




Ana Beatriz Silva SOUZA*

 <https://orcid.org/0009-0007-1493-8920>

Ellen Alves VENTURA**

 <https://orcid.org/0009-0009-6081-2186>

Claudia Scoton Antonio MARQUES***

 <https://orcid.org/0000-0002-9812-150X>

Recebido em: 07 de fevereiro de 2025.

Aprovado em: 10 de junho de 2025.

ESTUDO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE NA ÁREA CENTRAL DE SANTA FÉ DO SUL-SP*

RESUMO

Colocar o pedestre em posição central no sistema de transporte urbano é fundamental para promover uma mobilidade mais acessível. O conceito de caminhabilidade diz respeito à habilidade do indivíduo de se deslocar de um local a outro, levando em consideração o sistema de transporte disponível e as características pessoais. Essa capacidade pode ser avaliada por meio da ferramenta chamada Índice de Caminhabilidade – iCam (ITDP Brasil 2018), que traz 15 indicadores e fornece uma visão do transporte a pé. Nesse contexto, esta pesquisa avaliou a caminhabilidade da região central de Santa Fé do Sul. Para isso, foi feita uma pesquisa bibliográfica, seguida de uma pesquisa de campo a fim de determinar o iCam. Por meio de uma coleta de dados, nas Ruas 11 e 13, entre as Ruas 6 e 18, no centro do município, pode-se obter o iCam de cada calçada, conceituando a região com caminhabilidade “suficiente”. Observou-se a baixa variação de pontuações entre os segmentos estudados. Notou-se que as calçadas analisadas possuem passagem para pedestres, mas apresentaram obstáculos na via, construções sem estrutura necessária para atender pessoas com mobilidade reduzida, desníveis, buracos, limitando a livre circulação dos pedestres. Notou-se que a caminhabilidade não foi entendida pelos gestores como um parâmetro no planejamento urbano. O iCam, é uma ferramenta que visa proporcionar o entendimento da perspectiva do pedestre dentro do ambiente urbano, assim acredita-se que, por meio desse índice, será possível fornecer subsídios aos gestores públicos para ações de melhoria relacionados à mobilidade e à acessibilidade.

Palavras-chaves: mobilidade; pedestres; caminhabilidade.

STUDY OF THE WALKABILITY INDEX IN THE CENTRAL AREA OF SANTA FÉ DO SUL, BRAZIL

ABSTRACT

Placing pedestrians at the center of the urban transportation system is essential to promoting more accessible mobility. The concept of walkability refers to an individual's ability to move from one location to another, considering the available transportation infrastructure and personal characteristics. This capacity can be assessed using the Walkability Index – iCam (ITDP Brazil, 2018), which includes 15 indicators and offers an overview of pedestrian mobility. In this context, the present study evaluated the walkability of the central area of Santa Fé do Sul. A literature review was conducted, followed by field research to determine the iCam. Data collection was carried out along 11th and 13th Streets, between 6th and 18th Streets, in the downtown area. The iCam score of each sidewalk was calculated, classifying the region as having “sufficient” walkability. Little variation was observed among the segments studied. Although the sidewalks analyzed included pedestrian passageways, they presented various obstacles such as road obstructions, buildings lacking accessibility infrastructure, uneven surfaces, and potholes—all of which hindered pedestrian movement. The findings suggest that walkability has not been considered by urban planners as a key parameter in city planning. The iCam serves as a tool to understand the pedestrian’s experience in the urban environment and is believed to offer valuable input to public administrators for developing strategies to improve mobility and accessibility.

Keywords: mobility; pedestrians; walkability.

* Graduanda em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR - Unifunec, bia_abmusic@hotmail.com

** Graduanda em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR - Unifunec, ellen86ventura@gmail.com

*** Doutora, Docente Centro Universitário de Santa Fé do Sul-SP/BR – Unifunec, clauscam@gmail.com

* Programa Pesquisador Docente – PPD/Unifunec e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP - Pibic/Unifunec



1 INTRODUÇÃO

A falta de planejamento e infraestrutura urbana adequada podem causar vários problemas à sociedade, entre eles, redução da mobilidade e acessibilidade. Sistemas de mobilidade ineficientes pioram as desigualdades socioespaciais e as condições de equilíbrio ambiental no espaço urbano. Assim, adotar políticas públicas alinhadas com o objetivo de uma mobilidade urbana sustentável é fundamental do ponto de vista econômico, social e ambiental (ANTP, 2018).

Por isso, a busca por soluções que amenizem os problemas gerados pelo crescimento, pelo aumento de veículos, pela disputa do espaço urbano entre veículos e pessoas, se faz necessária. O conceito de mobilidade urbana tem papel fundamental para que todos utilizem os espaços públicos de igual maneira e alcancem a igualdade social.

Os dados do Relatório de Mobilidade da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2018) demonstram que as viagens a pé e em bicicleta chegaram a bilhões, de um total de 67 bilhões de viagens em 2018. Nas cidades entre 60 a 100 mil habitantes, 50% das viagens são feitas a pé.

A mobilidade urbana é um agente fundamental para todas as atividades realizadas em um centro urbano. Trata-se de um determinante para inclusão social, para o uso e ocupação do espaço urbano, possibilitando que a população tenha acesso a serviços e ao transporte público, melhorando o desenvolvimento econômico. Cabe destacar que a condição de deslocamento afeta a vida dos indivíduos de diferentes regiões, no âmbito da cidade, podendo influenciar de forma negativa ou positiva na qualidade de vida urbana, dependendo do nível de mobilidade existente (Fetranspor, 2017; Guimarães; Lucas, 2019).

Assim, percebe-se que o pedestre é parte integrante de todos os modais e é essencial no espaço público. Porém, na maioria das cidades brasileiras, o espaço destinado às calçadas com rotas acessíveis e identificáveis, contínuas e com dimensões adequadas, que permitiriam o deslocamento fácil e seguro dificilmente ocorre (Ghidini, 2011). As calçadas, foco desta pesquisa, uma vez que é essencial para o transporte não motorizado, encontra várias dificuldades, como construção sem estrutura necessária para atender pessoas com mobilidade reduzida, desníveis, buracos, lixeiras, bueiros destampados e pisos escorregadios nas calçadas, limitando a livre circulação dos pedestres (Freedom, 2020).

Incentivar o deslocamento a pé pode promover a diminuição da dependência do transporte motorizado, reduzindo os congestionamentos, aumentando a autonomia e a sensação

de segurança, resultando em qualidade de vida, porém depende de uma condição: a caminhabilidade (walkability). O conceito de caminhabilidade se refere às condições do espaço urbano sob a visão do pedestre, favorecendo o deslocamento a pé.

Os problemas relativos à mobilidade e acessibilidade são notórios na maioria dos municípios brasileiros. Já existem legislações que preveem planos ou programas de melhoria das condições de movimentação da população, mas é necessária orientação para aplicação desses programas especificamente em cada região, respeitando a situação de cada município.

É nesse contexto que este trabalho busca analisar a caminhabilidade em trechos na região central da cidade de Santa Fé do Sul, por meio do cálculo do índice de caminhabilidade, observando os locais que apresentam as melhores e piores condições de deslocamento a pé de seus habitantes.

1.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é um tema cada vez mais discutido, pois envolve mais do que apenas o deslocamento e é essencial para o desenvolvimento urbano e a qualidade de vida (Bernardinis; Straub; Pavelski, 2021). No Brasil, a mobilidade urbana enfrenta desafios diários nos grandes centros urbanos. Ela abrange fenômenos relacionados às políticas de transporte e ao deslocamento a pé, considerando que todos são pedestres em algum momento (Carvalho, 2016).

Caminhar é o modo mais democrático de se locomover, tendo em vista a liberdade de movimento. O pedestre executa suas atividades diárias se movendo com fluidez e, portanto, propicia vitalidade às cidades, tornando-as em espaços mais democráticos (Medeiros; Vasconcelos, 2021, p.3).

As calçadas são espaços valiosos, mas, frequentemente, apresentam características inadequadas, como largura insuficiente, piso ruim e pouca iluminação (Brasil, 2004). As cidades estão buscando medidas sustentáveis para reduzir congestionamentos e poluição, promovendo espaços melhores para pedestres (Medeiros; Vasconcelos, 2021).

Em 2012, foi instituída a Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU, Lei Federal nº 12.587, que define a mobilidade urbana como a capacidade de deslocamento de pessoas e cargas na cidade. A mobilidade relaciona-se com a estrutura urbana e o desenvolvimento econômico e social. É importante discutir aspectos de mobilidade urbana, acessibilidade e

caminhabilidade nas cidades para promover o equilíbrio entre diferentes modais (Bernardinis; Straub; Pavelski, 2021, p.101).

1.2 Acessibilidade

A acessibilidade é um direito fundamental que assegura a inclusão de todas as pessoas na sociedade, independentemente de idade, renda, habilidades físicas ou condição social. Esse direito permite que todos tenham acesso aos serviços e oportunidades disponíveis na cidade de maneira segura, eficiente e digna. Garantir a acessibilidade é fundamental para promover a inclusão social, reduzir desigualdades e garantir que todos os cidadãos possam desfrutar plenamente dos benefícios da vida urbana.

No contexto da mobilidade urbana, acessibilidade significa garantir que todos os cidadãos possam se deslocar pela cidade de forma autônoma e segura. No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) estabelece diretrizes para a promoção da acessibilidade em diversos aspectos da vida urbana, incluindo transporte público, calçadas e edifícios públicos e privados.

Entretanto, a mobilidade urbana sugere o equilíbrio entre modais, por isso, deve dar atenção aos estudos de índices de mobilidade sustentável para se repensar o planejamento urbano de um município. Neste contexto, diversas ferramentas de monitoramento da qualificação dos espaços públicos a partir da ótica do pedestre foram criados e, entre eles, os indicadores de caminhabilidade.

1.3 Calçadas

As calçadas são fundamentais na vida urbana do Brasil, servindo como o principal meio de locomoção para muitos cidadãos. Entretanto, a qualidade dessas calçadas varia significativamente, com muitas sendo inadequadas para pedestres, especialmente para aqueles com deficiência ou mobilidade reduzida.

Uma calçada é considerada acessível quando qualquer pessoa, independentemente de sua condição física, consegue se deslocar de um ponto a outro de maneira segura e autônoma (Brasil, 2004). As calçadas são essenciais para a acessibilidade, pois é através delas que as pessoas se movem. Elas necessitam de manutenção constante e devem estar em bom estado de

conservação para evitar se tornarem obstáculos, especialmente para aqueles com mobilidade reduzida, evitando assim a exclusão social.

Portanto, as calçadas devem ser projetadas para atender a todas as pessoas de forma acessível, conforme exige a NBR 9050 (ABNT, 2015). As legislações municipais definem as especificações das calçadas conforme a Lei Federal nº 10.257/2001 (Brasil, 2004), determinando que a responsabilidade pela execução e manutenção das calçadas varia de acordo com o município, podendo ser do proprietário do imóvel.

As calçadas são consideradas parte das vias destinadas à circulação de pedestres, geralmente, em um nível mais alto que a pista de tráfego. Conforme a NBR 9050 (ABNT, 2015), elas podem incluir sinalizações, árvores, vegetações, postes, entre outros, e são divididas em até três faixas: faixa de serviço, faixa livre e faixa de acesso:

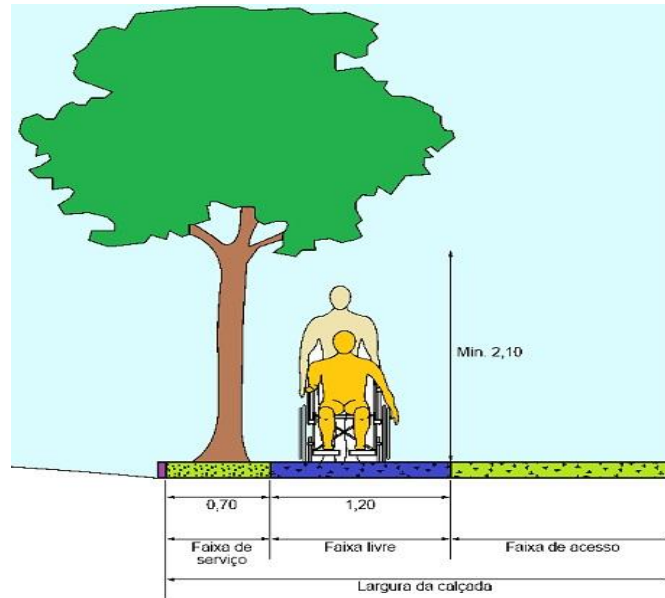
Faixa livre: Também conhecida como passeio, é a parte da calçada destinada à circulação de pedestres e, em alguns casos, ciclistas. A norma define passeio como a parte da pista de rolamento destinada a pedestres, separada da circulação de veículos por pinturas ou elementos físicos. Essa faixa não deve ser descontínua ou desnivelada e precisa estar livre de qualquer obstáculo (NBR 9050, 2015). A superfície da calçada deve ser regular, firme e antiderrapante.

Faixa de serviço: Local destinado à instalação de mobiliários, árvores, vegetações, postes, sinalizações, canteiros, orelhões, entre outros.

Faixa de acesso: Área entre a faixa livre e imóveis ou terrenos. Pode conter rampas de acesso, toldos, placas de propaganda, vasos de flor e até mesas, desde que não obstrua a circulação de pedestres e o acesso aos imóveis.

A Figura 1 ilustra as três faixas da calçada mencionadas anteriormente.

Figura 1 - Faixa de serviço, faixa livre e faixa de acesso



Fonte: ABNT NBR 9050 (2015, p.75).

1.4 Caminhabilidade

O pedestre é parte essencial de todos os modais e do espaço público, além de ser um elemento fundamental do conceito de lugar (Ferreira, 2019, p.27). Portanto, é importante incentivar o ato de caminhar, para que mais pessoas adotem essa forma de deslocamento diário e seguro. Em busca de cidades sustentáveis, o transporte a pé deve ser o ponto de partida, pois ele gera demanda para o uso dos outros modos de transporte.

A caminhabilidade, termo derivado do inglês *walkability*, refere-se à qualidade do espaço público-urbano e ao acolhimento dos pedestres (Pereira *et al.*, 2021). Ghidini descreve caminhabilidade como:

Caminhabilidade é uma qualidade do lugar. O caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantindo às crianças, aos idosos, às pessoas com dificuldade de locomoção e a todos. Assim, a caminhabilidade deve proporcionar uma motivação para induzir mais pessoas a adotar a caminhada como forma de deslocamento efetiva, restabelecendo suas relações interdependentes com as ruas e com os bairros (Ghidini, 2011, p.22).

Atualmente, o desenvolvimento de alternativas envolvendo caminhabilidade tem sido um foco no planejamento urbano. Um exemplo é a cidade de Lodz, na Polônia (Ferreira, 2019),

que reduziu significativamente as velocidades das vias e aumentou a demanda de pedestres substituindo a pavimentação por calçamento em pedras.

Entre os métodos desenvolvidos, o mais utilizado atualmente é o Índice de Caminhabilidade - iCam, proposto pelo Instituto de Políticas de Transportes & Desenvolvimento – ITDP. Esse índice avalia calçadas, seu entorno e travessias ligadas a elas (Medeiros; Vasconcelos, 2021).

1.5 Índice de Caminhabilidade (iCam)

O desenvolvimento do iCam, ferramenta do ITDP, foi baseado em referências nacionais e internacionais sobre caminhabilidade e sobre a aplicação de índices similares, com o objetivo de registrar as condições dos espaços urbanos sob o olhar do pedestre (ITDP, 2018).

Além disso, o iCam segue diretrizes como a NBR 9050 (ABNT, 2015), permitindo a avaliação dos espaços urbanos sob a ótica do pedestre.

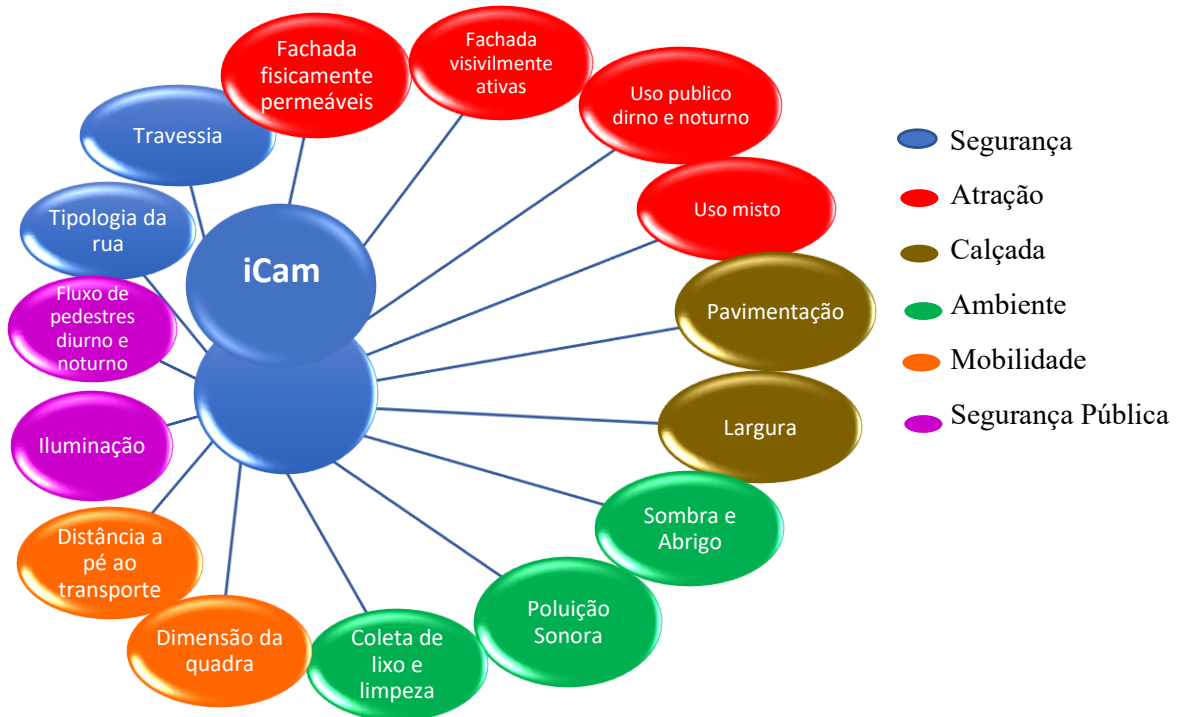
A versão mais recente da ferramenta, lançada em abril de 2018, busca simplificar a coleta de dados e aprimorar alguns dos indicadores analisados em campo. Essa versão 2.0 apresenta quinze indicadores organizados em seis categorias, que refletem diferentes aspectos da experiência do pedestre.

A unidade de coleta e avaliação dos indicadores é o segmento de calçada, correspondente à extensão da calçada de uma quadra. Essa escolha representa a forma como os pedestres percorrem os espaços urbanos (ITDP, 2018).

A versão 2.0 do iCam é composta por 15 indicadores agrupados em seis diferentes categorias, conforme mostra a Figura 2, colocando o pedestre no centro e analisando todo o espaço ao seu redor. Cada indicador recebe uma pontuação de 0 a 3, associada a uma classificação qualitativa da experiência do pedestre em relação ao indicador avaliado, conforme apresentado na Figura 3. Cada categoria incorpora uma dimensão da experiência de caminhar.

Após os segmentos receberem a pontuação de 0 (zero) a 3 (três) para cada indicador, os mesmos segmentos também recebem uma pontuação de 0 a 3 para cada categoria (Figura 4) e, por fim, analisa-se a classificação de cada categoria e calcula-se o iCam final. A determinação final da pontuação também envolve cálculos os quais levam em conta a proporção que cada segmento de calçada representa na extensão total.

Figura 2 - Indicadores do iCam



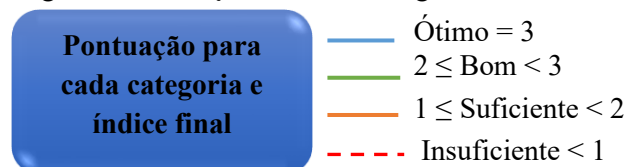
Fonte: Adaptado de ITDP, 2018.

Figura 3 - Classificação dos indicadores.



Fonte: Adaptado de ITDP, 2018.

Figura 4: Pontuação final das categorias e do iCam.



Fonte: Adaptado de ITDP, 2018.

2 METODOLOGIA

Para este trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica fundamentada em um histórico geral sobre mobilidade urbana e sobre a cidade de Santa Fé do Sul-SP, objeto deste

estudo. Foram utilizados dados primários e secundários de fontes técnico-científicas como livros, teses, dissertações, normas e manuais, revistas periódicas e sites da internet.

A determinação do índice de caminhabilidade na área central de Santa Fé do Sul foi uma pesquisa quantitativa uma vez que foram definidas, através de números, as características de mobilidade da região e, por fim, a pesquisa possui finalidade explicativa, pois utiliza como base a teoria para analisar em campo a situação real das ruas.

2.1 Materiais

Para o levantamento foram necessários:

- ✓ Aparelhos para medir a quantidade de ruídos sonoros;
- ✓ Trena, régua; lápis, caderneta de anotação;
- ✓ Notebook e Softwares como Excel, Word, Auto Cad; Civil 3D,
- ✓ Planilhas da ferramenta iCam.

2.2 Levantamento de Campo

Santa Fé do Sul é um município localizado no extremo noroeste paulista, a 626 Km da cidade de São Paulo, tem população de 32.553 habitantes (IBGE, 2020), considerada Estância Turística do estado de São Paulo. A área estudada encontra-se na Figura 5, região central de Santa Fé do Sul, SP

Figura 5 - Região de estudo: área central de Santa Fé do Sul



Fonte: Google Earth, 2024.

2.3 Obtenção de Dados

Foram utilizadas duas formas de coleta de dados, conforme indicado ITDP (2018):

- a) **Coleta de dados via documentação:** Prefeitura Municipal e/ou recursos de georreferenciamento, como o *Google Earth*, e;
- b) **Coleta manual em campo.** Apesar da opção (a) apresentar maior facilidade de coleta, a maior parte dos dados foi coletada em campo. A Tabela 1 apresenta os métodos de coleta empregados neste trabalho.

Tabela 1: Método de coleta, segundo indicador do iCam

CATEGORIA	INDICADOR	FORMA DE COLETA	DESCRIÇÃO
Calçada	Largura	Em campo	Trena
	Pavimentação	Em campo	Levantamento Visual
	Dimensão das Quadras	Prefeitura	Ferramenta Régua
Mobilidade	Distância a pé ao transporte	Google maps	Ferramenta Rotas
Atração	Fisicamente permeáveis	Em campo	Levantamento Visual
	Uso público e Usos Mistos	Em campo	Prefeitura Municipal
	Visualmente ativas	Em campo	Medição em passos
Segurança Viária	Travessias	Em campo	Visual e cronômetro
	Tipologia	Em campo	Levantamento Visual
Segurança Pública	Iluminação	Em campo	Levantamento Visual
	Fluxo de Pedestres	Em campo	Levantamento Visual
Ambiente	Sombra e Abrigo	Em campo	Medição com trena
	Poluição sonora	Em campo	Aplicativo (a definir)
	Coleta de lixo e limpeza	Em campo	Levantamento Visual

Fonte: Adaptado de Ferreira, 2019.

Após a obtenção dos dados, foi feito o cálculo do Índice de Caminhabilidade, de acordo com o Manual do iCam e a caracterização geral da via com base nos resultados das variáveis.

3 RESULTADOS PARCIAIS

Para a elaboração do Plano de coleta de dados nas tabelas do iCam, foi feita uma amostragem inicial em um trecho da área escolhido (Figura 2), correspondendo a dois segmentos de calçada frontais entre si. A coleta foi feita em duas etapas:

A primeira para a coleta de Uso público, Poluição Sonora, dados referentes à calçada, obtidos na Prefeitura e indicadores correlacionados ao tempo.

Na segunda etapa, foram feitas as coletas dos demais indicadores.

Foram feitos os levantamentos das calçadas das Ruas 11, 13 tanto do lado esquerdo quanto do direito e a análise das travessias. Porém, para definir o tempo e treinar a ferramenta, foi feito o levantamento de uma rua, a Figura 6 traz o exemplo da Rua 7.

Figura 6 - Trecho analisado



Fonte: Google Earth

Foram avaliados os 15 fatores do iCam e obteve-se um tempo médio de 20 minutos e iCam igual a 2, a partir disso, foram definidas quantas vias iriam ser avaliadas por dia. Com a coleta dos dados, também foram anotadas as dificuldades encontradas na aplicação do método.

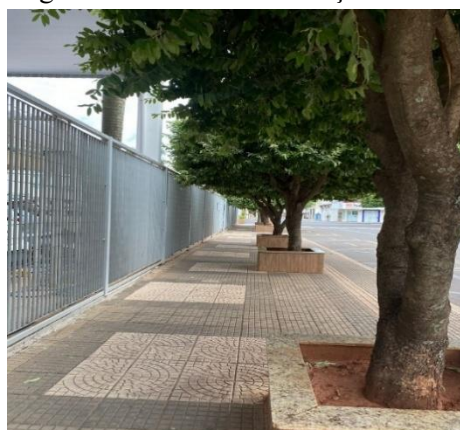
As Figuras 7, 8, 9 e 10 apresentam alguns problemas encontrados durante o levantamento da calçada da Rua 11.

Figura 7 - Obstáculo na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Figura 8 - Obstáculo na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Figura 9 - Obstáculo na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.


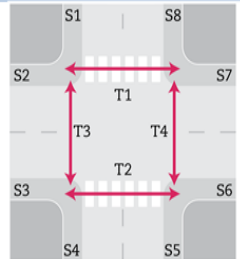
Figura 10 - Obstáculo na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.


As Figuras 11 e 12 trazem o levantamento feito na Rua 11, Centro, que serviu de treinamento para o levantamento para os demais trechos. A Figura 13 traz a síntese da Rua 11.

Figura 11 - Travessia Rua 11, entre Avenida Navarro e Rua 14

 Índice de Caminhabilidade Versão 2.0		Folha 2 de 2										
Cruzamento (nome das ruas) Rua 11 entre Avenida Navarro e Rua 14												
Data do levantamento 17/05												
Dia da semana (opcional) Sexta												
Nome do pesquisador: Ana Beatriz e Ellen Vnetura												
Levantamento de campo diurno: Travessias												
Segurança Viária												
Travessias (instruções)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Travessias</th> <th>Segmento de Incidência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>S1, S2, S7, S8</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>S3, S4, S5, S6</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>S1, S2, S3, S4</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>S5, S6, S7, S8</td> </tr> </tbody> </table>	Travessias	Segmento de Incidência	T1	S1, S2, S7, S8	T2	S3, S4, S5, S6	T3	S1, S2, S3, S4	T4	S5, S6, S7, S8
Travessias	Segmento de Incidência											
T1	S1, S2, S7, S8											
T2	S3, S4, S5, S6											
T3	S1, S2, S3, S4											
T4	S5, S6, S7, S8											
Exemplo de identificação de travessias e segmentos de calçada. Fonte: ITDP Brasil												
Travessias	Identificação da travessia	Travessia: Todas Segmento: Todos										
	Tipologia da rua (utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input checked="" type="checkbox"/> 1. Travessia não semaforizada <input type="checkbox"/> 2. O pedestre não atravessa veículos motorizados										
	Há faixa de travessia de pedestres visível	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não									
	Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não									
	Há piso tátil de alerta e direcional	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não									
	A duração da fase "verde" para pedestres é superior a 10 segundos e a duração da fase "vermelha" para pedestres é inferior a 60 segundos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não										
Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação		<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não										


Fonte: Adaptado de ITDP, Versão 2.0 (BRASIL, 2018)

Figura 12 - Tabela de levantamento do ITDP, Rua 11, entre Rua 14 e Av. Navarro, lado esquerdo

 Índice de Caminhabilidade Versão 2.0		Folha 1 de 2
Nome da rua Rua Onze entre Rua 14 e Av. Navarro Identificação do segmento de calçada Lado esquerdo Data do levantamento 17/05 Nome do pesquisador: Ana Beatriz e Ellen Ventura		
Avaliação da rua		
Segurança Viária		
Tipologia da rua	Tipologia da rua	() 1. Vias exclusivas para pedestres (calçadas) () 2. Vias compartilhadas por pedestres, ciclistas e veículos motorizados (X) 3. Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados
	Velocidade regulamentada expressa em sinalizações verticais ou horizontais	40 Km/h
Avaliação do segmento de pedestres		
Calçada		
Largura	Largura crítica da faixa livre	1,50 Centímetros
Pavimentação	Existência de pavimentação em todo o trecho de calçada	(X) Sim () Não
	Número de buracos em toda a extensão	Anotações parciais: Não há Total: Zero
	Número de desníveis em toda a extensão	Anotações parciais: Não há Total: Zero
Segurança pública		
Iluminação (levantamento noturno)	Medição de iluminância no ponto mais desfavorável do segmento de calçada	_____ Lux
Levantamento alternativo para o indicador Iluminação (levantamento diurno)	Há pontos de iluminação voltados à rua	() Sim (X) Não
	Há pontos de iluminação dedicados ao pedestre	() Sim, em uma extremidade (X) Sim, nas duas extremidades () Não
	Há pontos de iluminação nas extremidades do segmento, iluminando a travessia	(X) Sim () Não
	Há obstruções de iluminação ocasionadas por árvores ou lâmpadas quebradas	() Sim (X) Não
Fluxo de pedestres diurno e noturno	Contagem de pedestres (quantidade de pedestres em ambos sentidos)	() 08-10h () 10-12h (X) 20-22h 8 5 minutos 3 5 minutos 4 5 minutos 15 Total
		() 08-10h () 10-12h (X) 20-22h 4 5 minutos 7 5 minutos 2 5 minutos 13 Total
Atração		
Fachadas fisicamente permeáveis	Número de entradas e acessos de pedestre em toda a extensão de face de quadra	Anotações parciais: Entradas no nível do segmento da calçada Total: 2
Fachadas visualmente permeáveis	Extensão de elementos considerados visualmente ativos em toda a face de quadra	Anotações parciais: 2 comércios, sendo 1 na esquina e a Volkswagen ocupando todo o restante da extensão da calçada. Total: toda a extensão metros ou passos largos
Uso público diurno e noturno	Número de estabelecimentos com uso público diurno em toda a face de quadra	Anotações parciais: Total: 2
Uso público diurno e noturno (levantamento noturno)	Número de estabelecimentos com uso público noturno em toda a face de quadra	Anotações parciais: Não há, todos são diurno Total:
Ambiente		
Sombra e Abrigo	Extensão horizontal de todos os elementos de sombra ou abrigo	Anotações parciais: Cinco árvores com mureta/banco e duas áreas de descanso nas extremidades Total: 50 metros ou passos largos
Poliuição sonora	Medição do nível de ruído no ponto mais desfavorável do segmento de calçada	_____ dB(A)
Coleta de lixo e limpeza	Presença de 3 ou mais sacos de lixo ao longo da calçada	() Sim (X) Não
	Há visivelmente mais de 1 detrito a cada metro	() Sim (X) Não
	Presença de lixo crítico (seringas, materiais tóxicos, preservativos, fezes, vidro, materiais perfurocortantes) ou presença de animal morto	() Sim (X) Não
	Presença de bens irreversíveis; entulho no trecho; galhadas ou pneus	() Sim (X) Não

Fonte: Adaptado de ITDP, Versão 2.0 (Brasil, 2018).

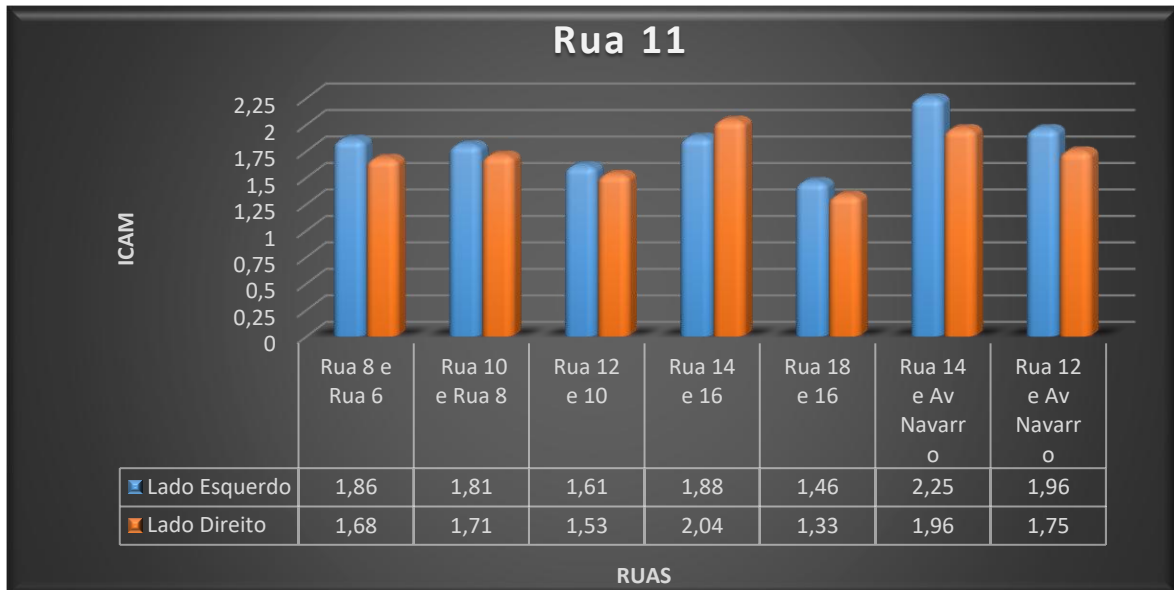
Figura 13 - Síntese do levantamento do ITDP, Rua 11, entre Rua 14 e Av. Navarro, lado esquerdo

	O ITDP Brasil concebeu a ferramenta iCam para apoiar	
	Os resultados podem ser enviados para: brasil@itdp.org	
	Cidade	_____
	Bairro	_____
	Área de aplicação (km ²)	_____
	Instituição responsável pela aplicação	_____
	Informações para contato	_____
Indicadores e categorias	Pontuação final (de 0 a 3)	Critério de avaliação e pontuação (Insuficiente - Suficiente - Bom - Ótimo)
Pavimentação	3,00	ótimo
Largura	3,00	ótimo
Calçada	3	ótimo
Dimensão das quadras	3,00	ótimo
Distância a pé ao transporte	3,00	ótimo
Mobilidade	3	ótimo
Fachadas fisicamente permeáveis	1,00	suficiente
Fachadas visualmente permeáveis	3,00	ótimo
Uso público diurno e noturno	0,00	insuficiente
Usos Mistos	1,00	suficiente
Atração	1,25	suficiente
Tipologia da rua	2,00	bom
Travessias	0,00	insuficiente
Segurança viária	1	suficiente
Iluminação	1,00	suficiente
Fluxo de pedestres diurno e noturno	2,00	bom
Segurança pública	1,5	suficiente
Sombra e Abrigo	0,00	insuficiente
Poluição Sonora	3,00	ótimo
Coleta de lixo e limpeza	3,00	ótimo
Ambiente	2,00	bom
iCam	1,96	suficiente

Fonte: Adaptado de ITDP, Versão 2.0 (Brasil, 2018).

Apesar do iCam desse trecho ter sido próximo a 2, ainda é considerado suficiente. A Rua 11 obteve como média 1,71 do lado esquerdo e 1,81, do lado direito, ambos considerados suficiente, apesar de terem apresentado problemas nas calçadas. A Figura 14 traz os resultados do iCam da Rua 11.

Figura 14 - Rua 11



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

A Figura 15 traz o exemplo da síntese do levantamento da Rua 13, entre a Rua 14 e Av. Navarro, lado direito.

Figura 15 - Travessia Rua 13, entre Av Navarro e Rua 14, lado direito


ITDP Institute for Transportation & Development Policy		Índice de Caminhabilidade Versão 2.0											
		Cruzamento (nome das ruas)	Cruzamento entre a Rua 14 e Av. Navarro										
		Data do levantamento	Sábado										
		Dia da semana (opcional)	03/02/2024										
		Nome do pesquisador:	Ana Beatriz e Ellen Ventura										
Levantamento de campo diurno: Travessias													
Segurança Viária													
Travessias (instruções)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Travessias</th> <th>Segmento de Incidência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>S1, S2, S7, S8</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>S3, S4, S5, S6</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>S1, S2, S3, S4</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>S5, S6, S7, S8</td> </tr> </tbody> </table>	Travessias	Segmento de Incidência	T1	S1, S2, S7, S8	T2	S3, S4, S5, S6	T3	S1, S2, S3, S4	T4	S5, S6, S7, S8	Exemplo de identificação de travessias e segmentos de calçada. Fonte: ITDP Brasil
Travessias	Segmento de Incidência												
T1	S1, S2, S7, S8												
T2	S3, S4, S5, S6												
T3	S1, S2, S3, S4												
T4	S5, S6, S7, S8												
Travessias	Identificação da travessia	Travessia: T1, T2, T3 e T4 Segmento: Todos											
	Tipologia da rua (utilizar levantamento para o indicador Tipologia da Rua)	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input checked="" type="checkbox"/> 1. Travessia não semaforizada <input type="checkbox"/> 2. O pedestre não atravessa veículos motorizados											
		Travessia semaforizada	Travessia não semaforizada										
	Há faixa de travessia de pedestres visível	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não										
	Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não										
	Há piso tátil de alerta e direcional	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não										
	A duração da fase "verde" para pedestres é superior a 10 segundos e a duração da fase "vermelha" para pedestres é inferior a 60 segundos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não											
Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não											

Fonte: Adaptado de ITDP, Versão 2.0 (Brasil, 2018).



A Figura 16 traz a Síntese da Rua 13, entre a Rua 14 e Av. Navarro, lado direito.

Figura 16 - Síntese do levantamento da Rua 13, entre Rua 14 e Av. Navarro, lado direito

		
O ITDP Brasil concebeu a ferramenta iCam para apoiar		
Os resultados podem ser enviados para:		
brasil@itdp.org		
Cidade	_____	
Bairro	_____	
Área de aplicação (km ²)	_____	
Instituição responsável pela aplicação	_____	
Informações para contato	_____	
Indicadores e categorias	Pontuação final (de 0 a 3)	Critério de avaliação e pontuação (Insuficiente - Suficiente - Bom - Ótimo)
Pavimentação	2,00	bom
Largura	2,00	bom
Calçada	2,00	bom
Dimensão das quadras	3,00	ótimo
Distância a pé ao transporte	3,00	ótimo
Mobilidade	3,00	ótimo
Fachadas fisicamente permeáveis	2,00	bom
Fachadas visualmente permeáveis	3,00	ótimo
Uso público diurno e noturno	1,00	suficiente
Usos Mistos	1,00	suficiente
Atração	1,75	suficiente
Tipologia da rua	2,00	bom
Travessias	0,00	insuficiente
Segurança viária	1,00	suficiente
Iluminação	0,00	insuficiente
Fluxo de pedestres diurno e noturno	2,00	bom
Segurança pública	1,00	suficiente
Sombra e Abrigo	0,00	insuficiente
Poluição Sonora	3,00	ótimo
Coleta de lixo e limpeza	1,00	suficiente
Ambiente	1,33	suficiente
iCam	1,68	suficiente

Fonte: Adaptado de ITDP, Versão 2.0 (BRASIL, 2018).

Nota-se, pela Figura 16, que o Índice de Caminhabilidades (iCam) da Rua 16 foi considerado suficiente também, mas ainda precisa de melhorias para atingir as exigências da

instituída pela Política Nacional de Mobilidade Urbana. As Figuras 17, 18, 19 e 20 apresentam alguns problemas encontrados durante o levantamento da calçada da Rua 13.

Figura 17 - Obstáculo na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Figura 18 - Obstáculo na travessia



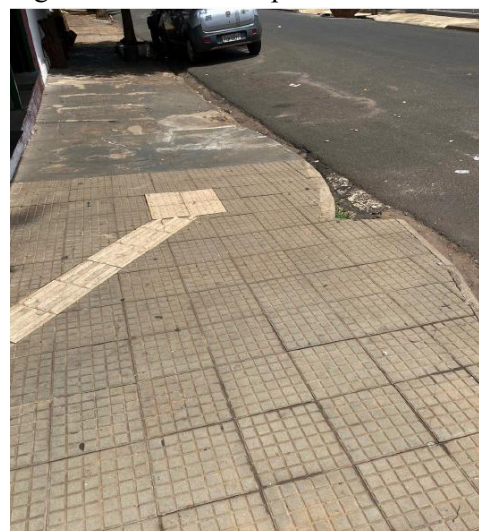
Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Figura 19 - Buraco na calçada



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

Figura 20 - Piso tátil posicionado errado



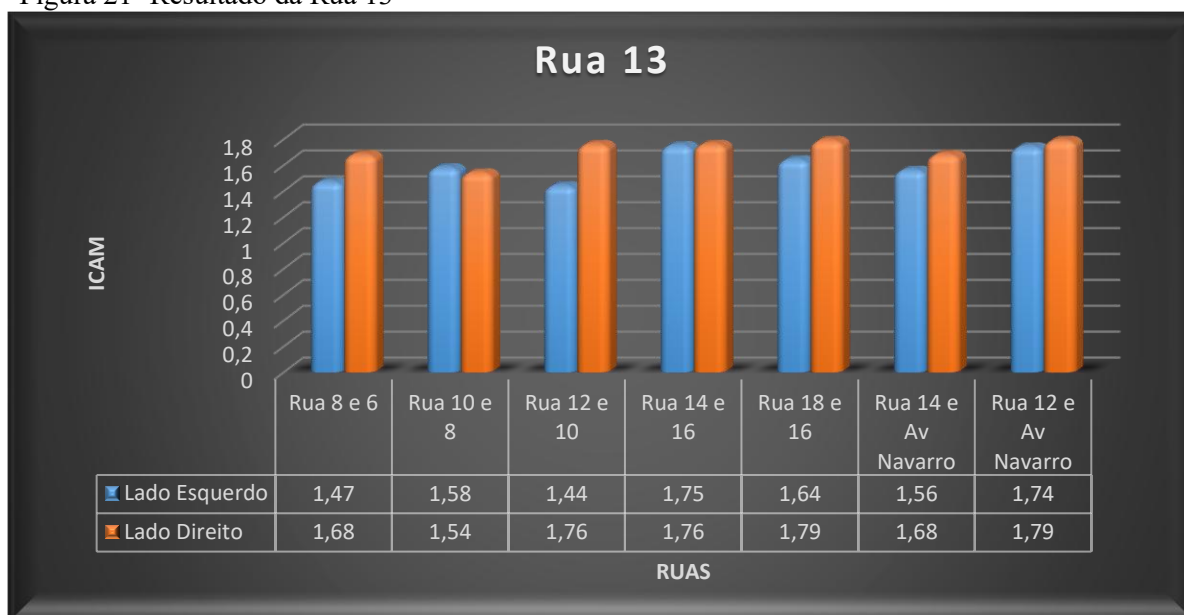
Fonte: Dos próprios autores, 2024.

A Rua 13 obteve como média 1,60 do lado esquerdo e 1,71, do lado direito, ambos considerados suficientes, mesmo apresentando problemas nas calçadas. A Figura 21 traz os resultados do iCam da Rua 13.

Observou-se que os principais defeitos encontrados tanto nas calçadas da Rua 11 como da Rua 13 foram: falta de piso tátil, falta de rampa de acessibilidade, obstáculos, buracos, obstruções nas travessias e ainda falta de faixa de pedestre.

O trecho da Rua 11 estudado apresentou uma média geral de 1,77, considerado suficiente. Já na Rua 13, obteve-se uma média de 1,66, inferior a Rua 11, mas apresentam as mesmas condições mínimas de conforto e segurança, porém os dois trechos demonstram a necessidade de intervenções urbanísticas direcionadas.

Figura 21 -Resultado da Rua 13



Fonte: Dos próprios autores, 2024.

4 DISCUSSÃO

As Rua 11 e 13 apresentaram características que, embora ainda possam ser melhoradas, garantem um mínimo de conforto e segurança para os pedestres. Fatores como largura adequada das calçadas, presença de iluminação pública, alguma vegetação e mobiliário urbano contribuíram para esse resultado. Porém, notaram-se deficiências que comprometem a caminhabilidade, problemas como calçadas estreitas com detritos, falta de manutenção, ausência de acessibilidade e iluminação inadequada dificultam o deslocamento dos pedestres e afetam negativamente a segurança e o conforto, desencorajando a mobilidade a pé.

5 CONCLUSÃO

Os pedestres, como usuários dos sistemas de transporte, devem ocupar uma posição central dentro das novas concepções do planejamento urbano. Com os entendimentos sobre mobilidade e acessibilidade delineados pelas políticas públicas, a caminhabilidade deve ser

vista como um novo parâmetro a ser considerado nessas decisões, dada a sua capacidade de proporcionar *insights* sobre a visão do pedestre em relação ao ambiente urbano.

Pelo estudo, pode-se notar que o Índice de Caminhabilidade do ITDP, iCam, é uma ferramenta que permite obter uma visão das condições de caminhabilidade no meio urbano estudado. A nota final, obtida através da média aritmética dos resultados dos índices, revelou que os índices de caminhabilidade das Ruas 11 e 13 são considerados suficientes. Apesar disso, ambos os trechos precisam de investimento para melhoria nas calçadas, como ampliação de áreas verdes, e melhorias na acessibilidade que poderiam elevar significativamente a qualidade da caminhabilidade.

Em suma, a análise desses trechos evidenciou que a caminhabilidade em Santa Fé do Sul-SP pode variar entre diferentes trechos urbanos, mostrando a necessidade de investimentos na melhoria das calçadas para promover uma cidade mais inclusiva e sustentável, onde todos os cidadãos possam desfrutar de um ambiente urbano seguro, confortável e acessível.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050,2020**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro - RJ, 2020. 147 p. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/5807/abnt-nbr9050-acessibilidade-a-edificacoes-mobiliario-espacos-e-equipamentos-urbanos>. Acesso em: 25 maio 2024.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. Cidades com qualidade de vida: Os problemas do transporte urbano. *In*: **ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos**. Transporte Humano. BNDES: ANTP, 2018. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15423>. Acesso em: 8 jan 2024.

BERNARDINIS, M. A. P.; STRAUB, J. D.; PAVELSKI, L. M. A caminhabilidade em cidades de pequeno porte: um estudo de caso na cidade de Prudentópolis. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**. Curitiba, v. 10, n. 01, p. 99-126, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/10475/8302>. Acessado em: 25 nov. 2024

BRASIL. **Lei nº. 12.587**, de 3 de janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12587.htm. Acesso em: 10 fev. de 2024.

BRASIL. Lei nº. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 10 fev. de 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. Política de mobilidade urbana sustentável. **Caderno MCIDADES Mobilidade Urbana**. Ministério das Cidades. Governo Federal. DF. 2004.

Disponível em:

<https://www.ta.org.br/site2/Banco/7manuais/6PoliticaNacionalMobilidadeUrbanaSustentavel.pdf>. Acessado: 10 jan. 2024.

CARVALHO, C. H. R. Mobilidade Urbana: avanços, desafios e perspectivas. In: COSTA, M. A. **O Estatuto da Cidade e a Habitat III**: um balanço de quinze anos da política urbana no Brasil e a nova agenda urbana. Brasília: IPEA, 2016. cap. 14, p. 345-361. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/160920_estatuto_cidade.pdf. Acesso em: 20 dez 2024.

FETRANSPOR - Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro. **Guia da mobilidade e desenvolvimento inteligente**. 2017. Rio de Janeiro.

Disponível. <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/GuiadaMobilidade2017.pdf>.

Acessado em: 07 jan.2024.

FERREIRA, L. S. **Índice de caminhabilidade: um estudo de caso na cidade de Fortaleza**. 2019. 93 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação): Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Fortaleza, 2019. Disponível em:

<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54083>. Acessado em: 07 jan.2024.

<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/54083>. Acessado em: 07 jan.2024.

FREEDOM, Blog. **Calçadas com acessibilidade: o que saber a respeito do tema? qual é a importância das calçadas com acessibilidade? Qual é a importância das calçadas com acessibilidade?** 2020. Disponível em: <https://blog.freedom.ind.br/calçadas-com-acessibilidade/>. Acesso em: 01 jan. 2024.

GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**. São Paulo: ANTP. v.33. 2011, p.21-33. Disponível em: http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/CF0ED9C9-0025-4F55-8F7C-ED. Acessado em: 05 jan.2024.

GUIMARÃES, T.; LUCAS, K. O papel da equidade no planejamento de transporte coletivo urbano no Brasil. **Transportes**, 27 (4). pp. 76-92, 2019. Disponível em:

<https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/1709>. Acessado: 10 jan. 2024.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Índice de Caminhabilidade: Ferramenta**. Rio de Janeiro: Versão de 09 de setembro de 2018.

Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/indice-de-caminhabilidadeferramenta/>. Acesso em 14 dez. 2024.

MEDEIROS, A. A.; VASCONCELOS, A. C. F. Índice de Caminhabilidade: uma proposição de análise a partir da percepção dos pedestres. In: **Anais... XXIII ENGEMA**, 2021.

Disponível em:

<https://engemausp.submissao.com.br/23/anais/arquivos/468.pdf?v=1700503112>. Acessado em: 14 dez. 2024.

SCHLINDWEIN, B. L., BUGS, E. K. T. SCHMITZ, A. Importância da Caminhabilidade para a sociedade urbana contemporânea. In: **Anais... XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia, CRICTE**, 2017. Ijuí, RS. Disponível em:

<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/cricte/article/view/8901/7607>. Acessado em: 10 dez. 2024.