

**CAMINHABILIDADE URBANA NA PRÁTICA: UMA PERSPECTIVA CRÍTICA NA  
AVALIAÇÃO DA AVENIDA MARUÍPE*****URBAN WALKABILITY IN PRACTICE: A CRITICAL PERSPECTIVE IN  
ASSESSING "MARUÍPE" AVENUE***Ana Livia de Souza Dornelas<sup>1</sup>Vinicius Galvão Ramos<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo aborda a problemática emergente nas cidades afetadas pelo uso exacerbado de automóveis, destacando a caminhabilidade como uma ferramenta crucial para mitigar esses impactos. Os modelos contemporâneos de urbanização "Cidades Inteligentes" e "Cidade Caminhável" são explorados, apresentando suas estratégias para remodelar o padrão urbano existente e proporcionar uma mobilidade mais sustentável. Após a revisão bibliográfica, as metodologias ICAM 2.0 e Walk Score foram aplicadas na Avenida Maruípe, em Vitória, Espírito Santo, avaliando se esta via, que comporta um alto fluxo de pessoas e veículos diariamente, possui condições favoráveis à caminhabilidade. Como resultado, obteve-se na metodologia Walk Score um resultado muito eficiente, enquanto na metodologia ICAM 2.0 um resultado satisfatório, apontando que a qualidade da calçada atende aos requisitos mínimos. No entanto, uma análise crítica foi conduzida, evidenciando as limitações dessas metodologias, pois o resultado obtido não reflete completamente as condições específicas de certos trechos da via, que carecem de arborização, apresentam calçadas inadequadas, lixo excessivo nas calçadas, entre outros aspectos destacados no artigo.

**Palavras-chave:** Automóveis; Caminhabilidade; ICAM 2.0; Walk Score.

**ABSTRACT:** This article addresses the emerging issue in cities affected by the excessive use of automobiles, emphasizing walkability as a crucial tool to mitigate these impacts. Contemporary models of urbanization, namely "Smart Cities" and "Walkable City," are explored, presenting their strategies to reshape the existing urban pattern and provide more sustainable mobility. After the literature review, the ICAM 2.0 and Walk Score methodologies were applied to Maruípe Avenue in Vitória, Espírito Santo, assessing whether this thoroughfare, accommodating a high daily flow of people and vehicles, has favorable walkability conditions. As a result, the Walk Score methodology yielded a highly efficient outcome, while the ICAM 2.0 indicated a satisfactory result, suggesting that the sidewalk quality meets minimum requirements. However, a critical analysis was conducted, revealing the limitations of these methodologies, as the obtained result does not fully reflect the specific conditions of certain sections of the avenue, which lack greenery, feature inadequate sidewalks, excessive litter on the sidewalks, among other aspects highlighted in the article.

**Keywords:** Automobiles; Walkability; ICAM 2.0; Walk Score.

<sup>1</sup> Centro Universitário Salesiano - UniSales. Vitória/ES, Brasil. anadornelas.arq@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Salesiano - UniSales. Vitória/ES, Brasil. vinicius.ramos@salesiano.br

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o século XX, com a urbanização desenfreada e o aumento excessivo no uso de veículos automotores as cidades vem investindo em vias mais largas e em condições favoráveis para suportar o alto fluxo de veículos nas ruas. Entretanto, quanto mais vias de veículos a cidade produzir, mais trânsito ela vai gerar, sem contar que o uso excessivo por modais motorizados geram grandes prejuízos para o meio ambiente e compromete a qualidade urbana das cidades (MATIAS, [s.d.]).

Os automóveis são os principais contribuintes para a degradação ambiental, emitindo inúmeras substâncias tóxicas que interferem na qualidade do ar atmosférico e que em contato com o sistema respiratório podem trazer diversos danos negativos à saúde (Drumm et al., 2014).

O uso excessivo de automóveis pode ainda contribuir com a obesidade, favorecendo um estilo de vida sedentário e prejudicial à saúde e à qualidade de vida das pessoas (Revista Carro, 2013).

Nesse sentido, o presente trabalho visa apresentar os malefícios que o uso desmoderado de veículos automotores traz para as cidades e para a saúde da população, apontando como estratégia o planejamento de cidades mais caminháveis.

A caminhabilidade consiste na facilidade de deslocamento a pé na cidade, de modo que os acessos aos locais sejam favoráveis, acessíveis e próximos, sem depender do uso de automóveis. Alguns fatores são necessários para que uma cidade seja considerada caminhável, entre eles estão a segurança, o conforto, a infraestrutura e a atratividade que os seus percursos oferecem às pessoas (Caccia, 2019). Além desses elementos, a gestão urbana das cidades e as características de uso do solo também exercem influência na qualidade e na promoção da caminhabilidade de um local (ITDP, 2018).

Os modais não motorizados agregam vantagens não só para o meio ambiente, mas também garante uma maior qualidade de vida para quem os utiliza, é mais econômico, favorece a autonomia, permite uma interação maior com a cidade, entre muitas outras vantagens (Treigher, 2022).

A partir desse panorama, este artigo tem como objetivo geral analisar a problemática associada ao uso excessivo de automóveis, explorar os princípios da caminhabilidade urbana e, finalmente, aplicar as metodologias Índice de Caminhabilidade 2.0 (ICAM 2.0) e Walk Score para avaliar a caminhabilidade da Avenida Maruípe, em Vitória, Espírito Santo, fazendo uma análise crítica dessas metodologias.

Para atendimento deste objetivo geral, são necessários os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar a interação entre os princípios fundamentais da caminhabilidade e mobilidade sustentável, analisando como essa relação impacta diretamente na qualidade de vida urbana;
- b) Assimilar a relação entre caminhabilidade e saúde;
- c) Realizar uma revisão da literatura sobre os impactos do uso excessivo de automóveis e as melhores práticas para promover a caminhabilidade em contextos urbanos;
- d) Realizar levantamentos de campo, aplicando as metodologias ICAM 2.0 e Walk Score à Avenida Maruípe;

- e) Comparar os resultados obtidos pelas metodologias empregadas e conduzir uma análise crítica desses resultados, identificando possíveis limitações ou pontos de melhoria.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. O USO DO AUTOMÓVEL E SEUS EFEITOS NA CIDADE**

A partir do século XVIII, com a Revolução Industrial, as cidades do mundo vêm passando por um processo desenfreado de urbanização (Silva, [s.d.]). No Brasil, esse processo começou ao longo do século XX e, em 2015, a porcentagem da população brasileira residente em áreas urbanas ultrapassava os 80%. Sem um planejamento que acompanhasse esse acelerado processo, as cidades começaram a enfrentar os problemas e impactos negativos causados pela excessiva urbanização, entre eles o problema de mobilidade urbana (Matias, [s.d.]; IBGE, 2015).

A demanda por transportes coletivos cresceu além do esperado causando um déficit nessa modalidade e fazendo com que as classes de maior poder aquisitivo passassem a adquirir o seu próprio automóvel, o que gerou além de uma segregação social uma sobrecarga do espaço, gerando limitações dos fluxos, constantes engarrafamentos, saturação dos principais corredores viários e maior índice de poluição sonora e atmosférica, acarretando o meio ambiente, a saúde e o bem-estar da população (Matias, [s.d.]).

Os automóveis são os principais emissores de gases tóxicos e poluentes na atmosfera, estes contribuem com o aquecimento global, efeito estufa, chuva ácida, além de causar danos na saúde das pessoas, contribuindo principalmente na agravamento de doenças respiratórias (Drumm et al., 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) estima-se que, no mundo, 7 milhões de pessoas morrem por ano em decorrência da poluição do ar, enquanto no Brasil esse estudo aponta um número de 50 mil mortes por ano. Conforme pesquisas do médico patologista Paulo Saldiva, o morador de São Paulo [quarta cidade mais poluente do Brasil (Summit mobilidade, 2021)] perde em média um ano e meio de vida devido a poluição. O médico aponta ainda que, durante a greve dos caminhoneiros de 2018, a cidade de São Paulo apresentou uma redução de 50% na poluição do ar, o que evidencia a influência dos transportes automotores na qualidade de vida das cidades (Felin, 2018).

Mesmo com os danos, a adoção de meios de transportes individuais motorizados vem crescendo cada vez mais. De acordo com dados da Fundação Getúlio Vargas, em pesquisa realizada em 2016, a frota de automóveis brasileira cresceu 400% em 10 anos (GBC, 2018).

Em 2004, existia uma proporção de 7,4 habitantes por automóvel, já em 2015 essa proporção subiu para 4,4 habitantes por automóvel. Em relação às motocicletas, em 2004 havia uma para cada 33 pessoas, em 2015 o número progrediu para uma motocicleta a cada 11 habitantes. Nesse mesmo período, a frota de ônibus aumentou de 311.522 para 560.123 veículos (EMBARQ, 2015).

De acordo com o relatório geral de 2018 do Sistema de Informações de Mobilidade Urbana (SIMOB), da Associação Nacional de Transportes Público (ANTP), em relação aos anos anteriores, houve um pequeno crescimento no valor total de viagens, sendo

estes em transporte individual, já as viagens em transporte coletivo e não motorizado se mantiveram estáveis. Em relação à divisão modal houve aumento na participação do transporte individual e redução da participação dos transportes coletivo e não motorizado. Houve ainda aumento no índice de viagens do transporte individual e redução dos índices de transporte coletivo e não motorizado (SIMOB/ANTP, 2020).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

Tendo em vista o cenário apresentado, é preciso adotar estratégias territoriais que que promovam o transporte coletivo e incentivem modais não motorizados. O conceito DOTS (Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável) indica diretrizes de atuação que integra o planejamento de transportes e mobilidade urbana e uso do solo, promovendo maior conexão entre as moradias e os serviços, sendo estes planejados mais próximos aos eixos de transporte coletivo, enquanto as residências e atividades complementares no interior dos bairros (Evers, [s.d.]; ITDP, 2017).

O DOTS redefine as políticas de planejamento urbano, priorizando bairros densos que oferecem diversidade de usos e serviços. Ele propõe soluções de melhorias de mobilidade, incentivando deslocamentos a pé, de bicicleta e uso do transporte coletivo para reduzir a dependência de automóveis. (EMBARQ, 2015).

O Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2017) define DOTS em 08 princípios essenciais de estrutura urbana e de mobilidade, sendo eles:

- a) Conectar: criar redes densas de ruas e caminhos;
- b) Adensar: otimizar a densidade de ocupação de forma correspondente à capacidade do transporte coletivo;
- c) Misturar: estimular a mistura de usos do solo, a diversidade demográfica e de renda;
- d) Compactar: reestruturar as áreas urbanas para encurtar as viagens casa-trabalho-casa;
- e) Caminhar: criar bairros que estimulem as pessoas a andarem a pé;
- f) Pedalar: priorizar redes de transporte ativo;
- g) Transporte Público: prover acesso a sistemas de transporte coletivo de qualidade, confiáveis e integrados a cidade;
- h) Mudar: aumentar a mobilidade regulamentando o uso de estacionamentos e de vias públicas por veículos individuais motorizados.

A prática deste conceito faz com que os deslocamentos pendulares diários da população sejam reduzidos, promove um maior acesso aos serviços urbanos e estimula o transporte sustentável, trazendo consequências positivas nas perspectivas ambiental, social e econômica (ITDP, 2017).

Um estudo feito em Copenhague, na Dinamarca, comparou os custos entre o uso da bicicleta e o uso do automóvel, revelando que cada quilômetro rodado de carro custa pelo menos seis vezes mais caro do que um quilômetro atravessado de bicicleta. O estudo aponta ainda que um quilômetro percorrido de bicicleta gera um lucro de 0,16 euro, enquanto um quilômetro percorrido de carro acarreta um prejuízo de 0,15 euros (Rádio França Internacional, 2015).

No Brasil, cerca de 267 bilhões de reais são perdidos por ano em decorrência dos congestionamentos, valor que representa cerca de 4% de todo o Produto Interno Bruto (PIB) do país (Ramalho, 2018).

Além dos ganhos econômicos, ambientais e sociais para as cidades, o investimento em modais não motorizados é mais rentável na geração de empregos. Uma pesquisa feita em Baltimore, Maryland mostrou que a cada milhão gasto com projetos de infraestrutura para pedestres e ciclistas criam de 11 a 14 empregos, enquanto os projetos de infraestrutura viária criam cerca de 7 empregos (Garret- Peltier, 2010).

### 2.3 UM OLHAR SOBRE A CAMINHADA E A CAMINHABILIDADE

Um dos princípios abordados pelo ITDP é o caminhar, através de ações que estimulem as pessoas a adotar com mais frequência tal modal (ITDP Brasil, 2017). A caminhada permite que as pessoas criem uma conexão maior com a cidade e os espaços que a rodeiam. Através do caminhar é possível ter uma percepção melhor da cidade, observar sua dinâmica e apropriar-se de seus espaços, trazendo assim a sensação de pertencimento ao local (Caccia, 2019; Barbosa, 2022). É caminhando que a maior parte das relações sociais são formadas, pois é por meio da cultura de pedestres que as pessoas têm a oportunidade de cruzar com outras casualmente e criar interações, o que não é muito provável de acontecer de dentro de um automóvel. O caminhar promove a descoberta de novos lugares, fazendo com que as pessoas observem pontos que muitas vezes, devido a velocidade dos automóveis, passam despercebido dos olhares (Speck, 2017).

Caminhar te permite parar, olhar, cumprimentar pessoas do outro lado da rua, apreciar uma vitrine, descobrir uma praça e descansar um pouco em um de seus bancos. Você não precisa encontrar uma vaga para fazer aquilo que acabou de encontrar ali, você somente para e faz (informação verbal)<sup>3</sup>.

Além dos benefícios sociais mencionados, a caminhada traz inúmeros benefícios para a saúde. Um estudo realizado em Ontário, no Canadá, aponta que os bairros urbanos que são caracterizados por seu desenho urbano mais acessíveis a pé foram associados à redução da prevalência de sobrepeso e obesidade e diminuição da incidência de diabetes entre 2001 e 2012 (Rundle; Heymsfield, 2016).

Caminhar proporciona maior qualidade de vida à população, reduz seus níveis de estresse e problemas cardíacos, promovendo um ambiente social mais saudável, capaz reduzir consideravelmente o número de internações na rede pública de saúde (Estadão, 2020).

O hábito de caminhar não só contribui para a perda de peso, diminuição da pressão arterial e do colesterol, mas também melhora a memória, reduz o risco de doenças cardíacas, diabetes e câncer. Praticar esse exercício 2,5 horas por semana pode reduzir o risco de doenças cardíacas em 30%. Um estudo da Universidade de Utah feito em 2014 levantou que, para cada um minuto de caminhada rápida que as mulheres fazem, elas podem reduzir o risco de obesidade em 5% (Health Harvad, [s.d.]).

Embora as inúmeras vantagens apresentadas, nem sempre o desenho urbano e a política de gestão de uma cidade são favoráveis para que ela se torne de fato

---

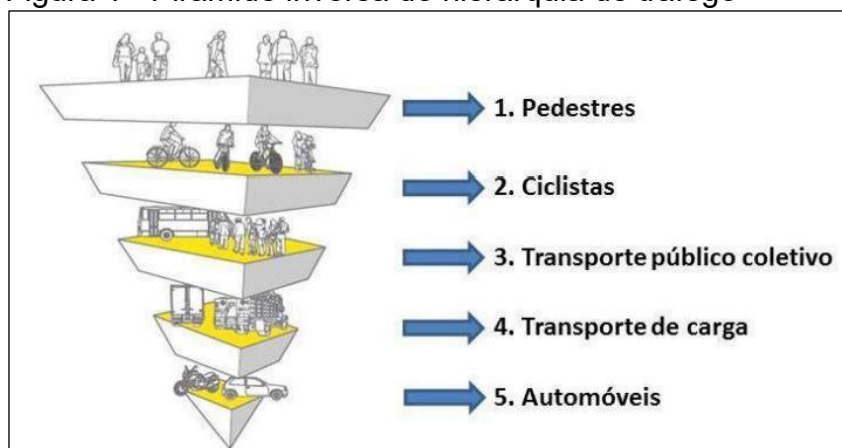
<sup>3</sup> Fala da arquiteta urbanista Gabriela Callejas, na palestra da 1ª edição do TEDx Campinas, em março de 2018.



caminhável. A política que temos hoje, acaba muitas vezes invertendo os papéis de prioridades entre os caminhantes e os automóveis (Paiva, 2017).

A Nova Carta de Atenas estabelece dez funções urbanas, enfatizando que a cidade para todos deve promover inclusão social por meio do planejamento espacial, enquanto a cidade participativa necessita de espaços públicos conectados a uma rede local para fomentar interações sociais. A Carta defende a integração entre planejamento urbano e mobilidade, favorecendo interconexões, transporte público e promovendo a mobilidade sustentável. Destaca o estímulo à mobilidade verde e atenção à escala humana, propondo uma inversão na hierarquia de tráfego predominante nas cidades modernas (Ramos, 2016), conforme ilustra a figura a seguir.

Figura 1 - Pirâmide inversa de hierarquia de tráfego



Fonte: Mobilize Brasil (2016).

Ainda que as normas técnicas e legislações municipais abordem sobre as condições ideais de calçadas, o que encontramos na maioria das cidades são calçadas que não apresentam condições adequadas para que as pessoas caminhem com conforto e segurança, sendo observado obstáculos diversos no percurso, falta de acessibilidade, falta de sinalização, falta de arborização, pavimentação e largura irregular, falta de vias preferenciais e a falta de atratividade nos percursos.

Frequentemente as cidades planejam edifícios ocupando o máximo que as legislações locais permitem enquanto as calçadas têm sido projetadas atendendo apenas o mínimo exigido. Limitar os espaços de pedestres, é limitar o interesse das pessoas por eles. Cabe ressaltar que as calçadas não são apenas espaços utilitários para deslocamento, mas também locais onde as pessoas podem compartilhar petições e exercer seu papel de cidadão (Paiva, 2017).

É importante proporcionar uma caminhada interessante aos pedestres, pois se a caminhada não for atrativa, a probabilidade das pessoas a trocarem pelo automóvel é maior (Speck, 2017).

As calçadas são meios de convívio e relacionamento entre as pessoas no bairro. Sem sua existência as pessoas estariam limitadas à vida privada, dentro de suas casas. A ausência de calçadas adequadas não limita só o direito de ir e vir, limita também a vida pública (Paiva, 2017).

A elaboração de estratégias que recapacitem os ambientes urbanos tornando-os mais agradáveis para os pedestres é crucial para o incentivo aos transportes ativos.

Em 2021, a prefeitura de Recife realizou a requalificação da Rua da Palma, uma movimentada via comercial no centro da cidade, utilizando a técnica de urbanismo tático. Antes da intervenção, as condições inadequadas para pedestres incluíam calçadas impróprias, falta de sinalização e pavimentação ruim. Após a requalificação, a prioridade foi invertida, dedicando 67% do espaço à circulação de pedestres, com a implantação de bancos, paraciclos e faixas de pedestres seguras. Os resultados incluíram redução significativa de cadeirantes e pessoas no leito carroçável, aumento na sensação de segurança dos pedestres e melhoria notável nas condições de caminhabilidade, refletindo em benefícios comerciais, como aumento nas vendas e receitas das lojas (GDC, 2022).

“A requalificação gera a reabilitação do espaço público porque devolve ao lugar todas as possibilidades de uso que ele já tinha. Com a requalificação das estruturas e infraestruturas, ele volta a ter a capacidade de cumprir com seu papel, com as suas funções de circular, de permanecer, é o local do encontro, das compras, do lazer, da diversão, da permanência, da contemplação. Todas essas atividades são atribuições do espaço público que, com o tempo, elas se perdem porque o espaço perde qualidade. Com a requalificação, ela proporciona voltar a essas atividades, a garantir o exercício do direito de ir e vir” (Vieira, 2020).

## 2.4 TENDÊNCIAS ATUAIS DE URBANIZAÇÃO

A partir dos problemas apresentados, novas tendências de urbanização surgiram visando a criação de ambientes mais acessíveis, sustentáveis e capazes de oferecer maior qualidade de vida à população. Neste capítulo serão abordados dois modelos contemporâneos de urbanização, levantando seus respectivos conceitos e suas estratégias para enfrentar os problemas atuais.

### 2.4.1 Cidades Inteligentes

Cidades Inteligentes são ambientes urbanos que usam diferentes tecnologias de informação e comunicação (TIC) de modo estratégico para melhorar sua eficiência operacional, criar, implantar e promover práticas de desenvolvimento, fornecendo serviços públicos de qualidade. “Seu objetivo principal é utilizar o framework tecnológico para combater os desafios urbanos, criando uma infraestrutura conjunta e tecnologicamente capacitada e sustentável” melhorando a qualidade de vida dos cidadãos e proporcionando uma cidade mais habitável e sustentável (TOTVS, 2022).

Dentre as estratégias de organização das cidades tecnológicas estão o monitoramento do trânsito em tempo real, direcionando os motoristas para rotas menos congestionadas, evitando acidentes, otimizando o tempo das viagens e reduzindo gasto de combustível e, por conseguinte, a poluição; utilização de veículos compartilhados; mais pontos de recarga de veículos elétricos; melhoria da comunicação e desenvolvimento de um sistema interligado oferecendo à população acesso mais fácil à informação e maneiras rápidas de realizar atividades, como solicitar um serviço através de aplicativo; projetar uma infraestrutura mais resistente, ampla e interconectada, favorecendo os serviços de segurança; uso eficiente de recursos naturais, promovendo economia de água e energia; promoção de um sistema de reciclagem de lixo mais eficiente (TOTVS, 2022).

Considerando o cenário urbano atual, a maioria das viagens de carro é de curta distância e envolve apenas uma ou duas pessoas, aumentando a demanda por espaços de estacionamento nas ruas. Além disso, cerca de 75% do tempo, os carros

permanecem parados ou estacionados. Dessa forma, estratégias inteligentes, como o compartilhamento de veículos, buscam otimizar a utilização do espaço, reduzindo o impacto negativo causado pelo excesso de carros nas áreas urbanas. Essa abordagem visa resgatar os espaços mais essenciais, os de uso coletivo tanto públicos quanto privados, promovendo uma vida urbana mais dinâmica e vital (Leite, 2012).

#### 2.4.2 Cidade Caminhável

Tendo em vista os inúmeros resultados positivos e a melhor qualidade de vida observados nas cidades que possuem um urbanismo mais caminhável, o conceito de “Cidade Caminhável” busca estabelecer um novo padrão urbano através de dez passos que visam condições mais favoráveis de deslocamento e que convide o cidadão a caminhar. Tais passos são chamados de “Os dez passos da caminhabilidade” e, somados, são capazes de tornar as cidades mais andáveis (Speck, 2017). Na tabela a seguir, esses passos são resumidos para uma compreensão mais clara.

Quadro 1 – Os dez passos da caminhabilidade

Passo	Título	Resumo
1	Pôr o automóvel em seu lugar	Desestimular o uso constante do automóvel, adotando estratégias como pedágios urbanos.
2	Mesclar os usos	Buscar equilíbrio entre diferentes atividades nos centros urbanos, evitando a hipermobilidade causada pelo zoneamento excessivo.
3	Adequar o estacionamento	Propor estratégias para otimizar o uso do espaço de estacionamento, desestimular o uso excessivo do carro e promover alternativas sustentáveis.
4	Deixar o sistema de transporte fluir	Integração eficaz dos modos de transporte, redução da dependência do carro, planejamento viário inteligente e sustentabilidade ambiental.
5	Proteger o pedestre	Criação de ambientes seguros e amigáveis para pedestres, incluindo iluminação adequada, sinalização, design de calçadas e educação para o trânsito.
6	Acolher as bicicletas	Promoção do uso de bicicletas através de infraestrutura cicloviária, estacionamento adequado, integração com outros modos de transporte e incentivos.
7	Criar bons espaços	Construção de espaços públicos vibrantes, considerando design, eventos culturais, praças, parques, mobiliário urbano e acessibilidade.
8	Plantar árvores	Reconhecimento da importância das árvores nas áreas urbanas para a qualidade do ar, redução de ruído e controle de temperatura.
9	Criar faces de ruas agradáveis e singulares	Ênfase no design eficiente das fachadas de edifícios, calçadas e mobiliário urbano para promover interação social e identidade nas cidades.



Passo	Título	Resumo
10	Eleger suas prioridades	Abordagem participativa na melhoria da caminhabilidade, priorizando necessidades, envolvendo a comunidade, analisando dados e desenvolvendo planos estratégicos.

Fonte: SPECK (2017), adaptado pela autora (2023).

### 3. METODOLOGIA

Inicialmente, conduziu-se uma pesquisa de caráter exploratório com o objetivo de coletar informações e referências bibliográficas acerca do tema caminhabilidade, bem como a outras temáticas correlatas que pudessem influenciar o desenvolvimento do tema. Tal pesquisa incluiu como fonte artigos, livros, revistas, websites, teses, dissertações, cartilhas, manuais e palestras. Essa abordagem foi essencial para que houvesse uma maior compreensão acerca do tema, apresentando assim definições de diferentes autores. Posteriormente, foram pesquisadas metodologias que avaliam e classificam a caminhabilidade de locais, sendo detalhadas as duas que serão empregadas no estudo de caso deste artigo.

O primeiro método abordado é o Walk Score®, que avalia o índice de caminhabilidade de cidades globais. Este método utiliza a análise da distância e acessibilidade às atividades diárias, levando em conta a dimensão das quadras e a conectividade das vias. O método utiliza dados coletados em sites abertos de georreferenciamento e sites oficiais de cada cidade. As pontuações do Walk Score vão de 0 a 100, sendo 0 a pior pontuação, onde é concluído que quase todas as tarefas diárias necessitam do uso de carro para serem executadas e 100 o resultado mais satisfatório, chamado de paraíso dos caminhantes, onde as tarefas não necessitam de carro (Grieco; Portugal; Azevedo, 2021). No Quadro 2 estão dispostas as pontuações e suas respectivas classificações:

Quadro 2 – Classificações de caminhabilidade Walk Score®

Pontuação de caminhada	Classificação
90-100	Paraíso do pedestre: as tarefas diárias não exigem um carro
70-89	Muito caminhável: a maioria das tarefas podem ser realizadas a pé
50-69	Um pouco caminhável: algumas tarefas podem ser realizadas a pé
25-49	Dependente de carro: algumas tarefas podem ser realizadas a pé
0-24	Dependente do carro: quase todas as tarefas exigem um carro

Fonte: Walk Score, adaptado pela autora (2023).

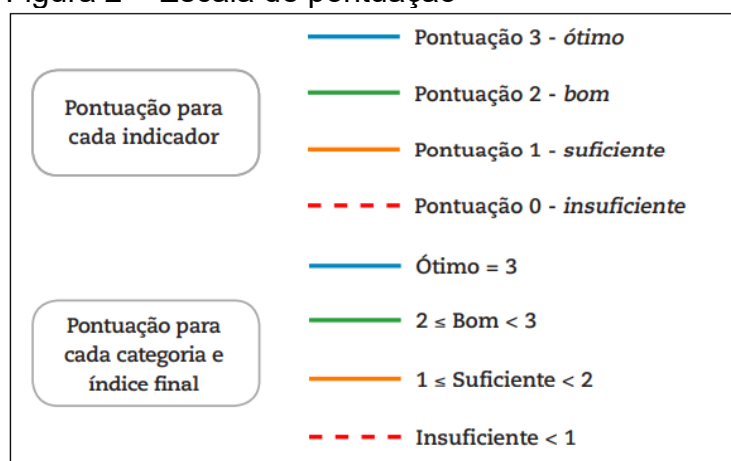
A segunda metodologia apresentada é o Índice de Caminhabilidade (iCam 2.0), ferramenta desenvolvida em 2016 pelo ITDP, passando por aperfeiçoamento em 2018. Este instrumento classifica as características do ambiente urbano determinantes para a circulação dos pedestres a partir de 15 indicadores distribuídos em 6 categorias: segurança viária, atração, calçada, ambiente, mobilidade e segurança pública. Tais indicadores são considerados necessários para avaliação da caminhabilidade (ITDP, 2018).

A aplicação da metodologia é feita a partir da coleta de dados primários, onde os pesquisadores vão in loco levantar algumas informações e dados secundários, coletados através de documentos preexistentes, em ferramentas de satélite e de georreferenciamento e através de consulta a agências públicas. Para a avaliação, as calçadas do trecho analisado são divididas em segmentos e a cada segmento é atribuída uma nota referente a cada indicador, categoria e índice final. As pontuações vão de 0 a 3, sendo 0: insuficiente, 1: suficiente, 2: bom e 3: ótimo (ITDP, 2018).

Depois de avaliado os indicadores, é feita uma média aritmética simples entre o resultado final dos indicadores que compõe cada categoria, afim de obter a pontuação de cada categoria por segmento de calçada (ITDP, 2018).

O resultado final do índice é alcançado através da média aritmética simples do resultado final das categorias avaliadas. A Figura a seguir representa o sistema de pontuação do índice.

Figura 2 – Escala de pontuação



Fonte: ITDP (2018).

No Quadro 3 estão apresentados os critérios de avaliação e pontuação referente a cada indicador.

Quadro 3 – Critérios de avaliação e pontuação por indicador

Indicador	Pontuação			
	Pontuação 3 - ótimo	Pontuação 2 - bom	Pontuação 1 - suficiente	Pontuação 0 - insuficiente
Pavimentação	Todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis	Todo o trecho é pavimentado. ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão	Todo o trecho é pavimentado. ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão	Inexistência de pavimentação em algum trecho ou > 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão

Indicador	Pontuação			
	Pontuação 3 - ótimo	Pontuação 2 - bom	Pontuação 1 - suficiente	Pontuação 0 - insuficiente
Largura	Largura mínima $\geq 2$ m e comporta o fluxo de pedestres ou trata-se de uma via exclusiva para pedestres (calçadão)	Largura mínima $\geq 1,5$ m e comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e comporta o fluxo de pedestres	Largura mínima $\geq 1,5$ m e não comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e não comporta o fluxo de pedestres	Largura mínima $< 1,5$ m
Dimensão das quadras	Lateral da quadra $\leq 110$ m de extensão	Lateral da quadra $\leq 150$ m de extensão	Lateral da quadra $\leq 190$ m de extensão	Lateral da quadra $> 190$ m de extensão
Distância a pé ao Transporte	Distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade $\leq 500$ m	Distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade $\leq 750$ m	Distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade $\leq 1$ km	Distância máxima a pé até uma estação de transporte de alta ou média capacidade $> 1$ km
Fachadas fisicamente permeáveis	$\geq 5$ entradas por 100 m de extensão da face de quadra	$\geq 3$ entradas por 100 m de extensão da face de quadra	$\geq 1$ entrada por 100 m de extensão da face de quadra	$< 1$ entrada por 100 m de extensão da face de quadra
Fachadas visualmente ativas	$\geq 60\%$ da extensão da face de quadra é visualmente ativa	$\geq 40\%$ da extensão da face de quadra é visualmente ativa	$\geq 20\%$ da extensão da face de quadra é visualmente ativa	$< 20\%$ da extensão da face de quadra é visualmente ativa
Uso público diurno e noturno	$\geq 3$ estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia	$\geq 2$ estabelecimentos com uso público por 100 m de extensão da face de quadra para cada período do dia	$\geq 1$ estabelecimento com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno	$< 1$ estabelecimento com uso público por 100 m de extensão da face de quadra no período noturno
Usos mistos	$\leq 50\%$ do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante	$\leq 70\%$ do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante	$\leq 85\%$ do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante	$> 85\%$ do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante ou o segmento não cumpre dois requisitos

Indicador	Pontuação			
	Pontuação 3 - ótimo	Pontuação 2 - bom	Pontuação 1 - suficiente	Pontuação 0 - insuficiente
Tipologia da rua	Vias exclusivas para pedestres (calçadas)	<b>Vias compartilhadas</b> entre os modos de transporte Velocidade regulamentada $\leq$ 20 km/h <b>Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados</b> Velocidade regulamentada $\leq$ 30 km/h	<b>Vias compartilhadas</b> entre os modos de transporte Velocidade regulamentada $\leq$ 30 km/h <b>Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados</b> Velocidade regulamentada $\leq$ 50 km/h	<b>Vias compartilhadas</b> entre os modos de transporte Velocidade regulamentada $>$ 30 km/h <b>Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados</b> Velocidade regulamentada $>$ 50 km/h
Travessias	100% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade	$\geq$ 75% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade	$\geq$ 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade	$<$ 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade
Iluminação	Iluminância $\geq$ 20 Lux	Iluminância $\geq$ 15 Lux	Iluminância $\geq$ 10 Lux	Iluminância $<$ 10 Lux
Fluxo de pedestres diurno e noturno	Fluxo de pedestres $\geq$ 10 pedestres/minuto $\leq$ 30 pedestres/minuto	Fluxo de pedestres $\geq$ 5 pedestres/minuto	Fluxo de pedestres $\geq$ 2 pedestres/minuto	Fluxo de pedestres $<$ 2 pedestres/minuto $>$ 30 pedestres/minuto
Sombra e abrigo	$\geq$ 75% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo	$\geq$ 50% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo	$\geq$ 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo	$<$ 25% da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo
Poluição sonora	$\leq$ 55 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada	$\leq$ 70 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada	$\leq$ 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada	$>$ 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada
Coleta de lixo e limpeza	Resultado da avaliação = 100 A limpeza urbana está adequada ao pedestre	Resultado da avaliação = 90	Resultado da avaliação = 80	Resultado da avaliação $<$ 80 ou A limpeza urbana está inadequada ao pedestre

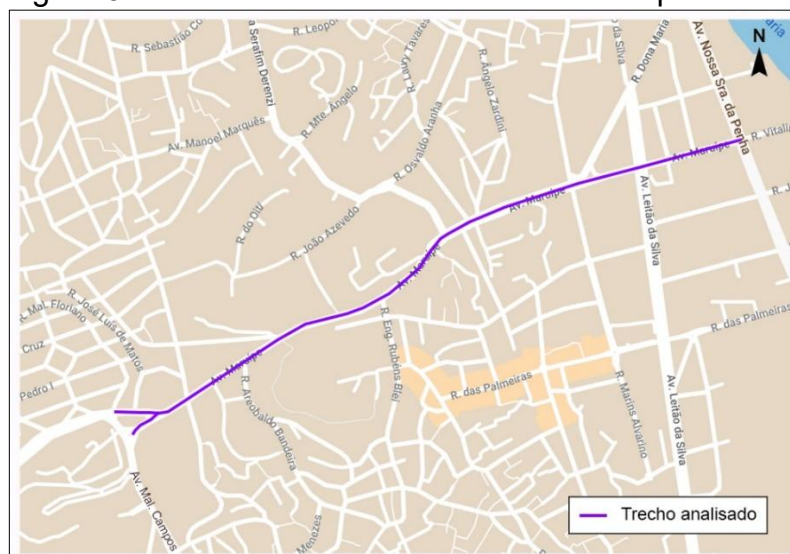
Fonte: adaptado de ITDP (2018).

A partir do resultado final do índice, sugere-se ações necessárias para melhor desempenho das categorias. A ordem de priorização de ações é de acordo com a pontuação de cada trecho, sendo estas representadas no Quadro 4 (ITDP, 2018).

Pontuação	Classificação
1 - Insuficiente	Intervenção prioritária, recomenda-se ação imediata
2 - Suficiente	Intervenção prioritária, recomenda-se ação a curto prazo
3 - Bom	Intervenção desejável, recomenda-se ação a médio prazo
4 - Ótimo	Recomenda-se manutenção e aperfeiçoamento

### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Figura 3 – Trecho em análise - Avenida Maruípe



Fonte: adaptado de My Maps (2023).

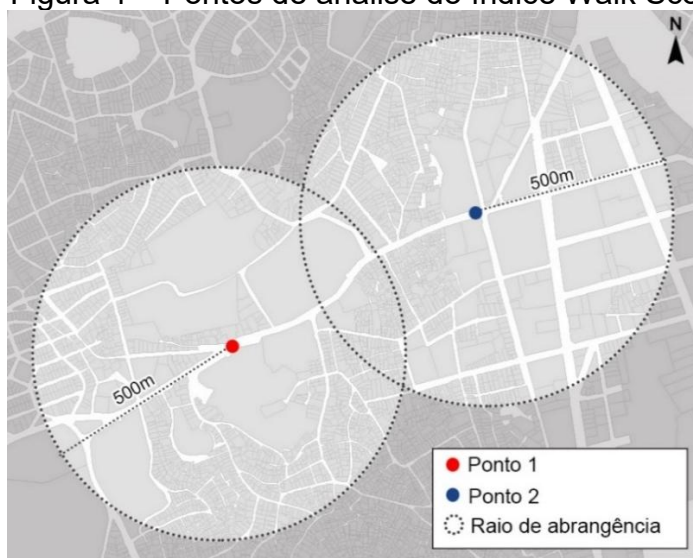
#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 4.1 WALK SCORE

13



Figura 4 – Pontos de análise do índice Walk Score



Fonte: elaboração própria (2023).

O Walk Score analisou a proximidade entre os pontos e os serviços e equipamentos existentes em seu raio, tendo como resultado em ambos os pontos a pontuação de 90, indicando que ambos são muito caminháveis, pois, as tarefas diárias não exigem um carro. As figuras a seguir demonstram esse resultado.

Figura 5 - Resultado do Walk Score



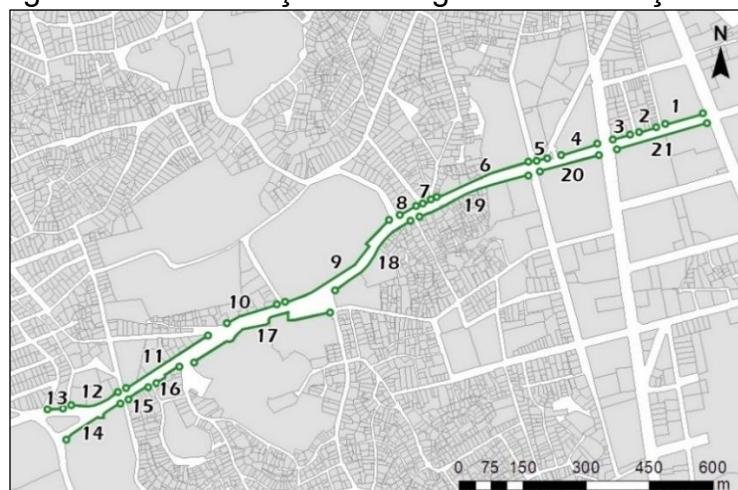
Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: (A) Ponto 1; (B): Ponto 2.

## 4.2 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE – ICAM 2.0

Para utilização do iCam 2.0 os segmentos de calçadas existentes no percurso em análise foram levantados e enumerados, conforme mostra a Imagem 7 a seguir.

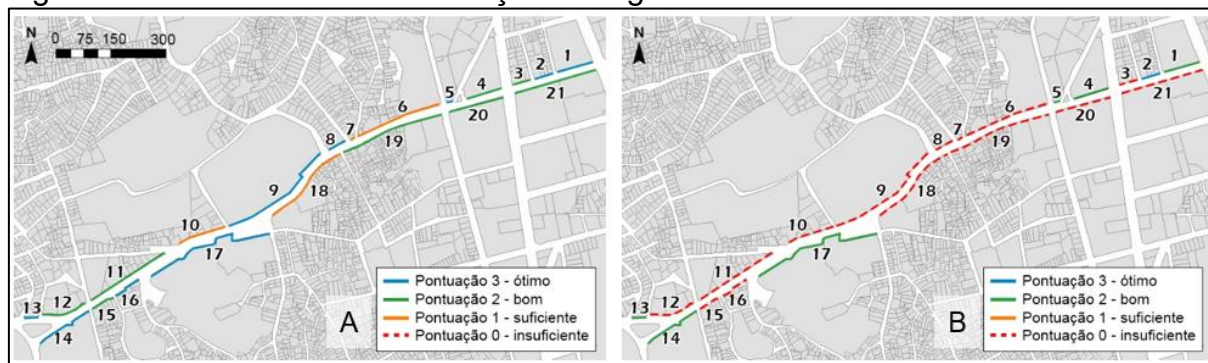
Figura 7 – Identificação dos segmentos de calçada



Fonte: elaboração própria (2023).

Para obtenção dos dados necessários para a análise, foi conduzido um levantamento de campo, seguido pela coleta de dados por meio de ferramentas de georreferenciamento. Esse processo visou atribuir pontuações a cada segmento de calçada com base critérios de avaliação e pontuação correspondentes a cada indicador, conforme apresentados anteriormente no Quadro 1. A seguir, os resultados dos 15 indicadores avaliados estão apresentados por meio de mapas, destacando as pontuações obtidas em cada segmento de calçada.

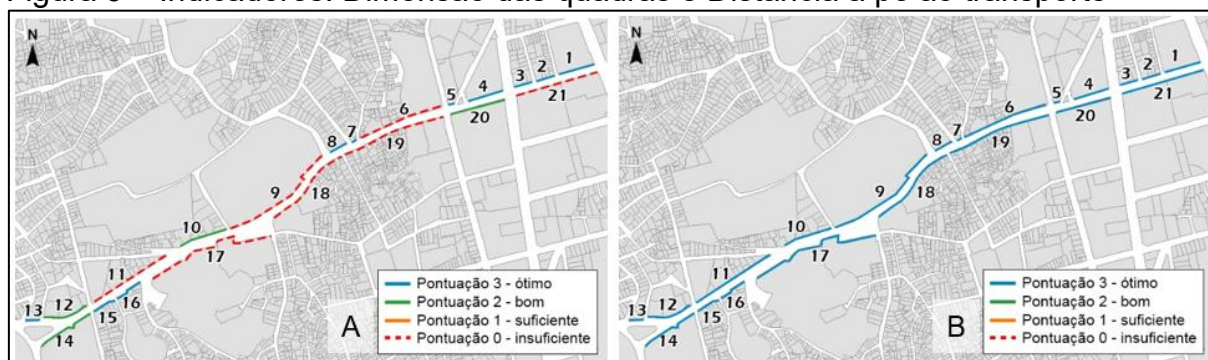
Figura 8 – Indicadores: Pavimentação e Largura



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de pavimentação; B): Análise de largura.

Figura 9 – Indicadores: Dimensão das quadras e Distância a pé ao transporte

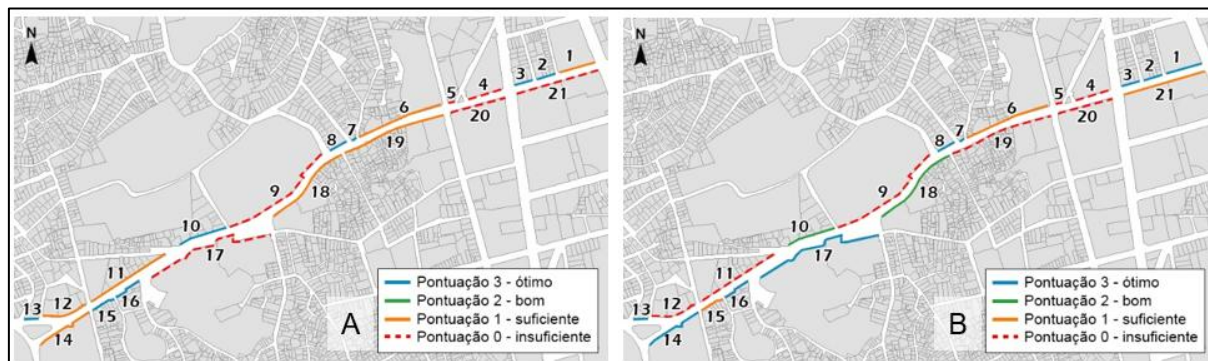


Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de dimensão das quadras; B): Análise de distância a pé ao transporte.



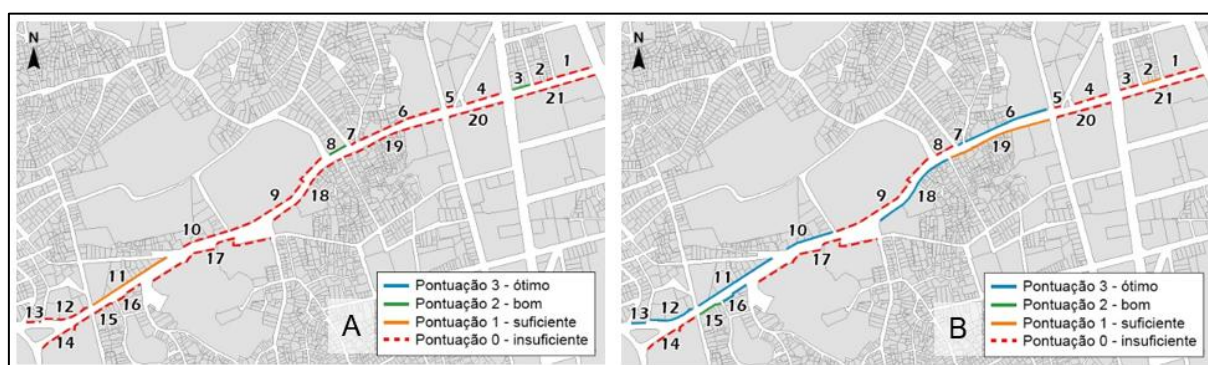
Figura 10 – Indicadores: Fachadas fisicamente permeáveis e Fachadas visualmente ativas



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de dimensão das quadras; B): Análise de distância a pé ao transporte.

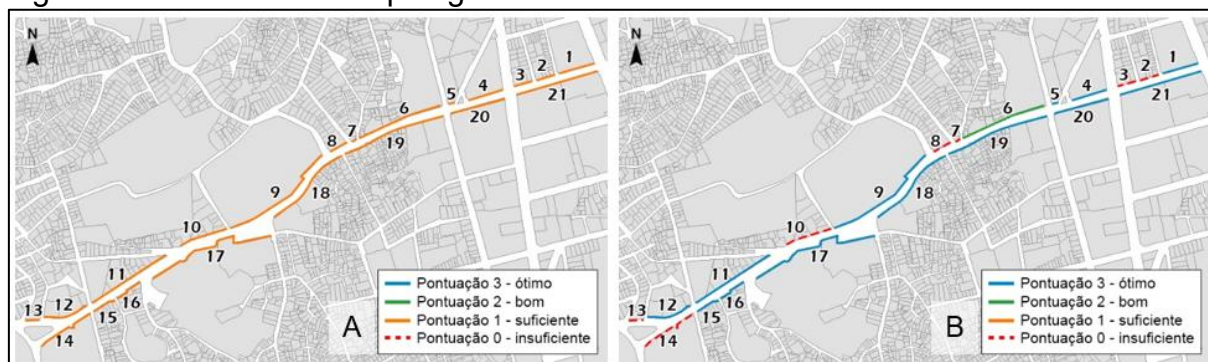
Figura 11 – Indicadores: Uso público diurno e noturno e Usos mistos



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de uso público diurno e noturno; B): Análise de usos mistos.

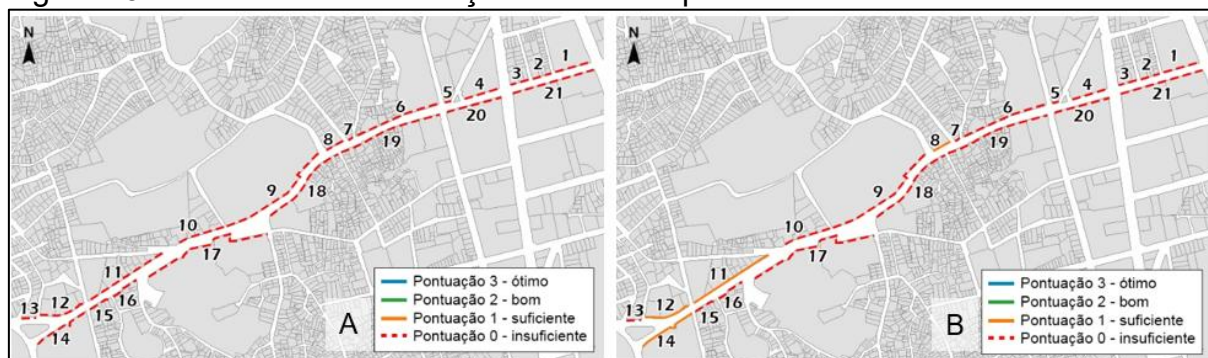
Figura 12 – Indicadores: Tipologia da Rua e Travessias



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de tipologia da rua; B): Análise de travessias.

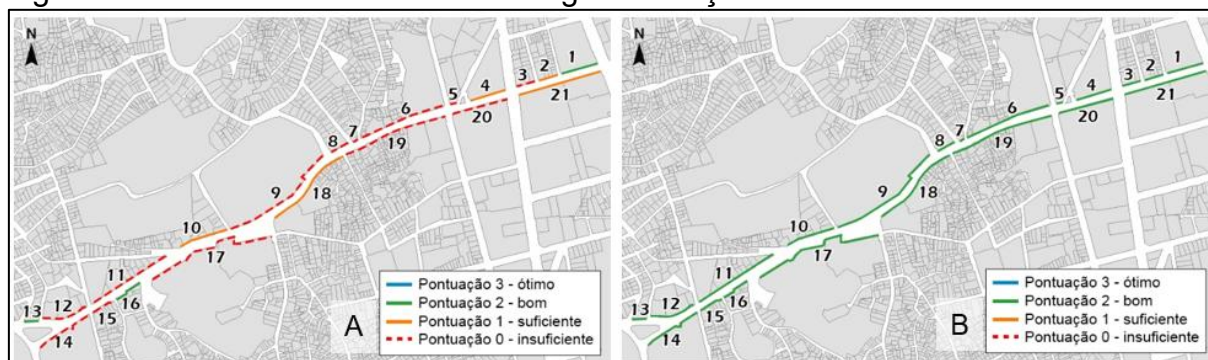
Figura 13 – Indicadores: Iluminação e Fluxo de pedestres diurno e noturno



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de iluminação; B): Análise de fluxo de pedestres diurno e noturno.

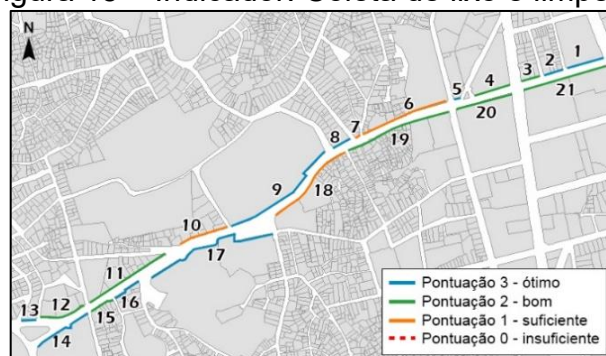
Figura 14 – Indicadores: Sombra e abrigo e Poluição sonora



Fonte: elaboração própria (2023).

Legenda: A) Análise de sombra e abrigo; B): Análise de poluição sonora.

Figura 15 – Indicador: Coleta de lixo e limpeza



Fonte: elaboração própria (2023).

Para alcançar os resultados finais de cada indicador e categoria, bem como o resultado global do índice, foram calculadas médias aritméticas dos resultados em cada segmento. Esses dados foram sintetizados e os resultados estão dispostos no Quadro 5.

Quadro 5 – Síntese dos Resultados do ICAM 2.0

Categorias	Indicadores	Resultado final de cada indicador	Resultado final de cada categoria	Resultado final do índice
Calçada	Pavimentação	Bom	Suficiente	Suficiente
	Largura	Insuficiente		
Mobilidade	Dimensão das quadras	Insuficiente	Suficiente	
	Distância a pé ao Transporte	Ótimo		
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	Insuficiente	Insuficiente	
	Fachadas visualmente ativas	Suficiente		
	Uso público diurno e noturno	Insuficiente		
	Usos mistos	Suficiente		
Segurança viária	Tipologia da rua	Suficiente	Insuficiente	
	Travessias	Bom		
Segurança pública	Iluminação	Insuficiente	Insuficiente	
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	Insuficiente		
Ambiente	Sombra e abrigo	Insuficiente	Suficiente	
	Poluição sonora	Bom		
	Coleta de lixo e limpeza	Bom		

Fonte: elaboração própria (2023).

Com base na síntese dos resultados do iCam 2.0, a via foi classificada como “suficiente”. Conforme indicado pelo quadro de priorização das ações, essa classificação determina a necessidade de intervenção prioritária no trecho, sendo recomendada uma ação a curto prazo.

#### 4.3 ANÁLISE E REFLEXÃO SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS

Ambas as metodologias utilizadas apresentam critérios diferentes de avaliar as condições de caminhabilidade de um dado local. Dessa forma, o resultado extremamente satisfatório obtido no Walk Score, não corresponde ao resultado obtido no ICAM 2.0, que indica a necessidade de uma intervenção a curto prazo na via. Para além das divergências identificadas nos resultados, identificou-se ao aplicar tais metodologias a necessidade de uma análise crítica acerca da eficácia de cada uma no contexto avaliado.



A metodologia Walk Score revela uma limitação considerável, especialmente quando aplicada no contexto brasileiro. Essa ferramenta, ao priorizar predominantemente a proximidade entre os serviços e equipamentos, deixa de considerar a avaliação da qualidade dos percursos de pedestres, o que é crucial em ambientes urbanos.

Ao se concentrar essencialmente na distância entre pontos de interesse, o Walk Score pode não oferecer uma representação precisa da caminhabilidade real em áreas urbanas do Brasil. Levando em conta a vasta diversidade geográfica urbana existente no país, essa abordagem simplificada pode não captar completamente as diferenças existentes em cada lugar.

Não considerar a qualidade dos percursos é um ponto importante, já que aspectos como a condição das calçadas e a segurança viária são elementos essenciais para garantir uma experiência de caminhada segura e agradável. Esses fatores, no entanto, não são devidamente contemplados pela metodologia Walk Score.

Nas imagens a seguir as principais deficiências observadas no levantamento de campo foram documentadas, evidenciando aspectos importantes que não são considerados pela metodologia Walk Score.

Imagem 1 – Calçadas inadequadas e inacessíveis



Fonte: Levantamento fotográfico autoral (2023).

Imagem 2 – Falta de arborização



Fonte: Levantamento fotográfico autoral (2023).

Imagem 3 – Desníveis e buracos nos percursos



Fonte: Levantamento fotográfico autoral (2023).

Imagem 4 – Presença excessiva de lixo nas calçadas



Fonte: Levantamento fotográfico autoral (2023).

Se tratando da metodologia ICAM 2.0, embora esta possua uma abordagem abrangente na avaliação da caminhabilidade, ela apresenta uma limitação significativa em sua abordagem global. Ao focar a obtenção de uma pontuação média para cada indicador e categoria, a metodologia pode negligenciar variações críticas nos aspectos individuais de cada segmento avaliado, resultando em uma visão simplificada e potencialmente distorcida da caminhabilidade, pois variantes importantes podem ser perdidas na análise agregada.

Algumas inconsistências foram observadas no resultado obtido pela metodologia: a categoria “Calçada” foi classificada como suficiente, enquanto o indicador “Coleta de lixo” recebeu como pontuação “bom”, e a categoria “Ambiente” foi considerada suficiente. No entanto, esses resultados não refletem adequadamente a realidade observada em vários segmentos da via, conforme evidenciado pelos mapas e imagens apresentados anteriormente.

A falta de consideração detalhada para características específicas de cada segmento pode comprometer a precisão das recomendações e intervenções propostas. Uma abordagem mais minuciosa, analisando elementos individuais, poderia oferecer uma compreensão mais profunda sobre áreas específicas que necessitam de melhorias, enriquecendo a compreensão do ambiente urbano.



Sugere-se, portanto, uma reflexão sobre como incorporar uma análise mais detalhada e específica dos segmentos avaliados, a fim de melhor refletir a complexidade da experiência de caminhabilidade em ambientes urbanos diversos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problemática atual relacionada ao elevado índice de poluição nas áreas urbanas, resultando em mudanças climáticas e seus impactos adversos, esta pesquisa enfatiza a necessidade de desenvolver estratégias para promover cidades mais propícias à caminhada, considerando os amplos benefícios associados. Atualmente, diversos modelos contemporâneos de urbanização se dedicam à mobilidade sustentável sendo responsabilidade dos órgãos governamentais adotar tais estratégias e legislações em seus planejamentos urbanos.

A integração das estratégias de Cidades Inteligentes, proporciona uma visão abrangente para melhorar a eficiência operacional urbana. No contexto do cenário urbano atual, a adoção de práticas inteligentes, como o compartilhamento dos veículos, destaca-se como uma proposta eficaz à demanda crescente por espaços urbanos e contribui para a otimização do transporte individual.

A abordagem de “Cidade Caminhável” complementa essa visão, destacando a importância de criar ambientes urbanos que incentivem a mobilidade a pé, o uso de bicicletas e a interação social. As estratégias apresentadas oferecem um guia prático para remodelar o padrão urbano, promovendo não só deslocamentos sustentáveis, como também a criação de espaços públicos vibrantes e amigáveis.

Ao aplicar os índices de caminhabilidade, observou-se que, embora ambos desempenhem papéis relevantes, ainda há deficiências em aspectos cruciais para uma avaliação abrangente da caminhabilidade urbana. Nesse contexto, sugere-se como perspectiva para futuras pesquisas a criação de novas metodologias que possam abordar de maneira mais abrangente os desafios específicos encontrados nas cidades, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias urbanísticas mais eficazes e adaptadas às necessidades locais.

## REFERÊNCIAS

ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público**: relatório geral 2018. [S. l.]: ANTP, 2020. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BARBOSA, V. V. O. **Caminhabilidade, o que é?** [S. l.]: ArchDaily Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/982710/caminhabilidade-o-que-e>. Acesso em: 25 jun. 2023.

CACCIA, L. **5 exemplos de caminhabilidade**. [S. l.]: WRI Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/5-exemplos-de-caminhabilidade>. Acesso em: 20 jun. 2023.

DRUMM, F. C. *et al.* Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital**, Santa Maria, v. 18, n. 1, p. 66-78, 2014.

EMBARQ BRASIL. **DOTS Cidades**: manual de desenvolvimento urbano orientado ao transporte sustentável. [S. l.]: WRI Brasil, 2015. Disponível em: <https://wricidades.org/sites/default/files/DOTS%20Cidades.pdf>. Acesso em: 19 maio 2023.

ESTUDO mostra que cada quilômetro feito de bicicleta em Copenhague gera lucro de € 0,16. **Rádio França Internacional**, [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/geral/20150513-linha-direta>. Acesso em: 24 maio 2023.

EVERS, H. **Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS)**: a estratégia DOTS busca aproximar áreas de moradia e oportunidades de emprego por meio de incentivo ao uso misto do solo próximo aos corredores de transporte coletivo. [S. l.]: WRI Brasil, [s. d.]. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/projetos/desenvolvimento-orientado-ao-transporte-sustentavel-dots>. Acesso em: 10 maio 2023.

FELIN, B. **Qual o impacto da poluição do ar na saúde?** [S. l.]: WRI Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/qual-o-impacto-da-poluicao-do-ar-na-saude>. Acesso em: 25 jun. 2023.

GARRETT-PELTIER, H. **Estimating the employment impacts of pedestrian, bicycle, and road infrastructure**: case study: Baltimore. Amherst: University of Massachusetts, 2010.

GLOBAL DESIGNING CITIES (GDC). **Rua da Palma**: reconquistando espaço para pedestres em Recife. [S. l.], 22 fev. 2022. 1 vídeo. Disponível em: <https://vimeo.com/680535292>. Acesso em: 26 jun. 2023.

GREEN BUILDING COUNCIL (GBC). **Como empreendimentos comerciais podem ajudar na mobilidade urbana**. [S. l.]: GBC Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.gbcbrazil.org.br/como-empreendimentos-comerciais-podem-ajudar-na-mobilidade-urbana/>. Acesso em: 24 jun. 2023.

GRIECO, E. P.; PORTUGAL, L. S.; AZEVEDO, M. Relações entre as estimativas do Índice do Ambiente Construído Caminhável - ACC e do Walk Score® em cidades brasileiras: o caso de Niterói, RJ. **Urbe**: Revista Brasileira de Gestão Urbana, [S. l.], v. 13, e20200302, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20200302>. Acesso em: 26 jun. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População rural e urbana**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 18 abr. 2023.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Índice de Caminhabilidade**: ferramenta. Versão 2.0. Rio de Janeiro: ITDP, 2017. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/guia-dots/>. Acesso em: 20 maio 2023.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Índice de Caminhabilidade**: ferramenta. Versão 2.0. Rio de Janeiro: ITDP, 2018. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/icom2/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

LEITE, C. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes**: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MATIAS, A. **Mobilidade urbana no Brasil**. [S. l.]: Brasil Escola, [s. d.]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/mobilidade-urbana-no-brasil.htm>. Acesso em: 16 maio 2023.

PAIVA, L. **Urbanismo Caminhável**: a caminhabilidade como prática para construção de lugares. 2017. 427 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017. Acesso em: 16 abr. 2023.  
QUANDO o carro engorda. **Revista Carro**, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://revistacarro.com.br/quando-o-carro-engorda/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

RAMALHO, G. Brasil perde R\$ 267 bilhões por ano com congestionamentos. **Globo News**, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/globonews/noticia/2018/08/07/brasil-perde-r-267-bi-por-ano-com-congestionamentos.ghtml>. Acesso em: 20 maio 2023.

RAMOS, V. G. **O lugar da prática urbana**: ensaio projetual da Avenida Princesa Isabel. 2016. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário Espírito Santense, Vitória, 2016.

RUNDLE, A. G.; HEYMSFIELD, S. B. Can Walkable Urban Design Play a Role in Reducing the Incidence of Obesity-Related Conditions? **JAMA**, [S. l.], v. 316, n. 24, 2016. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2524165>.

SOUZA, L. A. **Dióxido de Carbono**: o dióxido de carbono, mais conhecido como gás carbônico, é um dos principais gases associados ao efeito estufa. [S. l.]: Mundo Educação, [s. d.]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/dioxido-carbono.htm>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. São Paulo: Perspectiva, 2017.

SUMMIT MOBILIDADE. **4 benefícios de caminhar pela cidade**. [S. l.]: Estadão, 2020. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/4-beneficios-de-caminhar-pela-cidade/>. Acesso em: 20 maio 2023.

SUMMIT MOBILIDADE. **Quais são as cidades que mais poluem no Brasil?** [S. l.]: Estadão, 2021. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/ir-e-vir-no-mundo/quais-sao-as-cidades-que-mais-poluem-no-brasil/>. Acesso em: 25 jun. 2023.

TREIGHER, T. **Caminhabilidade, o que é?** [S. l.]: INBEC, 2022. Disponível em: <https://inbec.com.br/blog/caminhabilidade-que-e>. Acesso em: 31 maio 2023.



VIEIRA, N. J. **Modelo de requalificação, 14 de julho completa um ano de novo formato.** [S. l.]: CG Notícias, 2020. Disponível em: <https://www.campogrande.ms.gov.br/cgnoticias/noticias/modelo-de-requalificacao-14-de-julho-completa-um-ano-de-novo-formato/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

WALKING for Health. [S. l.]: **Harvard Health Publishing**, [s. d.]. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/exercise-and-fitness/walking-for-health>. Acesso em: 20 maio 2023.