

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

LETICIA VOSS

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE EM TRECHO DA RUA TUIUTI
NO BAIRRO AVENTUREIRO EM JOINVILLE

Joinville

2024

LETICIA VOSS

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE EM TRECHO DA RUA TUIUTI
NO BAIRRO AVENTUREIRO EM JOINVILLE

Trabalho apresentado como requisito para obtenção do título de bacharel no Curso de Graduação em Engenharia de Transportes e Logística do Centro Tecnológico de Joinville da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Andréa Holz Pfitzenreuter.

Joinville

2024

LETICIA VOSS

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE EM TRECHO DA RUA TUIUTI
NO BAIRRO AVENTUREIRO EM JOINVILLE

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transportes e Logística, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 06 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora:

Dra. Andréa Holz Pfutzenreuter
Orientadora

Dra. Renata Cavion
Membro(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

Dra. Simone Becker Lopes
Membro(a)
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

O que torna o espaço urbano caminhável são as características relacionadas à infraestrutura, mobilidade, tipos de uso do solo, segurança e percepção de limpeza do ambiente. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade das calçadas em um trecho da rua Tuiuti, localizada no bairro Aventureiro, em Joinville, Santa Catarina. O Plano Diretor de Transportes Ativos municipal define diretrizes para avaliar a qualidade das calçadas em relação à caminhabilidade. A metodologia indicada e aplicada foi o Índice de Caminhabilidade iCam 2.0, desenvolvido pelo ITDP Brasil, uma ferramenta que permite mensurar a infraestrutura urbana e suas condições para a circulação de pedestres. A coleta de dados de campo analisou as condições físicas e aspectos ambientais relacionadas a geração de sombra e limpeza do espaço das calçadas, com os critérios estabelecidos pelo índice. Os resultados indicaram que, embora as calçadas atendam aos critérios mínimos para serem classificadas com desempenho suficiente, ainda apresentam limitações que impactam a segurança, acessibilidade, atração e conforto dos pedestres. Elementos como a ausência de manutenção adequada, falta de infraestrutura acessível e segurança são fatores que comprometem a caminhabilidade da região. A análise reforça a necessidade de investimentos na qualificação das calçadas, na implementação de políticas públicas que priorizem o pedestre e incentivem o uso de modos de transporte ativos e sustentáveis. Promover a caminhabilidade por meio de infraestrutura de qualidade é essencial para a construção de cidades mais inclusivas.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Caminhabilidade. Transporte Ativo.

ABSTRACT

What makes urban spaces walkable are characteristics related to infrastructure, mobility, land use types, safety, and perceived cleanliness of the environment. The objective of this study is to evaluate the quality of pavements along a section of Tuiuti Street, located in the Aventureiro neighborhood in Joinville, Santa Catarina. The municipal active transportation master plan defines guidelines for assessing pavement quality in relation to walkability. The methodology applied was the walkability index iCam 2.0, developed by ITDP Brazil, a tool that measures urban infrastructure and its conditions for pedestrian circulation. Field data collection analyzed the physical conditions and environmental aspects related to shade generation and cleanliness of the pavement space, following the criteria established by the index. The results indicated that, although the pavements meet the minimum criteria to be classified as having sufficient performance, they still present limitations that impact pedestrian safety, accessibility, attractiveness, and comfort. Factors such as the lack of proper maintenance, absence of accessible infrastructure, and safety issues compromise the walkability of the area. The analysis reinforces the need for investments in improving pavements and implementing public policies that prioritize pedestrians and encourage the use of active and sustainable modes of transportation. Promoting walkability through quality infrastructure is essential for building more inclusive cities.

Keywords: Urban Mobility. Walkability. Active Transport.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fórmula resultado do Icam	24
Figura 2: Etapas da pesquisa	25
Figura 3: Extensão do estudo	26
Figura 4: Mapa da rede cicloviária de Joinville	27
Figura 5: Região de estudo	28
Figura 6: Extensão individual dos segmentos de calçada	29
Figura 7: Indicadores lado leste da área de estudo para as categorias calçada, mobilidade e atração	31
Figura 8: Infraestrutura com buracos segmento 4L calçada	32
Figura 9: Fachada visualmente ativa	34
Figura 10: Indicadores lado leste da área de estudo para as categorias segurança viária e pública e ambiente	35
Figura 11: Velocidade regulamentada lado leste da área de estudo	36
Figura 12: Indicadores lado oeste da área de estudo para as categorias calçada, mobilidade e atração	38
Figura 13: Infraestrutura com buracos lado oeste da via	39
Figura 14: Fachadas fisicamente permeáveis lado oeste da via	40
Figura 15: Fachadas visualmente ativas lado oeste da via	41
Figura 16: Indicadores lado oeste da área de estudo para as categorias segurança viária e pública e ambiente	42
Figura 17: Resultado final por indicador	45
Figura 18: Resultado final por categoria	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aspectos abordados na ferramenta iCam 2.0

20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

Icam 2.0 - Índice de Caminhabilidade 2.0

ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

PNMU - Política Nacional de Mobilidade Urbana

PDTA - Plano Diretor de Transportes Ativos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. OBJETIVOS	15
1.1.1. Objetivo Geral	16
1.1.2. Objetivos Específicos	16
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1. MOBILIDADE URBANA	17
2.1.1. Mobilidade Urbana Sustentável	18
2.2. CAMINHABILIDADE	19
2.3 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE ICAM 2.0.....	20
3. METODOLOGIA	25
3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA REGIÃO DO ESTUDO	27
3.2 COLETA DE DADOS	30
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	31
5. RESULTADOS	45
5.1 CALÇADA	47
5.2 MOBILIDADE	47
5.3 ATRAÇÃO	47
5.4 SEGURANÇA VIÁRIA	48
5.5 SEGURANÇA PÚBLICA	48
5.6 AMBIENTE	49
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	52
ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE CAMPO	55
ANEXO 2 – FORMULÁRIO DE CAMPO PARA TRAVESSIAS	56

1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) tem por propósito “contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano [...]” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013, p. 24). O acesso universal é concedido pela integração modal de transportes para a realização de deslocamentos dentro das cidades. A realização desses deslocamentos está diretamente relacionada à infraestrutura das cidades, ao priorizar determinados modos de transporte influência nas escolhas dos cidadãos em seus trajetos diários. Esse cenário contribui no Brasil para o aumento do número de veículos motorizados. Em 2024, a cidade de Joinville, Santa Catarina (SC), registra 480.951 veículos em circulação aproximadamente (DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DE SANTA CATARINA, 2024).

A elevada quantidade de veículos motorizados gera diversos problemas relacionados à mobilidade urbana, como o aumento das taxas de acidentes de trânsito devido a imprudência, o aumento da poluição atmosférica em função da emissão de gases prejudiciais ao meio ambiente, e a intensificação de congestionamentos (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, 2012). Esses desafios são agravados pela impossibilidade da expansão da malha viária de forma proporcional à expansão da frota de veículos motorizados na cidade.

Diante desses problemas relacionados à mobilidade urbana, muitas cidades têm investido e adotado planos para o incentivo ao transporte ativo, entre eles o caminhar. Segundo o World Resources Institute Brasil (2016), Joinville está entre as três cidades que vem implementando medidas que incentivam a população a utilizar os transportes ativos nos deslocamentos diários. Para que Joinville tenha sucesso nessa iniciativa ao uso desse modo de transporte pela população, é necessário avaliar a necessidade de novas infraestruturas, verificar a qualidade das existentes, assegurando que o caminhar seja uma opção atrativa e segura para a população.

É fundamental realizar uma análise da qualidade da infraestrutura das calçadas, pois essa está presente em qualquer escolha de modo de transporte, e precisa trazer conforto e segurança. A falta de qualidade dessa via pode resultar em acidentes com pedestres, como quedas, que frequentemente superam os números de atendimentos hospitalares decorrentes de acidentes de trânsito “[...] as quedas nas

calçadas são muito mais numerosas e representam mais do que o dobro dos atendimentos nos hospitais em relação aos acidentes de trânsito.” (MALATESTA, 2017, p. 73).

Joinville se destaca como uma das poucas cidades que possui um Plano Diretor de Transportes Ativos (PDTA), cuja finalidade é “[...] proporcionar a equidade no uso dos espaços de circulação pelos diferentes modais, visando priorizar os modos não motorizados e coletivos [...]” (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ, 2016, p. 9). Contudo, ainda persistem desafios relacionados às condições das calçadas e infraestruturas em diversas áreas de Joinville que ainda não conseguiram tornar essa equidade uma ampla realidade.

Este estudo tem como objetivo analisar as condições das calçadas em um trecho da rua Tuiuti, localizada no bairro Aventureiro, na Zona Leste de Joinville, utilizando o Índice de Caminhabilidade 2.0 (iCam 2.0) desenvolvido pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP, 2018). Essa ferramenta permite mensurar as condições dos espaços urbanos para a circulação dos pedestres, considerando uma infraestrutura que promova a mobilidade, acessibilidade e atratividade a toda população.

O iCam 2.0 tem como foco avaliar as características do ambiente que favorecem o deslocamento a pé, utilizando de 15 indicadores distribuídos em seis categorias (ITDP, 2018). As categorias foram elaboradas com a finalidade de abranger o maior número de características do ambiente que influenciam e impactam na experiência do pedestre ao caminhar. A avaliação desse índice é feita utilizando um sistema de pontuação para cada indicador e para as categorias. A aplicação do método requer a coleta de dados de campo com o auxílio de um formulário físico ou digital, e os resultados são computados em planilhas eletrônicas (ITDP, 2018).

1.1. OBJETIVOS

Para descrever a mobilidade e acessibilidade das calçadas no Bairro Aventureiro em Joinville/SC, propõe-se os seguintes objetivos.

1.1.1. Objetivo Geral

Analisar as condições de infraestrutura físicas e aspectos ambientais relacionadas a projeção de sombra e limpeza das calçadas em um trecho da rua Tuiuti, localizada no bairro Aventureiro em Joinville/SC.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar os elementos da infraestrutura das calçadas que dificultam a acessibilidade e mobilidade urbana;
- Avaliar a infraestrutura das calçadas pelo índice de caminhabilidade iCam 2.0;
- Fomentar um banco de dados das condições das infraestruturas existentes de calçada para o bairro Aventureiro usando o iCam 2.0;

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho está dividido em cinco capítulos, além do resumo, referências e anexos. O primeiro capítulo corresponde à introdução, trazendo a contextualização do tema e ferramentas utilizadas, principais desafios, justificativa e objetivos. O segundo capítulo, dedicado ao referencial teórico, aborda os principais conceitos de mobilidade urbana, mobilidade urbana sustentável, caminhabilidade e características físicas e ambientais que incentivam o uso de transportes ativos, apresenta principais metodologias para avaliar o nível de qualidade das calçadas e detalha o índice de caminhabilidade iCam 2.0. O terceiro capítulo apresenta a cidade de Joinville, descrevendo a área do estudo, a aplicação da ferramenta do iCam 2.0 e o método de coleta de dados. O quarto capítulo apresenta e analisa os dados dos indicadores obtidos pelo estudo. O quinto capítulo mostra os resultados finais da ferramenta iCam. Por fim, o último capítulo retoma os objetivos, resultados e apresenta as contribuições e recomendações para pesquisas futuras.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para avaliar as condições das calçadas em um trecho da rua Tuiuti localizada no bairro Aventureiro em Joinville/SC, é necessário compreender alguns conceitos relacionados à mobilidade urbana que se refere às condições e a facilidade de deslocamentos de bens, pessoas ou serviços de forma eficiente dentro das cidades, com enfoque principal na mobilidade urbana sustentável que é a área da mobilidade que prioriza e incentiva os meios de transporte coletivos e não motorizados que possuem menor impacto ambiental (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006), e na caminhabilidade conceito relacionado diretamente às condições do espaço urbano visto sob a ótica do pedestre (ITDP, 2018).

2.1. MOBILIDADE URBANA

A mobilidade está relacionada à capacidade de realizar deslocamentos de forma fácil e ágil nas cidades, associados à priorização dos modos não motorizados e do transporte público coletivo. No entanto, em muitos casos, não prioriza adequadamente esses modos não motorizados, em especial o caminhar, o que pode gerar a limitação da sua utilização e tornar o uso de transportes motorizados mais conveniente. Esse cenário foi impulsionado pela industrialização e a expansão urbana que deslocaram a população das áreas centrais das cidades para as áreas periféricas, gerando uma crescente dependência do uso do automóvel. Resultando assim, no planejamento urbano priorizando soluções relacionadas às infraestruturas dos veículos motorizados em detrimento das necessidades dos pedestres (PAIVA, 2017). Um dos grandes desafios nas cidades atualmente, é minimizar essa dependência de veículos motorizados e incentivar o caminhar nos deslocamentos diários.

A mobilidade urbana se destaca no decorrer dos anos, em consequência do aumento populacional nas cidades, o planejamento urbano de uma cidade se torna variável e precisa de constantes melhorias, em decorrência da volatilidade relacionada ao crescimento populacional e as necessidades de mudanças de rotas e deslocamentos nas cidades. “[...] à mobilidade têm impacto significativo, especialmente no que se refere ao aumento dos custos e tempos de viagem, poluição atmosférica, ruído, acidentes de trânsito [...]” (COSTA, 2008, p. 3). Um planejamento integrado com diferentes modos de transportes, com infraestruturas de qualidade e

acessíveis oferecem à população alternativas que supram suas necessidades de deslocamentos de forma equitativa.

Andrade e Linke (2017) destacam a importância de uma “[...] intervenção política unificada em toda a cidade para garantir que os moradores sejam convidados a caminhar e a andar de bicicleta o máximo possível para exercer suas atividades diárias.” É essencial investir em políticas públicas voltadas aos modos sustentáveis de transporte, evitando a priorização excessiva dos veículos motorizados como foco principal do planejamento urbano.

2.1.1. Mobilidade Urbana Sustentável

Com o objetivo de inibir os impactos relacionados ao uso de veículos motorizados, e conscientizar as pessoas nas escolhas de modo de transporte, surge o conceito de mobilidade sustentável, com a finalidade no espaço urbano de acentuar o uso de meios de transportes ativos e coletivos, e mitigar o uso de veículos motorizados (RUXA, 2013). A mobilidade sustentável propõe o desenvolvimento por meio da redução dos custos socioeconômicos e ambientais dos deslocamentos, com a implantação de instrumentos de controle de demanda de veículos motorizados, além da oferta de serviços e infraestruturas com qualidade, segurança e acessibilidade para o incentivo dos transportes ativos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

Para tornar esse incentivo uma realidade do cotidiano da população pelo uso de modos sustentáveis para deslocamentos, como o uso de bicicletas ou a pé, é fundamental que engenheiros, geógrafos, urbanistas, arquitetos, todos os profissionais da área urbana e a própria comunidade, percebam a necessidade de reforçar o pedestrianismo como uma política urbana integrada para desenvolver espaços públicos urbanos (ANDRADE; LINKE, 2017).

O uso de modos ativos segundo Jeronymo et al. (2022) geram benefícios relacionados ao meio ambiente, pela diminuição de poluição, aproveitamento do espaço urbano, e promovem qualidade de vida, com a realização da prática de exercícios físicos diários. Essa prática auxilia na mitigação dos desafios relacionados ao fluxo de veículos nas cidades, e corrobora nos impactos ambientais e na saúde da população.

2.2. CAMINHABILIDADE

A caminhabilidade está vinculada aos aspectos físicos e ambientais percebidos pelo pedestre dentro do espaço urbano, e sua atratividade. O ato de andar a pé está presente nos deslocamentos dos usuários, inclusive para os que utilizam os veículos motorizados, pois o trajeto sempre é integrado pela caminhada (LIMA; JERONYMO, 2022).

A construção do espaço urbano voltado à caminhabilidade engloba elementos físicos e características relacionadas ao uso do solo, da política e da gestão urbana, os quais desempenham a valorização dos espaços urbanos (ITDP, 2018). As edificações impactam na experiência de caminhar, edificações com fachadas visualmente ativas geram impactos positivos, e sentimento de maior segurança, outros ambientes, espaços baldios ou depredados tornam inseguro o ato de caminhar dependendo do horário do dia.

O ato de caminhar valoriza o bem estar das pessoas, com um ambiente acessível, limpo, sombreado e atrativo ao caminhar pela cidade. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2017), são necessários 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada para uma pessoa se manter ativa. No entanto, ao substituir essas atividades pelo ato de caminhar, são necessários 170 minutos para alcançar os mesmos benefícios. Considerando a recomendação diária de 25 minutos, observa-se que é um tempo inferior ao que muitas pessoas passam em veículos motorizados parados no trânsito. Além disso, enquanto o deslocamento motorizado não oferece benefícios à saúde, o caminhar contribui positivamente para o bem estar físico e mental.

As pesquisas voltadas à caminhabilidade avaliam como a qualidade das calçadas do espaço urbano podem influenciar o ato de caminhar. Existem ferramentas e metodologias que foram desenvolvidas com esse objetivo, a fim de mensurar o nível de qualidade apresentado em cada segmentos de calçadas, segundo Silva (2018) alguns métodos para verificar o índice de caminhabilidade são: Highway capacity manual (1985); Método de Mori e Tsukaguchi (1987); Índice canadense de Bradshaw (1993); Método de Khisty (1994); Método de Sarkar (1995); Método de Dixon (1996); Método de Gallin (2001); Pedestrian level of service model (2001); Índice de Qualidade das Calçadas (IQC, 2001); Método de Muraleetharan (2004); Método de Ewing (2006); Irvine Minnesota Inventory (IMI, 2006); Hpe's walkability index (2010); Tod index

(2015); Índice de segurança de pedestres (2016); Índice de caminhabilidade (ITDP, 2018). Nesta pesquisa foi utilizada como base a metodologia Desenvolvida pelo ITDP (2018) utilizando a ferramenta iCam 2.0, essa escolha se deve pelo método ser sugerido pelo PDTA do município de Joinville/SC, é um método prático e de interpretação fácil, viabilizando a replicação do método e em políticas públicas que promovam o transporte ativo e avaliem a integração com o transporte público.

2.3 ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE ICAM 2.0

O Índice de Caminhabilidade é uma ferramenta criada para avaliar as condições dos espaços urbanos para a circulação de pedestres, com o objetivo de promover infraestrutura e ambientes que sejam mais acessíveis, seguros e atrativos para deslocamentos a pé. A primeira versão do Índice de Caminhabilidade (iCam) foi lançada em 2016 pelo ITDP Brasil, com o objetivo de aumentar o potencial de aplicação da ferramenta nas cidades brasileiras, em 2018 foi atualizada para a versão 2.0 com o propósito de simplificar a coleta de dados e aperfeiçoar alguns indicadores (ITDP, 2018).

Para analisar a qualidade das calçadas na percepção do pesquisador o ITDP desenvolveu uma metodologia que contempla 15 indicadores organizados em seis categorias distintas, com aspectos métricos diferentes para cada indicador, o Quadro 1 foi criado a partir das informações do ITDP (2018).

Quadro 1 – Aspectos abordados na ferramenta iCam 2.0

(continua)

Categoria	Indicador	Métrica
Calçada	Pavimentação	Existência de pavimentação na calçada e suas condições de implantação e manutenção
	Largura	Largura da faixa de circulação da calçada e adequação ao fluxo de pedestres existente
Mobilidade	Dimensão das quadras	A extensão lateral da quadra (equivalente ao segmento de calçada)
	Distância a pé ao transporte	Distância percorrida a pé (em metros) até a estação mais próxima de transporte de média ou alta capacidade ou outros sistemas de transporte público coletivo

Quadro 1 – Aspectos abordados na ferramenta iCam 2.0

(conclusão)

Categoria	Indicador	Métrica
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	Número médio de entradas e acessos de pedestres por cada 100 metros de face de quadra
	Fachadas visualmente ativas	Porcentagem da extensão da face de quadra com conexão visual com as atividades no interior dos edifícios
	Uso público diurno e noturno	Número médio de estabelecimentos e áreas públicas com uso público diurno e noturno por cada 100 metros de face de quadra
	Usos mistos	Porcentagem o total de pavimentos com uso predominante nas edificações confrontantes ao segmento de calçada
Segurança viária	Tipologia da rua	Avaliação da tipologia da rua em relação ao ambiente de circulação de pedestres
	Travessias	Porcentagem de travessias seguras e acessíveis a pessoas com deficiência em todas as direções a partir do segmento de calçada
Segurança pública	Iluminação	Avaliação da qualidade da iluminação noturna no ambiente de circulação de pedestres
	Fluxo de pedestres diurnos e noturnos	Fluxo de pedestres em circulação em diferentes horários
Ambiente	Sombra e abrigo	Porcentagem do segmento de calçada que possui elementos de sombra ou abrigo adequado
	Poluição sonora	Nível de intensidade sonora das ruas
	Coleta de lixo e limpeza	Avaliação do indicador de percepção de limpeza urbana no ambiente de circulação de pedestres

Fonte: Adaptado de ITDP pela autora (2024).

No Quadro 1, estão apresentados a divisão das categorias com base nos indicadores, e as métricas aplicadas na metodologia. Na categoria calçada, há dois indicadores, o primeiro indicador refere-se a existência de pavimentação, sendo avaliada de forma visual, verificando se toda a extensão da calçada é pavimentada e as condições dessa pavimentação, além de identificar a presença de buracos ou desníveis. O segundo indicador desta categoria é a largura da calçada destinada à circulação de pedestres, que deve atender ao parâmetro estabelecido pela ABNT (2015) NBR 9050, com uma faixa livre mínima de 1,20 metros de largura.

A mobilidade é analisada pela distância a pé até o transporte público, essa distância é medida considerando o segmento de calçada até a parada ou estação mais próxima para acesso ao transporte. A dimensão do segmento de calçada, corresponde ao tamanho da extensão total da quadra, ambos os indicadores avaliam a facilidade do pedestre de se deslocar ao caminhar.

Para a categoria de atração são aplicados quatro indicadores, que avaliam as edificações ao longo do segmento de calçada para analisar o quanto proporcionam segurança para o deslocamento dos pedestres, o primeiro indicador é medido pela quantidade de acessos existentes nas edificações voltados aos pedestres ao longo da calçada. O segundo indicador está relacionado a extensão das fachadas visualmente ativas, ou seja, aquelas que permitem a visualização das atividades internas das edificações, tornando o ato de caminhar mais seguro pela existência dessa conexão direta do pedestre com a atividade desenvolvida internamente nas edificações. O terceiro indicador é referente ao uso das edificações, seja de uso noturno ou diurno, visto que o horário de funcionamento das edificações é relevante para a escolha do trajeto pelos pedestres. O quarto e último indicador desta categoria é o uso do solo, que avalia o uso predominante na extensão da calçada: residencial, comercial, institucional ou industrial. O tipo de uso impacta diretamente na escolha dos deslocamentos a pé, pois áreas com uso misto oferecem uma maior variedade de serviços, reduzindo a necessidade de deslocamentos longos e promovendo maior movimentação de pedestres.

O método contempla uma categoria voltada a segurança viária, na qual se avalia o tipo de via em que o segmento de calçada está localizado e a velocidade de circulação dos veículos, essas análises são feitas visualmente, dependendo da tipologia da via a rua pode se tornar mais ou menos atrativa para pedestres. O ITDP (2018) considera três diferentes tipologias: vias exclusivas para pedestres, vias compartilhadas e vias com calçadas segregadas a circulação de veículos motorizados.

As vias exclusivas para pedestres são vias onde não há existência de circulação de veículos motorizados, esse tipo de via é conhecida como calçadão, por ser justamente uma via destinada ao caminhar de pedestres, sem a preocupação com o fluxo de outros veículos motorizados. O segundo tipo de via que o índice avalia é de vias compartilhadas, onde há a circulação de pedestres, ciclistas e veículos motorizados, sendo a circulação deles todos no mesmo nível, os ciclistas e veículos motorizados compartilham da mesma pista de rolamento, enquanto os pedestres circulam pelas calçadas, porém essas calçadas tem a infraestrutura no mesmo nível da rua, sendo assim, a segurança é menor em decorrência de poder ser invadidas pelos veículos ou ciclistas por não ter uma barreira ou diferença de nível para separar. A terceira tipologia do índice é de calçadas segregadas a circulação de veículos

motorizados, ou seja, é uma via “com permissão de circulação de veículos motorizados, dotadas de calçadas usualmente segregadas e em nível acima do espaço de circulação dos demais veículos” (ITDP (2018)).

A categoria segurança viária inclui também o indicador de travessia que avalia o tipo e as características das travessias, como rampas, piso tátil e semáforos, que favorecem o uso pelos pedestres com diferentes limitações, para essa avaliação cada aspecto recebe uma pontuação.

A segurança pública abrange os indicadores de iluminação, que verificam a presença de postes de iluminação ao longo do segmento de calçada e se a iluminação é direcionada para os pedestres ou apenas para a via, pois dependendo da estrutura de iluminação ela impacta diretamente no ato de caminhar no período noturno, devido a geração de insegurança proporcionada pela má iluminação. Nessa categoria também se realiza a contagem do fluxo de pedestres em diferentes horários, tanto diurno quanto noturno, a presença de pedestre em variados momentos do dia tende a atrair mais pessoas para circular nas calçadas, devido a maior sensação de segurança proporcionada pelo movimento constante.

A última categoria do método se refere às características que o ambiente proporciona ao pedestre durante a experiência do ato de caminhar. O primeiro indicador avalia a área total de sombra ao longo da calçada, pois a sombra que irá proporcionar conforto térmico aos pedestres em dias com altas temperaturas, influenciará no ato de caminhar. O segundo indicador diz respeito à poluição sonora, medida por meio de aplicativos que captam a intensidade do ruído causado pelo fluxo de veículos ou por atividades realizadas na extensão da calçada, avaliando o nível de ruído se gerado em excesso poderá causar desconforto aos pedestres. A análise de forma visual, a presença de lixos, detritos ou objetos abandonados, como móveis velhos, que obstruem a passagem dos pedestres, comprometendo assim a qualidade e acessibilidade do deslocamento.

A aplicação dessa metodologia é realizada por meio de uma pesquisa de campo, na qual o pesquisador com o auxílio de um formulário (Ver anexo 1 e 2) disponibilizado pelo ITDP (2018), coleta todas as informações relevantes sobre os indicadores da ferramenta, juntamente com registros fotográficos de cada segmento de calçada na área de estudo.

Após as informações e os dados coletados, assim como a sua transferência, as informações são adicionadas à planilha fornecida pelo ITDP (2018), onde serão

analisados e calculados os indicadores. Após obter o resultado tanto dos indicadores quanto das categorias é possível fazer o cálculo da pontuação final do iCam 2.0 (Figura 1), o resultado calculado por essa fórmula representa o resultado final do nível de qualidade da calçada no método.

Figura 1 - Fórmula resultado do iCam

Pontuação final do iCam

$$RI = \frac{\sum (RC1; RC2; \dots)}{nc}$$

onde:

RI = resultado final do iCam.

RC1; RC2; ... = resultado final de cada categoria.

nc = numero de categorias pertencentes ao iCam.

Fonte: ITDP (2018, p.21).

Com base nessa pontuação final do iCam 2.0, que varia de 0 a 3, é possível avaliar se as condições do espaço urbano dentro da área de estudo favorecem ou inibem os deslocamentos dos pedestres. Na escala do iCam, uma pontuação 0 é considerada insuficiente, indicando que o local apresenta condições inadequadas para caminhadas, enquanto 3 considera uma condição ótima, onde há infraestrutura e atratividade adequadas que incentivam o deslocamento com segurança e acessibilidade do pedestre.

3. METODOLOGIA

Nesse capítulo estão descritos a metodologia aplicada, caracterização da área do estudo e técnica utilizada para realização da coleta de dados.

A pesquisa tem como interesse avaliar as condições e o nível de qualidade das calçadas, utilizando a ferramenta iCam 2.0, uma metodologia desenvolvida para mensurar o desempenho relacionado a infraestrutura física, e aspectos geradores de conforto no ato de caminhar e verificar quais elementos dificultam a mobilidade e a acessibilidade dessas calçadas, e com isso gerar uma base de dados concisa sobre essa estrutura das calçadas na área do estudo. Na Figura 2, estão apresentadas as etapas desenvolvidas para a aplicação da metodologia de pesquisa.

Figura 2 – Etapas da pesquisa



Fonte: Autora (2024).

A primeira etapa consiste na busca por estudos e autores, que dissertam sobre a caminhabilidade e conceitos relacionados diretamente com a criação de um planejamento urbano voltado a priorização dos transportes ativos em detrimento dos transportes motorizados individuais para os deslocamentos diários nas cidades.

Em seguida, foi verificada a aplicação da ferramenta iCam 2.0 e a sintetização dos dados relacionados aos aspectos físicos presentes na ferramenta, para verificação de quais medidas e dados seriam coletados em campo. O indicador de poluição sonora foi excluído da pesquisa em decorrência da falta de equipamentos e recursos técnicos tornando inviável a obtenção de dados confiáveis, com a retirada desse indicador foi feito ajustes nos cálculos do índice para a sua correta aplicação no índice final.

A extensão total da área do estudo é de 631,26 metros, Figura 3, após a escolha da região, foram quantificadas as quadras presentes em cada lado da via, e feita a separação por segmentos de calçada, onde cada quadra separada por uma travessia representa um dos segmentos de calçada a analisar. A extensão total dos segmentos de calçadas de ambos o lado dessa via é de 1077,95 metros, que foram divididos em seis quadras do lado leste e oito quadras do lado oeste da rua Tuiuti para realizar a coleta dos dados pertencentes ao estudo.

Figura 3 - Extensão do estudo



Fonte: Google Earth, 2012.

Com relação às calçadas, segundo a Câmara de vereadores de Joinville (2023), foi aprovado uma moção para planejamento de melhorias na cidade, onde o objetivo dessas melhorias é facilitar a acessibilidade das pessoas com limitações físicas, seja por idade ou limitação motora, transformando as calçadas em um ambiente com infraestrutura acessível para todos.

O bairro Aventureiro é o mais populoso de Joinville, com aproximadamente 42,7 mil moradores (JOINVILLE, 2023), dada a sua relevância é pertinente avaliar os aspectos físicos das calçadas que influenciam a caminhabilidade e a qualidade dos deslocamentos nessa localidade. Ao utilizar o Índice de caminhabilidade 2.0 (ICam 2.0), uma ferramenta desenvolvida pelo ITDP (2018) com o propósito avaliar as condições do espaço urbano com relação às características do ato de caminhar. Para esse trabalho de conclusão de curso, a análise não se baseia diretamente na percepção dos pedestres, mas na interpretação e aplicação técnica do instrumento iCam 2.0 pela pesquisadora como uma criação de dados para o trecho. Assim, os resultados obtidos refletem as condições do espaço urbano analisado, ajustadas à metodologia empregada neste estudo.

O estudo aplicado foi na região leste de Joinville, no bairro Aventureiro em uma das principais vias arteriais do bairro, em um trecho da rua Tuiuti, via de conexão rápida e direta entre os bairros, Jardim Paraíso, Jardim Iriiriu e Iriiriu (Figura 5), e distribuição para o bairro.

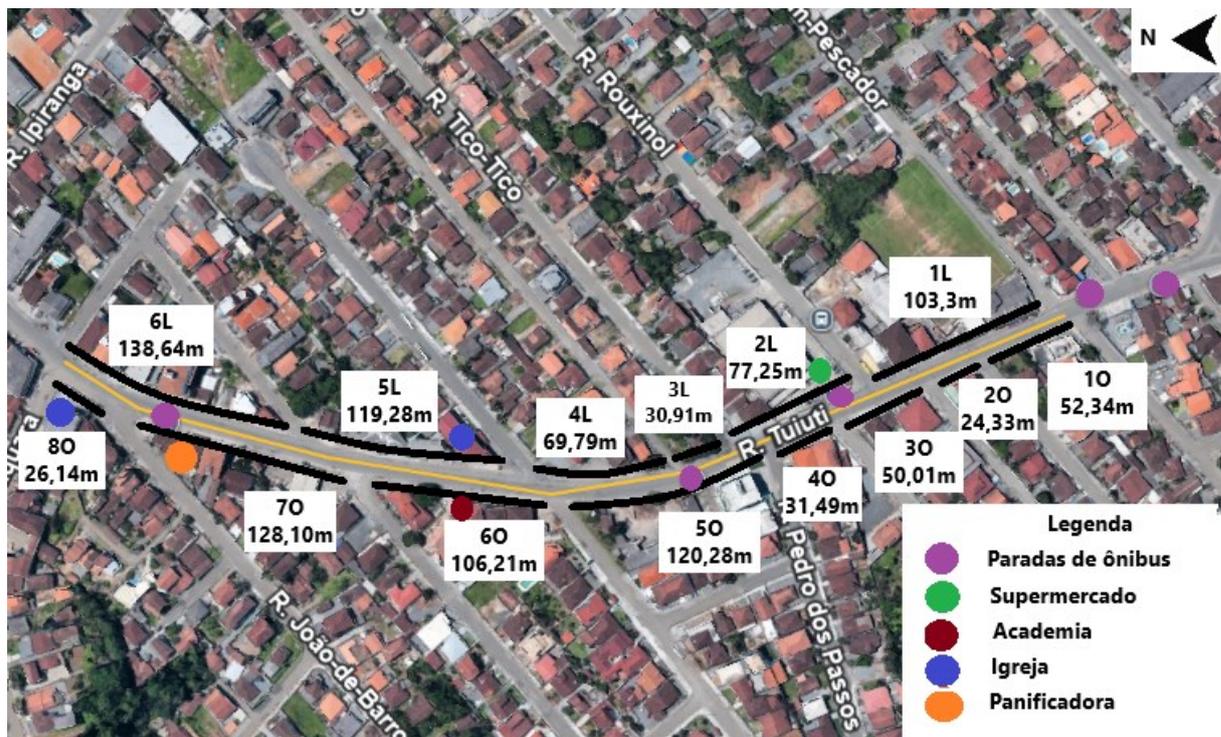
Figura 5 - Região de estudo



Fonte: Google Earth, 2012.

O lado oeste da via possui mais quadras em decorrência da sua geometria, as quadras não são proporcionais, possuem tamanhos diferentes entre si, enquanto o lado leste esse tamanho é mais proporcional. As quadras foram separadas e identificadas do lado leste de 1L a 6L, respectivamente do Sul para o Norte e o lado oeste foram identificadas de 10 a 80 também do Sul para o Norte, a extensão individual de cada uma das quadras está apresentada na Figura 6.

Figura 6 – Extensão individual dos segmentos de calçada



Fonte: Autora (2024).

Na Figura 6, estão representados também alguns aspectos que são atrativos para a realização de deslocamentos a pé. Na extensão total do estudo, estão presentes três paradas de ônibus, sendo uma do lado leste e duas paradas do lado oeste da rua, no entanto, há outras duas paradas próximas à área do estudo. Nessa área há um número considerável de estabelecimentos comerciais, com nichos diversos, como por exemplo, supermercado, academia, igrejas, panificadora, lojas de varejo variadas e serviços. Esses aspectos que estão presentes na área são importantes para o estudo, pois eles geram atração e crescimento de fluxo e circulação de pedestres, decorrentes da diversidade de estabelecimentos em uma mesma região, no entanto, para essa circulação ser viável é necessário que as

calçadas favoreçam esse deslocamento a pé, tornando o ato de caminhar seguro e atrativo.

3.2 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados do estudo foi realizada uma visita em campo nos dias 22, 23 e 25 de setembro. No dia 22 e 23 foram feitas as coletas sobre as condições e aspectos físicos das infraestruturas e das condições ambientais, realizados registros fotográficos relacionados a desníveis e buracos nos segmentos de calçada, assim como de infraestruturas para observações futuras. No dia 25 de setembro foi iniciada a coleta quantitativa de fluxo de pedestres em cada um dos segmentos de calçada, as contagens foram realizadas entre 8h-10h no período da manhã e no período noturno entre 20h-22h, ao todo foram levantados 28 fluxos de pedestres em ambos os lados da via na sua extensão total. Foi utilizado o formulário de campo do ITDP, para o levantamento dos dados de verificação da qualidade das calçadas, além de fita métrica para as medições necessárias.

Para a aplicação da metodologia do iCam (2018), foram necessários realizar algumas adaptações do método. O indicador de travessias teve um critério de pontuação flexibilizado com relação ao método, o critério adaptado foi o de existência de áreas de espera de pedestres para travessias com distância superior a duas faixas de circulação de automóveis consecutivas, essa adaptação ocorreu pois sem ela nenhum dos segmentos atingiria a pontuação necessária de 85 pontos, para cumprir com os requisitos mínimos de qualidade e ser avaliado, com isso foi somado 30 pontos em todas as travessias, mesmo as que não têm mais de duas faixas consecutivas de circulação de automóveis, sob a justificativa de que a ausência de necessidade de refúgio já favorece o pedestre, por ser uma travessia curta e mais segura. As outras pontuações relacionadas a presença de piso direcional e alerta, faixas de pedestres visíveis e rampa nas travessias, foram mantidos os critérios de avaliação do próprio método iCam.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo tem como objetivo expor e analisar os dados coletados *in loco* ao longo do desenvolvimento da pesquisa, com o foco de construir uma base sobre as características físicas e ambientais das calçadas no trecho analisado que incentivam o deslocamento a pé. Como ferramenta de mensuração foi utilizado o Google Earth para auxiliar em algumas visualizações de imagens de satélite e medições nas extensões dos segmentos de calçadas analisados. Essa análise tem o intuito de verificar as notas relacionadas aos indicadores dentro das categorias do iCam (2018) para cada trecho do estudo de forma individual conforme suas características.

Figura 7 - Indicadores lado leste da área de estudo para as categorias calçada, mobilidade e atração

Indicador	Segmento de calçada					
	1L	2L	3L	4L	5L	6L
Calçada						
Pavimentação						
Totalmente pavimentado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Extensão	103,3	77,25	30,91	69,76	119,26	138,64
Qtd buracos	0	0	0	7	0	2
Qtd de níveis	0	0	0	0	1	0
Qtd buracos e de níveis a cada 100m	0	0	0	10,03	0,84	1,44
Pontuação	3	3	3	1	2	2
Largura						
Largura Mínima	2,15	1,5	2,2	3	2,3	1,75
	0,67	2,18	0,61	0,58	0,80	0,99
Comporta fluxo pedestres >=25	1	1	1	1	1	1
Pontuação	3	2	3	3	3	2
Mobilidade						
Dimensão das quadras						
Extensão	103,3	77,25	30,91	69,76	119,26	138,64
Pontuação	3	3	3	3	2	2
Distância a pé ao transporte (Ponto de ônibus)						
Distância ponto médio do segmento de calçada até ponto de ônibus (metros)	82	29	90	150	240	93
Pontuação	2	2	2	2	1	2
Atração						
Fachadas fisicamente permeáveis						
Número médio de entradas e acessos por cada 100m	5,8	7,8	3,2	7,2	5,9	8,7
Pontuação	3	3	2	3	3	3
Fachadas visualmente ativas						
% da face com conexão visual com atividades no interior das edificações	37	23	42	16	36	32
Pontuação	1	1	2	0	1	1
Uso público diurno e noturno						
No médio de estabelecimentos com uso público diurno por cada 100 metros	3,9	5,2	3,2	4,3	4,2	5,0
No médio de estabelecimentos com uso público noturno por cada 100 metros	1,0	2,6	0,0	0,0	1,7	0,7
Pontuação	1	2	0	0	1	0
Uso misto						
% residencial	37,5	33,3	0,0	50,0	42,9	55,6
% comercial	62,5	66,7	100,0	50,0	57,1	44,4
Uso residencial >=15%	1	1	0	1	1	1
Uso residencial <15% e com uso noturno por 100 metros >=1	0	0	0	0	0	0
Extensão lotes sem uso <=50%	1	1	1	1	1	1
Pontuação	2	2	0	3	2	2

Fonte: Autora (2024).

A partir da coleta de dados (Figura 7), foi comparado os valores coletados para cada segmento de calçada do lado leste da área de estudo, enumerados de 1L até 6L, com base em sua infraestrutura física e nas condições atuais com as características disponibilizadas pelo ICam (2018). Com essas informações sobre as características do segmento de calçada, cada indicador é avaliado e recebe uma pontuação, o indicador de pavimentação nesse estudo leva em consideração a existência de buracos ou desníveis no segmento da calçada e a existência de pavimentação totalmente ou parcialmente. No lado leste a maior parte das calçadas receberam notas acima de bom (2) no critério pavimentação, o que mostra que a pavimentação e a manutenção da infraestrutura estão em boas condições e incentivam o deslocamento a pé nesse lado da via. O segmento 4L foi o que apresentou a menor nota para esse indicador (Figura 8), essa pontuação foi gerada pela presença de sete buracos ao longo da calçada no dia da coleta de campo, no entanto, mesmo com esse número elevado de buracos na classificação de avaliação do índice o trecho obteve pontuação suficiente (1), uma vez que essa quantidade é distribuída por toda a extensão de calçada e a ocorrência a cada 100 metros da sua extensão fica em 10 buracos.

Figura 8 - Infraestrutura com buracos segmento 4L calçada



Fonte: Autora (2024).

Outro indicador desta categoria é o de largura, onde é avaliado a capacidade de fluxo de pedestres por minuto que a largura da calçada suporta. Essa medida é estabelecida pelos padrões ABNT (2015) de 1,20 metros no mínimo, caso isso não ocorra a calçada está fora dos padrões aceitáveis e receberá classificação insuficiente (0). No lado leste da área analisada, Figura 7, esse indicador ficou entre bom (2) e ótimo (3), na escala de pontuação, o que mostra que as calçadas possuem medidas que comportam a passagem do fluxo de pedestres.

Na categoria mobilidade do iCam o primeiro indicador avaliado é o de dimensão das quadras onde é medido a extensão da mesma, quadras menores são mais facilmente contornáveis e acessíveis para realizar diferentes caminhos, enquanto extensões maiores desfavorecem o caminhar. Nessa área do estudo o indicador ficou entre bom (2) e ótimo (3) na escala de desempenho, tendo as quadras 5L e 6L, sendo classificadas como bom por serem maiores que 110 metros de extensão e as demais quadras todas com pontuação ótima com extensão inferior a esse valor.

O indicador de distância ao transporte público é o responsável por verificar a facilidade de acesso, na área do estudo o transporte é realizado por linhas convencionais sem faixas com prioridade viária e para a medição de distância foi usado o ponto médio do segmento de calçada avaliado até o ponto de ônibus mais próximo. A quadra 5L foi a única que apresentou uma distância maior que 200 metros, isso ocorreu devido a extensão da sua quadra ser umas das maiores do estudo com 119,28 metros, e ter somente dois pontos de ônibus desse lado da rua, um sendo na quadra 2L, enquanto o outro ponto de embarque fica após a quadra 6L, então a distância acaba sendo maior mesmo para o indicador.

Na categoria de atração, está o indicador de fachadas fisicamente permeáveis, que é responsável por avaliar o número de acessos de pedestres as edificações a cada 100 metros de sua extensão, quanto maior o número de acesso melhor é o desempenho do indicador, pois gera a possibilidade de vários deslocamentos entre diferentes lugares o que torna o ambiente atrativo ao deslocamento a pé. Nesse indicador as pontuações ficaram entre bom (2) e ótimo (3), devido a extensão das quadras não serem tão amplas. No entanto, essa pontuação não se mantém para o indicador de fachadas visualmente ativas, que ficou com nota bom (2) somente na quadra 3L, e suficiente (1) nas demais quadras, com exceção da quadra 4L que apresentou pontuação insuficiente (1) (Figura 9), esse indicador verifica

o percentual da face de calçada que há existência de contato visual com as atividades desenvolvidas internamente nas edificações. Esse indicador está presente nessa categoria pois essa troca de visualização entre o ambiente interno e externo torna o ato de caminhar mais seguro conforme sensação do pedestre que está circulando, porém essa troca de visualização ocorre muito pouco nessa quadra.

Figura 9 - Fachada visualmente ativa



Fonte: Autora (2024).

Os últimos indicadores estão relacionados aos usos, primeiro ao uso público diurno e noturno, onde se verifica o uso em diferentes horários do dia que podem atrair e tornar o ato de caminhar mais seguro independente do horário escolhido. Na área do estudo existem poucos comércios com funcionamento noturno, então acaba prejudicando o desempenho, gerando pontuação insuficiente (0) para os segmentos 3L, 4L e 6L. Por fim o indicador de uso mistos, que avalia a diversidade de usos, essa variedade torna muito mais atrativo o ato de caminhar, uma vez que quando há essa diversidade é possível realizar diferentes atividades em um curto deslocamento. Na área de estudo há apenas uso residencial e comercial, porém ao analisar a área como um todo, essa divisão é bastante equilibrada alcançando as pontuações ótima (3) e bom (2), somente a quadra 3L que teve desempenho insuficiente (0), pois é uma

quadra pequena que presença somente um comércio diurno sem a existência de residência, então não atingiu os requisitos mínimos do método de 15% da quadra ser residencial ou ter pelo menos um estabelecimento com uso noturno.

Para a finalização das análises de indicadores do lado leste, estão apresentados na Figura 10, os indicadores relacionados às categorias de segurança viária e pública e do ambiente.

Figura 10 - Indicadores lado leste da área de estudo para as categorias segurança viária e pública e ambiente

Indicador	Segmento de calçada					
	1L	2L	3L	4L	5L	6L
Segurança Viária						
Tipologia da rua						
Tipologia (Calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados)	1	1	1	1	1	1
Velocidade via (km)	30	60	60	30	60	30
Pontuação	2	0	0	2	0	2
Travessias						
Porcentagem de travessias com requisito mínimo de qualidade	0	33,33	0	0	50	66,67
Pontuação	0	0	0	0	1	1
Segurança Pública						
Iluminação						
Nota	20	20	20	20	20	10
Pontuação	0	0	0	0	0	0
Fluxo de pedestres diurno e noturno						
Média do fluxo pedestres/minuto	1,4	3,3	1,3	1,7	1,8	1,7
Pontuação	0	1	0	0	0	0
Ambiente						
Sombra e abrigo						
% segmento de calçada que possui elementos de sombra ou abrigo	29,62	7,15	0	55,52	40,53	16,84
Pontuação	1	0	0	1	0	0
Coleta de lixo e limpeza						
Nota	100	100	100	80	90	100
Pontuação	3	3	3	1	2	3

Fonte: Autora (2024).

Na categoria de segurança viária o indicador de tipologia da rua avalia qual o tipo da via, e quais veículos podem circular na via com base nas infraestruturas presentes que diferenciam essa circulação. O iCam (2018) considera três diferentes tipologias: vias exclusivas para pedestres, vias compartilhadas e vias com calçadas segregadas a circulação de veículos motorizados.

A segunda tipologia é a que está presente em toda a área de aplicação do estudo, essa tipologia é mantida em todos os segmentos por ser a mesma via analisada, com calçadas segregadas a circulação de veículos motorizados, ou seja, é

uma via “com permissão de circulação de veículos motorizados, dotadas de calçadas usualmente segregadas e em nível acima do espaço de circulação dos demais veículos” (ITDP (2018).

Além da tipologia é avaliado a velocidade de circulação de veículos motorizados em cada uma das quadras, essa velocidade gerou pontuações insuficientes (0) em metade das quadras analisadas, a velocidade regulamentada na via é de 60 Km, com exceção das quadras próximas a travessias elevadas que a velocidade é reduzida para 30 Km (Figura 11), para uma via com segregação de veículos motorizados a velocidade ideal é no máximo de 50 Km para ter um desempenho suficiente.

Figura 11 - Velocidade regulamentada lado leste da área estudo (MAPA)



Fonte: Autora (2024).

Todas as travessias são não semaforizadas, porém diferem entre si com relação a cumprirem com os requisitos mínimos de qualidade considerados pelo iCam (2018), sendo necessário no mínimo 85 pontos para cumprir com o mesmo. Para essa verificação é avaliado se há existência de faixa de pedestres visível, se há rampas com inclinação adequada para cadeiras de roda ou se a travessia é no nível da rua, se há existência de piso direcional e alerta no acesso da travessia e por fim se a área

de espera para os pedestres em travessias com mais de duas faixas de circulação de veículos motorizados. A pontuação no geral ficou como insuficiente (0) para essa categoria, grande parte das travessias não tem faixas de pedestres visíveis ou piso tátil e direcional, então o desempenho do indicador teve muitos critérios insuficientes, gerando essa pontuação.

Para a categoria de segurança pública, quanto a iluminação, em todo o lado leste do estudo, apenas no segmento 6L estava com iluminação comprometida devido a queima de uma lâmpada, no entanto, em toda a área do estudo há somente iluminação voltadas aos veículos motorizados, sem existência de iluminação voltada aos pedestres ou as travessias, o que não favorece a circulação de pedestres no período noturno, sendo assim seu desempenho foi insuficiente (0) . Por fim, nessa categoria é feito a comparação entre os dados coletados e o índice em relação ao fluxo de pedestre por minuto, onde é avaliado a frequência de passagem de pedestres, que funciona como um método de vigilância e segurança para a circulação de pedestres, no lado leste somente o segmento 2L obteve pontuação suficiente ou demais todos apresentaram pontuação insuficiente (0).

A última categoria avaliada para esse lado da via é relacionada ao ambiente. No lado leste esse indicador teve pontuação insuficiente (0) em quatro dos seis segmentos analisados, essa pontuação é resultante da falta de toldos ou árvores na região, as sombras geradas são somente das edificações mais altas presentes em alguns pontos do segmento, no entanto não são suficientes para a extensão da quadra como um todo ter melhor desempenho. O último indicador avaliado é de coleta e limpeza de lixo, nesse indicador é verificado a presença de sacos de lixo, detritos, lixos contaminados ou de bens irreversíveis, como móveis e entulhos, esse indicador é importante para o deslocamento a pé, pois é a avaliação da percepção individual do usuário com a limpeza do ambiente. Esse lado leste da área de estudo obteve pontuações ótima (3) na maior parte dos segmentos, tendo somente no segmento 4L pontuação suficiente (1) e 5L caracterizada como bom (2), desempenho decorrente da presença de sacos e lixos espalhados nesses segmentos no dia da coleta de dados.

Após finalizar a análise dos dados para os segmentos presentes do lado leste, é feita a mesma comparação entre os dados coletados e as informações do iCam (2018) para o lado oeste da área de estudo, enumerados de 1O a 8O. Após a

finalização dessa análise é possível realizar a avaliação para as categorias e chegar ao desempenho final do índice de caminhabilidade.

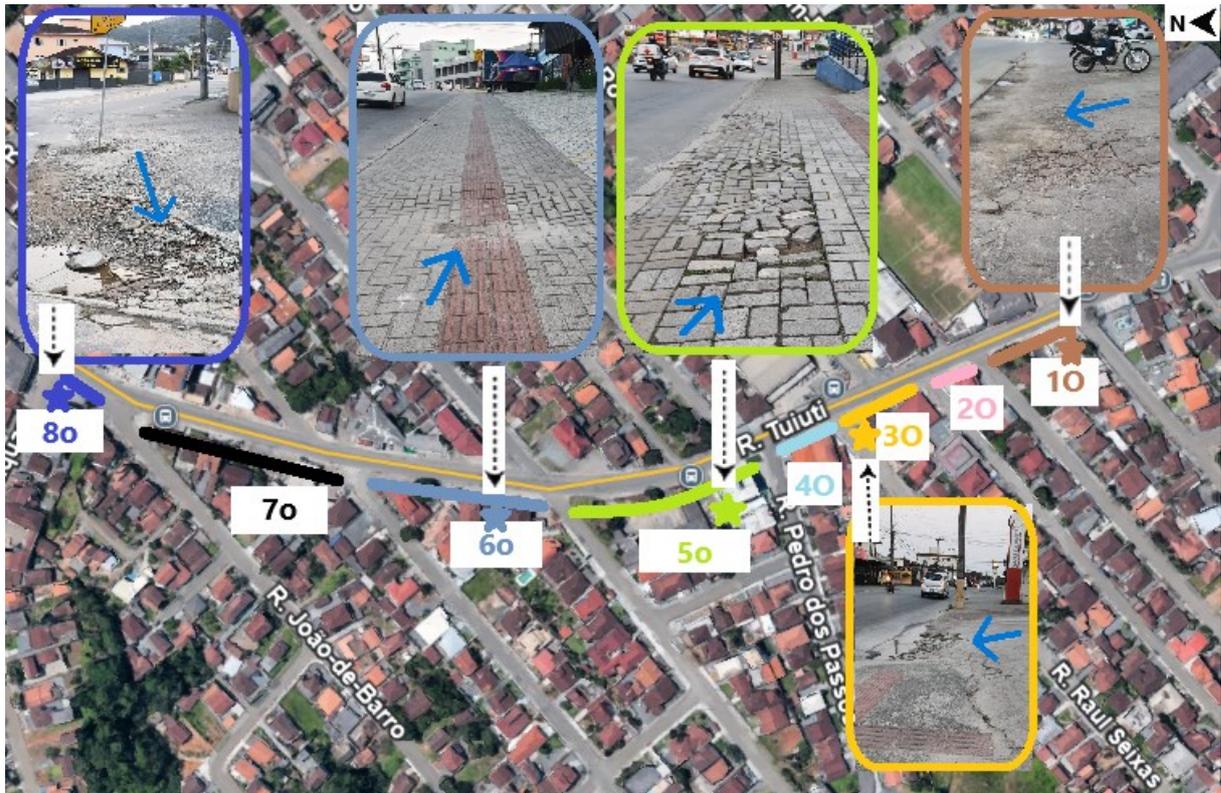
Figura 12 - Indicadores lado oeste da área de estudo para as categorias calçada, mobilidade e atração

Indicador	Segmento de calçada							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Calçada								
Pavimentação								
Totamente pavimentado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Extensão	52,34	24,33	50,01	31,49	120,28	106,12	128,1	26,14
Qtd buracos	3	0	1	1	0	1	1	1
Qtd desniveis	0	0	2	0	2	0	1	0
Qtd buracos e desniveis a cada 100m	5,73	0,00	6,00	3,18	1,66	0,94	1,56	3,83
Pontuação	1	3	1	2	2	2	2	0
Largura								
Largura Mínima	2,1	2,8	2,3	1,75	1,5	2,1	2	3,8
	0,30	0,23	0,48	0,55	0,64	0,73	0,60	0,36
Comporta fluxo pedestres >=25	1	1	1	1	1	1	1	1
Pontuação	3	3	3	2	2	3	3	3
Mobilidade								
Dimensão das quadras								
Extensão	52,34	24,33	50,01	31,49	120,28	106,12	128,1	26,14
Pontuação	3	3	3	3	2	3	2	3
Distância a pé ao transporte (Ponto de ônibus)								
Distância ponto médio do segmento de calçada até ponto de ônibus (metros)	89	140	120	71	18	150	53	55
Pontuação	2	2	2	2	2	2	2	2
Atração								
Fachadas fisicamente permeáveis								
Número médio de entradas e acessos por cada 100m	15,3	12,3	10,0	15,9	4,2	4,7	4,7	3,8
Pontuação	3	3	3	3	2	2	2	2
Fachadas visualmente ativas								
% da face com conexão visual com atividades no interior das edificações	34	58	8	48	20	35	16	0
Pontuação	1	2	0	2	1	1	0	0
Uso público diurno e noturno								
No médio de estabelecimentos com uso público diurno por cada 100 metros	11,46	8,22	8,00	9,53	4,16	3,77	2,34	0,00
No médio de estabelecimentos com uso público noturno por cada 100 metros	1,9	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	0,8	3,8
Pontuação	1	0	0	0	0	0	0	1
Usos mistos								
% residencial	0,0	33,3	40,0	50,0	28,8	62,5	57,1	0,0
% comercial	100,0	66,7	60,0	50,0	71,4	37,5	42,9	100,0
Uso residencial >=15%	0	1	1	1	1	1	1	0
Uso residencial <15% e uso noturno por 100 metros >=1	1	0	0	0	0	0	0	1
Extensão lotes sem uso <=50%	1	1	1	1	0	1	1	1
Pontuação	0	2	2	3	0	2	2	0

Fonte: Autora (2024).

Na Figura 12, estão as primeiras categorias analisadas de calçada, mobilidade e atração, com seus respectivos indicadores e pontuação para o lado oeste da área de estudo.

Figura 13 - Infraestrutura com buracos lado oeste da via



Fonte: Autora (2024).

O primeiro indicador de pavimentação obteve pontuações variadas em seus segmentos de calçada, entre insuficiente (0) na calçada 80 até ótimo (3) na calçada 20, essa pontuação é impactada diretamente por desníveis e buracos presentes nos segmentos de calçada (Figura 13), além disso a calçada 80 foi classificada como sem pavimentação em toda a sua extensão, o que gerou a pontuação insuficiente para esse segmento, essa característica é obrigatória como pré requisito do indicador. Essa falta de pavimentação é gerada pela deterioração da infraestrutura que já esteve presente na calçada, sem a devida revitalização prejudica a acessibilidade e pode acarretar em acidentes gerados por quedas com pedestre.

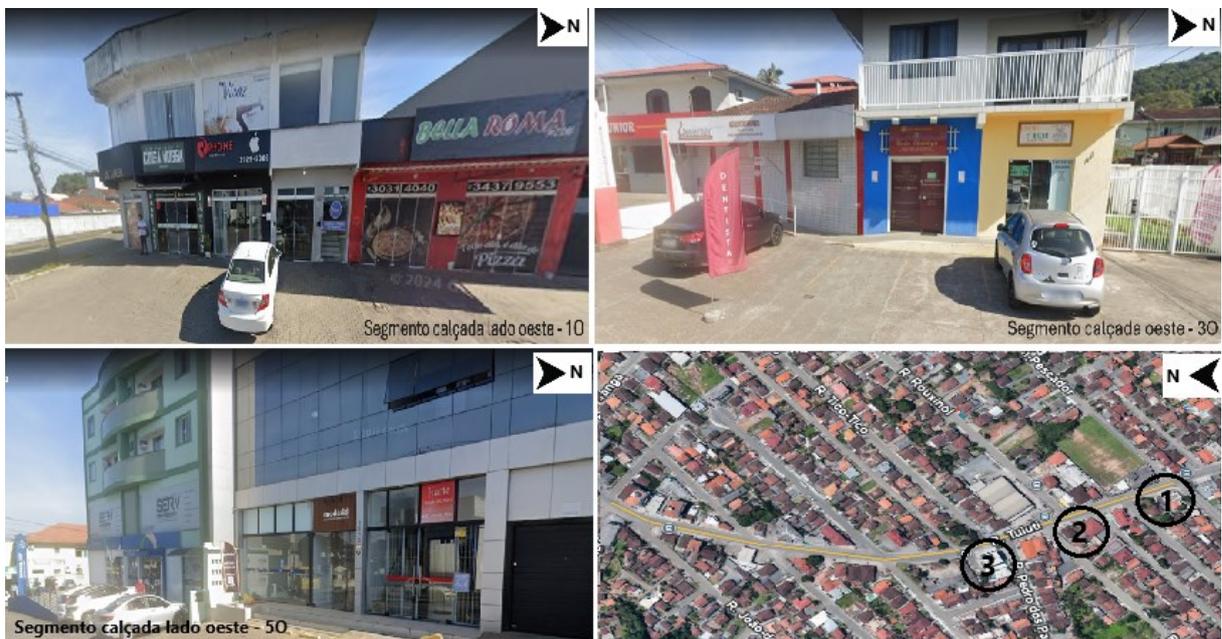
Para o indicador largura, o lado oeste da via manteve pontuações de ótimo (3) e bom (2), assim como aconteceu na análise do lado leste da via anteriormente, tendo todos os segmentos cumprindo com a norma estabelecida pela ABNT (2015) de espaço mínimo de circulação de 1,20 metros, o que facilita o acesso de pedestres com diferentes condições de deslocamento, assim como fluxos diversos.

Na categoria mobilidade, os indicadores dimensão da quadra e distância a pé ao transporte público, mantiveram pontuações ótima (3) ou bom (2) em todos os

segmentos de calçada. Essas pontuações sugerem maior facilidade de deslocamento, uma vez que as dimensões das quadras são inferiores a 150 metros o que auxilia da escolha de diferentes rotas conforme a necessidade, o mesmo acontece com o indicador de distância ao transporte público, com acesso rápido e fácil ao transporte urbano para deslocamentos para diferentes regiões da cidade.

A última categoria apresentada na Figura 12 é a de atração, nela é possível verificar que essa categoria foi a que os indicadores apresentaram um número superior de segmentos com desempenho insuficientes (0) ou suficientes (1) para o lado oeste do estudo. O único indicador que manteve a pontuação alta para todos os segmentos foi o de fachada fisicamente permeável, onde todos os segmentos obtiveram nota entre ótimo (3) e bom (2), esse indicador avalia a quantidade de acessos a cada 100 metros da extensão de calçada, na Figura 14, estão alguns dos acessos pertencentes ao estudo, esses favorecem a atração do pedestre criando uma conexão visual e funcional entre o pedestre e o espaço.

Figura 14 - Fachadas fisicamente permeáveis lado oeste da via



Fonte: Autora (2024).

O indicador fachada visualmente ativa, no entanto, não teve unicamente pontuações boas como o de fachadas permeáveis, ao todo três segmentos de calçada obtiveram desempenho insuficiente (0) nesse indicador, respectivamente, o segmento 30, 70 e 80, isso ocorreu porque nesse segmentos há edificações com fachadas que

possuem adesivos ou vidros escuros em suas portas e janelas (Figura 15), o que impossibilita a troca visual entre os ambientes internos e externos, que está relacionado diretamente ao senso de vigilância natural para o pedestre que está circulando pela calçada.

Figura 15 - Fachadas visualmente ativas lado oeste da via



Fonte: Autora (2024).

O próximo indicador é o de uso público diurno e noturno, esse indicador teve um desempenho inferior aos outros indicadores analisados, com desempenho insuficiente em todos os segmentos de calçada, com exceção dos segmentos 10 e 80 que alcançaram a pontuação suficiente (1), isso ocorre pois esse indicador considera que tem que haver uma dualidade de usos no segmento de calçada a cada 100 metros de extensão, ou seja, deve haver a coexistência de atividades diurnas e noturnas, o que não aconteceu na maior parte dos segmentos tornando assim sua pontuação insuficiente para o índice de caminhabilidade.

O último indicador desta categoria é sobre os usos mistos, este indicador analisa o percentual de diferentes atividades que são desenvolvidas em cada segmento da calçada. Esse indicador possui três condições necessárias, a primeira é que o uso residencial deve ser superior ou igual a 15%, a segunda que o uso residencial deve ser menor ou igual a 15% e ter um ou mais estabelecimentos com uso noturno a cada 100 metros e a última condição é que a extensão dos lotes sem uso devem ser igual ou inferior a 50%, para que o indicador não tenha nota insuficiente (0) duas das condições devem ser atendidas entre as três. Isso não ocorreu no

segmento 5O, que tem um percentual residencial acima do solicitado, porém a sua extensão de lotes sem uso é superior a 50%, e uma vez que não atendeu a duas condições necessárias obteve nota insuficiente (0), outros dois segmentos 1O e 8O também se mantiveram nessa pontuação, ambos por terem em toda a sua extensão somente uso comercial e não ter a distribuição de usos. Essa distribuição de usos é importante, pois ambientes monofuncionais, ou seja, que tem somente um tipo de função, por exemplo, residencial ou comercial, tornam o ambiente menos seguro e atrativo ao pedestre, pois é essa diversidade de uso que gera fluxo constante de pedestres ou veículos em diferentes horários do dia, inclusive reduz deslocamentos ou tempo de viagens pois a população consegue ter acesso a trabalho e serviços próximo às suas residências, tornando o uso de veículos motorizados menos necessários.

Por fim, na Figura 16, estão os últimos indicadores a serem analisados da área de estudo, relacionados à segurança viária e pública e do ambiente para o lado oeste. Esses indicadores são baseados nas condições e características físicas que estão presentes nas calçadas e impactam na percepção do pedestre associado à segurança, acessibilidade e limpeza durante o ato de caminhar.

Figura 16 - Indicadores lado Oeste da área de estudo para as categorias segurança viária e pública e ambiente

Indicador	Segmento de calçada							
	1O	2O	3O	4O	5O	6O	7O	8O
Segurança Viária								
Tipologia da rua								
Tipologia (Calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados)	1	1	1	1	1	1	1	1
Velocidade via (km)	60	60	30	60	30	30	60	30
Pontuação	0	0	2	0	2	2	0	2
Travessias								
Porcentagem de travessias com requisito mínimo de qualidade	0	0	33,33	0	33,33	50	0	0
Pontuação	0	0	0	0	0	1	0	0
Segurança Pública								
Iluminação								
Nota	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxo de pedestres diurno e noturno								
Média do fluxo pedestres/minuto	0,6	0,6	1,1	1,0	1,0	1,5	1,2	1,2
Pontuação	0	0	0	0	0	0	0	0
Ambiente								
Sombra e abrigo								
% segmento de calçada que possui elementos de sombra ou abrigo	33,38	0	0	0	30,89	11,63	14,03	61,21
Pontuação	1	0	0	0	1	0	0	2
Coleta de lixo e limpeza								
Nota	100	100	100	100	100	100	100	100
Pontuação	3	3	3	3	3	3	3	3

Fonte: Autora (2024).

Na categoria segurança viária o indicador de tipologia é o mesmo que foi apresentado do lado leste do estudo, de calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados, entretanto, nesse lado somente quatro segmentos da calçada atingiram a nota de bom (2), os demais segmentos apresentaram pontuação insuficiente (0), isso ocorreu devido a velocidade regulamentada da via, por ser uma via arterial que liga diferentes regiões do bairro, a sua velocidade máxima permitida é de 60 km e essa velocidade é aplicada em toda a via, com exceção de pontos próximos as travessias elevadas, onde essa velocidade é reduzida para 30 km, então os únicos segmentos que não obtiveram nota insuficiente são os segmentos com as travessias elevadas ou o segmentos anterior o da travessia, para essa via ser definida mais segura e atrativa para o pedestre ela deveria ter velocidade inferior a 50 km o que não acontece nos segmentos 10, 20, 40 e 70.

No indicador de travessia é analisada a existência de faixa de pedestre visível, rebaixo da calçada ou calçada no nível da rua para acessibilidade e piso tátil alerta e direcional para pessoas com baixa visibilidade. Todas as travessias do lado oeste são não semaforizadas e obtiveram desempenho insuficiente (0), por não alcançarem a pontuação mínima de 85 pontos, os segmentos 30 e 50 tiveram uma das travessias que cumpriam com o mínimo, entretanto, como o percentual é calculado com relação às todas as travessias o percentual ficou em ambos 33,33% não se enquadrando dentro de outra classificação a não ser essa.

Na categoria segurança pública, tanto o indicador de iluminação quanto o de fluxo de pedestres atingiram classificação insuficiente (0), o de iluminação por não ter iluminações voltadas ao pedestre, nem para as travessias ou veículos, o que torna o ambiente mais escuro e inseguro no período noturno para os pedestres realizarem o seu deslocamento, e o indicador de fluxo de pedestre apesar de ter grande movimentação de pedestres nessa via, durante as coletas dos dados nenhum dos segmentos teve quantidade superior a 25 pedestre em quinze minutos de contagem, então todas as quadras ficaram com menos de dois pedestres por minuto a cada 100 metros o torna o desempenho insuficiente.

A última categoria do índice é de ambiente, nesse indicador os segmentos 10 e 50 alcançaram classificação suficiente (1), enquanto o segmento 80 teve nota bom (2), os demais todos se mantiveram como insuficientes (0). Em todo o trecho analisado não há existência de nenhuma árvore que projete sombra, e a maior parcela dos elementos que fazem essa projeção são de edificações e há duas paradas de ônibus

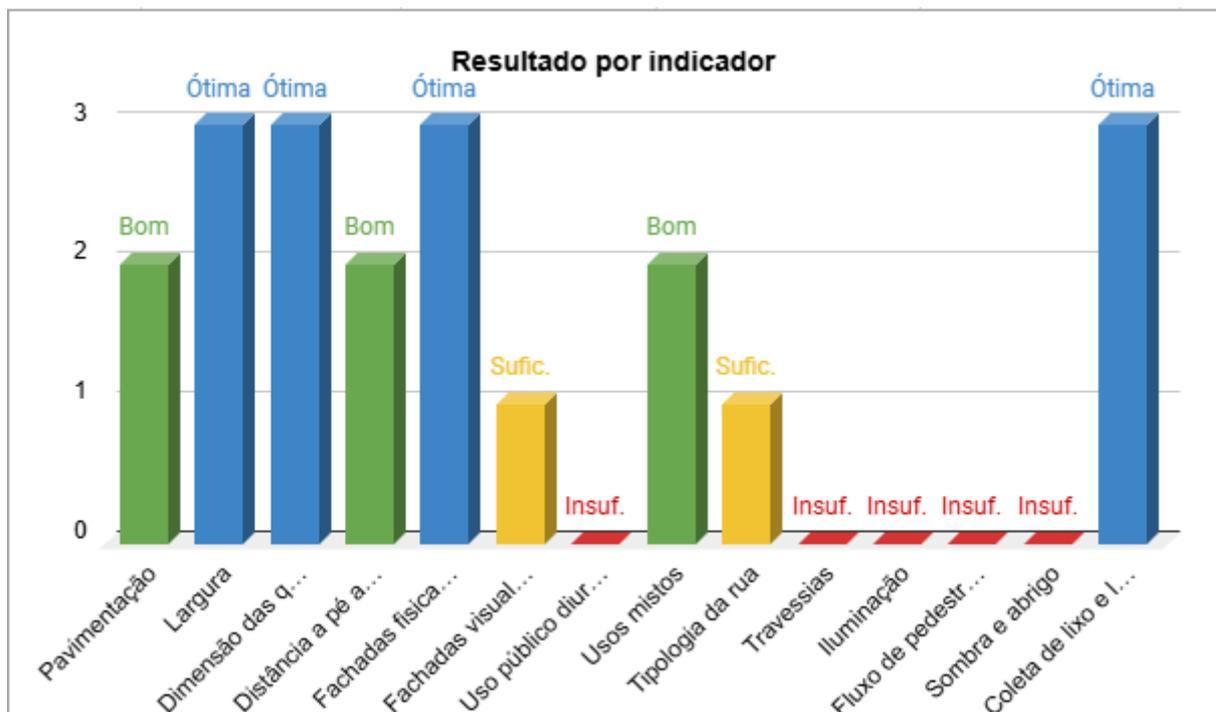
nos segmentos 70 e 50 que também favorecem a existência de abrigo, então em dias muito quentes essa via acaba não sendo atrativa ao pedestre por falta de elementos que tragam maior conforto térmico.

Para finalizar as análises o último indicador é de coleta e limpeza, todas as calçadas alçaram a nota ótima (3), não tendo sido encontrado nenhum detrito ou material no chão durante todo o percurso analisado. Um espaço limpo é convidativo e melhora a experiência dos pedestres, além de valorizar o espaço público, aumenta a segurança pois alguns tipos de lixos atrapalham os deslocamentos de pessoas com limitações físicas ou visuais e podem acabar gerando quedas em vias públicas.

5. RESULTADOS

Após todas as análises individuais em cada um dos lados da via, foi realizada os cálculos com o desempenho final dos indicadores considerando a extensão total do estudo, Figura 17. É possível verificar que a pontuação final dos indicadores se manteve com o desempenho de maior ocorrências das análises feitas por segmentos de calçada.

Figura 17 - Resultado final por indicador



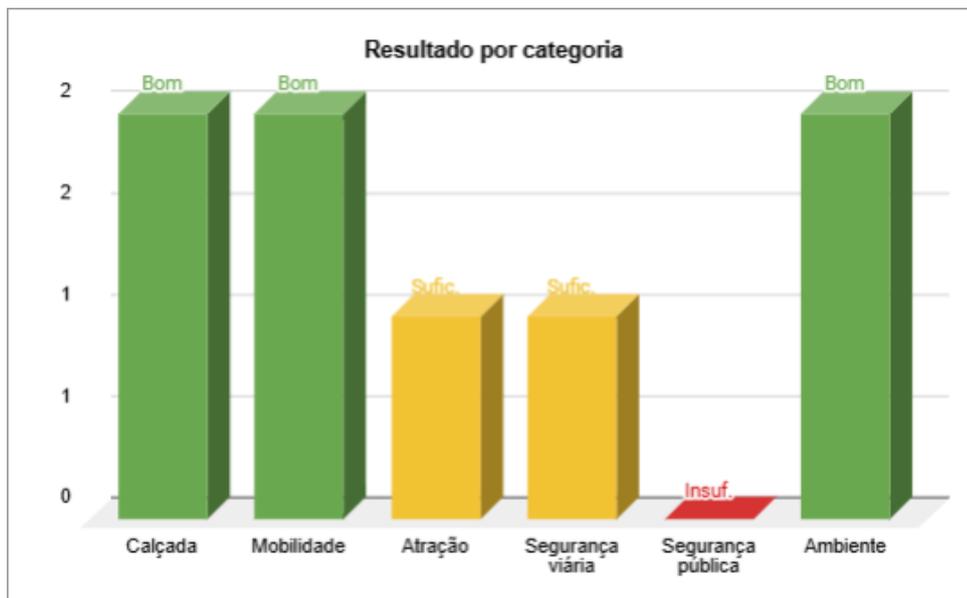
Fonte: Autora (2024).

Os indicadores com melhor desempenho dentro do índice foram largura, dimensão das quadras, fachadas fisicamente permeáveis e coleta de lixo e limpeza sendo classificados como ótimos (3), os indicadores pavimentação, distância a pé ao transporte público e uso misto tiveram desempenho bom (2), os indicadores fachadas visualmente ativas e tipologia da rua o desempenho foi suficiente (1), entretanto, os indicadores uso público diurno e noturno, travessias, iluminação, fluxo de pedestre e sombra e abrigo não alcançaram o desempenho suficiente conforme método do índice, sendo classificados como insuficientes (0). Mostrando assim, que esses últimos indicadores e os elementos que estão presentes neles são os que dificultam a acessibilidade e mobilidade urbana, precisando assim de maior atenção e melhorias

nas infraestruturas presentes, para que possam atender os requisitos de qualidade e a área se torne mais caminhável para os pedestres circularem.

O indicador de caminhabilidade teve como resultado final a pontuação de 1,4 sendo classificado como suficiente (1) para toda a extensão do estudo analisado. Esse desempenho mostra que as calçadas atendem somente aos requisitos mínimos de qualidade avaliados pelo indicador, portanto, é necessário investir em políticas públicas com o objetivo de melhorar os aspectos que dificultam a mobilidade e a acessibilidade dos pedestres para que haja incentivo à realização de deslocamento a pé. Na Figura 18, estão apresentados o desempenho do índice para cada categoria.

Figura 18 - Resultado final por categoria



Fonte: Autora (2024).

Esse resultado representa o desempenho das categorias considerando toda a extensão do estudo. É possível verificar que somente a categoria segurança pública teve pontuação insuficiente (0), essa categoria é a principal limitadora do índice e afeta significativamente o índice final. As categorias que impulsionam o desempenho do método são a de calçada, mobilidade e ambiente com boa avaliação (2), com sua pontuação mais elevada elas tendem a aumentar o desempenho final. E por fim, as categorias de atração e segurança viária com nota suficiente (1), não geram grandes impactos, porém, contribuem para o melhor desempenho do índice final.

5.1 CALÇADA

A classificação dessa categoria demonstra que apesar de alguns segmentos não serem totalmente pavimentados, e possuírem buracos e desníveis que limitam a utilização da infraestrutura pelos pedestres, ela atende aos requisitos estabelecidos pela norma ABNT com relação a faixa livre mínima de circulação, e ao aplicar os cálculos para analisar toda a área do estudo seu desempenho é classificado como bom (2). Esse desempenho reflete a qualidade e as condições adequadas com relação aos aspectos físicos presentes, necessitando apenas de maior atenção quando a sua manutenção e conservação, para que possa impulsionar ainda mais o indicador a ser caminhável e evitar possíveis ocorrências de acidentes com pedestres, como quedas geradas pela má conservação em alguns pontos analisados.

5.2 MOBILIDADE

Essa categoria é responsável pela facilidade nos deslocamentos dos pedestres, com relação a dimensão da quadra e acesso ao transporte público, a região demonstra desempenho bom (2) em relação a esses aspectos, onde o pedestre consegue facilmente se locomover e realizar conversões de quadras de forma a chegar ao seu destino de forma mais rápido e com menor deslocamento, seja esse realizado a pé ou com o auxílio do transporte público, uma vez que existem três pontos de embarque e desembarque dentro da área de estudo, e outros dois pontos no entorno da área analisada, o que facilita os pedestres de realizarem deslocamentos para outras regiões do bairro de forma acessível.

5.3 ATRAÇÃO

Essa categoria tem influencia intermediária dentro do resultado final do indicador, sendo classificada com desempenho suficiente (1). Ela é responsável por tornar o ambiente das calçadas mais atrativo para o deslocamento a pé, com a presença de acessos e fachadas visualmente ativas, a troca visual entre a atividade desenvolvida internamente e o ambiente externo torna o ato de caminhar mais agradável, seguro e prazeroso para o pedestre, encorajando assim as pessoas a utilizarem desse modo para o deslocamento diário. O desempenho dessa categoria

foi afetado pela presença em alguns segmentos de calçada de adesivos e vidros escuros nas portas e vitrines dos comércios, o que ocasiona no bloqueio visual interno, tornando assim, a calçada menos atrativa e segura para o deslocamento a pé.

5.4 SEGURANÇA VIÁRIA

A categoria obteve desempenho suficiente (1) na aplicação do índice, no entanto seu desempenho foi fortemente impactado pela inexistência de travessias adequadas para tornar o ambiente acessível para toda a população. Muitas das travessias não possuem simultaneamente a presença de faixas de pedestre visível, rebaixo de entrada e saída de calçada e piso tátil e direcional, o que mostra a falta de acessibilidade nas calçadas, uma vez que esses aspectos são essências para o deslocamento de forma segura e independente para pessoas com limitações físicas ou visuais. O ambiente de calçada deve ser pensado para atender a todos, com qualidade e segurança, a tipologia da via também acabou gerando impacto, uma vez que os segmentos com velocidade acima de 50 km deixam o pedestre muito vulnerável, em decorrência da inexistência de uma barreira de proteção para separar os pedestres dos veículos motorizados, o que acaba não favorecendo a caminhabilidade na região.

Para um melhor desempenho dentro do método, é importante o investimento na revitalização das infraestruturas e adequações que atendam as normas quanto aos pisos tátil e direcionais e acessos com rampas ou no nível da rua, e a viabilidade de um estudo quando a redução da velocidade regulamentada na via.

5.5 SEGURANÇA PÚBLICA

Categoria com maior impacto negativo dentro do índice, tendo seu desempenho classificado como insuficiente (0). A falta de segurança pública no trecho não torna o ambiente caminhável, principalmente no período noturno, com a inexistência de iluminações voltadas aos pedestres e as travessias, o que gera para o pedestre a sensação de vulnerabilidade e insegurança para a realização dos seus deslocamentos, assim como para o uso do espaço público como um todo. Essa falta de infraestrutura impacta diretamente no fluxo de pedestres que circulam pela região no período noturno, pois sem as condições mínimas de visibilidade o ambiente não é

atrativo para o ato de caminhar. Isso demonstra que é necessário interesse público de tornar a região mais atrativa tanto para a circulação de pedestres, quando para as próprias atividades desenvolvidas na área, uma vez que a falta de iluminação impacta diretamente no fluxo e circulação de pedestres no período noturno, para a segurança das atividades desenvolvidas por comércios e limita a utilização do espaço público.

5.6 AMBIENTE

A última categoria alcançou desempenho bom (2), estando relacionada aos aspectos de conforto gerado ao pedestre. Esse conforto é gerado pelo visual de limpeza e bem estar ocasionado pela existência de arborização, toldos ou edificações que projetam sombra pela infraestrutura de calçada, tornando o ato de caminhar em dias de calor extremo, mais fácil e agradável, assim como a limpeza das calçadas. No presente estudo a região demonstra que existe um cuidado para manter o ambiente sempre limpo, no entanto falta investimentos relacionados a arborização para gerar o conforto término, assim como a geração de bem estra visual gerada pela existência de áreas verdes.

O resultado final do índice de caminhabilidade de 1,4 demonstra um cenário com aspectos positivos e bem avaliados, principalmente nos elementos de infraestrutura, mobilidade e ambiente, no entanto o índice é fortemente impactado pela precariedade em segurança pública. Isso demonstra, que apesar de existir uma infraestrutura de calçada adequada e com qualidade a circulação de pedestres, o ambiente de circulação sem segurança pública tona o seu uso muito limitado e causa a sensação de vulnerabilidade para o pedestre.

Com esse estudo foi possível verificar que o iCam avalia os aspectos que impactam no ato de caminhar de forma bem estruturada, no entanto, como o índice utiliza de uma média entre os indicadores e categorias, o seu resultado final acaba minimizando alguns aspectos críticos e importantes dentro da região. Mostrando que alguns aspectos não deveriam ter a mesma hierarquia dentro do método, uma vez que indicadores de limpeza relacionada ao ambiente, não tem a mesma relevância e impacto que os indicadores relacionados a segurança pública e viária, uma vez que esses últimos impactam diretamente na seguridade físicas das pessoas, enquanto o ambiente está mais relacionado ao conforto visual gerador de bem estar.

A falta de segurança pública na região demonstra que não adianta ter unicamente a presença de infraestruturas bem conservadas e com qualidade a circulação de pedestres se não consegue cumprir com a sua função principal dentro da cidade, que a geração de fluxo de pedestres com segurança. O principal objetivo na criação das calçadas é a geração de um espaço destinado a circulação de pedestre, separado do fluxo de veículos motorizado para que o pedestre circule com maior segurança.

Com o objetivo de melhorar a caminhabilidade urbana e alcançar um equilíbrio entre as categorias, é importante investir em um ambiente pensado para o pedestre, com o foco principal na sua segurança, acessibilidade e conforto, pois sem a presença desses elementos o ato de caminhar se torna inexistente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das condições físicas e aspectos ambientais de limpeza e geração de sombras das calçadas no trecho estudado revelou a importância de priorizar o deslocamento realizado pelo pedestre no planejamento urbano, assim como permitiu identificar os elementos que comprometem a mobilidade, acessibilidade e a segurança dos pedestres, gerando informações relevantes para futuros planejamentos e intervenções urbanas no bairro Aventureiro, em Joinville.

Os resultados mostram que as calçadas atendem aos critérios mínimos de qualidade estabelecidos pelo iCam 2.0, no entanto, demonstram pontos limitantes para a circulação dos pedestres relacionados à segurança e acessibilidade, reforçando assim, a necessidade de investimentos na qualificação das calçadas para tornar o ato de caminhar mais seguro, promovendo a mobilidade ativa e reduzindo a dependência de veículos motorizados.

Com o fomento desse banco de dados sobre as condições das infraestruturas de calçadas existentes no bairro Aventureiro, recomenda-se que em futuros estudos seja aplicado uma análise multicritérios com atribuição de pesos para cada um dos indicadores, uma vez que essa aprimoração do método pode gerar uma análise mais concisa sobre os indicadores de maior impacto para que a calçada consiga realizar a sua função principal dentro da cidade, deslocar com segurança e acessibilidade a todos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V.; LINKE, C. C. **Cidades de pedestres: a caminhabilidade no Brasil e no mundo.** In: BABILONIA CULTURA E EDITORIAL. Rio de Janeiro, 2017. p. 14. Disponível em: https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2018/12/Cidades-de-pedestres_FINAL_CCS.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050.** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 148 p. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/ABNT_NBR_9050_2015.pdf. Acesso em: 28 nov.2024.
- COSTA, M. S. **Um índice de mobilidade urbana sustentável.** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.
- DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DE SANTA CATARINA. **Veículos em circulação por município.** Joinville, 2024. Disponível em: <https://www.detran.sc.gov.br/transparencia/estatisticas/veiculos-2/>. Acesso em: 03 nov. 2024.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Gastos das famílias brasileiras com transporte urbano público e privado no Brasil: uma análise da POF 2003 e 2009.** 37p. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/993/1/TD_1803.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Plano Diretor de Transportes Ativos.** 165p. Joinville, 2016. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Caderno-PlanMOB-Volume-II-Plano-Diretor-de-Transportes-Ativos-PDTA-Ed-02-2016.pdf>. Acesso em: 08 maio 2023.
- INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Índice de caminhabilidade ferramenta Versão 2.0.** 65p. 2018. Disponível em: https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/Caminhabilidade_Volume-3_Ferramenta-ALTA.pdf. Acesso em: 08 maio 2023.
- INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. **Índice de caminhabilidade Versão 2.0 - Ferramenta.** 2018. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/icam2/>. Acesso em: 08 maio 2023.
- JERONYMO, C. M. C. *et al.* A caminhabilidade no sertão paraibano: estudo de caso no bairro central de Cajazeiras. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, v. 59, n. 4, p. 1519-1537, dez. 2022.
- JOINVILLE. Câmara de Vereadores de Joinville. **Vereadores aprovam moção pela revitalização das calçadas de Joinville.** 2023. Disponível em:

<https://camara.joinville.br/noticias/vereadores-aprovam-mocao-pela-revitalizacao-das-calcadas-de-joinville/>. Acesso em: 07 nov. 2024.

JOINVILLE. Prefeitura de Joinville. **IBGE apresenta dados preliminares do Censo 2022 em Joinville**. 2023. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/noticias/ibge-apresenta-dados-preliminares-do-censo-2022-em-joinville/>. Acesso em: 22 jun. 2023.

JOINVILLE. Prefeitura de Joinville. **Mapa da rede cicloviária Município de Joinville**. 2023. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2023/09/Mapa-da-rede-ciclovitaria-Municipio-de-Joinville-ago-2023-Mapas-tematicos-Municipio-de-Joinville.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2024.

LIMA, E. S.; JERONYMO, C. M. C. A caminhabilidade como medida da mobilidade urbana: análise do centro de Brejo Santo, Ceará. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, v. 59, n. 4, p. 1391-1407, dez. 2022.

MALATESTA, M. E. B. Caminhabilidade e segurança: o desafio do desenho urbano nas cidades brasileiras. *In*: BABILONIA CULTURA E EDITORIAL. **Cidades de pedestres: a caminhabilidade no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro, 2017. p. 1-237. Disponível em: https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2018/12/Cidades-de-pedestres_FINAL_CCS.pdf. Acesso em: 21 jun. 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Gestão integrada da mobilidade urbana**. Brasília, 2006. Disponível em: https://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2010/01/40%20-%20Gestao%20Integrada%20mobilidade%20urbana_MCidades.pdf. Acesso em 28 nov. 2024.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Política nacional de mobilidade urbana. Brasília, 2013. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/cartilha_lei_12587.pdf

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Health economic assessment tool (HEAT) for walking and for cycling**. Methods and user guide on physical activity, air pollution, injuries and carbon impact assessments. 74p. 2017. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/344136/9789289052788-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 07 nov. 2024.

PAIVA, L. **Urbanismo caminhável: a caminhabilidade como prática para construção de lugares**. Dissertação (Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

CIDADE EM DADOS. Prefeitura Municipal de Joinville. 2018. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/09/Joinville-Cidade-em-Dados-2018-Character%C3%ADsticas-Gerais.pdf>. Acesso em 28 nov. 2024.

RUXA, M. S. C. **Integração da Bicicleta na Mobilidade Urbana – Análise de Casos de Estudo e Ensinaamentos para Portugal**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2013.

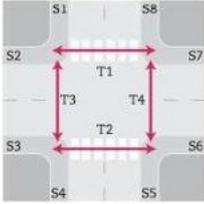
SILVA, P. C. G. **Estudo da caminhabilidade do campus da UFSC Araranguá.** (Bacharelado Interdisciplinar em Mobilidade) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

WRI BRASIL. **Três cidades brasileiras dão exemplo de priorização aos pedestres.** 2016. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/tres-cidades-brasileiras-dao-exemplo-de-priorizacao-aos-pedestres>. Acesso em: 08 maio 2023.

ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE CAMPO

Índice de Caminhabilidade Versão 2.0			Folha 1 de 2
 Institute for Transportation & Development Policy		Nome da rua _____ Identificação do segmento de calçada _____ Data do levantamento _____ Nome do pesquisador: _____	
Avaliação da rua			
Segurança Viária			
Tipologia da rua	Tipologia da rua	<input type="checkbox"/> 1. Vias exclusivas para pedestres (calçadas) <input type="checkbox"/> 2. Vias compartilhadas por pedestres, ciclistas e veículos motorizados <input type="checkbox"/> 3. Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizado	
	Velocidade regulamentada expressa em sinalizações verticais ou horizontais	_____ Km/h	
Avaliação do segmento de pedestres			
Calçada			
Largura	Largura crítica da faixa livre	_____ Centímetros	
Pavimentação	Existência de pavimentação em todo o trecho de calçada	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Número de buracos em toda a extensão	Anotações parciais: _____ Total: _____	
	Número de desníveis em toda a extensão	Anotações parciais: _____ Total: _____	
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	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Há pontos de iluminação dedicados ao pedestre	<input type="checkbox"/> Sim, em uma extremidade <input type="checkbox"/> Sim, nas duas extremidades <input type="checkbox"/> Não	
	Há pontos de iluminação nas extremidades do segmento, iluminando a travessia	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Fluxo de pedestres diurno e noturno	Contagem de pedestres (quantidade de pedestres em ambos sentidos)	<input type="checkbox"/> 08-10h <input type="checkbox"/> 10-12h <input type="checkbox"/> 20-22h _____ 5 minutos _____ 5 minutos _____ 5 minutos _____ Total	
		<input type="checkbox"/> 08-10h <input type="checkbox"/> 10-12h <input type="checkbox"/> 20-22h _____ 5 minutos _____ 5 minutos _____ 5 minutos _____ Total	
Atração			
Fachadas fisicamente permeáveis	Número de entradas e acessos de pedestre em toda a extensão de face de quadra	Anotações parciais: _____ Total: _____	
Fachadas visualmente permeáveis	Extensão de elementos considerados visualmente ativos em toda a face de quadra	Anotações parciais: _____ Total: _____ 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: _____	
Uso público diurno e noturno (levantamento noturno)	Número de estabelecimentos com uso público noturno em toda a face de quadra	Anotações parciais: _____ Total: _____	
Ambiente			
Sombra e Abrigo	Extensão horizontal de todos os elementos de sombra ou abrigo	Anotações parciais: _____ Total: _____ metros ou passos largos	
Poluição 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	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Há visivelmente mais de 1 detrito a cada metro	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Presença de lixo crítico (seringas, materiais tóxicos, preservativos, fezes, vidro, materiais perfurocortantes) ou presença de animal morto	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Presença de bens irreversíveis; entulho no trecho; galhadas ou pneus	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	

ANEXO 2 – FORMULÁRIO DE CAMPO PARA TRAVESSIAS

Índice de Caminhabilidade 2.0. Dúvidas: brasil@itdp.org																									
 <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Institute for Transportation & Development Policy</p>	<p style="text-align: center; margin: 0;">Índice de Caminhabilidade Versão 2.0</p> <p style="text-align: right; margin: 0;">Folha 2 de 2</p> <p style="margin: 0;">Cruzamento (nome das ruas) _____</p> <p style="margin: 0;">Data do levantamento _____</p> <p style="margin: 0;">Dia da semana (opcional) _____</p> <p style="margin: 0;">Nome do pesquisador: _____</p>																								
<i>Levantamento de campo diurno: Travessias</i>																									
Segurança Viária																									
Travessias (instruções)	<div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 10px; border-collapse: collapse; font-size: 8px;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Travessias</th> <th style="padding: 2px;">Segmento de Incidência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">T1</td> <td style="padding: 2px;">S1, S2, S7, S8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T2</td> <td style="padding: 2px;">S3, S4, S5, S6</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T3</td> <td style="padding: 2px;">S1, S2, S3, S4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T4</td> <td style="padding: 2px;">S5, S6, S7, S8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="margin-top: 10px; font-size: 8px;">Exemplo de identificação de travessias e segmentos de calçada. Fonte: ITDP Brasil</p>	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																								
Travessias	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;">Identificação da travessia</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Travessia _____</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Segmento _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small></td> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input type="checkbox"/> 1. Travessia não semaforizada <input type="checkbox"/> 2. O pedestre não atravessa veículos motorizados </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia semaforizada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia não semaforizada</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há faixa de travessia de pedestres visível</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há piso tátil de alerta e direcional</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">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</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> </table>	Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____	Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não	Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não	Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não		Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não	
Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____																							
Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não																								
Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não																								
Travessias	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;">Identificação da travessia</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Travessia _____</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Segmento _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small></td> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input type="checkbox"/> 1. Travessia não semaforizada <input type="checkbox"/> 2. O pedestre não atravessa veículos motorizados </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia semaforizada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia não semaforizada</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há faixa de travessia de pedestres visível</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há piso tátil de alerta e direcional</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">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</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> </table>	Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____	Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não	Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não	Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não		Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não	
Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____																							
Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não																								
Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não																								
Travessias	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;">Identificação da travessia</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Travessia _____</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Segmento _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small></td> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input type="checkbox"/> 1. Travessia não semaforizada <input type="checkbox"/> 2. O pedestre não atravessa veículos motorizados </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia semaforizada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Travessia não semaforizada</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há faixa de travessia de pedestres visível</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há piso tátil de alerta e direcional</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">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</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">() Sim () Não</td> </tr> </table>	Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____	Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não	Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não	Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não		Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não	
Identificação da travessia	Travessia _____	Segmento _____																							
Tipologia da rua <small>(utilizar levantamento para o indicador <i>Tipologia da Rua</i>)</small>	<input type="checkbox"/> 0. Travessia semaforizada <input 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	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas ou a travessia é no nível da calçada	() Sim () Não	() Sim () Não																							
Há piso tátil de alerta e direcional	() Sim () Não	() Sim () 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	() Sim () Não																								
Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação	() Sim () Não																								