and 27 bus stops in downtown Teresina, Piauí, using the Walkability Index (iCam) and geoprocessing tools in QGIS. The results showed that most routes are shorter than 500 meters, with an average of 208 meters, indicating good accessibility. Although the data reveal a favorable scenario, qualitative aspects of the infrastructure still need to be evaluated in future research for a more comprehensive analysis of walkability.

**KEYWORDS:** Walkability, public transport, geoprocessing.

### INTRODUÇÃO

Nas cidades brasileiras, o transporte coletivo desempenha papel estratégico na mobilidade urbana, sobretudo nas regiões centrais. Com a maior parte da população vivendo em áreas urbanizadas, esse modal representa mais de 60% das viagens com uso de veículos, sendo essencial para quem não dispõe de transporte particular. Além de sua função operacional, exerce importante papel social ao atender, principalmente, pessoas de baixa renda, contribuindo ainda para a mitigação de congestionamentos, emissões de poluentes e ocorrências de acidentes (Gouveia e Ferreira, 2011).

A eficiência do transporte público está intimamente relacionada à qualidade da infraestrutura para pedestres e à localização dos pontos de parada. A caminhabilidade — conceito que engloba segurança, conforto e acessibilidade para deslocamentos a pé — é um fator decisivo para incentivar o uso do transporte coletivo. Investimentos em calçadas amplas, acessíveis, arborizadas e bem iluminadas são indispensáveis para garantir trajetos seguros e agradáveis (Schlindwein et al., 2017).

A disposição estratégica dos pontos de ônibus também interfere diretamente na atratividade do sistema. Quando os locais de embarque e desembarque estão próximos aos destinos dos usuários, a tendência é maior adesão ao serviço. Pesquisa recente realizada em Cuiabá-MT apontou que a precariedade nas paradas compromete a experiência dos passageiros (Souza et al., 2024).

Integrar o transporte coletivo com uma infraestrutura urbana voltada ao pedestre favorece uma mobilidade mais sustentável, estimulando a redução do uso de automóveis e promovendo maior acesso a serviços básicos, como saúde, educação e trabalho (Schlindwein et al., 2017; Pereira e Herszenhut, 2023).

No contexto de Teresina-PI, dados do Plano Diretor de Mobilidade Urbana Sustentável (2021) revelam que 19% das viagens semanais são feitas a pé, geralmente em percursos curtos, com média de 18 minutos. Entre 2008 e 2021, observou-se uma queda no uso de modos não motorizados (de 45% para 23%) e um crescimento expressivo do transporte individual motorizado (de 31% para 55%), enquanto o transporte coletivo permaneceu com participação de 24% nas viagens (PMT, 2021b).

A partir do exposto, este trabalho tem por objetivo analisar a distância de caminhada entre paradas de ônibus e equipamentos públicos no centro comercial de Teresina-PI, para isso será utilizado o critério presente no Índice de Caminhabilidade (iCam) proposto pelo Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento – ITDP Brasil e técnicas de geoprocessamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área analisada neste estudo está situada em Teresina, capital do estado do Piauí, que consiste na única capital nordestina que não possui ligação direta com o Oceano Atlântico, distante a aproximadamente 366 quilômetros do litoral. Foi também a primeira capital do país concebida de forma planejada. Suas coordenadas geográficas são 05°05'27.99" de latitude sul e 42°48'41.81" de longitude oeste (PMT, 2023; IBGE, 2023).

Teresina possui uma extensão territorial de 1.391,293 km<sup>2</sup> e, conforme os dados do Censo de 2022, é o município mais populoso do Estado, com 866.300 habitantes. A densidade demográfica estimada é de 622,66 habitantes por quilômetro quadrado. No que diz respeito ao mercado de trabalho e à renda, 37,28% da população está ocupada, com uma média salarial de 2,6 salários-mínimos entre os trabalhadores com vínculo formal. Em 2019, a área urbanizada do município correspondia a 172,26 km<sup>2</sup>. A malha urbana é composta por 123 bairros distribuídos entre cinco zonas administrativas: Centro, Norte, Sul, Sudeste e Leste (IBGE, 2024a; IBGE, 2024b).

A pesquisa foi conduzida no Centro Comercial de Teresina, situado no bairro Centro, pertencente à zona administrativa Centro. A área estudada é delimitada pelas ruas Desembargador Freitas, 7 de Setembro, Félix Pacheco e pela Avenida Maranhão. A seleção desse local se deu em razão de sua relevância histórica e pela forte presença de atividades comerciais, serviços e instituições públicas e privadas, conforme indica o Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) (IBGE, 2022).

Para estimar a distância média entre os equipamentos públicos e as paradas de ônibus, foram mapeados 39 equipamentos públicos agrupados em 7 categorias, a saber: Apoio a Economia; Assistência Social; Cultura, Esporte e Lazer; Praças e Parques Ambientais; Rede Estadual e Federal de Educação; Resíduos Sólidos e Saneamento; e Serviços Públicos Administrativos (SEMPPLAN, s.d.; PMT, 2013). Também foram mapeados 27 pontos de parada com base nos dados disponíveis no aplicativo SIU Mobile Teresina (PMT, 2021a), e os mesmos foram conferidos e georreferenciados utilizando a plataforma Google Earth. Em seguida, a estrutura da malha de caminhada foi elaborada com o uso da base vetorial de quadras urbanas fornecida pela SEMPLAN (SEMPPLAN, s.d.), a fim de simular os percursos dos pedestres até os pontos de parada.

Os dados utilizados foram georreferenciados segundo o sistema SIRGAS 2000, zona 23S (EPSG: 31983), e o processamento foi realizado no software QGIS 3.34.5.

A análise das distâncias seguiu a metodologia do Índice de Caminhabilidade (iCam), proposto pelo ITDP, que adota os segmentos de calçada como unidade de análise (ITDP Brasil, 2018). Para tanto, os centroides dos segmentos foram extraídos e com o auxílio da ferramenta OD Matrix from

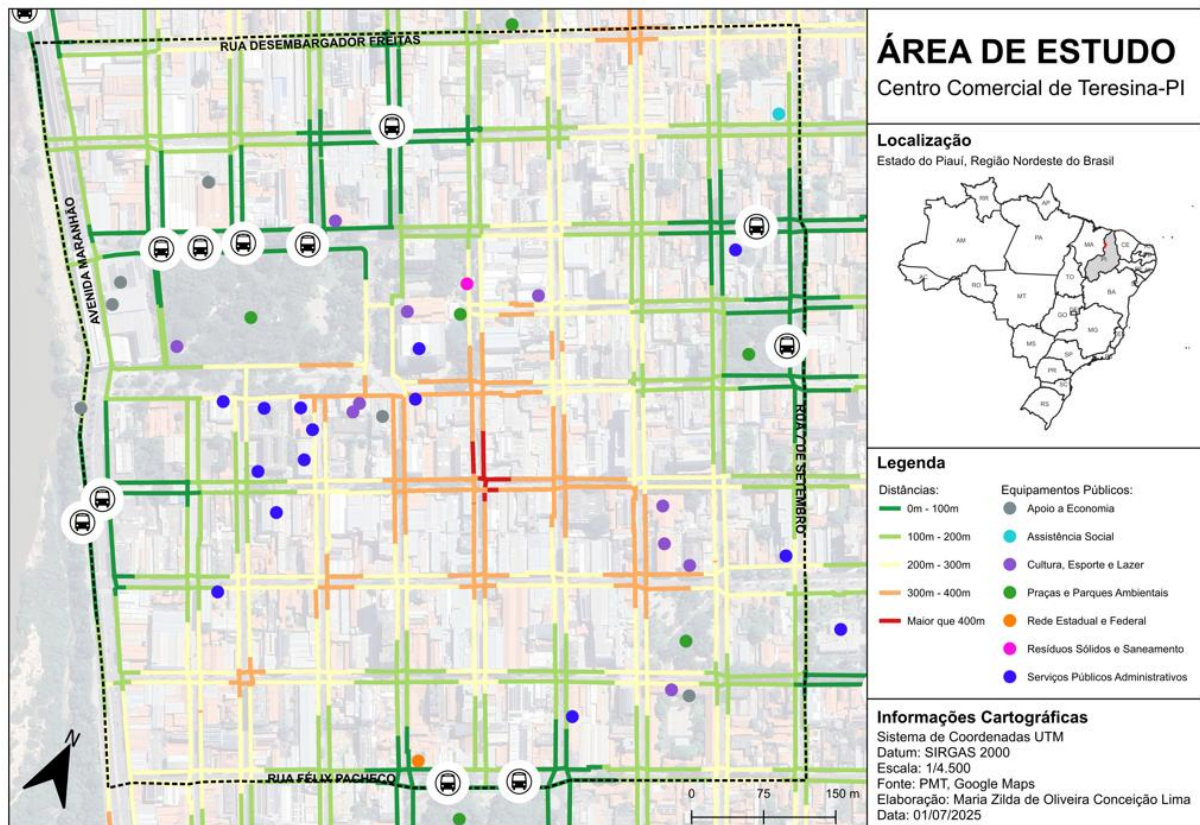
Layers as Table foi realizado o cálculo das distâncias até as paradas de ônibus para obter o menor valor de cada um deles. Para gerar a camada vetorial de distâncias classificada nos intervalos de 0m-100m, 100m-200m, 200m-300m, 300m-400m e maior que 400m foi utilizado o complemento QNEAT3. No total, 284 segmentos de calçada foram identificados e utilizados na aplicação da versão 2.0 do índice.

Por fim, a distância entre as paradas de ônibus e os equipamentos públicos foi calculada a partir da ferramenta OD Matrix from Layers as Table, porém, nesse caso foram considerados apenas as paradas de ônibus contidas na área de estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do mapa produzido revelou que a área central estudada apresenta uma excelente acessibilidade às paradas de ônibus. Verificou-se que apenas algumas pequenas áreas, localizadas na porção central do polígono delimitado, possuem trajetos superiores a 400 metros até os pontos de transporte coletivo, conforme pode ser observado na Figura abaixo.

Figura 1. Distância de caminhada entre as paradas de ônibus e os equipamentos públicos.



As regiões próximas às praças da Bandeira, Luís Ferreira e Conselheiro Saraiva, que concentram diversas paradas, assim como os trechos situados nas imediações da Avenida Maranhão e da rua Desembargador Freitas, se destacam pela curta distância até o transporte público, o que favorece o deslocamento a pé. Essa característica pode representar um estímulo adicional ao uso do transporte coletivo pelos frequentadores da área, especialmente aqueles que fazem uso regular do espaço e valorizam percursos acessíveis e convenientes.

De acordo com os parâmetros do Índice de Caminhabilidade (iCam), todos os segmentos de calçadas avaliados atingiram a pontuação máxima no critério de “distância a pé até o transporte público”, o que os enquadra na categoria “ótima”, definida por trajetos inferiores a 500 metros (ITDP

Brasil, 2018). Em relação a distância entre as paradas de ônibus e os equipamentos públicos notou-se que a média foi de aproximadamente 208 metros.

Assim, os resultados mostrados anteriormente indicam que o Centro de Teresina possui elevado potencial para a mobilidade ativa, ao menos no aspecto da longinquidade ao transporte público. Essa condição é um dos pilares fundamentais para o estímulo a formas de deslocamento mais sustentáveis, além de contribuir com a diminuição da dependência do automóvel particular (Gouveia e Ferreira, 2011; Souza et al., 2024).

Contudo, é importante destacar que a caminhabilidade não depende unicamente da distância percorrida. A qualidade da infraestrutura destinada aos pedestres analisada pelo iCam inclui outros aspectos como calçadas bem conservadas, presença de sombra, sinalização viária adequada e segurança pública, os quais não foram abordados nessa pesquisa. Dessa forma, ainda que a proximidade com o transporte público seja um aspecto relevante, sua análise deve ser integrada a outros fatores qualitativos para se obter um diagnóstico mais completo e preciso sobre a caminhabilidade do espaço urbano (Paiva, 2017; Schlindwein et al., 2017).

## CONCLUSÃO

A análise da distância entre os equipamentos públicos e as paradas de ônibus no Centro Comercial de Teresina-PI evidencia uma boa acessibilidade ao transporte coletivo, com a maioria dos trajetos dentro do limite de 500 metros, conforme os critérios do iCam. Esse resultado indica potencial para promover a mobilidade ativa e incentivar o uso do transporte público na região. No entanto, reconhece-se que a caminhabilidade envolve também aspectos qualitativos, como a conservação das calçadas, presença de sombra, segurança e sinalização adequada. Tais elementos, embora fundamentais para um diagnóstico completo, não foram objeto deste estudo, mas serão abordados em trabalhos futuros, a fim de ampliar a compreensão sobre as condições de deslocamento a pé no Centro de Teresina.

## REFERÊNCIAS

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/38734-cadastro-nacional-de-enderecos-para-fins-estatisticos.html?=&t=downloads>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Território: posição e extensão. Disponível em: <https://anuario.ibge.gov.br/2023/territorio/posicao-e-extensao.html>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2024(a). Teresina. Disponível em: Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso: 20 de dezembro de 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2024(b). Estatísticas. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Censos/Censo\\_Demografico\\_2022/Agregados\\_por\\_Setores\\_Censitarios/malha\\_com\\_atributos/bairros/shp/UF](https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Censos/Censo_Demografico_2022/Agregados_por_Setores_Censitarios/malha_com_atributos/bairros/shp/UF). Acesso: 20 de dezembro de 2024.
- ITDP Brasil. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. 2018. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/icam2/>. Acesso em: 25 de setembro de 2024.
- GOUVEIA, C. F.; FERREIRA, W. R. Análise do transporte público coletivo em pequenas cidades – Tupaciguara e Sacramento/MG. *Horizonte Científico*, v. 5, n. 2, 2011.
- PAIVA, L. Urbanismo caminhável: a caminhabilidade como prática para construção de lugares. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2017. 427 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo).
- PEREIRA, R.; HERSZENHUT, D. Introdução à acessibilidade urbana: um guia prático em R. Brasília: IPEA, 2023.
- PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. Agenda 2030. Teresina 2000 à 2010. Avançando para o Futuro. Diagnóstico - Avanços - Desafios. Teresina: Secretaria Municipal de Planejamento e Avaliação de Teresina. Teresina: Prefeitura Municipal de Teresina, 2013.

- PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. 2021(a). Disponível em: <https://pmt.pi.gov.br/2021/11/16/aplicativo-siu-mobile-auxilia-na-mobilidade-dos-usuarios-de-onibus-de-teresina/>. Acesso: 10 de abril de 2025.
- PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. 2021(b). Disponível em: [http://www.pdmus.pmt.pi.gov.br/?page\\_id=7](http://www.pdmus.pmt.pi.gov.br/?page_id=7). Acesso: 10 de abril de 2025.
- PMT. Prefeitura Municipal de Teresina. 2023. Disponível em: <https://pmt.pi.gov.br/teresina/>. Acesso: 20 de dezembro de 2024.
- SCHLINDWEIN, B. L.; BUGS, E. T.; SCHMITZ, A. Importância da Caminhabilidade para a Sociedade Urbana Contemporânea. In: Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia–CRICTE, 28, 2017, Ijuí. 2017. Anais... Online: CRICTE, 2018.
- SEMPPLAN. s.d. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/>. Acesso: 10 de abril de 2025.
- SOUZA, E. A. G.; SOUZA, N. S.; PAULA, D. C. J. Mobilidade Urbana em Cuiabá-MT: reflexão a partir da distribuição dos pontos de ônibus. Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade, v. 5, n. 21, 2024.