



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto  
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil  
Curso de Graduação em Engenharia Civil

---



**Maria Eduarda de Oliveira Pereira**

# **APLICAÇÃO DE ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE NO CENTRO HISTÓRICO DE MARIANA - MG**

Ouro Preto  
2022

# **Aplicação de Índice de Caminhabilidade no Centro Histórico de Mariana - MG**

Maria Eduarda de Oliveira Pereira

Trabalho Final de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Engenharia Civil na Universidade Federal de Ouro Preto.

Data da aprovação: 26/10/2022

Área de concentração: Planejamento e Engenharia de Tráfego

Orientadora: Profa. D.Sc. Daniela Antunes Lessa – UFOP

Coorientadora: Enga. Cristiane Costa Gonçalves – UNIFEI

Ouro Preto

2022

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P436a Pereira, Maria Eduarda de Oliveira.  
Aplicação de Índice de Caminhabilidade no Centro Histórico de  
Mariana - MG. [manuscrito] / Maria Eduarda de Oliveira Pereira. - 2022.  
129 f.: il.: color., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Antunes Lessa.  
Coorientadora: Cristiane Costa Gonçalves.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola  
de Minas. Graduação em Engenharia Civil .

1. Locomoção humana - Caminhabilidade. 2. Locomoção humana -  
Índice de Caminhabilidade. 3. Pedestres. 4. Acessibilidade. 5. Cidades  
Históricas. 6. Mobilidade Sustentável. I. Gonçalves, Cristiane Costa. II.  
Lessa, Daniela Antunes. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 624

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB-1716



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Maria Eduarda de Oliveira Pereira**

### **Aplicação de índice de caminhabilidade no Centro Histórico de Mariana - MG**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Civil.

Aprovada em 26 de outubro de 2022.

#### Membros da banca

Profa. Dra. Daniela Antunes Lessa - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Eng<sup>a</sup>. Cristiane Costa Gonçalves - (Universidade Federal de Minas Gerais)  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Bárbara Abreu Matos - (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Prof. Dr. Victor Hugo Gomes Albino - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Daniela Antunes Lessa, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 04/11/2022



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Antunes Lessa, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/11/2022, às 12:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0422388** e o código CRC **DC4ABA75**.

*Dedico este trabalho aos meus pais e a meu irmão.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por sempre conduzir meus passos.

À minha mãe Cássia por não medir esforços para me ver feliz, por seu amor incondicional e por ser meu porto seguro.

Ao meu pai Francisco por não medir esforços para me ver feliz, pela confiança, incentivo e pelo exemplo de determinação.

Ao meu irmão Pedro pela torcida, suporte e carinho.

Ao Marco, amor, pelo incentivo, apoio, companheirismo e ensinamentos.

À minha avó Odila e aos meus padrinhos Dorinha e Gilberto, pela torcida e carinho.

Aos amigos que fizeram a graduação (e a vida) mais leve e feliz, em especial Gabriela e Chrystian.

À minha orientadora Professora Daniela Lessa pela confiança, disponibilidade, incentivo e ensinamentos.

À minha coorientadora Cristiane Gonçalves pelo apoio. Também, à Ana Luiza e ao Mateus, pela ajuda.

Aos Professores Bárbara Matos e Victor Hugo Albino pela disponibilidade e pelas preciosas contribuições.

À Dra. Bruna Lopes, pela oportunidade de ampliar meus conhecimentos, pela confiança, compreensão, carinho e ensinamentos.

Ao Programa de Educação Tutorial de Engenharia Civil (PET Civil) pela oportunidade ímpar de ampliar meus conhecimentos e de conhecer pessoas incríveis, em especial meus queridos amigos, Mariana, Vítor e Luiza.

À Universidade Federal de Ouro Preto pelo ensino gratuito e de qualidade.

À Fundação Gorceix, em especial ao DETAP, pelos cursos de capacitação.

Aos meus professores pela paciência e conhecimento compartilhado.

A todos que me apoiaram e estiveram presentes nesta etapa.

## RESUMO

Ao longo do tempo, os espaços urbanos foram se adequando às necessidades dos veículos, fazendo com que os pedestres fossem negligenciados. Desta forma, a rápida motorização das cidades foi reduzindo as oportunidades para o pedestrianismo e prejudicando a sua função social. A garantia de cidades sustentáveis, vívidas e seguras está intimamente relacionada com o incentivo aos modos ativos de transporte, podendo-se destacar os deslocamentos a pé. Nota-se que os problemas de mobilidade se acentuam em cidades históricas, onde é preciso conciliar adequações em espaços públicos com a preservação do patrimônio. Nesse contexto, garantir a acessibilidade nas cidades torna-se um desafio. Para que melhorias sejam feitas é importante estudar o ambiente pedonal, entender suas potencialidades e necessidades. O conceito de caminhabilidade se relaciona com essa compreensão e busca analisar o quão amigável as cidades são ao caminhar. Para mensurá-la surgem os índices de caminhabilidade, que qualificam o ambiente sob a percepção dos pedestres. Haja vista a importância do pedestrianismo e a dificuldade de adequações nos espaços urbanos, principalmente em cidades históricas, este trabalho buscou analisar as condições de caminhabilidade no centro histórico da cidade Mariana/MG, que possui algumas fragilidades com relação à mobilidade e acessibilidade. Para tanto, o Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos proposto por Matos, Santos e Silva (2021) foi aplicado na área de estudo. Foi necessário dividir a espacialidade em trechos para se fazer as análises. Além dos estudos em campo, dados georreferenciados e informações fornecidas pela prefeitura do município foram utilizados para classificar os parâmetros do índice. Após classificação, mapas ilustrativos foram confeccionados para representar os resultados encontrados, que evidenciaram que, majoritariamente, os segmentos analisados foram classificados como ruim. Os estudos feitos revelaram a necessidade de melhorias nos trechos analisados, principalmente no que diz respeito à microacessibilidade do local, bem como a sua iluminação e às condições de suas travessias.

Palavras-chave: Caminhabilidade, Índice de Caminhabilidade, Pedestre, Acessibilidade, Cidades Históricas, Mobilidade Sustentável.

## **ABSTRACT**

Over time, human dimension has been an overlooked because urban spaces have been focused to vehicle's needs. The rapid increase in motorization level of cities has reduced opportunities for pedestrianism as a form of transport and has harmed their social function. Ensuring sustainable, lively and safe cities is closely related to promoting active types of transport, especially walking displacements. Mobility problems are accentuated in historical cities, where it is necessary to reconcile adaptations in public spaces with the preservation of heritage. In this context, ensuring accessibility in cities becomes a challenge. Improve urban space requires the knowledge of the pedestrian environment, its potential and needs. The concept of walkability relates to this understanding and seeks to analyze how friendly cities are to pedestrian's displacement. In order to measure it, walkability index rates the environment under the perception of pedestrians. Considering the importance of pedestrianism and the difficulty of adaptations in urban spaces, especially in historical cities, this work sought to analyze the walking conditions in the historical center of the city of Mariana/MG, which has some weaknesses related to mobility and accessibility. For this purpose, the Walkability Index for Historic Urban Centers proposed by Matos, Santos and Silva (2021) was applied in the study area. It was necessary to divide the spatiality of the study area into sections to carry out the analyses. In addition to field and in-situ studies, georeferenced data and information provided by the municipal administration were used to classify the index parameters. After a classification, illustrative maps were created to represent the results, which showed that, the majority of the analyzed segments were classified as bad. The studies carried out revealed the need for improvements in the segments analyzed, especially with regard to accessibility, lighting and conditions of the streets crossings.

Keywords: Walkability, Walkability Index, Pedestrian, Accessibility, Historical Cities, Sustainable Mobility.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Produção total de automóveis no Brasil 1957 – 2022.....	6
Figura 2: Porcentagem da população mundial nas zonas urbana e rural. ....	6
Figura 3: Porcentagem da população brasileira nas zonas urbana e rural. ....	7
Figura 4: Percentual de domicílios urbanos, segundo as características do entorno. ....	11
Figura 5: Percentual de domicílios urbanos, segundo as classes de tamanho da população.....	12
Figura 6: Localização do município de Mariana/MG. ....	16
Figura 7: Mapa da Cidade Mariana.....	18
Figura 8: Plâta da Cidade de Mariana. ....	19
Figura 9: Os sete princípios do Desenho Universal. ....	22
Figura 10: Distribuição percentual das viagens por modo de transporte em 2018. ....	26
Figura 11: Etapas metodológicas do trabalho.....	37
Figura 12: Área de estudo localizada no centro histórico de Mariana/MG.....	38
Figura 13: Área de estudo segmentada em trechos. ....	38
Figura 14: Pontuação dos parâmetros da categoria Calçada. ....	43
Figura 15: <i>Wind flag banners</i> nos trechos (a) 30 e (b) 29.....	45
Figura 16: Quadros cavalete de propagandas nos trechos (a) 21 e (b) 25.....	45
Figura 17: Obstáculos em (a) caixotes de madeira no trecho 17 e (b) extensão do mostruário de loja no trecho 40. ....	46
Figura 18: Largura efetiva do Trecho 5 (a) antes e (b) depois do estreitamento.....	47
Figura 19: Museu de Arte Sacra: (a) fachada e (b) detalhamento da escadaria.....	47
Figura 20: Desvio do trajeto de parte do trecho 21: (a) Vista Frontal e (b) Vista Lateral. ....	48
Figura 21: Trechos (32) e (35): destaque em Largura Efetiva. ....	49

Figura 22: Trechos sem calçada ou parte dela: (a) 11, (b) 13 e (c) 45. ....	49
Figura 23: Classificação do parâmetro Largura Efetiva da Calçada. ....	50
Figura 24: Buracos e fissuras em: (a) 40, (b) 16, (c) 28, (d) 41, (e) 51, (f) 31, (g) 30, (h) 26 e (i) 12. ....	51
Figura 25: Calçamento histórico. ....	53
Figura 26: Pavimento escorregadio no trecho 24. ....	53
Figura 27: Caixas de inspeção e de passagem esburacadas e fissuradas. ....	54
Figura 28: Classificação do parâmetro Pavimentação da Calçada. ....	55
Figura 29: Sinalização tátil de alerta nos trechos (a) 26, (b) 24 e (c) 29. ....	55
Figura 30: Sinalização tátil no trecho 7. ....	56
Figura 31: Classificação do parâmetro Acessibilidade na Calçada. ....	57
Figura 32: Pontuação dos parâmetros da categoria Ambiente. ....	57
Figura 33: Trechos de maior inclinação longitudinal: (a) 11 e 12 (b) 13 e 14. ....	58
Figura 34: Perfil Longitudinal do trecho 5. ....	59
Figura 35: Rampas em partes dos trechos (a) 9, (b) 48 e (c) 48. ....	60
Figura 36: Classificação do parâmetro Inclinação Longitudinal. ....	61
Figura 37: Trechos (a) 6, (b) 39, (c) 41 e (d) 51 sem marquises. ....	61
Figura 38: Toldos no trecho 43. (a) Toldo de 1,75 m. (b) Toldo de 1, 50 m. (c) Visão frontal. ....	63
Figura 39: Classificação do parâmetro Proteção contra Intempéries. ....	63
Figura 40: Resíduos sólidos encontrados no trecho 6. ....	64
Figura 41: Coleta de recicláveis no trecho 15. ....	65
Figura 42: Resíduos sólidos e lixeiras nos trechos (a) 24, (b) 24, (c) 51, (d) 32, (e) 28 e (f) 23. ....	66
Figura 43: Exemplos de Resíduos encontrados. ....	67
Figura 44: Classificação do parâmetro Limpeza. ....	67

Figura 45: Pontuação dos parâmetros da categoria Segurança.....	68
Figura 46: Faixas de Pedestres da área de estudo. ....	69
Figura 47: Desníveis entre calçadas e travessias.....	69
Figura 48: Travessias niveladas sem faixas de pedestre. ....	70
Figura 49: Faixas de pedestre desalinhadas com rampas de acesso .....	71
Figura 50: Rampa de acesso do trecho 5. ....	72
Figura 51: Faixa de pedestre na transversal presente em uma das extremidades do trecho 33. ....	72
Figura 52: Classificação do parâmetro Travessias. ....	73
Figura 53: Classificação do parâmetro Tipologia da Rua. ....	74
Figura 54: Trecho 25 iluminado. ....	75
Figura 55: Classificação do parâmetro Iluminação. ....	76
Figura 56: Pontuação dos parâmetros da categoria Atratividade. ....	76
Figura 57: Destaques quanto ao uso do solo nos trechos (a) 21 e (b) 17. ....	78
Figura 58: Tapume no trecho 33.....	78
Figura 59: Classificação do parâmetro Uso Misto do Solo. ....	79
Figura 60: Lateral da Catedral Basílica N. S. da Assunção no trecho 20. ....	80
Figura 61: Lugares de arquitetura diferenciada. ....	81
Figura 62: Trechos (a) 4, (b) 34 e (c) 41 mal conservados. ....	82
Figura 63: Pombas na Praça Gomes Freire. ....	83
Figura 64: Classificação do parâmetro Atratividade Visual.....	83
Figura 65: Elementos usados como bancos nos trechos (a) 8 e (b) 9.....	84
Figura 66: Assentos nos trechos da área de estudo.....	84
Figura 67: Assento em mau estado de conservação no trecho 33. ....	85
Figura 68: Assento temporário no trecho 3.....	85
Figura 69: Assento do trecho 22.....	86

Figura 70: Classificação do parâmetro Assentos.....	87
Figura 71: Sinalização orientativa nos trechos (a) 5, (b) 51, (c) 13, (d) 35 e 33. ....	87
Figura 72: Classificação do parâmetro Sinalização Orientativa. ....	88
Figura 73: Pontuação dos parâmetros da categoria Conectividade.....	89
Figura 74: Pontos de embarque e desembarque do transporte público. ....	90
Figura 75: Classificação do parâmetro Acesso ao Transporte Público.....	90
Figura 76: Classificação do parâmetro Infraestrutura Ciclovária.....	91
Figura 77: Resumo das notas médias das categorias do ICCH.....	92
Figura 78: Faixas de pedestres.....	95

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: ICCH – indicadores e categorias. ....	34
Tabela 2: Nome dos logradouros dos trechos estudados. ....	39
Tabela 3: Escala de avaliação do ICCH. ....	40
Tabela 4: Datas e Horários de aplicação do ICCH. ....	41
Tabela 5: Arquitetura Diferenciada considerada na área de estudo ....	80
Tabela 6: Notas médias dos parâmetros do ICCH.....	91
Tabela 7: Diagnóstico de Prioridades .....	93

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANTP: Associação Nacional de Transportes Públicos

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICCH: Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

ITDP: Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

NBR: Norma Brasileira

PNMU: Política Nacional de Mobilidade Urbana

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	1
1.1	Objetivo .....	2
1.1.1	Objetivos Específicos .....	3
1.2	Justificativa .....	3
1.3	Estrutura do trabalho .....	4
2	Revisão Bibliográfica .....	5
2.1	A urbanização e os pedestres .....	5
2.2	Acessibilidade .....	9
2.2.1	Cidades Históricas e Acessibilidade .....	13
2.2.2	Rotas Acessíveis Contínuas .....	20
2.2.3	Legislação, Normas Técnicas e diretrizes .....	21
2.3	A caminhabilidade nas cidades .....	25
3	Metodologia .....	37
4	Resultados .....	43
4.1	Calçada .....	43
4.1.1	Largura Efetiva do Passeio .....	43
4.1.2	Pavimentação da Calçada .....	50
4.1.3	Acessibilidade na Calçada .....	55
4.2	Ambiente .....	57
4.2.1	Inclinação Longitudinal .....	57
4.2.2	Proteção contra Intempéries .....	61
4.2.3	Limpeza .....	64
4.3	Segurança .....	67

4.3.1	Travessias.....	68
4.3.2	Tipologia da Rua.....	73
4.3.3	Iluminação.....	74
4.4	Atratividade.....	76
4.4.1	Uso Misto do Solo.....	77
4.4.2	Atratividade Visual.....	79
4.4.3	Assentos.....	83
4.4.4	Sinalização Orientativa.....	87
4.5	Conectividade.....	88
4.5.1	Acesso ao Transporte Público.....	89
4.5.2	Infraestrutura Ciclovária.....	90
4.6	Classificação Final do Índice de Caminhabilidade em Centros Históricos 91	
4.7	Diagnóstico de Prioridades.....	92
5	Conclusão.....	97
	REFERÊNCIAS.....	100
	APÊNDICE A.....	107
	APÊNDICE B.....	108
	APÊNDICE C.....	109
	ANEXO A.....	110

# 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de circulação têm que ser contínuos e se ajustar ao volume de pessoas e de veículos, porém, em geral, os pedestres são negligenciados (DAROS, 2000). A divisão do espaço viário é desigual e suas características privilegiam os modos motorizados e desestimulam o caminhar, além de gerarem a sensação de insegurança (BID; MDR, 2020).

O agravamento dos desafios de mobilidade nas cidades, resultante da visão fragmentada de entender os sistemas de transportes, culminou no desenvolvimento de um arquétipo para a mobilidade urbana (BRASIL, 2005). Ele tem recebido diferentes denominações, como: transporte humano, mobilidade cidadã, transporte sustentável e mobilidade sustentável (BRASIL, 2005). Independentemente da nomenclatura, sua essência está na melhoria da qualidade de vida das pessoas, a partir de cidades mais acessíveis, com consciência ambiental e menos desigualdades (SILVA; MACÊDO; COSTA, 2016).

Para Vasconcellos (1999), as vias têm dupla função: permitir o deslocamento entre dois pontos do espaço e permitir o acesso ao espaço público. Essa segunda função pode ser explicada pelo objetivo da acessibilidade, que para o autor, pode ser subdividida em macroacessibilidade e microacessibilidade (VASCONCELLOS, 1999). A macroacessibilidade se relaciona com a facilidade de pessoas ou mercadorias chegarem ao seu destino (VASCONCELLOS, 1999). A microacessibilidade, por sua vez, se relaciona com a “facilidade de acesso real aos destinos desejados” (VASCONCELLOS, 1999, p. 48), se referindo às viagens mais curtas e rápidas (GRIECO et al., 2017). A microacessibilidade corresponde ao conceito de maior importância para este trabalho.

Proporcionar acessibilidade nas cidades é um desafio (ALVES, 2014) e a situação é ainda mais delicada em cidades históricas (GEHRING; GEHRING, 2019), sendo os pedestres os mais afetados nessa situação (SANTOS; MATOS, 2022). Segundo o IPHAN (2014), em cidades históricas, a acessibilidade é ainda mais ameaçada porque há uma dificuldade de adequação dos espaços públicos, a fim de manter as características originais do patrimônio.

Gehl (2013) acredita que cidades sustentáveis, vivas, seguras e saudáveis são alcançadas ao se considerar as necessidades dos usuários. Nesse contexto, a mensuração de características do espaço urbano é uma forma de compreender melhor o pedestre (CARDOSO; CARVALHO; NUNES, 2019). A partir de discussões dessa natureza, surge o conceito de caminhabilidade, que se relaciona com a capacidade do ambiente de incentivar e amparar o caminhar (ANDRADE; LINKE, 2017). Leslie, Butterworth e Edwards (2006) afirmam que ela é a quantificação desse incentivo e engloba os âmbitos do lazer, do trabalho e do acesso aos serviços. Abley, Turner e Singh (2011) resumem caminhabilidade como sendo o quão amigável o ambiente é ao pedestre.

A percepção do ambiente varia conforme a origem cultural das pessoas, de modo que não existe um padrão bem definido no estudo da caminhabilidade (CAMBRA, 2012). Nesse sentido, existem várias metodologias para sua análise (CAMBRA, 2012). Dentre elas podem-se citar os chamados índices de caminhabilidade, que são ferramentas que permitem a avaliação das condições do espaço e a identificação de aspectos que favorecem ou não os deslocamentos a pé (ANDRADE; LINKE, 2017). Esses índices permitem a análise da caminhabilidade tomando os segmentos de calçada como unidade básica (ANDRADE; LINKE, 2017), mensurando sua qualidade e de seu entorno com base em critérios pré-estabelecidos (BID; MDR, 2020).

Assim, entendendo a importância da percepção do ambiente para se alcançar cidades vivas e sustentáveis e a dificuldade de adequações nos espaços urbanos, principalmente em cidades históricas, este trabalho visa aplicar o Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos proposto por Matos, Santos e Silva (2021). Para isso, selecionou-se uma espacialidade do centro histórico da cidade de Mariana-MG. Com isso, pretende-se entender os gargalos e propor melhorias para uma maior integração do espaço urbano com os seus usuários.

## **1.1 Objetivo**

O objetivo deste trabalho é analisar uma área do centro histórico de Mariana/MG, a partir da aplicação do Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos (ICCH) desenvolvido por Matos, Santos e Silva (2021).

### **1.1.1 Objetivos Específicos**

São objetivos específicos deste trabalho:

- Identificar, na área de estudo, os locais favoráveis e críticos para a caminhabilidade no Centro Histórico do município de Mariana.
- Realizar um diagnóstico de prioridades a partir da classificação do índice.
- Contribuir, com base nos resultados encontrados, com a formulação de medidas propositivas para a melhoria da microacessibilidade da área estudada.

### **1.2 Justificativa**

A transformação das cidades começa a partir de conhecimento (CARDOSO; CARVALHO; NUNES, 2019). Avaliar a caminhabilidade de um lugar, então, é o primeiro passo para transformá-lo (MOBILIZE BRASIL, 2019). Nesse sentido, faz-se importante utilizar ferramentas apropriadas a fim de entender os atributos do ambiente que facilitam (ou não) o caminhar (CARDOSO; CARVALHO; NUNES, 2019). A partir da identificação dessas áreas, é possível propor e realizar melhorias nos espaços das cidades alcançando comunidades mais caminháveis (LESLIE; BUTTERWORTH; EDWARDS, 2006).

O foco do planejamento da mobilidade urbana é usualmente direcionado ao transporte motorizado (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021). Entretanto, segundo Pitilin e Sanches (2020) as publicações sobre caminhabilidade aumentaram consideravelmente de 2005 a 2017, o que demonstra que este é um tema em ascensão. Contudo, comparado com outros países, o Brasil ainda possui poucas publicações nesta área, evidenciando a necessidade de se pesquisar mais sobre caminhabilidade no país (PITILIN; SANCHES, 2020).

Ademais, é um desafio garantir a acessibilidade em cidades históricas (MORAES; SANTANA, 2020). Contudo, poucos estudos consideram as peculiaridades desses locais (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021).

Sendo assim, este trabalho justifica-se pela importância de um índice voltado ao caminhar aplicado em uma localidade histórica, haja vista a falta de estudos sobre caminhabilidade considerando as particularidades destes locais. Também, pela importância de ferramentas como esta para melhor entendimento do ambiente

pedonal e para proposição de melhorias que de fato atendam às necessidades dos pedestres.

### **1.3 Estrutura do trabalho**

Este trabalho está estruturado em cinco seções principais. Na primeira seção, consta a introdução deste trabalho, na qual se contextualiza o tema e se apresenta os objetivos e a importância dos estudos que foram feitos.

A segunda seção, por sua vez, diz respeito à revisão bibliográfica, na qual foram apresentadas discussões, conceitos e diretrizes da literatura a respeito da caminhabilidade e acessibilidade e da dificuldade de adequações em localidades históricas, onde há a preocupação da preservação patrimonial. Essa seção objetiva dispor os principais conceitos necessários para entender o que foi feito no trabalho, mostrando a importância de se garantir acessibilidade nas cidades.

Na terceira seção, a metodologia utilizada na aplicação do Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos (ICCH) é apresentada. Nela, constam todas as ferramentas e a descrição da base de dados que foram utilizadas para que o objetivo do trabalho fosse atingido.

Na quarta seção, apresenta-se os resultados obtidos a partir da aplicação do ICCH. As classificações são identificadas e indicadas, bem como os mapas ilustrativos. A partir dos resultados e das observações feitas em campo quando da aplicação, as características dos locais e os aspectos do índice são discutidos. Ademais, é feito um diagnóstico de prioridades dos aspectos que precisam ser melhorados. Por fim, são apresentadas sugestões para essas melhorias.

Finalmente, na quinta e última seção, são apresentadas as conclusões do trabalho e as sugestões de próximos trabalhos que possam vir a acrescentar e melhorar os estudos que foram feitos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A urbanização e os pedestres

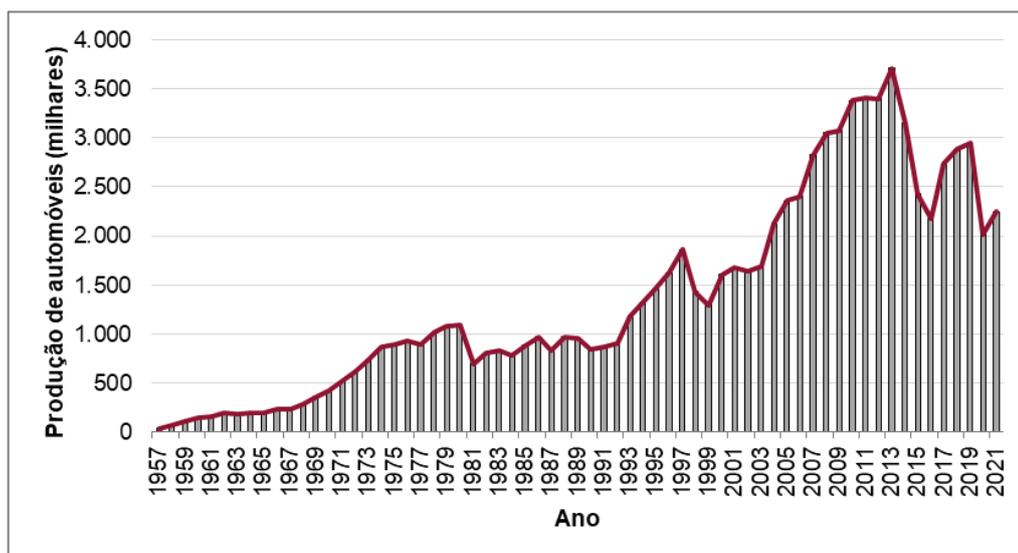
Factualmente, antes do advento dos veículos motorizados, o tamanho das cidades era limitado por tempos e distâncias compatíveis com deslocamentos a pé ou em veículos de tração animal (SILVA; MACÊDO; COSTA, 2016). Em contrapartida, segundo Silva, Macêdo e Costa (2016), os veículos motorizados proporcionaram velocidade nos deslocamentos, o que acabou por espriar as áreas urbanizadas. Contudo, o excesso de viagens motorizadas saturou as vias existentes tendo em vista a insaciável demanda de espaço viário (SILVA; MACÊDO; COSTA, 2016).

O rápido crescimento urbano no Brasil se deu após a década de 1950 e modificou o sistema de mobilidade e os deslocamentos feitos com veículos motorizados, que foram aumentando com o tempo (VASCONCELLOS, 2016). Quantitativamente, em meados da década de 1940 o país tinha 423 km de rodovias pavimentadas e em 1950, esse número mais que duplicou, contando com 968 km de rodovias pavimentadas (TAKEMOTO, 2014). Em 1960, todas as capitais dos estados brasileiros, com exceção de Manaus e Belém, já estavam interligadas por rodovias (TAKEMOTO, 2014).

Nesse contexto, segundo Vasconcellos (2016), os investimentos e ações públicas se voltaram para viabilizar esse aumento de deslocamentos dos veículos motorizados de maneira exclusiva, sem incentivar os outros modos de transporte. Por consequência, a segurança e a qualidade da mobilidade a pé e por bicicleta foi prejudicada, aumentando o tempo de viagem nesses modos (VASCONCELLOS, 2016). A partir desse momento as cidades se tornaram cada vez mais “o habitat do veículo e o anti-habitat do homem” (VASCONCELLOS, 1998, p. 20).

A Figura 1 apresenta o total da produção de veículos no Brasil no período de 1957 a 2021, segundo dados da ANFAVEA (2022). Nele, percebe-se a tendência de crescimento da produção de automóveis a partir da década de 1970 no país.

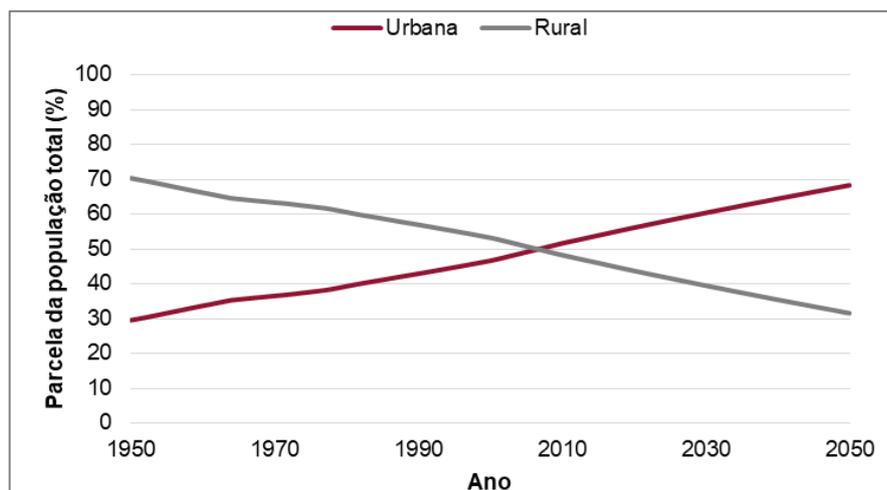
**Figura 1: Produção total de automóveis no Brasil 1957 – 2022.**



Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2022).

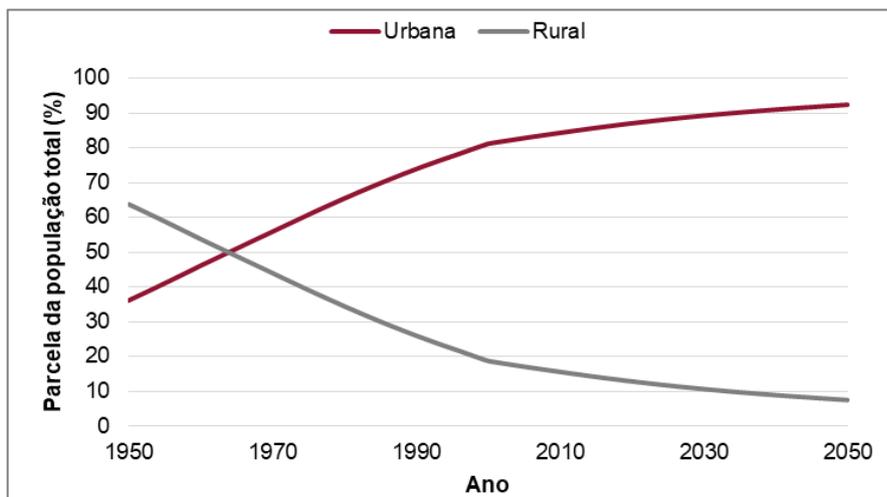
Conforme ilustra a Figura 2, estima-se que 68% da população mundial viva em áreas urbanas até 2050, o que corresponderia a um acréscimo de 2,5 bilhões na população mundial urbana desde 2018 (UNITED NATIONS, 2018). No Brasil, a estimativa é ainda maior para a população urbana. De acordo com relatório das Nações Unidas, até 2050 cerca de 90% da população brasileira irá viver na zona urbana, conforme se observa na Figura 3 (UNITED NATIONS, 2018).

**Figura 2: Porcentagem da população mundial nas zonas urbana e rural.**



Fonte: United Nations (2018).

Figura 3: Porcentagem da população brasileira nas zonas urbana e rural.



Fonte: United Nations (2018).

Apesar da tendência de crescimento da população urbana ao longo das décadas tanto no Brasil quanto no mundo, Gehl (2013) afirma que, a dimensão humana não tem sido considerada no planejamento das cidades. Em suma, a rápida urbanização brasileira alterou o traçado viário e demandou sistemas de transportes mais eficientes, mas nem sempre foi acompanhada pelo planejamento urbano (WALTER, 2009).

Vasconcellos (2000) afirma que nas sociedades contemporâneas o significado do automóvel é multifacetado e apresenta, em seu livro, quatro visões que abrangem a maioria das concepções sobre este modo de transporte. A primeira, denominada “antropológica”, identifica o carro como símbolo de riqueza, poder e *status* (VASCONCELLOS, 2000). A segunda visão é a “política”, que se relaciona com os símbolos de liberdade e privacidade (VASCONCELLOS, 2000). A terceira visão, por sua vez, denominada “psicológica”, corresponde às ideias de juventude, confiança e prazer pessoal e está relacionada com o prazer estético e as emoções do ato de dirigir (VASCONCELLOS, 2000). Por fim, a quarta visão, denominada “econômica”, entende o automóvel como tecnologia que permite uma mobilidade nunca antes vista e uma maior conexão de viagens sequenciais (VASCONCELLOS, 2000). Esta última, para Vasconcellos (2000), supera as demais ao propor a utilização real do automóvel como razão de sua valorização.

Para Vasconcellos (2000), os principais problemas de segurança de trânsito nos países em desenvolvimento como o Brasil estão relacionados à organização do

ambiente adaptado para o uso veloz do veículo e à falta de representação de todos os interesses na decisão. Ainda, para o autor, as condições dos espaços influenciam nos riscos de acidentes, sendo os usuários de modos não motorizados, como ciclistas e pedestres, mais vulneráveis (VASCONCELLOS, 2000).

O planejamento do meio urbano considerando acessibilidade, fluidez e segurança viária, entretanto, têm sido difíceis para os gestores públicos (WALTER, 2009). Contudo, discussões contemporâneas têm sido realizadas na comunidade de pesquisadores, teóricos e urbanistas a cerca do uso das cidades (ANDRADE; LINKE, 2017). A necessidade de priorizar os usuários e seus anseios, bem como garantir cidades vivas, sustentáveis e seguras se tornou um desejo coletivo e urgente frente aos modos motorizados (ANDRADE; LINKE, 2017).

No Brasil, algumas iniciativas vêm sendo fundamentais para o desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável (SILVA; MACÊDO; COSTA, 2016), que pode ser entendida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que objetivam proporcionar acesso amplo e democrático ao espaço urbano (BOARETO, 2003). Uma dessas iniciativas, por exemplo, foi o Estatuto da Cidade de 2001, que propôs as diretrizes para a política urbana no país nos níveis federal, estadual e municipal e criou a exigência de planos de transporte integrados (SILVA; MACÊDO; COSTA, 2016). Outra iniciativa foi a criação, em 2003, do Ministério das Cidades (MCid), atual Ministério do Desenvolvimento Regional, que recuperou a discussão sobre a política urbana e o destino das cidades na agenda do governo federal (BRASIL, 2015). A partir de 2003, o MCid propôs orientações para o deslocamento de pessoas e cargas e começou a tratar os transportes urbanos como parte de um sistema mais completo e mais voltado ao desenvolvimento urbano sustentável (BRASIL, 2015).

A sanção da Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, evidenciou uma sensibilidade ainda maior do poder público com relação à questão da mobilidade (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021). Também conhecida como Lei da Mobilidade Urbana, esta lei institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), visando o acesso às cidades, o desenvolvimento sustentável dos espaços urbanos, bem como a garantia dos deslocamentos com segurança e conforto (BRASIL, 2012). Entre as diretrizes da PNMU, dispostas no artigo de número 6 da

Lei, pode-se citar a priorização do uso do transporte não motorizado sobre os motorizados e do serviço de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado, além da integração entre os modos e serviços de transporte urbano (BRASIL, 2012).

Um dos instrumentos de efetivação da PNMU é o Plano de Mobilidade Urbana, que objetiva viabilizar os meios para melhoria da mobilidade urbana local (BRASIL, 2015). Em 2020, a Lei de Mobilidade Urbana passou a obrigar os municípios com mais de 20.000 habitantes a elaborar e aprovar este Plano, dentre outras exceções dispostas na lei (BRASIL, 2020). São ao menos 2.024 municípios obrigados a elaborar e a aprovar o Plano de Mobilidade Urbana (MDR, 2022). Contudo, segundo dados do MDR (2022), somente 1.391 deles já prestaram informações ao Departamento de Projetos de Mobilidade e Serviços Urbanos (DEMOB). Os dados mostram que, embora a criação da PNMU tenha sido um avanço, ela ainda apresenta fragilidades (BARROS, 2018).

## **2.2 Acessibilidade**

Historicamente, o termo acessibilidade estava atrelado a questões relacionadas às pessoas com deficiência (MORAES; SANTANA, 2020). Contudo, ao longo dos anos esse conceito foi se ampliando a todos os usuários dos espaços. Para além de entender acessibilidade como sendo uma condição de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, Paiva (2009) afirma que garantir acessibilidade é respeitar a individualidade, considerando as necessidades e condições de cada um. Por outro lado, para Andrade e Linke (2017), acessibilidade é um atributo dos lugares e no contexto dos ambientes urbanos se relaciona com tempo, segurança e autonomia nos deslocamentos. A acessibilidade, então, se relaciona não somente com ter a possibilidade de se chegar a um lugar, mas também às condições do ambiente que são encontrados ao longo do caminho. Ela não é uma questão técnica, mas sim uma questão social ao se configurar como o pleno direito ao uso da cidade (IPHAN, 2014), que traduz o conceito do *le droit à la ville*<sup>1</sup> de Lefebvre (2001).

---

<sup>1</sup> Direito à cidade (Tradução própria).

Para Vasconcellos (2000) a acessibilidade pode ser entendida como a facilidade de se alcançar os destinos desejados, sendo uma boa medida dos impactos dos sistemas de transporte. Para Cohen, Duarte e Brasileiro (2012) ela tem uma dimensão política que está relacionada ao exercício da cidadania e é preciso entendê-la de maneira ampla para atender a variedade dos modos de estar e ser no mundo. Neste sentido, para as autoras, entre as possibilidades de acesso, destacam-se a acessibilidade aos códigos culturais, aos meios de produção cultural, acessibilidade física, sensorial, cognitiva informacional, econômica e social (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012).

Vasconcellos (2000) subdivide acessibilidade em dois tipos. O primeiro é a macroacessibilidade, que se refere à “facilidade de cruzar o espaço e ter acesso aos equipamentos e construções” (VASCONCELLOS, 2000, p. 97), podendo ser medido “pela quantidade e natureza das ligações físicas do espaço” (VASCONCELLOS, 2000, p. 97). A macroacessibilidade, então, está relacionada com o planejamento urbano e de transportes (VASCONCELLOS, 2000). O segundo tipo, por sua vez é a microacessibilidade, que corresponde à “facilidade de ter acesso direto ao destino final ou ao veículo desejado” (VASCONCELLOS, 2000, p. 97) e pode ser medido pelo tempo ou distância de acesso (VASCONCELLOS, 2000). A microacessibilidade corresponde ao conceito utilizado nos estudos deste trabalho.

Silveira e Castro (2014) complementam a visão de Vasconcellos a partir da subdivisão da acessibilidade em três tipos, sendo elas a macroacessibilidade e a microacessibilidade, que confluem nas mesmas definições de Vasconcellos (2000), e a mesoacessibilidade, que corresponde à ligação entre setores urbanos ou entre bairros ou vias (SILVEIRA; CASTRO, 2014).

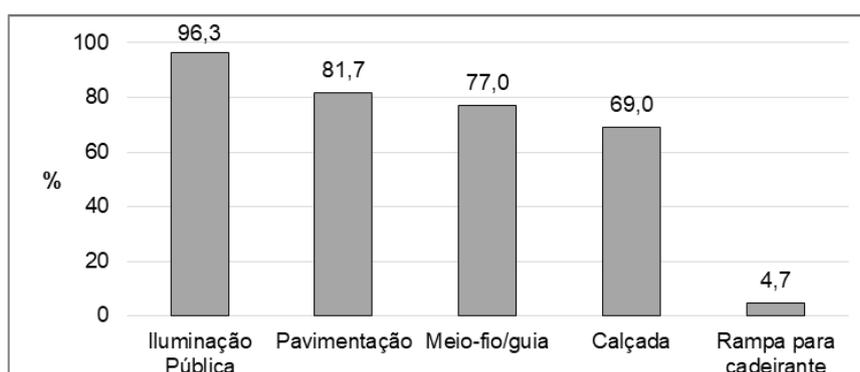
Segundo a Constituição Federal de 1988, é direito de todos se locomoverem de forma livre e segura dentro de todo território brasileiro (BRASIL, 1988). Contudo, para Andrade e Linke (2017), a população urbana convive cotidianamente com empecilhos em seu deslocamento, resultando numa baixa acessibilidade, que é ainda mais evidente no caso de pessoas com mobilidade reduzida. Ainda, para os autores, as barreiras físicas fazem com que as pessoas nestas condições se limitem e adaptem seus deslocamentos, restringindo, assim, suas experiências nas cidades (ANDRADE; LINKE, 2017). Desta forma,

os obstáculos físicos fazem com que algumas PDL (pessoas com dificuldade de locomoção) tenham que planejar seus deslocamentos para reduzirem a quantidade de coisas imprevisíveis que a cidade possui. Muitas PDL não frequentam determinados lugares devido aos obstáculos que por ventura encontrarão. Estes locais inacessíveis são espaços de exclusão onde não há acessibilidade às pessoas com limitações no deslocamento. Isso faz com que as dimensões da cidade apareçam, para as PDL, reduzidas a determinados locais, resultando numa cognição diferente, fragmentada e incompleta do seu todo (COHEN; DUARTE, 1999, p. 3).

A situação retratada acima revela uma realidade que restringe a acessibilidade e uma experiência completa das pessoas nas cidades.

O censo demográfico brasileiro de 2010 levantou as características da infraestrutura no entorno dos domicílios particulares urbanos e foi constatado que 96,3% dos domicílios possuem iluminação pública, 69% estão em um entorno com calçada, 81,7% estão em um entorno com pavimentação, 77% possuem meio-fio/guia, e apenas 4,7% dos domicílios de todo país está localizados em trechos com rampas para cadeirante (IBGE, 2010). Esses valores, apresentados na Figura 4, evidenciam a prevalência de lugares nas cidades destinados a veículos frente àqueles destinados a pedestres, visto a inexistência de calçadas em alguns lugares. Por outro lado, a falta de rampa de acesso na grande maioria do país salienta, ainda, a dificuldade de inclusão nos deslocamentos e a precariedade da infraestrutura na garantia do Desenho Universal.

**Figura 4: Percentual de domicílios urbanos, segundo as características do entorno.**

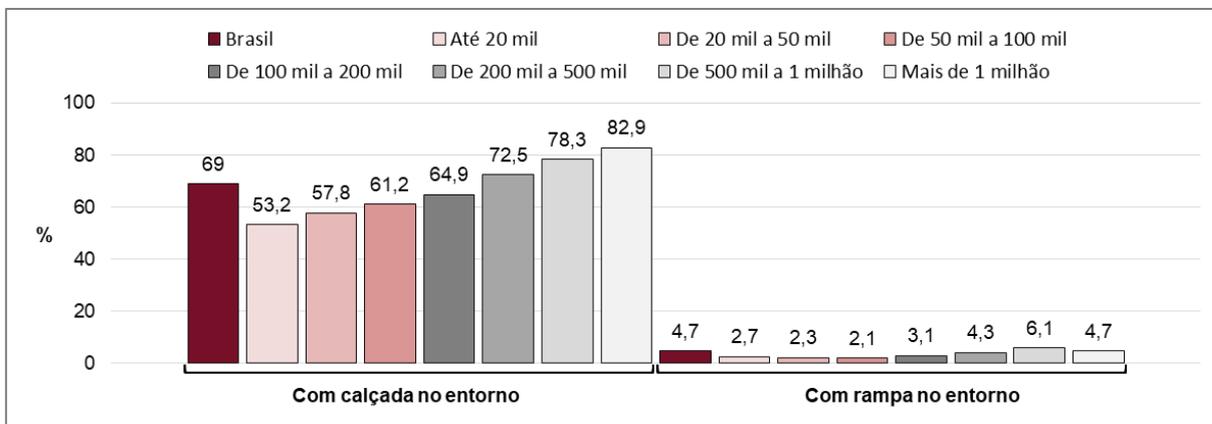


Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Ademais, por meios de dados do censo é possível observar que a infraestrutura varia conforme o tamanho do município, como apresenta a Figura 5. Para calçadas, as condições variam segundo a faixa populacional, apresentando piores condições

nos municípios menores. Já as rampas, apresentam condições ruins no país em geral, independentemente do tamanho municipal.

**Figura 5: Percentual de domicílios urbanos, segundo as classes de tamanho da população.**



Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

Apesar de importantes ações terem sido implementadas nos últimos anos, para Andrade e Linke (2017), esse cenário evidencia a insuficiência de infraestrutura demandada pela acessibilidade e caminhabilidade nas cidades brasileiras. Ainda, para os autores, existe um déficit entre tais ações e a infraestrutura requerida para os deslocamentos de pedestre e de pessoas portadoras de deficiência que pode ser explicado pelo tratamento que o poder público dá ao tema (ANDRADE; LINKE, 2017).

A limitação dada pelo poder público à acessibilidade pode ser ilustrada pela Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) de 2019. Segundo a pesquisa, entre 5.570 municípios brasileiros, dos 18 itens pesquisados - que incluíam rampas de acesso, equipamentos para deslocamento vertical, sanitário acessível, piso tátil, pessoal capacitado em acessibilidade digital, admissão de cão guia, área especial de (des)embarque para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, entre outros - 30,9% não possuíam rampa para cadeirantes nas dependências do prédio da prefeitura, enquanto 57,1% não tinham sanitários acessíveis (IBGE, 2020). Além desses resultados, de todas as prefeituras consultadas, 18,9% alegaram não possuir nenhum dos itens pesquisado (IBGE, 2020). Esses dados demonstram que o poder público municipal ainda precisa aumentar sua eficiência na promoção de políticas públicas adequadas para que as necessidades de todas as pessoas sejam atendidas.

Não é simples a tarefa de alcançar acessibilidade (ALVES, 2014). Para Alves (2014) isso requer tempo, conhecimento, criatividade e investimento. A garantia da acessibilidade depende de mudanças culturais (BRASIL, 2016). Assim, as decisões governamentais, as políticas públicas e os programas são indispensáveis para impulsionar uma nova atitude de pensar e de agir (BRASIL, 2016).

### **2.2.1 Cidades Históricas e Acessibilidade**

O termo patrimônio remete à herança de um determinado povo de algo a ser deixado ou transmitido para as futuras gerações (CANANI, 2005). Preservar essa herança para reforçar o sentimento de identificação de um povo é muito importante e foi inicialmente redigida no Brasil por Mário de Andrade a pedido do ministro da educação no ano de 1936 (CANANI, 2005). Esse projeto foi o pontapé inicial de debates, projetos de lei e órgãos que visam à preservação do patrimônio cultural e artístico brasileiro, como por exemplo, o Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), nomeado posteriormente de Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Nacional (IPHAN). Atualmente, o IPHAN é responsável pela identificação e tombamento do patrimônio histórico, cultural e artístico com estados e municípios (CANANI, 2005).

Ademais, a criação, em 1945, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) incentivou a preservação do patrimônio cultural ao desenvolver um programa internacional de defesa das diversidades culturais (CANANI, 2005). Para Paiva (2009), garantir o pleno acesso aos sítios históricos de preservação é a melhor alternativa para manter a memória e a identidade de um povo. Gehring e Gehring (2019) defendem, ainda, a acessibilidade a sítios ou cidades históricas, pois o passado é de todos. Os autores também afirmam ser inadmissível não pensar na acessibilidade para todos somente porque na época da formação dos assentamentos históricos não ter havido uma preocupação com essas questões. Para Cohen, Duarte e Brasileiro (2012):

(...) assumir o compromisso com a democratização da cultura significa também pensar em uma multidisciplinaridade na qual a questão da acessibilidade deve estar necessariamente inserida. Trata-se de garantir um direito e, no caso das Pessoas com alguma Deficiência, uma percepção ambiental que envolve o ter acesso, o percorrer, o ver, o ouvir, o tocar e o sentir os bens culturais produzidos pela sociedade através dos tempos e disponibilizados

para toda a comunidade (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012, p. 22).

As cidades históricas oferecem uma experiência única por possuírem histórias e modos de vida de épocas passadas ainda vívidos (GEHRING; GEHRING, 2019). Porém, segundo Cohen, Duarte e Brasileiro (2012) alguns lugares de cultura não proporcionam um sentimento de pertencimento para as pessoas que possuam alguma deficiência ou mobilidade reduzida. Isso faz com que, ainda hoje, por não saberem se serão bem acolhidas, poucas pessoas com deficiência frequentem esses lugares (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012).

Implementar soluções em cidades históricas que garantam o pleno acesso e que preservem o patrimônio é um desafio (PAIVA, 2009), sendo que Moraes e Santana (2021) destacam tais desafios quando se trata de pessoas com deficiência. Para Ubierna (2010) é preciso buscar um equilíbrio a partir do respeito e rigor na aplicação dos critérios de acessibilidade e na conservação do patrimônio. Assim, Paiva (2009) estudou a preservação e acessibilidade no centro histórico de São Luís - MA, fazendo visitas acompanhadas para analisar as vias da área de estudo. Em sua pesquisa a autora concluiu que a diversidade dos usuários não é considerada pelo centro histórico da cidade e que os problemas com deslocamento são os que mais contribuem para a falta de acessibilidade nas cidades históricas (PAIVA, 2009).

Matias (2015), por outro lado, analisou a inserção de acessibilidade no centro histórico de João Pessoa - PB visando não descaracterizar o local. Para isso, a autora utilizou, dentre outras metodologias, passeios acompanhados para avaliar as condições físicas das rotas previamente estabelecidas. Uma das conclusões da autora foi de que a acessibilidade física dos espaços está relacionada com apropriação, positiva ou negativa, do usuário com o espaço (MATIAS, 2015). Nesse sentido, para Matias (2015), uma solução é o trânsito harmonioso, que favorece deslocamentos e sensações positivas do usuário com os espaços públicos.

Segundo o IPHAN (2014), nas cidades brasileiras que possuem áreas de interesse cultural, tombadas ou não, a mobilidade e acessibilidade urbana ainda são questões mal resolvidas. Também, o IPHAN afirma:

Muitos obstáculos físicos existentes são resultantes da implantação das cidades no território: topografia com declives acentuados e espaços exíguos, como calçadas estreitas, becos, pequenos largos.

Às vezes, o pedestre, usuário ou turista, disputa espaço com o ciclista, o motociclista, o automóvel e os veículos de transporte coletivo, em ruas estreitas e sinuosas, com calçadas também estreitas e sem sinalização.

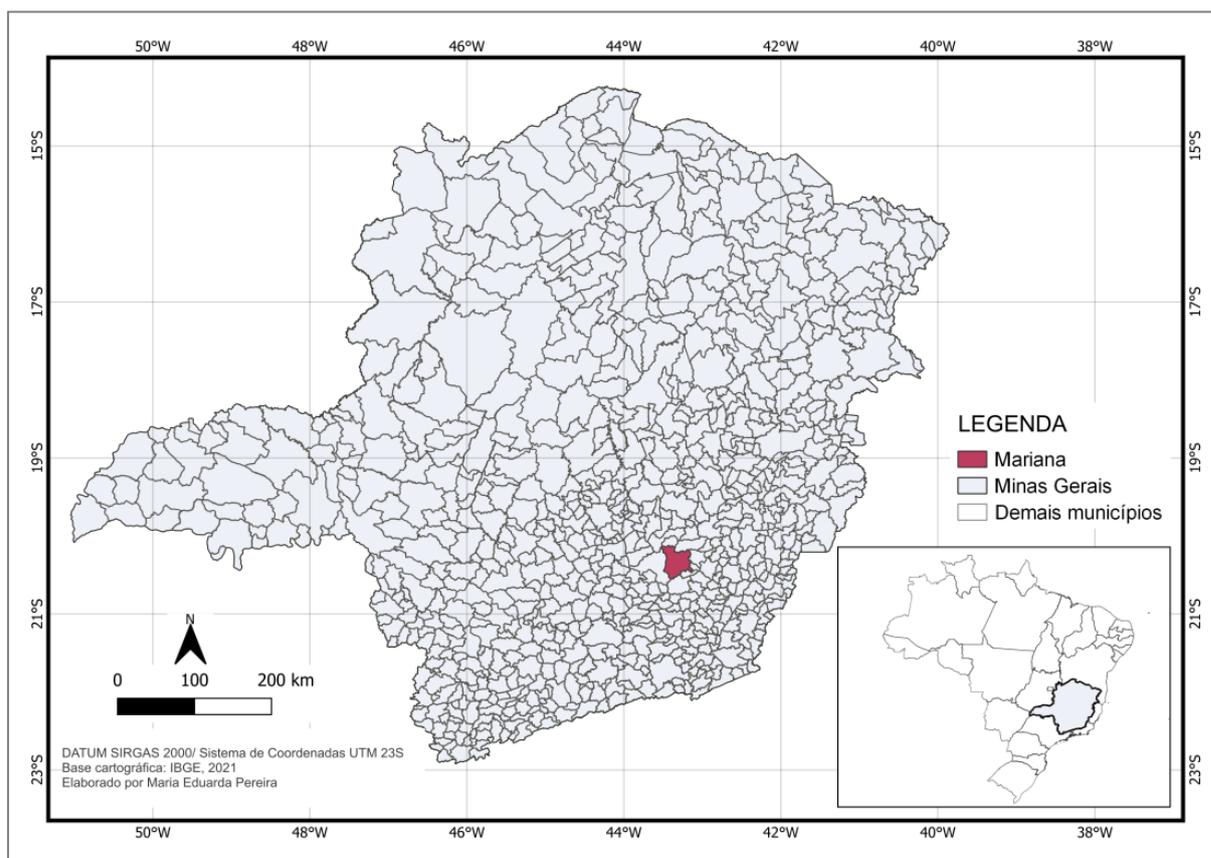
As cidades do período colonial apresentam revestimentos de pedras não niveladas, que ficam assim pela ação do tempo ou como resultado da circulação de veículos pesados. E outras apresentam desníveis que precisam de degraus para serem transpostos. (IPHAN, 2014, p. 18).

Ainda, segundo o IPHAN (2014), em cidades históricas, soma-se aos obstáculos acima mencionados, a dificuldade de adequação dos espaços públicos mantendo as características originais do patrimônio. Ademais, para Gehring e Gehring (2019), as soluções encontradas nas cidades brasileiras ainda são pequenas e não oferecem conforto nem autonomia com segurança aos seus usuários.

#### 2.2.1.1 A cidade de Mariana

A cidade de Mariana está localizada na microrregião de Ouro Preto, no estado de Minas Gerais, conforme mostra a Figura 6. Atualmente composta por 61.830 habitantes segundo dados do IBGE (2021), a cidade de Mariana foi fundada no final do século 17 e sua formação remonta ao período de exploração aurífera, quando a região se tornou um dos polos mais dinâmicos da América Portuguesa (CYMBALISTA; CARDOSO, 2009). Em 1696, bandeirantes paulistas acharam ouro em um rio batizado de Ribeirão Nossa Senhora do Carmo e às suas margens surgiu o arraial Nossa Senhora do Carmo (PREFEITURA DE MARIANA, 2022). O lugar se tornou um dos mais importantes fornecedores de ouro para a coroa portuguesa e depois de um tempo, tornou-se a primeira vila e depois capital da, na época, Capitania de São Paulo e Minas de Ouro (PREFEITURA DE MARIANA, 2022).

**Figura 6: Localização do município de Mariana/MG.**



Fonte: Elaboração própria.

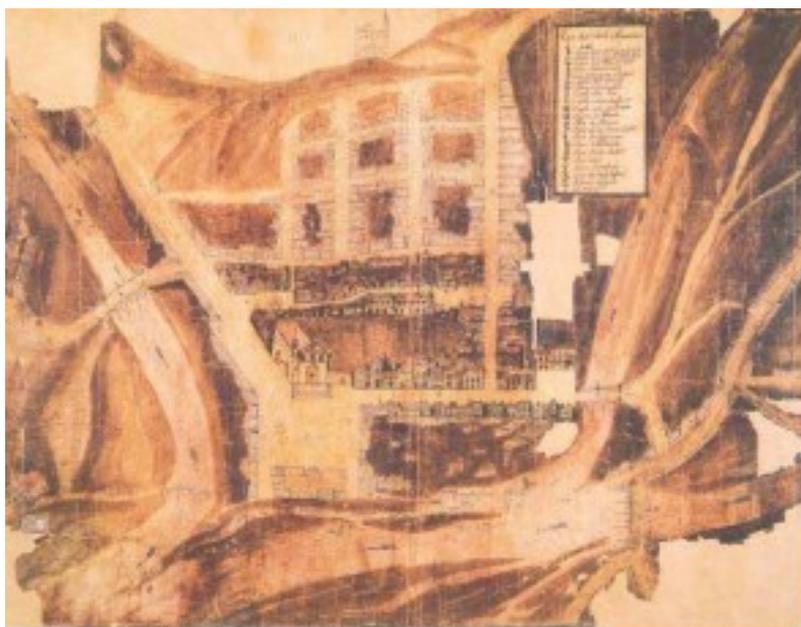
Em 1745, foi o primeiro núcleo urbano a ser elevado à categoria de cidade na Capitania das Minas Gerais (CYMBALISTA; CARDOSO, 2009) e se tornou o centro religioso do Estado e sede do bispado mineiro (PREFEITURA DE MARIANA, 2022). É por ter sido a primeira vila, cidade e capital da Capitania, que Mariana é conhecida atualmente como a “Primeira das Minas” (CAMARGO, 2018).

A criação da Diocese de Mariana e a sua elevação a Arquidiocese anos depois, fez com que Mariana difundisse educação para as demais cidades mineiras (CAMÊLLO, 2016). Atualmente, o município continua sendo importante patrimônio religioso e cultural (CAMÊLLO, 2016). No decorrer do tempo, entre a formação do arraial e o título de cidade, Mariana sofreu várias mudanças em seu traçado urbano e um dos principais motivos foi o assoreamento do Ribeirão do Carmo, que inundou os arredores do rio (VELOSO, 2015). Então, as terras mais altas começaram a ser ocupadas.

Após a destruição de parte da cidade pela enchente do rio, surgiu a ideia de se construir uma cidade nova, tendo-se escolhido três praças para o local (PAULO; RODRIGUES; FERREIRA, 2021). Uma delas para o poder religioso, conhecida atualmente como Praça da Sé. A outra para o poder político, atual Praça Minas Gerais, que “possui a Casa de Câmara e Antiga Cadeia, símbolos do Poder Real da época” (PAULO; RODRIGUES; FERREIRA, 2021, *online*). E por fim, a praça do povo, atual Praça Gomes Freire, “onde a sociedade poderia realizar festas, quermesses, touradas, eventos e peças teatrais” (PAULO; RODRIGUES; FERREIRA, 2021, *online*). Durante muito tempo Mariana foi vista como exceção por seu traçado ortogonal, comparado a outras cidades dos arredores (VELOSO, 2015). Por isso, fala-se de um suposto plano da cidade feito pelo engenheiro militar português José Fernandes Alpoim e que o lugar foi a primeira cidade planejada da colônia portuguesa (VELOSO, 2015).

Há duas fontes que representam a Mariana do século XVIII que, segundo Veloso (2015), são projetos idealizados que viriam a orientar ações pontuais e corriqueiras a serem feitas de modo a garantir a ocupação de um lugar mais organizado frente aos inconvenientes causados pelo rio. A Figura 7 representa o “Mapa da Cidade de Mariana”, que tem autoria e data desconhecidas, sendo original da Mapoteca do Itamarati no Rio de Janeiro. Para Veloso (2015), sua faixa central ilustra uma parte da cidade que já existia, sua faixa inferior, ilustra a parte da cidade prejudicada pelo assoreamento do rio e sua faixa superior representa uma parte pouco ocupada da cidade e o que poderia ser feito nessa área.

**Figura 7: Mapa da Cidade Mariana.**



Fonte: Veloso (2015).

A Figura 8, por sua vez, é o “Plãta da cidade de Mariana” (grafia original), hoje presente no Arquivo Histórico do Exército no Rio de Janeiro, que também possui autoria e data desconhecidas (ALMEIDA, 2020). A planta apresenta técnicas cartográficas científicas e em projeção ortogonal no estilo dos engenheiros militares (CAMÊLLO, 2016). Segundo Almeida (2020), o posicionamento de ruas, praças, igrejas e casas no mapa foram uma tentativa inicial de perspectiva. Ainda, a autora afirma que o mapa tem riquezas de detalhes, como os ribeirões representados e as pontes. Almeida (2020) afirma também que o documento é uma preciosidade na preservação da história da cidade. Ademais, é possível perceber a presença de monumentos religiosos e civis em pontos estratégicos (CAMÊLLO, 2016). Para Veloso (2015), a demasiada simetria do contorno dos terrenos representa somente aquilo que seria o ideal, porém através do atual mapa da cidade percebe-se que a ocupação se baseou nessa idealização.

Apesar de grande parte do produto do ciclo do ouro ter tido destino à Europa, ele “deixou em Mariana e em Minas um patrimônio cultural de valor inestimável” (CAMÊLLO, 2016, p. 177). Também, para Camêllo (2016), “a História de Mariana se confunde com a História da intelectualidade mineira” (CAMÊLLO, 2016, p. 178), pois importantes movimentos na educação, como ter sido o centro de estudos da província e possuir uma Universidade Federal, foram vivenciados na cidade.

Ademais, Mariana faz sua História na música, sendo o município brasileiro “com maior número de bandas de música civis em atividade” (CAMÊLLO, 2016, p. 181).

**Figura 8: Plãta da Cidade de Mariana.**



Fonte: Veloso (2015).

A cidade de Mariana possui importante acervo do patrimônio cultural e histórico de Minas Gerais (LEAL; RÔLA; LEAL, 2020). Sendo que vários títulos fazem parte da história da cidade, “dando-lhe proeminência como primeira vila, cidade e capital, primeira sede episcopal no interior do Brasil, primeiro centro universitário, primeiro exemplar urbanístico planejado [...]” (CAMÊLLO, 2016, p. 211). Isso reforça a importância da cidade nos campos da arte, da educação, da cultura e da religiosidade na História de Minas Gerais. Olavo Romano, na época presidente da Academia Mineira de Letras, valoriza a cidade em suas palavras:

Mariana, Maria e Ana, a 'Leal Vila do Ribeirão do Carmo nascida do arraial consagrado a Nossa Senhora, nossa primeira capital, é matriz da cultura e da religiosidade, generosa doadora de civilização nesta parte então remota do mundo, num tempo em que o Brasil era ainda rudemente rural (CAMÊLLO, 2016, p. 205).

Conforme discutido, a cidade de Mariana possui importante acervo cultural e histórico. Contudo, o município possui certa fragilidade ao se tratar das condições de seu espaço para os pedestres. Pinto et al. (2018) afirmam que algumas áreas do centro histórico da cidade necessitam de mudanças por não serem acessíveis. A infraestrutura da cidade tem sido um desafio para as pessoas com deficiência e/ou

mobilidade reduzida (VERSIANI; GONÇALVES, 2022). Ainda, “ruas de pedras, escadarias, rampas e calçadas irregulares dificultam, e às vezes, até mesmo impedem o acesso de muitas pessoas aos espaços públicos da cidade” (VERSIANI; GONÇALVES, 2022, *online*).

A presidente da Associação das Pessoas com Deficiência de Mariana (ADEM) e usuária de cadeira de rodas, relatou para Versiani e Gonçalves (2022) que as pessoas com deficiência do município dizem ser impossível entrar na maioria dos lugares. Ela também declara que “muitas vezes fica com os braços inflamados por precisar empurrar sua cadeira de rodas pelas ruas de pedra de Mariana” (VERSIANI; GONÇALVES, 2022). Isto reforça a necessidade de mudanças para garantir acessibilidade na cidade mineira. O fato de Mariana ser uma cidade histórica não impede de analisá-la sob uma visão crítica e sistêmica, pois os avanços tecnológicos e leis atuais permitem a construção de cidades históricas acessíveis (OLIVEIRA, 2019).

### **2.2.2 Rotas Acessíveis Contínuas**

Edificações isoladas em sítios históricos não garantem acesso aos bens culturais (REIS, 2015). Todo o percurso deve proporcionar o acesso livre, seguro e confortável do usuário e é por esse motivo que a implementação de rotas acessíveis, segundo Reis (2015), é fundamental. O conceito de rota acessível se relaciona ao percurso livre de qualquer obstáculo entre origem e destino e compreende uma continuidade e abrangência de medidas de acessibilidade (COHEN, 2006). Ele evidencia a possibilidade de existir ao menos um trajeto contínuo e acessível para se usufruir do patrimônio (IPHAN, 2014). A NBR 9050 afirma que todo espaço deve possuir pelo menos um desses trajetos (ABNT, 2015). A norma define:

A rota acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos e internos de espaços e edificações, e que pode ser utilizada de forma autônoma e segura por todas as pessoas. A rota acessível externa incorpora estacionamentos, calçadas, faixas de travessias de pedestres (elevadas ou não), rampas, escadas, passarelas e outros elementos da circulação. A rota acessível interna incorpora corredores, pisos, rampas, escadas, elevadores e outros elementos da circulação (ABNT, 2015, p.69).

Em Pirenópolis - GO foi realizado, em 2000, o projeto intitulado “Pirenópolis sem barreiras, patrimônio para todos”, objetivando

promover adequações na estrutura urbana da cidade, no sentido de garantir a todos e, particularmente, às pessoas com exigências locomotoras especiais, o acesso irrestrito, independente, seguro e confortável aos logradouros do perímetro de preservação histórica e espaços que abriguem equipamentos de importância relevante no cotidiano da cidade (SOARES, 2003, p. 116).

Como metodologia, o projeto contou com a participação da comunidade para discutir problemas e soluções e assim propor intervenções na cidade (IPHAN, 2014). Foram traçadas quatro rotas acessíveis para aplicar as intervenções físicas, tendo sido executadas três, podendo-se citar alargamento e eliminação de degraus nas calçadas, construção de passarelas nas travessias e sinalização de vagas de deficientes em estacionamentos (IPHAN, 2014). Ainda, segundo o IPHAN (2014) do ponto de vista da acessibilidade, o projeto contribuiu para melhorar o ambiente e tornar os principais edifícios da cidade mais acessíveis.

O Plano de Acessibilidade do Sítio Histórico de Olinda, por sua vez, apresenta projetos que visam aplicar rotas acessíveis que garantam o tráfego adequado de pedestres, sejam eles turistas, moradores ou usuários (IPHAN, 2014). Por fim, como exemplo, pode-se citar o projeto de acessibilidade para o centro histórico de Salvador - BA que, segundo dados do IPHAN (2014), propôs alargar as calçadas em uma das laterais, mantendo o meio-fio existente complementando a largura e, nos cruzamentos das ruas, propôs a implantação de faixas em nível.

### **2.2.3 Legislação, Normas Técnicas e diretrizes**

O ano de 1981 foi declarado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como sendo o Ano Internacional das Pessoas com Deficiência e a partir daí campanhas mundiais começaram a ser criadas para integrar essas pessoas ao ambiente (TRANI, 2010). Em 1985, o conceito de acessibilidade começou a ter um caráter mais universal e não só voltado para pessoas com deficiência. Nessa época surgiu a expressão “*Universal Design*” (Desenho Universal), criada pelo arquiteto Ronald Lawrence Mace (TRANI, 2010), segundo o qual um projeto, seja de produtos, espaços externos ou edificações, deve ser utilizável por todos em sua máxima extensão possível (MACE; HARDIE; PLACE, 1991).

Nesse contexto, na década de 1980, no *Center for Universal Design*, da Universidade da Carolina do Norte nos Estados Unidos, um grupo de arquitetos, designers, engenheiros e pesquisadores estabeleceram os sete princípios do Desenho Universal, que passaram a ser utilizados mundialmente em obras de acessibilidade (TRANI, 2010). A Figura 9 apresenta esses princípios voltados para a acessibilidade dos ambientes e espaços.

**Figura 9: Os sete princípios do Desenho Universal.**

<p><b>1 USO EQUITATIVO</b> Os espaços tem que ser utilizáveis por pessoas de diferentes capacidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar segregação e estigmatização</li> <li>• Design deve ser atraente</li> <li>• Oferecer privacidade, segurança e proteção de forma igualitária</li> </ul>	<p><b>2 USO FLEXÍVEL</b> Os espaços devem atender as necessidades de usuários com diferentes habilidades e preferências</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer escolha no modo de uso</li> <li>• Adaptabilidade com o ritmo do usuário</li> </ul>
<p><b>3 USO SIMPLES E INTUITIVO</b> O uso dos espaços deve ser de fácil entendimento independente das particularidades individuais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar a complexidade desnecessária</li> <li>• Ser coerente com as expectativas e intuição</li> <li>• Fornecer informações segundo sua ordem de importância</li> </ul>	<p><b>4 INFORMAÇÃO DE FÁCIL PERCEPÇÃO</b> Os espaços devem fornecer as informações necessárias ao seu uso independente das particularidades individuais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar meios de comunicação distintos (sonoros, visuais, tácteis, entre outros)</li> <li>• Facilitar repasse de informações</li> <li>• Possibilitar e facilitar o uso de equipamentos e dispositivos</li> </ul>
<p><b>5 TOLERÂNCIA AO ERRO</b> Os espaços devem minimizar perigos e consequências adversas de acidentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer avisos de perigo</li> <li>• Considerar a segurança na concepção dos ambientes</li> </ul>	<p><b>6 ESFORÇO FÍSICO MÍNIMO</b> Os uso dos espaços deve ser eficiente e confortável com um mínimo de fadiga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar ações repetitivas e esforços físicos inevitáveis</li> <li>• Permitir ao usuário uma posição corporal confortável</li> </ul>
<p><b>7 DIMENSIONAMENTO DE ESPAÇOS PARA ACESSO E USO ABRANGENTES</b> Os espaços devem ter dimensões apropriadas, independente das particularidades dos usuários</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer linha de visão clara de elementos importantes para usuários a pé ou sentados</li> <li>• Fornecer acesso adequado para usuários sentados ou a pé</li> <li>• Fornecer acesso adequado para usuários sentados ou a pé</li> <li>• Oferecer condições de manuseio e contato para usuários com as mais variadas dificuldades de manipulação, toque e pegada</li> </ul>	

Fonte: Adaptado de Connell et al. (1997).

Em decorrência desta conjuntura internacional, algumas leis começaram a ser promulgadas no Brasil para regulamentar o acesso de todos aos espaços urbanos e assegurar a utilização autônoma e segura do ambiente à maior quantidade de pessoas possível. Em 1985, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou a primeira norma técnica brasileira relativa à acessibilidade, denominada após algumas revisões de NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (TRANI, 2010). A norma estabelece critérios e parâmetros

técnicos para o projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade (ABNT, 2015). Com relação aos bens tombados, a revisão de 2015 da NBR 9050 orienta:

Todos os projetos de adaptação para acessibilidade de bens tombados devem obedecer às condições descritas nesta Norma, compatibilizando soluções com os critérios estabelecidos por órgãos legisladores, e sempre garantindo os conceitos de acessibilidade (ABNT, 2015, p. 122).

Em 02 de dezembro de 2004, a Lei nº 10.098, de 08 de novembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios à promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida foi regulamentada pelo Decreto nº 5.296. Este considera pessoa portadora de deficiência como sendo “[...] a que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade” (BRASIL, 2004, art. 5º, par. 1º) e que se enquadra nas categorias deficiência física, auditiva, visual, mental ou múltipla, mais explicitados no decreto (BRASIL, 2004).

A revisão de 2004 da NBR 9050 define, por outro lado, deficiência como sendo a

redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos, em caráter temporário ou permanente (ABNT, 2004, p. 3).

A definição proposta pela norma é importante, pois evidencia que o conceito de deficiência passou a considerar a interação com o ambiente (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012). Já pessoa com mobilidade reduzida é definida pelo Decreto nº 5.296 como

aquela que não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (BRASIL, 2004, art. 5º, par. 1º).

A Lei nº 10.098 de 2000 dispõe:

Art. 3º O planejamento e a urbanização das vias públicas, dos parques e dos demais espaços de uso público deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para todas as pessoas, inclusive para aquelas com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2000, *online*).

No Brasil, destaca-se também a Lei nº 13.146 de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência e define acessibilidade como sendo a possibilidade e

condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação por uma pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015). Para Aguiar e Carvalho (2019) essa lei é muito importante, pois representa uma tentativa efetiva de garantir a inclusão social e cidadania das pessoas com deficiência.

Em ressonância com as legislações e normas de acessibilidade em vigor, a Instrução Normativa nº 1 de 2003 do IPHAN dispõe sobre a acessibilidade a bens culturais imóveis, estabelecendo recomendações para a promoção de condições de acessibilidade, equiparando as oportunidades de acesso e desfrute dos bens pela sociedade (IPHAN, 2003). Reconhecendo os desafios para a garantia da acessibilidade aos bens culturais, o IPHAN estabelece:

As soluções adotadas para a eliminação, redução ou superação de barreiras na promoção da acessibilidade aos bens culturais imóveis devem compatibilizar-se com a sua preservação e, em cada caso específico, assegurar condições de acesso, de trânsito, de orientação e de comunicação, facilitando a utilização desses bens e a compreensão de seus acervos para todo o público [...] (IPHAN, 2003, p. 1).

Apesar de importantes avanços legais e de ações na escala nacional, melhorias ainda precisam ser feitas para que condições adequadas de acessibilidade sejam alcançadas (ANDRADE; LINKE, 2017).

### 2.3 A caminhabilidade nas cidades

Os fluxos e deslocamentos humanos são os principais elementos estruturadores da cidade (VILLAÇA, 2001). Para Cambra (2012), toda viagem começa ou termina com um deslocamento a pé, sendo que todos são, ao menos em uma parte de sua viagem, pedestres. Andrade e Linke (2017) afirmam:

Caminhar é a forma mais democrática de se locomover. A liberdade de movimento é inerente ao pedestre e seu caminhar. O pedestre executa sua coreografia diária se movendo com fluidez e, com isso, propicia vitalidade às cidades, tornando os espaços mais democráticos. No caminhar cotidiano, o pedestre se apropria do espaço construído e tem a percepção ampliada para os detalhes da paisagem.

Pedestres são crianças, adultos e idosos; são mulheres e homens. Pedestres podem ter limitações de locomoção permanentes - limitações físicas, como deficiências motoras e de visão; ou temporárias, como transporte de carrinhos de bebês, crianças de colo ou cadeiras de rodas (ANDRADE; LINKE, 2017, p. 4).

As características dos espaços urbanos influenciam na escolha dos modos de transporte das pessoas, de modo que, segundo Kent (2005), quando se planeja cidades para automóveis e trânsito, tem-se automóveis e trânsito. Por outro lado, se elas são planejadas para pessoas e lugares, tem-se pessoas e lugares<sup>2</sup> (KENT, 2005). Para Portugal et al. (2012) os aspectos que interferem na escolha pelo modo de deslocamento a pé podem ser pessoais, ambientais, relativos à viagem, transporte e infraestrutura. Os aspectos pessoais se relacionam ao gênero, renda, condições físicas e idade (PORTUGAL et al., 2012). Já os ambientais se relacionam com os desenhos das vias e seus entornos (PORTUGAL et al., 2012). Os aspectos de viagem se relacionam com a distância e o tempo dos deslocamentos (PORTUGAL et al., 2012). Por sua vez, os aspectos do transporte se baseiam na acessibilidade, segurança e custo; ao passo que a infraestrutura se relaciona com o conforto, dimensões das calçadas e sua conservação (PORTUGAL et al., 2012).

Para ter mais conforto e mobilidade, o homem desenvolveu veículos e sistemas de tração que criaram as condições de passageiro e condutor (DAROS, 2000). Porém, essas duas condições não são naturais, mas sim privilégios que os homens

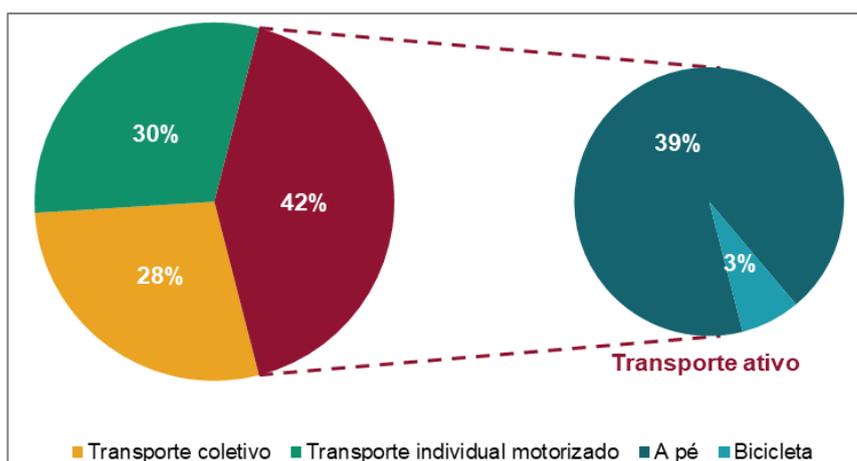
---

<sup>2</sup> Tradução própria.

concedem a si próprios (DAROS, 2000). Embora o uso intenso de veículos tenha aumentado a mobilidade nas cidades, a condição natural de caminhar nunca foi abandonada, pois ser pedestre é uma condição natural do ser humano (DAROS, 2000).

No Brasil, segundo o Relatório Geral da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), publicado em maio de 2020, a população dos municípios que participa das pesquisas fez 39% das viagens a pé, o que corresponde ao maior percentual dos modos de deslocamentos (ANTP, 2020), conforme consta a Figura 10. São considerados como usuários do modo a pé “todas as pessoas que podem se deslocar pelas áreas cuja prioridade ou exclusividade é do pedestre, incluindo os usuários de cadeiras de rodas” (BRASIL, 2015, p. 37).

**Figura 10: Distribuição percentual das viagens por modo de transporte em 2018.**



Fonte: Adaptado de ANTP (2020).

Ainda, segundo o Relatório Geral, quando as viagens dos modos principais são discriminadas por trechos em modos diferentes (por exemplo, o trecho andar a pé até chegar ao transporte coletivo), chega-se ao valor dos deslocamentos adicionais a pé (ANTP, 2020). Nesse sentido, constatou-se que a quantidade de deslocamentos foi 56% maior do que a quantidade de viagens nos modos principais, ou seja, foram constatadas 67,0 bilhões de viagens feitas no ano de 2018 frente a 104,5 bilhões de deslocamentos realizados (ANTP, 2020).

Então, conforme mostra a Figura 10, no Brasil o modo ativo de transporte é o mais utilizado pelas pessoas. Apesar disso, a era da motorização causou uma profunda desumanização, na qual o planejamento de transportes tradicional e muitos

estudos ignoram o andar a pé (VASCONCELLOS, 2000), sendo incompatível a concentração de usos dos espaços urbanos entre pedestres e veículos (JACOBS, 2011).

Para Daros (2000, p. 2) “somos pedestres e estamos passageiros e condutores”. Porém, espaços públicos restritos, obstáculos, poluição do ar e sonora, insegurança e condições degradantes são características da maioria das cidades do mundo (GEHL, 2013). Essas são condições que ameaçam as funções sociais e culturais do espaço (GEHL, 2013) e que desincentivam o pedestrianismo (JACOBS, 2011).

Nesse sentido, Walker (2019) afirma que a sobrevivência da vida urbana depende do desenvolvimento de políticas integradas que produzam cidades sustentáveis. Walker (2019) acredita que se não houver um trabalho constante em prol da caminhabilidade, corre-se o risco da motorização dos pedestres, já que, segundo ele, um estudo feito pelo Banco Asiático de Desenvolvimento demonstrou que 81% dos entrevistados disseram que migrariam a outros modos de transporte se pudessem.

Além do trabalho, sobrevivência, diversão e prosperidade, as cidades poderiam permitir às pessoas descansar, recarregar baterias e fazer o que é natural ao ser humano: caminhar para descobrir, pensar ou simplesmente chegar (ZABALBEASCOA, 2020). São várias as vantagens da caminhada. Do ponto de vista social, caminhar é um dos modos mais igualitários por ser barato e requerer somente de infraestrutura básica (CAMBRA, 2012). Também, para Cambra (2012), caminhar cria cidades vivas e seguras. Além disso, tem pouco impacto ambiental e é uma atividade de baixo custo por estar associada a baixo consumo de energia comparado a outros modos de transporte, além de já ser comprovado o seu benefício para a saúde humana (CAMBRA, 2012). Jacobs (2011) afirma que as pessoas se encontram nas calçadas e assim impulsionam seu vínculo social.

Jim Walker, fundador da Walk21 - organização de caráter civil que promove caminhabilidade em cidades ao redor do mundo e luta pelos direitos dos pedestres - acredita que, em um mundo perfeito, os pedestres deveriam ter uma ótima experiência (WALKER, 2019). Ainda, Walker (2019) afirma que muitas pessoas têm o direito de caminhar, mas nem sempre de aproveitar a caminhada. Contudo, as

pessoas não querem apenas satisfazer uma necessidade, mas sentir prazer ao caminhar (WALKER, 2019).

Portanto, ao invés de ser negligenciada e ter sua importância negada (VASCONCELLOS, 2016), a caminhada deveria ser mais respeitada (ANDRADE; LINKE, 2017). A negação da importância do caminhar se iniciou quando se definiu, legalmente, que a responsabilidade de construção e manutenção das calçadas é do dono do lote (VASCONCELLOS, 2016), ao passo que as vias destinadas aos veículos são de responsabilidade do poder público (BRESSAN, 2020). Esse empasse, para Bressan (2020), prejudica a percepção das condições das calçadas que, segundo Vasconcellos (2016), só começou a surgir com o Código de Trânsito Brasileiro.

O Código de Trânsito foi institucionalizado pela Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997, e em seu sexagésimo oitavo artigo apresentou um avanço ao assegurar o direito das pessoas na utilização dos passeios e responsabilizar o Poder Público municipal pela garantia da circulação dos pedestres, mesmo nos locais onde não há possibilidade de construção de passeios (BRASIL, 2015). Esse artigo dispõe:

Nas áreas urbanas, quando não houver passeios ou quando não for possível a utilização destes, a circulação de pedestres na pista de rolamento será feita com prioridade sobre os veículos, pelos bordos da pista, em fila única, exceto em locais proibidos pela sinalização e nas situações em que a segurança ficar comprometida (BRASIL, 1997, art. 68º, par. 2º).

Cidades seguras, saudáveis e sustentáveis são alcançadas quando as pessoas são convidadas a andarem, pedalar e a estarem em seus espaços (GEHL, 2013). Nesse contexto, Cardoso, Carvalho e Nunes (2019) propõem o conceito de “sustentabili(ci)dade”, congregando os conceitos de sustentabilidade, cidade, mobilidade e acessibilidade, que se relaciona com a premissa de que as cidades podem ser mais inclusivas se (re)pensadas, (re)planejadas e (re)construídas a partir de processos que viabilizem condições de acessibilidade e mobilidade mais igualitárias.

Todavia, na opinião de Methorst et al. (2010), criar bons espaços para os pedestres requer o conhecimento das características da caminhada, além das necessidades, habilidades e aspirações dos pedestres. Somente assim é possível

conceber boas políticas, projetar, construir e manter instalações adequadas para os pedestres (METHORST et al., 2010).

Nesse contexto, com a intenção de analisar o quão propensos estão os usuários a escolher deslocamentos a pé, surge o conceito de caminhabilidade (MOBILIZE BRASIL, 2019). Proveniente do termo em inglês *walkability*, a caminhabilidade se relaciona com a capacidade do ambiente de incentivar e suportar o caminhar (IPHAN, 2014). Ela compreende aspectos como as condições e dimensões das calçadas e cruzamentos, a atratividade e densidade da vizinhança, a percepção de segurança pública, as condições de segurança viária e quaisquer outras características do ambiente urbano que tenham influência na motivação para as pessoas andarem com mais frequência e utilizarem o espaço urbano (ITDP, 2019).

A fim de mensurar as condições de caminhabilidade de um determinado local, surgem os índices de caminhabilidade (BARROS, 2018). Um índice é uma agregação de indicadores, sendo “a representação de todo um sistema, ou tema, por um único elemento, normalmente adimensional” (MAGALHÃES, 2004, p. 21) que proporciona uma descrição geral sobre um determinado tema de estudo (MAGALHÃES, 2004). Ainda, segundo Magalhães (2004), um índice também é um indicador, sendo a distinção feita apenas para enfatizar a união de dados. Os indicadores, por sua vez, são parâmetros representativos que resumem, organizam ou simplificam informações relevantes, apontando características de interesse de um determinado objeto de estudo (UNEP, 2009).

Acredita-se que a medição da caminhabilidade foi iniciativa do empresário e ambientalista canadense, Chris Bradshaw, na década de 1990 (MOBILIZE BRASIL, 2019). Em sua pesquisa, Bradshaw (1993) considerou uma escala qualitativa de avaliação variando a pontuação de 1 (melhor situação) a 4 (pior situação) para avaliar a caminhabilidade através de dez indicadores. Esses indicadores se baseavam na infraestrutura das calçadas, cruzamentos e iluminação, na presença de locais atrativos, na existência de uma cultura local diversificada e nas características ambientais, tais como ruídos e clima. Na análise proposta por Bradshaw (1993) a nota final do índice foi obtida por meio da somatória das notas dos indicadores dividida por um fator igual a 20, produzindo um índice que variava de 0,45 (melhor situação) a 2,00 (pior situação).

A partir da proposta seminal de Bradshaw (1993) na mensuração da caminhabilidade, muitas iniciativas e metodologias surgiram (CAMBRA, 2012; MOBILIZE BRASIL, 2019). Cambra (2012) afirma que entre os diferentes métodos, há os que se baseiam em análises quantitativas ou qualitativas, que são aplicados em bairros, segmentos ou em interseções. Assim, as metodologias dos índices de caminhabilidade podem ser classificadas segundo seu tipo de avaliação e sua escala de aplicação (CAMBRA, 2012). Cambra (2012), em seus estudos, cita quatro classificações. A primeira, denominada Área Quantitativa, é utilizada em uma área de estudo homogênea e se baseia na combinação de características geográficas e populacionais (CAMBRA, 2012). A segunda, denominada Área Qualitativa, também é utilizada em uma área homogênea e procura agregar a opinião dos pedestres sobre a qualidade da caminhada nos espaços urbanos (CAMBRA, 2012). Geralmente, nesta técnica são entregues formulários às pessoas para que elas possam responder as perguntas propostas (CAMBRA, 2012).

Por sua vez, a terceira, denominada Quantitativo do Segmento, é utilizada em trechos e vem sendo muito utilizada na Engenharia de Transportes para avaliar o desempenho das vias (CAMBRA, 2012). Esta técnica utiliza um modelo matemático para a avaliação dos segmentos e diferentes fatores podem ser utilizados, a depender do que se considera relevante nos deslocamentos dos pedestres (CAMBRA, 2012). Normalmente, escalas de avaliação são usadas no final da análise para classificação dos trechos (CAMBRA, 2012). A última, denominada Qualitativo do Segmento, utiliza um conjunto de fatores qualitativos, geralmente em expressões verbais, baseados em elementos considerados impactantes aos pedestres (CAMBRA, 2012). Esses fatores tem uma pontuação associada que norteiam o resultado da análise (CAMBRA, 2012).

Em 1994, em Illinois, nos Estados Unidos, Khisty (1994), propôs um índice para complementar estudos de análise do nível de serviço para pedestres. Composto por sete parâmetros qualitativos, o índice avalia a atratividade, conforto, conveniência, seguridade, segurança, coerência do sistema e continuidade do sistema (KHISTY, 1994). A atratividade considera as características do espaço que proporcionam prazer, deleite, interesse e incentivo na exploração dos espaços pelas pessoas (KHISTY, 1994). O conforto considera fatores como a proteção contra intempéries,

conservação do espaço, limpeza, presença de assentos adequados, podendo ser considerados, ainda, fatores como odor, ventilação, ruído e aglomeração (KHISTY, 1994).

Por sua vez, a conveniência avalia as distâncias entre os locais, a presença de obstáculos no percurso, a presença de piso tátil, de rampas e as conexões existentes entre os diferentes lugares (KHISTY, 1994). A segurança se relaciona com a facilidade dos deslocamentos pelos pedestres e com a presença de elementos que separam veículos de pedestres (KHISTY, 1994). A segurança, por sua vez, considera a presença de boa iluminação, de câmeras no ambiente e de policiamento (KHISTY, 1994). A coerência do sistema analisa a percepção do espaço pelo pedestre e pode ser avaliado, por exemplo, pela presença de sinalizações que orientem o usuário (KHISTY, 1994). Por fim, a continuidade do sistema diz respeito à conectividade existente na infraestrutura dos modais de transporte (KHISTY, 1994).

Após a proposta dos parâmetros de análise, Khisty (1994) elencou os indicadores em prioridades e atribuiu pesos para cada um deles a partir de questionários aplicados a um grupo de pessoas, que ranquearam a importância de cada um dos parâmetros do índice. A partir deste ranqueamento, um peso de 0 (pior situação) a 5 (melhor situação) foi atribuído a cada indicador (KHISTY, 1994). Khisty (1994) ressalta os benefícios desta ferramenta, que é de fácil e rápida execução e não requer grandes investimentos.

Southworth (2005), por sua vez, considerou a conexão entre os caminhos, a ligação com outros modos de transporte, segurança, qualidade do caminho (design das ruas, sinalização, iluminação e a paisagem) e a qualidade da infraestrutura como atributos importantes para estudar a caminhabilidade em cidades dos Estados Unidos. Southworth (2005) concluiu que não seria fácil alcançar parâmetros de caminhabilidade satisfatórios nas cidades americanas, porque a maioria das metrópoles foram construídas com base em padrões estabelecidos pelos veículos. O autor afirma que para atender os pedestres e ciclistas, além de persistência, seria necessário implementar ações como avaliação da caminhabilidade atual nas cidades e subúrbios, bem como rever normas e regulamentos priorizando uma cidade mais

caminhável, promover estudos que avaliem os elementos que mais influenciam no caminhar e envolver a população no planejamento urbano.

Leslie, Butterworth e Edwards (2006) utilizaram SIG – Sistemas de Informação Geográfica – para classificar um índice de caminhabilidade que leva em conta quatro indicadores, sendo eles densidade residencial, densidade de lojas de varejo, conectividade das ruas e uso diversificado do solo. Segundo esta pesquisa, bairros com maior densidade habitacional tendem a possuir um uso misto do solo que suporta mais comércios, proporcionando menores distâncias de caminhada e melhorando a caminhabilidade (LESLIE; BUTTERWORTH; EDWARDS, 2006). Ainda, para Leslie, Butterworth e Edwards (2006), a conectividade das ruas aumentam as possibilidades de escolha de rotas mais acessíveis e rápidas, ao passo que o uso misto do solo propicia o caminhar para destinos variados (LESLIE; BUTTERWORTH; EDWARDS, 2006).

No Brasil, pode-se citar Piazza e Vieira (2017), que em seus estudos adaptaram o índice proposto por Bradshaw (1993) e o aplicaram em Santa Catarina considerando fatores adicionais como rebaixamento do meio fio, drenagem, conservação e tipo de pavimento. Ferreira e Sanches (2001), por sua vez, avaliaram os espaços para os pedestres se baseando em indicadores e na percepção dos usuários, propondo uma avaliação final do espaço.

Bezerra e Taipa (2004) afirmam que a qualidade das calçadas é medida principalmente pelos indicadores de fluidez, conforto e segurança. Uma calçada que tenha fluidez oferece largura e espaço livre compatíveis com o fluxo, de modo que os pedestres consigam andar em uma velocidade constante (BEZERRA; TAIPA, 2004). Já uma calçada confortável deve ter seu pavimento nivelado e antiderrapante, além de não conter obstáculos no espaço livre (BEZERRA; TAIPA, 2004). Por fim, uma calçada segura não oferece aos pedestres riscos de tropeços nem de quedas (BEZERRA; TAIPA, 2004). Ademais, Bezerra e Taipa (2004) apresentam outros elementos que podem mensurar a caminhabilidade, podendo-se citar a inclinação dos passeios, rampas nas travessias, presença de obstáculos ao longo da calçada e iluminação.

Ainda, Bezerra e Taipa (2004) propuseram uma *checklist* para avaliar a caminhabilidade. Na classificação o avaliador em campo deve anotar os problemas

observados e a partir de perguntas motivadoras uma nota de 1 a 6 deve ser atribuída para cada seção, sendo 1 a pior situação possível e 6 a melhor delas. Por exemplo, uma seção tem como pergunta motivadora: “As calçadas ou passeios têm largura suficiente para uma caminhada segura?”, a qual o avaliador deve observar a existência de discontinuidades nas calçadas, de buracos, obstáculos, se há muito tráfego ou se outros problemas foram percebidos (BEZERRA; TAIPA, 2004). A partir dessas análises, a nota é atribuída qualitativamente. A caminhada é avaliada, então, a partir do somatório das notas das seções da *checklist*. Percebe-se que este formulário proposto por Bezerra e Taipa (2004) para mensurar a caminhabilidade é mais subjetivo comparado a outros já citados, pois valores de referência não são apresentados para nortear o avaliador quanto à pontuação dada.

Em 2019, o Mobilize Brasil mediu o nível de caminhabilidade nas 27 capitais brasileiras a partir de quatro pontos principais: acessibilidade, sinalização para pedestres, conforto e segurança. Como resultado da avaliação, a média nacional foi de 5,7 (valor considerado baixo) e nenhuma capital conseguiu chegar na média aceitável pelo estudo, considerada como 8 (MOBILIZE BRASIL, 2019).

No Brasil, pode-se citar também o índice de caminhabilidade proposto pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) para ser aplicado no centro histórico do Rio de Janeiro, denominado ICam. Lançado em 2016, o índice encontra-se em sua segunda versão apresentada em 2018. A versão 2.0 do ICam possui quinze indicadores agrupados em seis categorias distintas, sendo elas: segurança viária, atração, calçada, ambiente, mobilidade e segurança pública (ITDP, 2018). Em seus estudos, Bressan (2020) utilizou esse índice em um bairro do Rio de Janeiro, a fim de localizar as áreas mais vulneráveis e propor melhorias.

Em Belo Horizonte, Carvalho (2018) propôs um índice de vinte e sete indicadores, distribuídos em oito categorias, sendo elas: acessibilidade, atratividade, conectividade, conforto, seguridade, segurança viária, uso do solo e travessia. Barros (2018) adaptou o índice proposto por Carvalho (2018) aplicando um questionário a fim de selecionar os indicadores mais relevantes na perspectiva do pedestre. Como resultado foram considerados quinze indicadores.

A fim de analisar a caminhabilidade do ponto de vista de áreas históricas, Matos, Santos e Silva (2021), a partir de 16 referências bibliográficas, criaram o Índice de

Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos (ICCH). Cabe dizer que este será o índice utilizado nos estudos deste presente trabalho.

O ICCH é composto por 15 parâmetros divididos em 5 categorias, conforme apresenta a Tabela 1. A cada parâmetro é atribuída uma nota de 1 a 4, sendo 1 a pior situação e 4 a melhor situação (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021). O Anexo A apresenta os critérios para pontuação.

**Tabela 1: ICCH – indicadores e categorias.**

Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos	<b>Calçada</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Largura efetiva do passeio</li><li>• Pavimentação da calçada</li><li>• Acessibilidade na calçada</li></ul>
	<b>Ambiente</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inclinação longitudinal</li><li>• Proteção contra intempéries</li><li>• Limpeza</li></ul>
	<b>Segurança</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Travessias</li><li>• Tipologia da rua</li><li>• Iluminação</li></ul>
	<b>Uso do solo</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso misto do solo</li><li>• Iluminação</li><li>• Assentos</li></ul>
	<b>Conectividade</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acesso ao transporte coletivo</li><li>• Infraestrutura cicloviária</li></ul>

Fonte: Adaptado de Matos, Santos e Silva (2021).

Inicialmente o Índice foi aplicado no centro histórico de Glaura, distrito da cidade de Ouro Preto-MG por Matos, Santos e Silva (2021). No estudo, acesso ao transporte coletivo, limpeza e atratividade visual foram os três parâmetros com maior destaque positivo. Por outro lado, acessibilidade na calçada, travessias e iluminação foram os parâmetros que se destacaram negativamente. Em suas conclusões, os autores destacam sobre a necessidade de fazer uma análise ponderada da caminhabilidade em sítios históricos, visto as restrições impostas pela legislação quanto às intervenções nos espaços tombados (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021).

O ICCH também foi aplicado no centro histórico da cidade mineira de São João del-Rei por Oliveira et al. (2022). Em seus estudos, os autores verificaram que a área de estudo apresentou condições péssimas para a maioria dos parâmetros estudados. Dentre eles, os indicadores acessibilidade, travessias, assentos e infraestrutura cicloviária apresentaram a pior pontuação em todos os trechos estudados. Os autores também destacaram a classificação ruim do parâmetro largura efetiva, no qual apenas um segmento apresentou largura efetiva superior a 1,2 m, que é o valor recomendado pela ABNT (2015) na NBR 9050. O parâmetro de iluminação também foi classificado como ruim na maioria dos segmentos analisados, onde não foram observados pontos de luz nas extremidades iluminando as travessias (OLIVEIRA et al., 2022).

Em contrapartida, os parâmetros de pavimentação da calçada e tipologia da rua obtiveram classificação boa. Acesso ao transporte coletivo, inclinação longitudinal e atratividade visual, por sua vez, foram parâmetros que apresentaram classificação ótima, tendo sido os destaques positivos da aplicação do índice. Por fim, a área de estudo evidenciou uma classificação final do índice considerada ruim (OLIVEIRA et al., 2022).

O Índice de Caminhabilidade para Centro Urbanos Históricos foi aplicado, também, no centro histórico de Ouro Preto por Matos et al. (2022). Nos estudos, o parâmetro acessibilidade foi destaque negativo, tendo em vista a inexistência de sinalização tátil de alerta e direcional nos trechos analisados. Também, não foram observadas faixas de pedestre nem sinalização nas travessias, fazendo com que este parâmetro apresentasse nota considerada péssima (MATOS et al., 2022). Ainda, a maioria dos segmentos analisados não tinham pontos de luz nas extremidades iluminando as travessias. Por outro lado, os parâmetros limpeza, uso misto do solo e atratividade obtiveram uma classificação considerada boa (MATOS et al., 2022). A classificação final do ICCH no centro histórico de Ouro Preto foi considerada ruim.

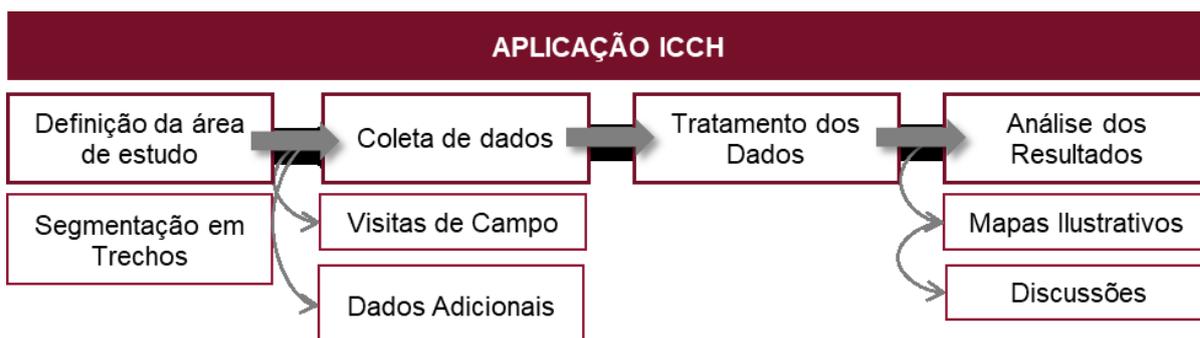
Percebe-se, então, a partir da aplicação do ICCH nas cidades de São João del-Rei, Ouro Preto e no distrito de Glaura que o índice obteve classificação ruim, principalmente os parâmetros acessibilidade, iluminação e travessias. Em

contrapartida, os parâmetros uso misto do solo, atratividade limpeza obtiveram, no geral, boa classificação.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho teve como metodologia a aplicação do Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos (ICCH), desenvolvido por Matos, Santos e Silva (2021), em uma espacialidade no centro histórico de Mariana-MG. Para tanto, quatro etapas foram necessárias, conforme indicado na Figura 11.

Figura 11: Etapas metodológicas do trabalho.



Fonte: Elaboração Própria.

A área de estudo foi escolhida a partir da proposta de mestrado intitulada “Instrumento de Análise da Caminhabilidade de Pedestres com Deficiência ou Mobilidade Reduzida em Centros Históricos” (GONÇALVES, 2022) desenvolvida na Universidade Federal de Minas Gerais. Esse estudo foi disponibilizado pela autora para a composição deste trabalho.

A espacialidade, indicada na Figura 12, foi definida a partir dos principais pontos turísticos, históricos e de grande importância para o acervo cultural da cidade, podendo-se citar a Praça Gomes Freire, a Catedral Basílica Nossa Senhora da Assunção (Igreja da Sé), Praça da Sé, Casa de Câmara e Antiga Cadeia, Praça Minas Gerais e o Museu de Arte Sacra (GONÇALVES, 2022). A área comercial central da cidade também foi considerada, bem como os locais mais críticos com relação à acessibilidade segundo o grupo focal utilizado pela autora, que em seus estudos de caminhabilidade teve como foco pessoas com deficiência e mobilidade reduzida (GONÇALVES, 2022).

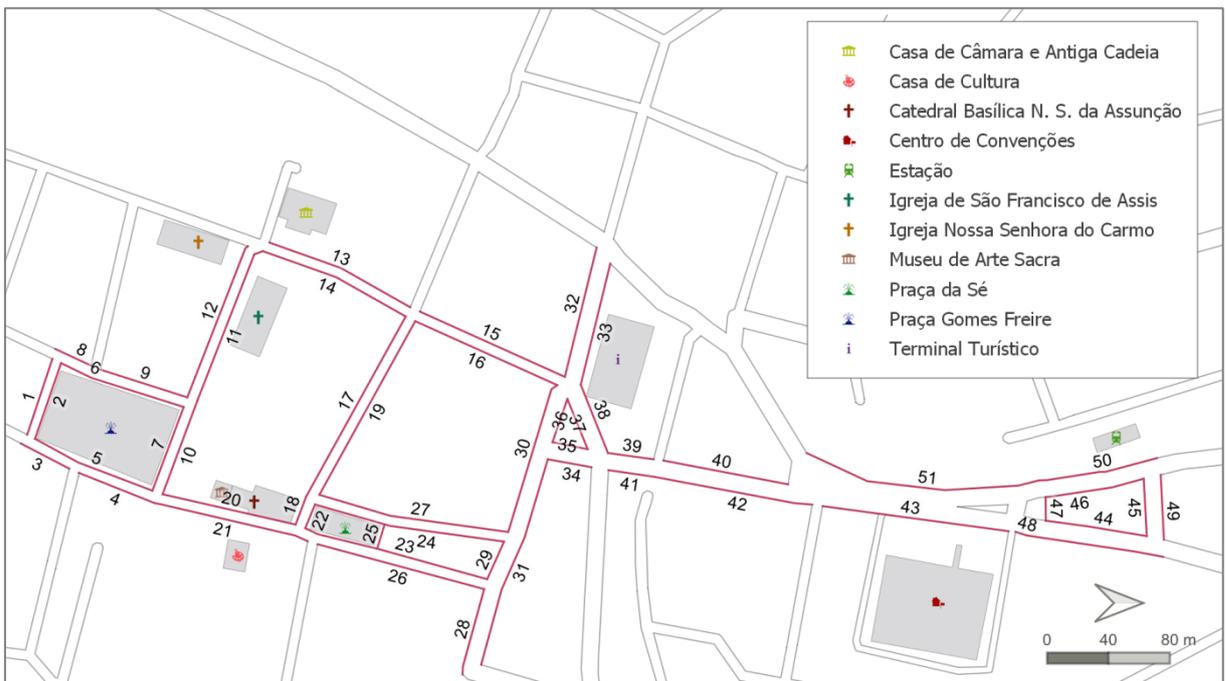
**Figura 12: Área de estudo localizada no centro histórico de Mariana/MG.**



Fonte: Elaboração Própria.

Para aplicação do índice também foi necessária a segmentação da área de estudo em trechos, representados pelos segmentos da calçada (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021). Neste trabalho foram obtidos 51 trechos de estudo, conforme indicado na Figura 13.

**Figura 13: Área de estudo segmentada em trechos.**



Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 2 indica os logradouros dos trechos selecionados, para uma melhor orientação da área de estudo.

**Tabela 2: Nome dos logradouros dos trechos estudados.**

<b>Trecho</b>	<b>Nome do Logradouro</b>
1, 2	Praça Gomes Freire
3, 4, 5	R. Dom Viçoso
6, 8, 9	R. Barão de Camargos
7, 10, 11, 12	R. João Pinheiro
13, 14	R. Professor Waldemar de Moura Santos
15, 16	R. Josafá Macedo
17, 18, 19, 22	R. Direita
20, 21, 23, 26	R. Frei Durão
24, 27	R. Padre Gonçalves Lopes
25	Praça Cláudio Manoel
28, 29, 30, 31, 32, 33, 36	R. Salvador Furtado
37, 38	R. 16 de Julho
34, 35, 39, 40, 41, 42	Av. Getúlio Vargas
43, 44, 48	R. Bom Jesus
45, 49	Praça Juscelino Kubitschek
47	Travessa – Prefeitura de Mariana
46, 50, 51	Av. Manuel Leandro Corrêa

Fonte: Elaboração Própria.

A coleta de dados foi realizada a partir da análise de cada um dos 15 parâmetros do ICCH, que se distribuem em 5 categorias, conforme apresenta o Anexo A. Na avaliação foram feitas visitas de campo para realização das medições, contagens e análises visuais. Dados georreferenciados e informações fornecidas pela prefeitura do município também foram utilizados na avaliação de alguns parâmetros do Índice, a saber:

- O parâmetro “Inclinação Longitudinal” foi classificado com o apoio da ferramenta *Topocart*, mediante acesso disponibilizado pela prefeitura do município. Também, a extensão dos trechos foi medida por meio dessa plataforma. Sendo uma exceção, a largura mínima efetiva do trecho 38 também foi medida pelo *Topocart*, pois em campo o espaço que era da calçada e de um posto de gasolina não estava estabelecido.
- O parâmetro “Tipologia da Rua” foi classificado segundo dados disponibilizados pela prefeitura do município.
- O parâmetro “Acesso ao Transporte Público” foi classificado com base na ferramenta do *Google Earth* para medição das distâncias e, no aplicativo

Moovit, para localização dos pontos de embarque e desembarque de transporte público.

- O parâmetro “Largura Efetiva” foi medido com a ajuda de uma trena.
- Os demais parâmetros foram classificados a partir da análise visual.

Na plataforma *Topocart*, por meio de imagens de satélite, selecionou-se o trecho desejado para análise da inclinação longitudinal. A partir da seleção o perfil longitudinal do trecho da altitude *versus* a extensão foi fornecido. Por meio dos valores encontrados calculou-se a inclinação com a Equação (1), a seguir:

$$i = \frac{\Delta a \cdot 100}{e} \quad (1)$$

Onde,

- *i*: inclinação (%);
- $\Delta a$ : variação da altitude;
- *e*: extensão do trecho analisado.

Na plataforma, a variação da declividade apresentou variações bruscas, quando da medição com base nas calçadas. Então, optou-se pelas medidas terem como referência o centro da via. Dessa forma, a inclinação de trechos que compartilham o mesmo segmento da via foi considerada como sendo a mesma.

Para as visitas em campo, a ficha presente no Apêndice A foi utilizada para as anotações de cada trecho e, posteriormente, foi realizada a avaliação de cada parâmetro, tendo como base a escala de avaliação do ICCH proposta por Matos, Santos e Silva (2021). Neste trabalho, esta escala foi adaptada nos valores das transições das classificações (Tabela 3), que possui valores de 1 a 4, sendo a nota 1 a pior situação e, a nota 4, a melhor.

**Tabela 3: Escala de avaliação do ICCH.**

CLASSIFICAÇÃO	Péssimo	Ruim	Bom	Ótimo
INTERVALO	1,00 – 1,75	1,76 – 2,50	2,51 – 3,25	3,26 – 4,00

Fonte: Adaptada de Matos, Santos e Silva (2021).

As análises de campo foram realizadas nos dias 14/09/2022, 20/09/2022, 22/09/2022, 23/09/2022 e 03/10/2022, no período da tarde, começando às 14h nos

três primeiros dias, às 15h no quarto dia e às 14h no quinto dia. A Tabela 4 explicita os trechos que foram analisados em cada um dos dias. Faz-se importante dizer que nos dois primeiros dias esta etapa foi feita conjuntamente com um grupo de pesquisa dos departamentos de Engenharia Civil, Engenharia Urbana da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e com o departamento de Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

**Tabela 4: Datas e Horários de aplicação do ICCH.**

Data	Horário	Trechos
14/09/2022	14h – 16h	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
20/09/2022	14h – 16h	32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 46, 47, 48, 49, 50, 51
22/09/2022	14h – 18h	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30
23/09/2022	15h – 16h30	28, 29, 31, 34
03/10/2022	14h-14h15	39, 41

Fonte: Elaboração Própria.

Para obtenção da classificação de cada categoria a partir das notas dos parâmetros foi feita uma média aritmética simples, conforme orientado por Matos, Santos e Silva (2021), apresentada na Equação (2).

$$C_n = \frac{\sum P_x}{x} \quad (2)$$

Onde,

- $C_n$ : nota final da categoria  $n$ , com  $n$  variando de 1 a 5;
- $P_x$ : nota do parâmetro da categoria;
- $\sum P_x$ : somatório das notas de todos os parâmetros da categoria; e
- $x$ : quantidade de parâmetros da categoria.

Pode-se observar que para a aplicação do ICCH, diferentemente dos índices de caminhabilidade propostos, por exemplo, por Cardoso, Carvalho e Nunes (2019) e Carvalho (2018), não foi preciso realizar a normalização dos dados após a medição das variáveis, visto que no caso do ICCH, os parâmetros são avaliados em uma mesma escala (GONÇALVES, 2022).

Por fim, para a mensuração final do ICCH, foi feita a média final das médias de todas as categorias ( $C_n$ ) que compõem o Índice, conforme apresentado na Equação

(3). Para classificação do ICCH também utilizou-se a escala de avaliação indicada na Tabela 3. Cabe citar que o *Microsoft Excel* foi utilizado para facilitar o processo de todos os cálculos realizados.

$$ICCH = \frac{\sum_{n=1}^5 C_n}{5} \quad (3)$$

A fim de representar visualmente os resultados da classificação do ICCH, mapas ilustrativos foram confeccionados com o auxílio do *software Qgis*, nos quais cada trecho da área de estudo foi representado por uma cor referente à sua classificação.

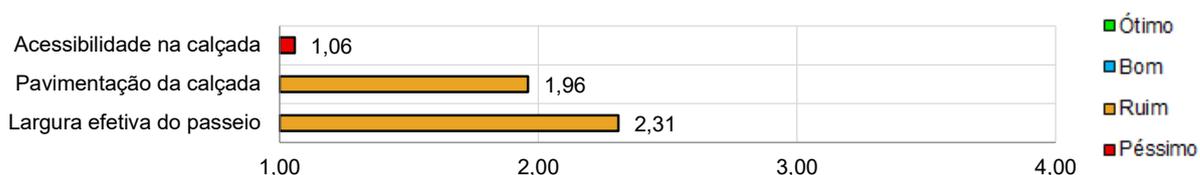
Tendo aplicado o Índice de Caminhabilidade para Centros Históricos em uma área pré-selecionada e feito os tratamentos dos dados e a representação visual dos resultados, analisaram-se os resultados obtidos com a classificação ICCH.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Calçada

A categoria Calçada avalia as condições de manutenção, acessibilidade, infraestrutura e as dimensões da infraestrutura pedonal (MATOS; SANTOS; SILVA, 2021). A média geral obtida nesta categoria foi 1,78, correspondendo a uma nota ruim. Nessa categoria, todos os parâmetros demonstram que, no geral, as condições analisadas são inadequadas, com destaque negativo para o parâmetro Acessibilidade, que obteve nota média igual a 1,06, correspondente a uma avaliação péssima. A Figura 14 apresenta o resumo da pontuação dessa categoria.

Figura 14: Pontuação dos parâmetros da categoria Calçada.



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.1.1 Largura Efetiva do Passeio

Esse parâmetro avalia a existência de calçada no trecho em questão. Também, caso haja calçada, avalia-se a sua largura efetiva, que seria o real espaço disponível para circulação de pessoas. Para a classificação, deve-se medir a menor largura efetiva observada no trecho.

Os resultados demonstram que, em sua grande maioria, as calçadas estudadas têm largura mínima efetiva inferior a 1,2 metros. Nesse sentido, a nota média desse parâmetro foi igual a 2,31, entendida como uma nota ruim. Assim, é possível perceber que o sétimo princípio do Desenho Universal, explicitado na Figura 9, não está sendo atendido na área de estudo, uma vez que as dimensões não fornecem acesso adequado aos usuários em suas diferentes particularidades. Nesse sentido, a recomendação da ABNT (2015) contida na NBR 9050:2015 para a largura mínima do passeio ser igual a 1,2 m não está sendo atendida, comprometendo, assim, a livre circulação das pessoas em grande parte dos trechos estudados.

Cabe citar, ainda, que na norma NBR 9050:2015 a calçada é dividida em três faixas de uso, sendo elas:

- Faixa de serviço: destina-se a “acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização” (ABNT, 2015, p. 74). Recomenda-se que sua largura efetiva mínima seja de 0,70 m.
- Faixa livre ou passeio: “destina-se exclusivamente à circulação de pedestres e deve ser livre de qualquer obstáculo” (ABNT, 2015, p. 74). Não deve possuir degraus e sua inclinação transversal deve ser de até 3%. Recomenda-se que sua largura mínima seja de 1,20 m e que sua altura livre mínima seja de 2,10 m.
- Faixa de acesso: corresponde ao “espaço de passagem da área pública para o lote” (ABNT, 2015, p. 74), sendo possível apenas em calçadas mais largas que 2,00 m.

Na área em que o índice foi aplicado, apenas nos trechos 5 e 46 foram observadas as faixas livre de acesso e de serviço bem demarcadas. Essa demarcação não é contínua, mas apresenta-se na maior parte destes trechos.

Com base nas análises desenvolvidas em campo, pôde-se perceber que alguns trechos teriam maior largura efetiva mínima se não fossem os obstáculos fixos encontrados, como postes e lixeiras e os não fixos, como os *wind flags banners* e caixotes de madeira (usados como degraus). Ainda, observou-se que em alguns trechos, os centros comerciais utilizavam-se dos espaços das calçadas para colocarem quadros cavalete de propagandas e até mesmo como parte adicional do mostruário da loja. Essas situações evidenciam que alguns estabelecimentos julgam serem detentores das calçadas, diminuindo o espaço dos passeios e a qualidade do caminhar. Os casos citados puderem ser observados nos trechos 12, 17, 21, 25, 28, 29, 30, 40 e 48. A Figura 15, Figura 16 e Figura 17 ilustram algumas dessas situações.

Figura 15: Wind flag banners nos trechos (a) 30 e (b) 29.



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Figura 16: Quadros cavalete de propagandas nos trechos (a) 21 e (b) 25.



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

**Figura 17: Obstáculos em (a) caixotes de madeira no trecho 17 e (b) extensão do mostruário de loja no trecho 40.**



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Exemplificando em números, o trecho 25 teria uma largura efetiva mínima igual a 1,46 m, não fosse o obstáculo reduzindo a largura efetiva mínima da calçada para 0,94 m. A primeira medida satisfaz as orientações da NBR 9050 (2015), enquanto a segunda não. Outro exemplo é o trecho 17, que teria largura efetiva mínima igual a 1,10 m, se não fosse o obstáculo, que a diminui para 0,67 m. É importante ressaltar que no trecho 17, nenhuma das situações cumpre as especificações da norma, contudo, ainda assim, observa-se a significativa diminuição do espaço destinado aos usuários nas calçadas tendo em vista os obstáculos.

Cabe citar também o caso do trecho 5, que em grande parte de sua extensão apresenta boas condições de espaço, com largura mínima efetiva de 1,35 m da calçada. Contudo, essa medida não é contínua chegando ao valor de 0,70 m no outro extremo de sua extensão. A Figura 18 apresenta o trecho 5 antes (Figura 18a) e depois (Figura 18b) de seu estreitamento. Essa situação desperta discussões com relação à importância da continuidade das rotas acessíveis, para a garantia da boa qualidade do caminhar em toda a sua extensão, no que tange a esse quesito.

**Figura 18: Largura efetiva do Trecho 5 (a) antes e (b) depois do estreitamento.**



**(a)**

**(b)**

Fonte: Acervo Próprio.

No trecho 20, por sua vez, a largura efetiva mínima da calçada foi influenciada pela escadaria presente na fachada do Museu de Arte Sacra, conforme indica a Figura 19.

**Figura 19: Museu de Arte Sacra: (a) fachada e (b) detalhamento da escadaria.**



**(a)**

**(b)**

Fonte: Acervo Próprio.

Faz-se importante observar também que uma parte da calçada do trecho 21 estava interditada, tendo sido colocado um tapume. Parte da via foi separada para os pedestres (Figura 20), correspondendo a uma orientação prevista pela ABNT (2015) na NBR 9050:2015. Por isso, considerou-se que havia calçada em toda extensão do segmento. A largura efetiva mínima do trecho se encontrava justamente no local que estava substituindo o passeio, em frente ao tapume. A medição mostrou que a largura mínima efetiva do trecho 21 seria igual a 1,21 m se o tapume não estivesse ali, satisfazendo as orientações norma. Entretanto, ao se considerar o segmento da via, a largura mínima efetiva passou a ser igual a 1,14 m, já correspondendo a uma situação inadequada.

**Figura 20: Desvio do trajeto de parte do trecho 21: (a) Vista Frontal e (b) Vista Lateral.**



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Ademais, segundo o parâmetro de Largura Efetiva do Passeio, os trechos 32 e 35 tiveram grande destaque positivo, tendo largura mínima efetiva igual a 3,2 m e 2,0 m, respectivamente. Obtendo nota 4, esses trechos possuem passeios adequados à circulação de pessoas. Contudo, as excelentes condições desses dois segmentos não foram suficientes para elevar a nota geral da área estudo. A Figura 21 apresenta os trechos 32 e 35, nessa ordem.

**Figura 21: Trechos (32) e (35): destaque em Largura Efetiva.**



**(a)**

**(b)**

Fonte: Acervo Próprio.

Na classificação do parâmetro Largura Efetiva do Passeio, os trechos 11 e 13 obtiveram nota mínima por não possuírem parte da calçada. Já o trecho 45 não possui calçada em toda a sua extensão, sendo também atribuída nota mínima a este trecho. Juntos, estes três trechos (Figura 22) foram os únicos que se encontraram nesta situação, configurando os piores deste parâmetro.

**Figura 22: Trechos sem calçada ou parte dela: (a) 11, (b) 13 e (c) 45.**



**(a)**

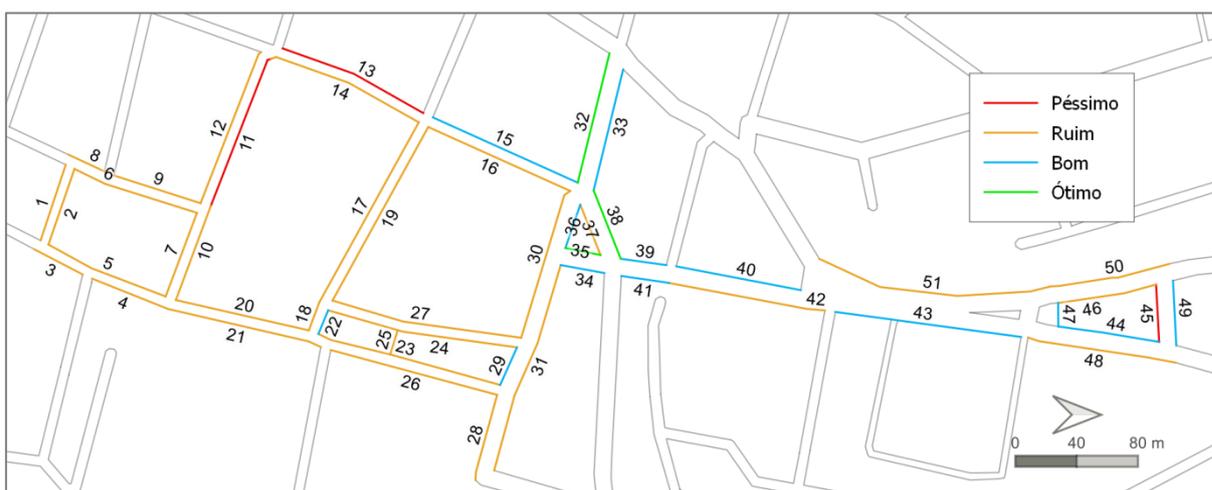
**(b)**

**(c)**

Fonte: Acervo Próprio.

Por fim, percebe-se que os trechos considerados adequados, de classificação “Bom” e “Ótimo”, estão mais afastados dos locais tombados historicamente, como igrejas, museus e sobrados históricos. A Figura 23 apresenta a classificação da área de estudo segundo a largura efetiva do passeio.

**Figura 23: Classificação do parâmetro Largura Efetiva da Calçada.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.1.2 Pavimentação da Calçada

Por meio desse parâmetro, avaliou-se a existência de pavimentação, revestimentos escorregadios, buracos ou fissuras ao longo dos segmentos estudados. A partir da presença ou não desses elementos e da quantidade dos buracos e fissuras, foi feita a classificação.

Percebeu-se que mais da metade dos trechos estudados estão inadequados, sendo considerados como péssimos na escala de avaliação. Na análise de campo pôde-se perceber que esta pontuação foi decorrente da presença considerável de buracos ou fissuras na maioria dos segmentos, conforme se observa na Figura 24.

Cabe citar que os trechos 11, 13 e 45 obtiveram nota 1 nesse parâmetro por não possuírem calçada ou parte dela, enquanto os demais obtiveram essa pontuação pela quantidade de buracos ou fissuras.

Figura 24: Buracos e fissuras em: (a) 40, (b) 16, (c) 28, (d) 41, (e) 51, (f) 31, (g) 30, (h) 26 e (i) 12.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

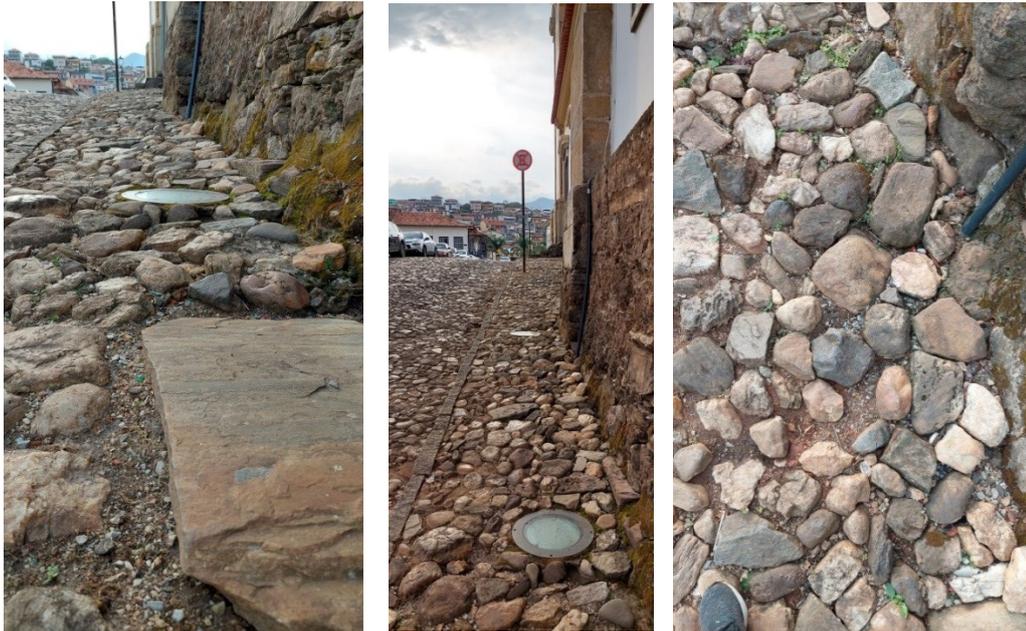


(i)

Fonte: Acervo Próprio.

Na análise de campo observou-se também a presença de trechos com calçamento centenário em pedra retiradas do leito de rios, instaladas por escravos pela técnica de seixo rolado (ALMEIDA, 2020). Esse calçamento fornece uma estética bonita e que faz parte do conjunto de caracterização da área tombada e da história do local. Contudo, estes trechos não eram confortáveis ao caminhar e possuíam muitos buracos pelo arranjo e tipo de pedras constituintes. A Figura 25 apresenta esse revestimento, presente em trechos ao redor da Praça Gomes Freire e da Praça Minas Gerais, pontos turísticos muito conhecidos da cidade.

**Figura 25: Calçamento histórico.**



Fonte: Acervo Próprio.

Cabe citar também a situação do trecho 24. Ele é o único trecho que possui um revestimento escorregadio ocupando toda a extensão da calçada, conforme se observa na Figura 26. Esta não é uma situação condizente com a norma NBR 9050:2015, que orienta que os materiais de revestimentos de pisos devem ser antiderrapantes nas condições de seco ou molhado (ABNT, 2015).

**Figura 26: Pavimento escorregadio no trecho 24.**



Fonte: Acervo Próprio.

Ainda, na área de estudo, foram observadas muitas caixas de inspeção e passagem ocupando os passeios. Além disso, algumas delas, além de serem de material derrapante e frágeis, continham buracos ou fissuras. Todas essas condições são repreendidas pela NBR 9050:2015 (ABNT, 2015). A Figura 27 apresenta algumas dessas caixas observadas na área de estudo.

**Figura 27: Caixas de inspeção e de passagem esburacadas e fissuradas.**



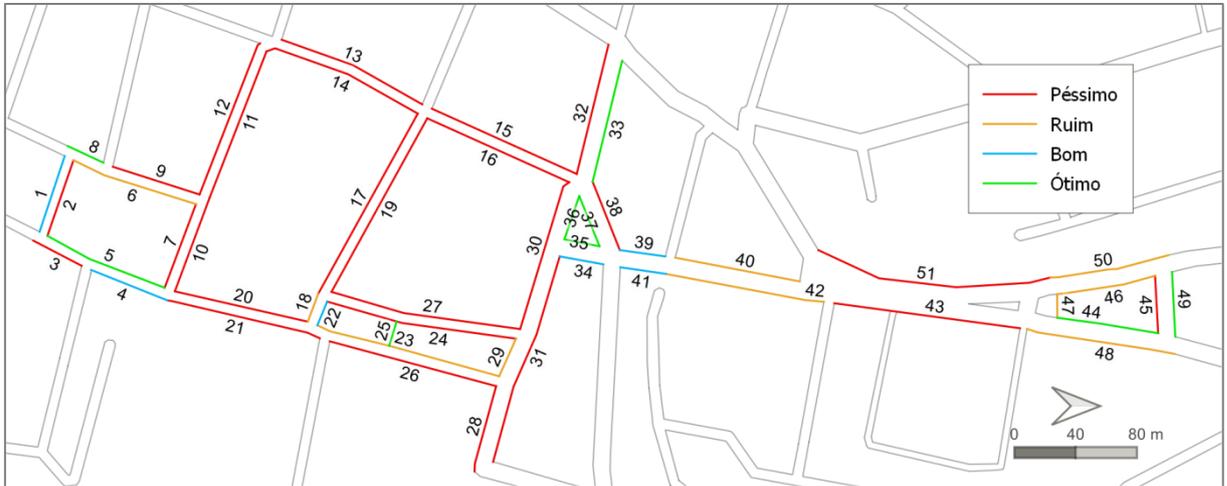
Fonte: Acervo Próprio.

A análise do parâmetro de Pavimentação da Calçada evidenciou o descumprimento do sexto princípio do Desenho Universal apresentado na Figura 9, no qual buracos e fissuras fazem com que os deslocamentos sejam desconfortáveis e exigem um maior esforço físico por parte dos usuários.

Dessa forma, o parâmetro de Pavimentação da Calçada mostrou a falta e conseqüente necessidade de manutenção do pavimento das calçadas, apresentando nota 1,96. Assim, buracos e fissuras poderiam ser corrigidos a fim de

fornecer conforto, além de segurança nos deslocamentos dos usuários. A Figura 28 ilustra a classificação deste parâmetro.

**Figura 28: Classificação do parâmetro Pavimentação da Calçada.**

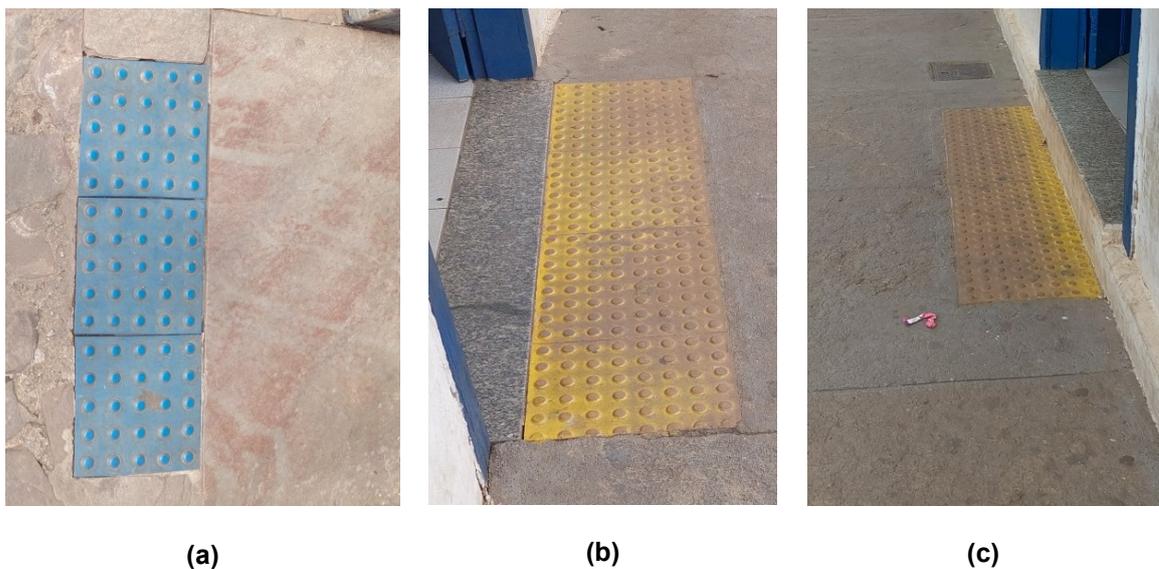


Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.1.3 Acessibilidade na Calçada

Esse parâmetro analisa a presença de sinalização tátil de alerta e direcional ao longo do segmento da calçada. Nos trechos 24, 26 e 29 foram observadas sinalizações táteis de alerta em relevo sem continuidade na frente de duas agências bancárias (Figura 29).

**Figura 29: Sinalização tátil de alerta nos trechos (a) 26, (b) 24 e (c) 29.**



(a)

(b)

(c)

Fonte: Acervo Próprio.

Ademais, no trecho 7 foi observada sinalização tátil em Braille indicando um bebedouro típico do século XVIII (Figura 30). Desta forma, os trechos 7, 24, 26 e 29 foram os únicos que receberam uma nota diferente de 1. Apesar disso, a pontuação desses trechos ainda corresponde a uma situação ineficiente, pois apesar de existir algum tipo de sinalização, nos trechos 24, 26 e 29 ela não apresenta continuidade e no trecho 7 não está bem conservada.

**Figura 30: Sinalização tátil no trecho 7.**



Fonte: Acervo Próprio.

Acessibilidade foi o pior aspecto avaliado na categoria calçada, recebendo nota 1,06, evidenciando condições inadequadas e que necessitam de melhoria. Neste parâmetro, o quarto princípio do Desenho Universal, presente na Figura 9 foi um dos mais desrespeitados, visto que os espaços analisados não forneciam as informações necessárias para seu uso independente. A Figura 31 apresenta a classificação desse parâmetro.

**Figura 31: Classificação do parâmetro Acessibilidade na Calçada.**

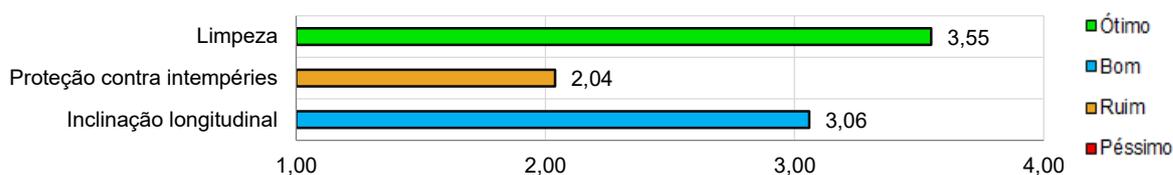


Fonte: Elaboração Própria.

## 4.2 Ambiente

A categoria Ambiente avalia os elementos construídos e naturais que influenciam os deslocamentos. Assim, analisaram-se a inclinação longitudinal das calçadas, a proteção contra intempéries e a limpeza dos passeios. A pontuação total obtida nesta categoria foi 2,88, correspondendo a uma nota Boa. Essa categoria foi a que obteve melhor classificação comparada às outras, com destaque para os parâmetros de Inclinação Longitudinal e Limpeza, que obtiveram nota 3,06 e 3,55, respectivamente, correspondendo a condições adequadas. A Figura 32 apresenta as pontuações dos parâmetros da categoria.

**Figura 32: Pontuação dos parâmetros da categoria Ambiente.**



Fonte: Elaboração Própria.

### 4.2.1 Inclinação Longitudinal

Os resultados das análises geográficas na plataforma *Topocart* demonstraram que a área de estudo é predominantemente levemente inclinada, possuindo inclinação da ordem de 1% a 3%. Nesse sentido, a nota do parâmetro foi 3,06.

Na área de estudo, mais da metade dos trechos analisados são planos e obtiveram nota máxima na classificação. Contudo, a presença de trechos, considerados insatisfatórios, com declividade maior que 5%, impactou a análise geral – como é o caso dos trechos 11, 12, 13 e 14, por exemplo, que foram os que obtiveram as maiores inclinações, de 13,50% para os dois primeiros e 16,34% para os dois últimos. A Figura 33 apresenta esses quatro trechos. Ambos correspondem às ruas de acesso à Praça Minas Gerais, conhecido ponto turístico da cidade.

**Figura 33: Trechos de maior inclinação longitudinal: (a) 11 e 12 (b) 13 e 14.**



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Cabe dizer que na classificação, nos casos em que foram observadas inclinações distintas em um único trecho, considerou-se a maior entre elas. Foi o caso do trecho 5, por exemplo. Conforme mostra o gráfico da Figura 34, o trecho apresenta duas inclinações distintas.

Considerando a mudança de inclinação na extensão 37,8 m, utilizando a Equação (1) tem-se que para a parte esquerda, a inclinação é igual a:

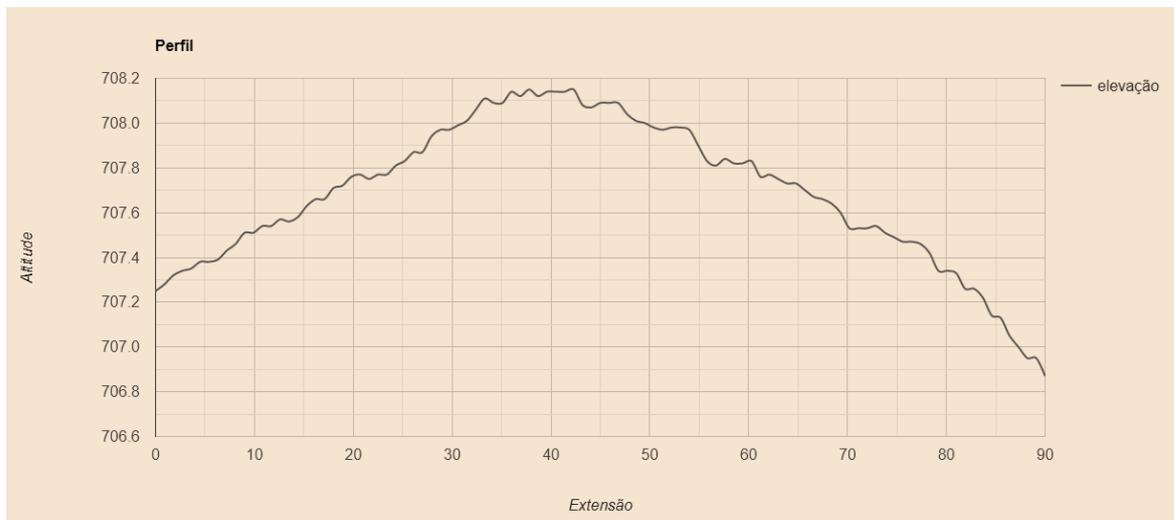
$$i = \frac{(708,15 - 702,25) 100}{37,8} = 2,38\%$$

Já para a parte direita a inclinação é dada por:

$$i = \frac{(708,15 - 706,87) 100}{(90,0 - 37,8)} = 2,45\%$$

Assim, para a classificação do trecho 5 foi considerada a inclinação de 2,45% visto que é a maior. Ressalta-se que a plataforma fornece os valores exatos ao posicionar o cursor do mouse sobre a curva do gráfico, por isso a precisão dos valores. O Apêndice C apresenta uma tabela com todos os valores das inclinações dos trechos.

**Figura 34: Perfil Longitudinal do trecho 5.**



Fonte: Elaboração Própria a partir do *Topocart*.

Os trechos 9 e 48 apresentaram uma situação divergente daquela orientada pela norma. Em uma parte do trecho 9 (Figura 35a) e em duas partes do trecho 48 (Figura 35a e Figura 35b), observaram-se rampas muito inclinadas desde a garagem de residências até a via (Figura 35). Segundo recomendação de norma, o acesso dos veículos aos lotes não deve interferir na faixa livre de circulação, não deve criar degraus ou desníveis (ABNT, 2015).

Ainda, na Figura 35c observa-se uma rampa de acesso ao trecho da frente após a rampa do passeio. Contudo, não adianta fornecer acessibilidade em uma parte somente, a acessibilidade tem que ser contínua para de fato atender a todos, cumprindo sua função.

**Figura 35: Rampas em partes dos trechos (a) 9, (b) 48 e (c) 48.**



(a)

(b)

(c)

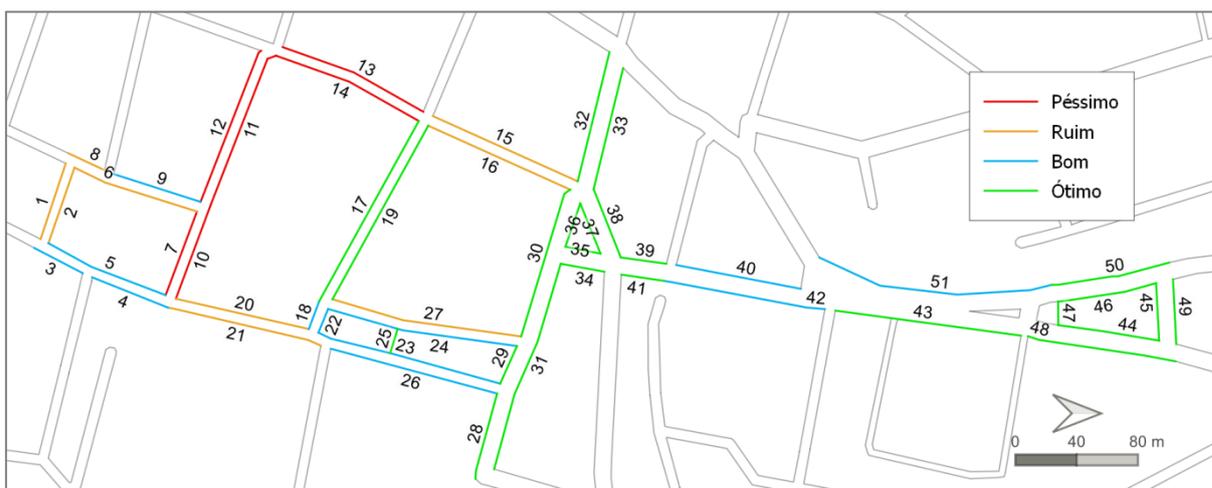
Fonte: Acervo Próprio.

Por fim, cabe citar que nos trechos 39 e 41, referentes à ponte, foram considerados trechos antes e depois da ponte devido à altitude do rio.

Acredita-se que em algum parâmetro do Índice, talvez nesse ou em um novo, a presença de degraus deveria ser contabilizada e considerada em sua classificação, pois estes influenciam no caminhar e foram observados em alguns dos trechos analisados. Contudo, não influenciaram diretamente na pontuação.

Segundo a NBR 9050 (2015), faixas livres e passeios devem ter inclinação de até 3%, o que na classificação corresponderia a uma situação boa ou ótima. Sendo assim, percebeu-se que a área de estudo, predominantemente, atende às orientações da norma. A Figura 36 apresenta a classificação do parâmetro Inclinação Longitudinal.

**Figura 36: Classificação do parâmetro Inclinação Longitudinal.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### **4.2.2 Proteção contra Intempéries**

A classificação do parâmetro de Proteção contra Intempéries consiste em uma análise subjetiva e quantitativa da percepção de toldos, marquises, árvores ou outras estruturas que protejam os pedestres. Esse parâmetro obteve pontuação 2,04 considerada inadequada na escala de avaliação. Apenas 13 dos 51 segmentos analisados receberam pontuação máxima, o que significa que tinha cobertura em no mínimo 75% das calçadas.

Na análise em campo, pôde-se notar que muitas edificações possuíam marquises que não eram suficientes para proteger os pedestres, devido à sua altura ou à sua largura, como é o caso dos trechos 16, 21, 28 e 29, por exemplo. Por outro lado, foram observados trechos que não possuíam marquises, devido à inexistência de edificações no passeio, como é o caso dos trechos 6, 39, 41 e 51, conforme ilustra a Figura 37. Ainda, cabe citar que em nenhum trecho foram observadas árvores que forneciam proteção aos pedestres.

**Figura 37: Trechos (a) 6, (b) 39, (c) 41 e (d) 51 sem marquises.**



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Acervo Próprio.

Por fim faz-se interessante pontuar também que em parte do trecho 43, na frente de estabelecimentos comerciais, foram observados toldos muito baixos (Figura 38). Um deles tinha 1,75 m de altura a partir da calçada (Figura 38a), enquanto outro tinha 1,50 m (Figura 38b). Além de atrapalhar a visão do pedestre para a via, estes elementos poderiam se tornar desconfortáveis aos usuários da calçada. Segundo Bezerra e Taipa (2004), os obstáculos a baixas alturas ao longo da via podem não ser identificados pelos pedestres, principalmente os deficientes visuais. Ainda, as alturas encontradas não seguem as orientações previstas na NBR 9050:2015, que estabelece uma altura livre de no mínimo 2,10 m nos passeios (ABNT, 2015).

Figura 38: Toldos no trecho 43. (a) Toldo de 1,75 m. (b) Toldo de 1,50 m. (c) Visão frontal.



(a)



(b)

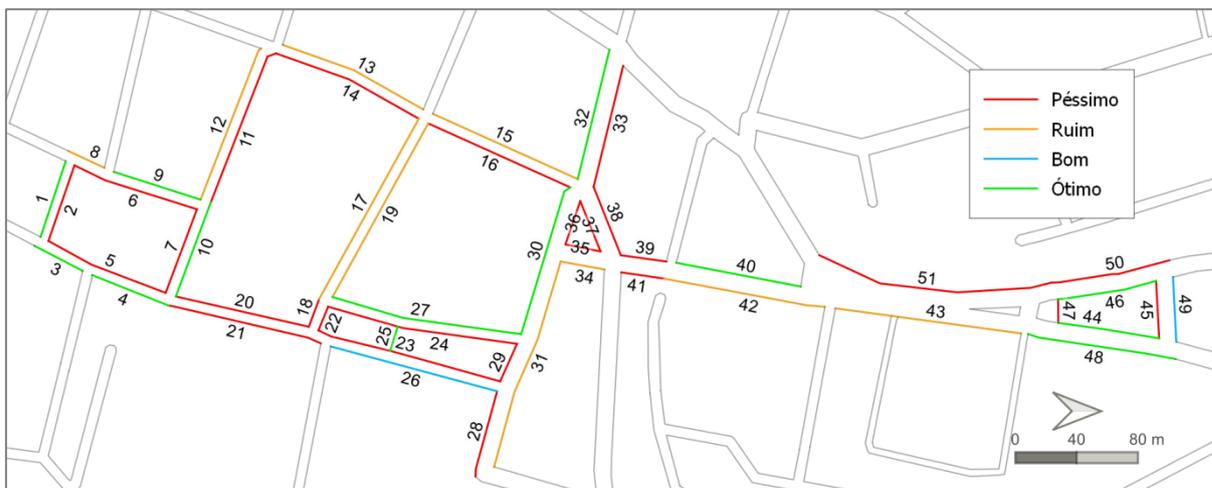


(c)

Fonte: Acervo Próprio.

A Figura 39 apresenta a classificação do parâmetro Proteção contra Intempéries

Figura 39: Classificação do parâmetro Proteção contra Intempéries.



Fonte: Elaboração Própria.

### 4.2.3 Limpeza

O parâmetro Limpeza avalia a presença de sacos de lixo, entulho, galhadas, pneus, detritos, bens irreversíveis, resíduos críticos ou qualquer outro objeto dessa natureza. A nota é atribuída por meio da observação de quatro requisitos, a partir dos quais, se atendidos, pontos vão sendo decrescidos dos 100 iniciais.

Destaque na categoria Ambiente, esse parâmetro obteve média igual a 3,55, considerada ótima. 72,5% dos trechos analisados obtiveram pontuação final igual a 100 após avaliação, sendo atribuída nota igual a 4. Dentre esses trechos que se destacaram positivamente podem-se citar os trechos 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 33, 38, entre outros.

Por outro lado, se destacando negativamente, podem-se citar os trechos 2, 4, 6, 7, 28, 32 e 40. Sendo que embora estes tenham recebido nota 2, o trecho 6 foi de maior impacto visual a contar o volume de resíduos sólidos, conforme mostra a Figura 40. Também, nesse trecho foram observados tecidos no meio da calçada no momento da aplicação do Índice, que foram considerados entulhos (Figura 40c). A parte de maior volume de caixas de papelão (Figura 40a) foi considerada também na classificação do trecho 7, pois o local se situava na intercessão dos trechos 6 e 7.

**Figura 40: Resíduos sólidos encontrados no trecho 6.**



Fonte: Acervo Próprio.

O trecho 15 continha um local para coleta recicláveis (Figura 41a), o que é ótimo e que deveria ser incentivado. Contudo, nos arredores o local fica com aparência suja, com detritos na calçada, conforme mostra a Figura 41b. Porém, na classificação, esse fator não foi suficiente para que as condições de limpeza do trecho fossem consideradas inadequadas.

**Figura 41: Coleta de recicláveis no trecho 15.**



Fonte: Acervo Próprio.

Outra situação que foi observada em alguns momentos foi sacos de lixo ao lado de lixeiras, ao invés de dentro delas (Figura 42). Em algumas lixeiras, de fato, os sacos não caberiam, mas em outras sim. Isso mostra uma possível falta de conscientização da população ou a necessidade de se instalar, de alguma forma, pontos de coleta de resíduo sólido que comportem maiores volumes destes.

Figura 42: Resíduos sólidos e lixeiras nos trechos (a) 24, (b) 24, (c) 51, (d) 32, (e) 28 e (f) 23.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Fonte: Acervo Próprio.

O trecho 45, por não possuir calçada, obteve nota mínima nesse parâmetro. A Figura 43 apresenta alguns exemplos dos resíduos encontrados nas calçadas da área de estudo. Destaca-se o volume considerável de caixas de papelão entre eles. Isso pode ser pela área de estudo estar no centro da cidade, que tem muitos centros comerciais, que recebem suas mercadorias em caixas e as deixam nas ruas. Também, pode ser devido à coleta seletiva que acontece no bairro do centro, de segunda a sexta às 15h (PREFEITURA DE MARIANA, 2022b), horário próximo da aplicação ICCH.

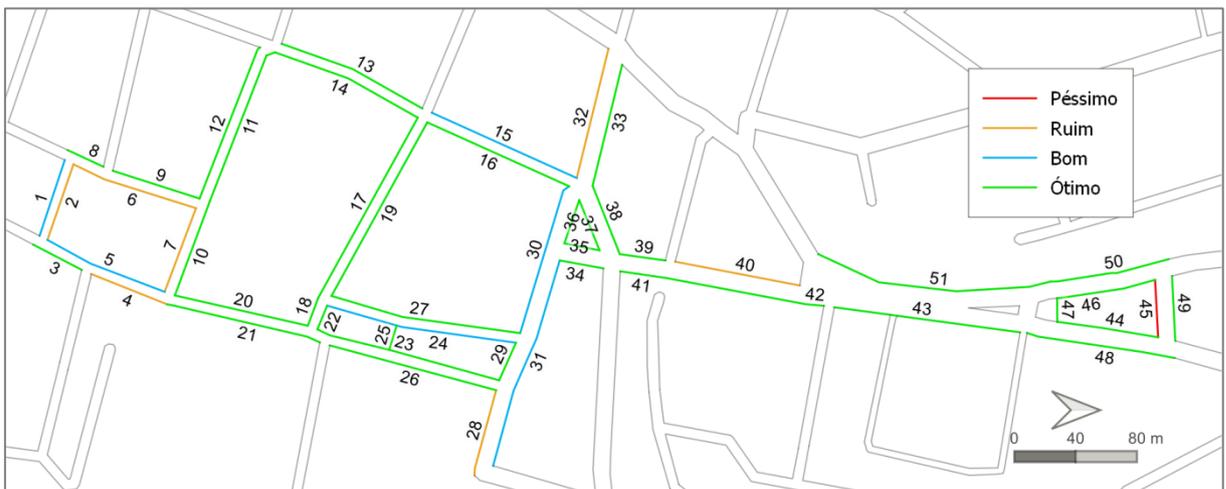
**Figura 43: Exemplos de Resíduos encontrados.**



Fonte: Acervo Próprio.

Por fim, a Figura 44 apresenta a classificação do parâmetro Limpeza.

**Figura 44: Classificação do parâmetro Limpeza.**



Fonte: Elaboração Própria.

### 4.3 Segurança

A categoria Segurança integra a segurança viária ao considerar o tráfego de veículos de motorizados por meio dos parâmetros Travessias e Tipologia da Rua. Também, considera a segurança pública ao considerar o parâmetro Iluminação na avaliação. A pontuação total obtida nesta categoria foi 2,01, correspondendo a uma

nota ruim. Nessa categoria, o parâmetro de Tipologia de Rua demonstrou condições adequadas. Contudo, os demais parâmetros apresentaram condições inadequadas, impactando a avaliação final da categoria. A Figura 45 apresenta o resumo da pontuação desta categoria.

**Figura 45: Pontuação dos parâmetros da categoria Segurança**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.3.1 Travessias

No parâmetro Travessias foi avaliada a existência de faixas de pedestre, rampas de acesso e sinalização nas travessias, bem como o estado de conservação destes elementos, quando identificados. Esse parâmetro foi o pior classificado na categoria Segurança. Sua nota média foi 1,31, estando os trechos, em sua grande maioria (aproximadamente 90% da área de estudo), em condições inadequadas segundo a escala de avaliação.

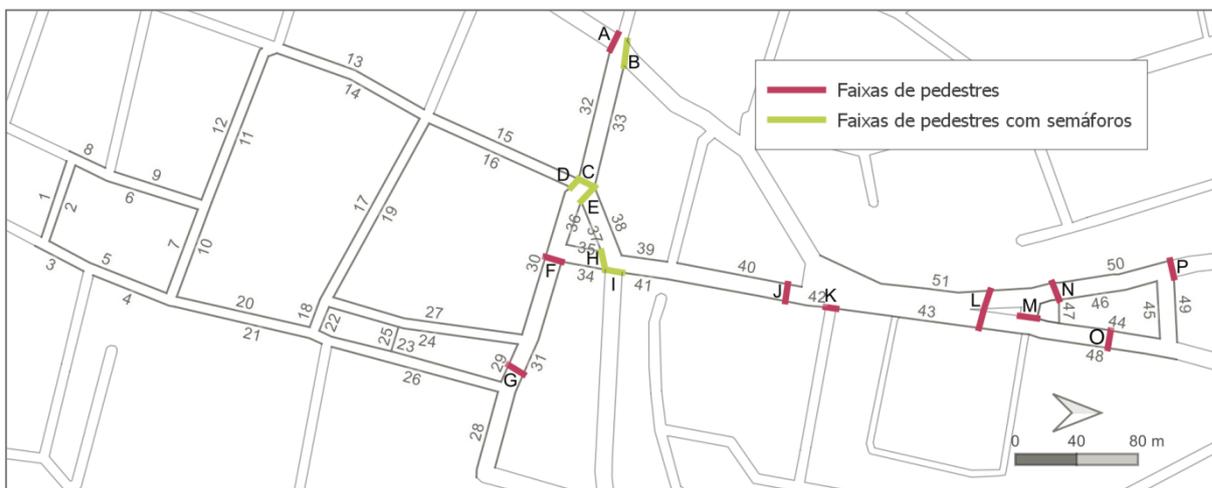
Em campo foram observadas situações variadas. Em trechos que se conectam com outros, estando na mesma face da quadra, foi avaliada apenas a face que não a em comum. Foi o caso dos trechos 41 e 42, 50 e 51, 38 e 39, por exemplo.

Nos trechos onde tem faixa de pedestre em apenas uma das travessias, a nota atribuída foi 1. Esse foi o caso dos trechos 15, 30 e 38. Já os demais trechos que receberam nota 1 de fato não tinham travessias com faixa de pedestre em nenhum dos lados do trecho.

Com relação aos indicadores de sinalização, tais como semáforos ou placas, nos trechos que possuíam em pelo menos uma de suas extremidades um desses elementos considerou-se a existência de sinalização nas travessias. Foi o caso dos trechos 32, 34, 41, únicos que possuíam em uma de suas extremidades semáforos. Cabe citar que em nenhum trecho estudado observou-se a presença de placas de sinalização nas travessias.

A Figura 46 é uma representação das faixas de pedestres existentes na área de estudo que também sinaliza os locais semaforizados. Na classificação do parâmetro Travessias, foram consideradas apenas as faixas das travessias. Desta forma, as faixas identificadas na Figura 46 como G, J e O não foram consideradas na classificação de nenhum trecho.

**Figura 46: Faixas de Pedestres da área de estudo.**



Fonte: Elaboração Própria

Em muitos trechos que possuem faixa de pedestre, a acessibilidade não é assegurada, visto os desníveis entre a calçada e a travessia, como é o caso dos trechos 15, 49 e 51, por exemplo, expostos na Figura 47.

**Figura 47: Desníveis entre calçadas e travessias.**



Fonte: Acervo Próprio.

Por outro lado, havia trechos em que a travessia era nivelada com a calçada, porém que não possuíam rampa de acesso, como foi observado nos trechos 28-29 e 29-30, por exemplo, apresentados na Figura 48, respectivamente.

**Figura 48: Travessias niveladas sem faixas de pedestre.**



Fonte: Acervo Próprio.

Ainda, pôde-se observar que em alguns lugares a faixa de pedestre não estava alinhada com a rampa de acesso, conforme apresentado na Figura 49.

**Figura 49: Faixas de pedestre desalinhadas com rampas de acesso**



Fonte: Acervo Próprio.

Cabe citar, ainda, o caso do trecho 5. O local está situado na Praça Gomes Freire, que passou por obras de revitalização durante o ano de 2020. Visando melhorias de acessibilidade, iluminação e paisagismo, o projeto foi medida compensatória dos impactos causados pelo rompimento da barragem de Fundão (FUNDAÇÃO RENOVA, 2021).

Entre as mudanças feitas, foi construída uma rampa de acesso no trecho 5 indicada na Figura 50. Contudo, na análise de campo foi percebido que a inclinação era superior àquela estabelecida em norma. Também, percebeu-se a falta de rotas acessíveis contínuas, visto o calçamento que apresenta diversos buracos para acesso ao trecho e à largura efetiva do trecho já citada anteriormente (tópico Largura Efetiva do Passeio).

**Figura 50: Rampa de acesso do trecho 5.**



Fonte: Acervo Próprio.

Uma observação a ser feita também é que uma das faixas contidas no trecho 33, não foi usada pela maioria das pessoas, no momento da aplicação do ICCH. Isso porque essas pessoas gostariam de ir até o ponto de ônibus, contudo a faixa, para seguir o semáforo, foi implantada na transversal. Dessa forma, percebe-se que a faixa não estava cumprindo o seu papel. A Figura 51 ilustra essa situação.

**Figura 51: Faixa de pedestre na transversal presente em uma das extremidades do trecho 33.**



Fonte: Acervo Próprio.

Por meio das observações feitas em campo e da classificação, acredita-se que, talvez, se esse parâmetro fosse desmembrado poder-se-ia expressar melhor a realidade dos locais. Essa separação poderia ser feita, por exemplo, entre o nivelamento das travessias com os passeios, a existência de faixas de pedestres em

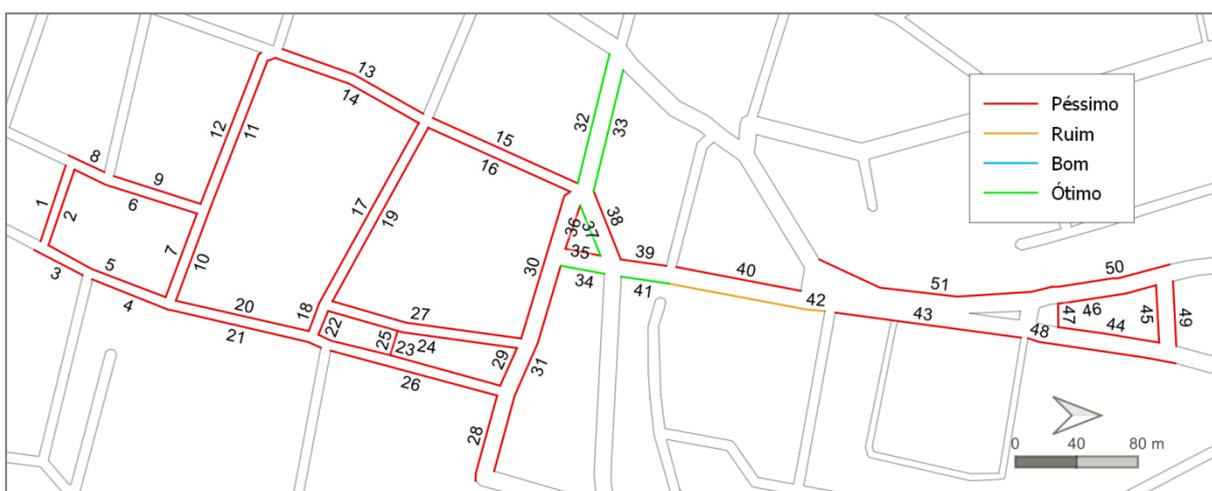
um lado ou em ambos os lados do trecho e também a presença dessas faixas, não só nas extremidades, como também ao longo dos trechos.

Nesse sentido, a pontuação seria diferente se em apenas um lado dos trechos ou de ambos fossem observadas faixas de pedestres e também, a existência de sinalização. Ou seja, os elementos analisados seriam os mesmos, mas a forma de avaliação seria distinta. Eles poderiam ser analisados individualmente, garantindo a análise da acessibilidade e segurança das travessias.

Uma forma de fazer essa modificação no índice seria a avaliação desse parâmetro tendo como base requisitos os quais, se observados os componentes nele indicados, parte da pontuação seria acrescida à pontuação final. Tal como foi feito no parâmetro Iluminação, a ser explicitado adiante.

A classificação do parâmetro Travessias encontra-se na Figura 52, a seguir:

**Figura 52: Classificação do parâmetro Travessias.**



Fonte: Elaboração Própria.

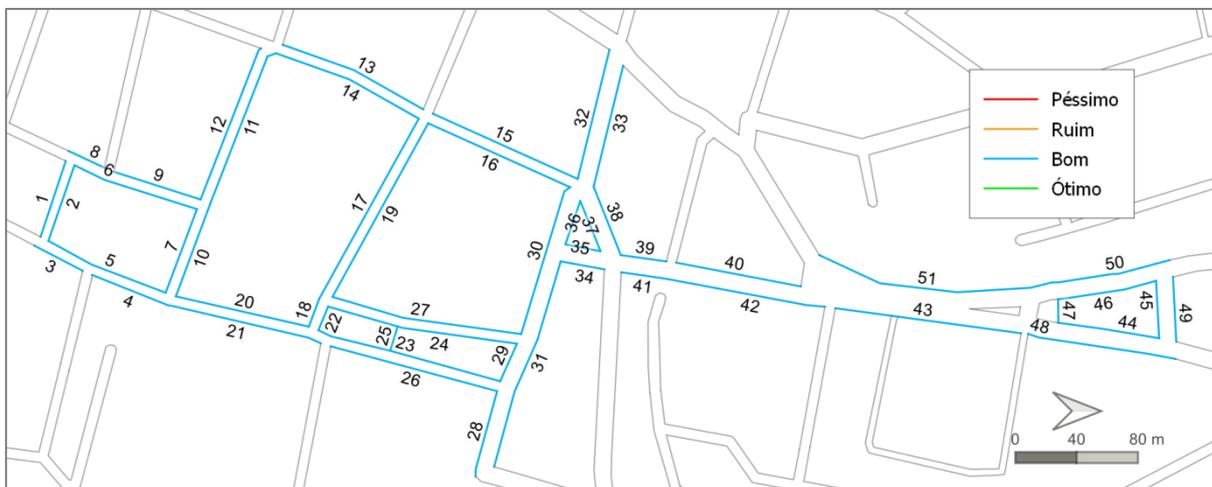
### 4.3.2 Tipologia da Rua

Uma tipologia é adequada quando a calçada é segura aos usuários e quando oferece proteção do tráfego de veículos motorizados (ITDP BRASIL, 2019). A velocidade dos veículos condiciona a segurança dos pedestres e o parâmetro de Tipologia das Ruas avalia esta questão.

Obtendo a melhor pontuação da categoria com nota igual a 3, todos os trechos da área estudada são vias locais com velocidade regulamentada de 30 km/h

segundo informações da Prefeitura de Mariana. A Figura 53 apresenta a classificação deste parâmetro.

**Figura 53: Classificação do parâmetro Tipologia da Rua.**



Fonte: Elaboração Própria.

### 4.3.3 Iluminação

A iluminação das calçadas está intimamente relacionada com seu uso noturno. A iluminação pública eficiente favorece o turismo, comércio, lazer noturno e melhora a segurança pública, sendo um fator de análise da mesma (COPEL, 2012). Esse parâmetro é avaliado tendo como base requisitos que, se atendidos, aumentam a sua pontuação. Nele, é analisada a presença de iluminação destinada aos veículos, ao pedestre e às travessias.

O parâmetro Iluminação obteve nota média igual a 1,73, configurando uma situação Péssima segundo a escala de avaliação do ICCH. Segundo a classificação do parâmetro, mais de 90% dos trechos analisados estão em situação inadequada, nas escalas Péssimo ou Ruim. Pertencentes à minoria de pouco menos de 8% da área de estudo, os trechos 15, 33, 28 e 25 são o destaque positivo deste grupo, apresentando condições adequadas de iluminação, com nota igual a 4.

O trecho 25 se localiza em uma face de quarteirão no qual estão edificações de um lado e a Praça da Sé do outro. Nesse sentido, o requisito 1 relacionado à iluminação destinada aos veículos foi considerado com pontuação máxima para que o trecho não fosse prejudicado, visto que a análise deste elemento não cabia àquele

local e que a praça tinha ponto de luz próprio que iluminava o trecho também. A Figura 54 representa o trecho 25 iluminado.

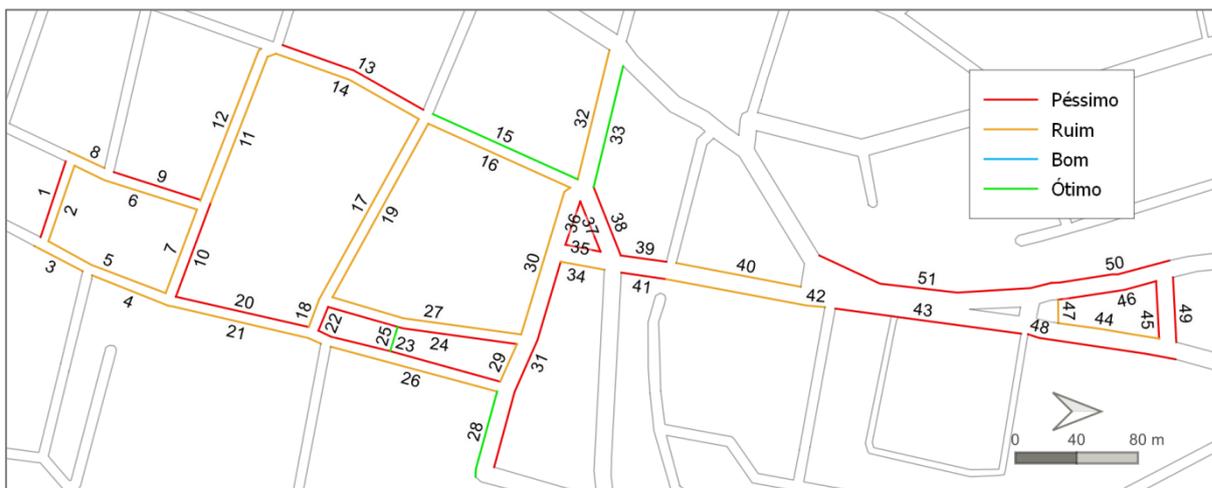
**Figura 54: Trecho 25 iluminado.**



Fonte: Acervo Próprio.

Em alguns trechos, apesar de se notar iluminação destinada a pedestres, os pontos de luz não estavam acesos até o horário analisado. Por exemplo, foram observados 20 pontos de luz no trecho 15, contudo, apenas 14 deles estavam de fato acendidos. Foi o caso também do trecho 21, onde 29 pontos de iluminação foram notados, mas apenas 6 deles estavam em funcionamento. Entre outros trechos que poderiam ser citados, cita-se, por fim, o de número 20, onde de 3 postes de luz destinados aos pedestres, apenas 1 estava aceso. Percebeu-se que grande parte da iluminação em funcionamento na área de estudo é pública e não de edifícios particulares. Apesar desses acontecimentos, a iluminação dos trechos para os pedestres não foi prejudicada, visto que os pontos de luz acesos se faziam suficientes para iluminar a calçada. A Figura 55 apresenta a classificação do parâmetro Iluminação.

**Figura 55: Classificação do parâmetro Iluminação.**



Fonte: Elaboração Própria.

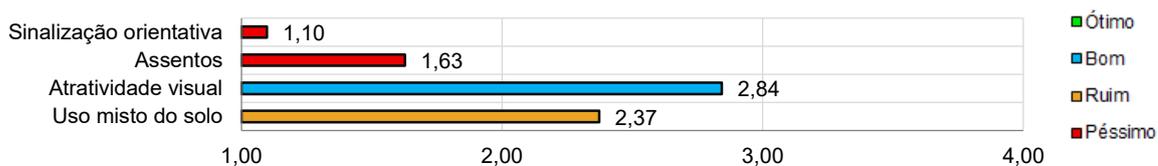
#### 4.4 Atratividade

Esta categoria avalia fatores que favorecem a atração dos pedestres ao ambiente, como a conservação das edificações, os diferentes usos do solo, presença de assentos e sinalização orientativa. Atendidos esses balizadores, propicia-se a formação de ambientes confortáveis, que atendem às necessidades dos usuários e os convidam a permanecer nos espaços públicos, propiciando uma experiência agradável.

Em sua avaliação geral, a categoria Atratividade obteve média igual a 1,99, não correspondendo a resultados satisfatórios. O parâmetro de Atratividade Visual teve destaque positivo nessa categoria, enquanto os demais parâmetros demonstraram ser insatisfatórios.

A Figura 56 apresenta um resumo das médias de cada um dos parâmetros da categoria Atratividade.

**Figura 56: Pontuação dos parâmetros da categoria Atratividade.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.4.1 Uso Misto do Solo

O parâmetro Uso Misto do Solo avalia a variedade de atividades que são desenvolvidas no decorrer do segmento da calçada. Quanto mais diversificado o uso do solo, maior é a possibilidade dos usuários atenderem as suas necessidades e percorrerem menores distâncias (ITDP BRASIL, 2019).

Em Matos, Santos e Silva (2021) os usos que eram para ser considerados na análise não foram especificados. Dessa forma, foram considerados aqueles utilizados por Carvalho (2018). São eles:

- Residencial
- Comercial
- Serviços
- Bares e Restaurantes
- Cinemas e teatros
- Hotéis
- Equipamentos Públicos
- Escolas
- Recreação
- Outros

Os resultados demonstraram ser insatisfatórios, a partir da nota média igual a 2,37. Percebe-se que grande parte dos trechos analisados possuía apenas um uso ou dois usos por estarem na frente de praças, igrejas, da estação ou da prefeitura, por exemplo, edificações essas que ocupam grande espaço. Isso acabou por prejudicar a classificação do ICCH. Foi o caso dos trechos 2, 5 e 6, que se encontram na Praça Gomes Freire, dos trechos 18 e 22, que se encontram na Praça da Sé, dos trechos 44, 45 e 46 que contornam a Prefeitura e do trecho 51 que está aos arredores da Estação Ferroviária.

Um dos trechos com destaque positivo nesse grupo é o 21, que, além de outros usos, apresentou um uso não encontrado em nenhum outro trecho, que foi um sanitário público (Figura 57a). Outro trecho que pode ser citado é o 17, referente à conhecida Rua Direita da cidade e que possui mais de 4 usos (Figura 57b).

**Figura 57: Destaques quanto ao uso do solo nos trechos (a) 21 e (b) 17.**



(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Ademais, pode-se citar o trecho 33. Normalmente esse trecho possui o terminal turístico da cidade e um estacionamento. Contudo, no dia da aplicação do ICCH, ele se encontrava em reforma e em sua fachada tinha um tapume, conforme apresentado na Figura 58. Por esse motivo, foi considerado apenas um uso para esse trecho.

**Figura 58: Tapume no trecho 33.**



Fonte: Acervo Próprio.

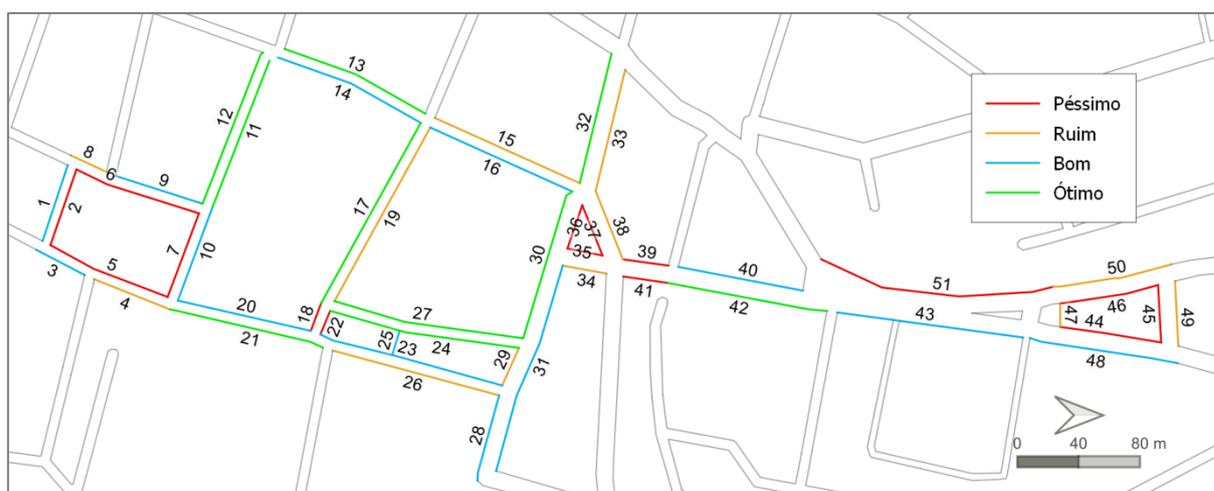
A área de estudo está inserida no centro da cidade, onde se encontram centros de emprego, de serviços e de lazer, além de ser o lugar onde está a área tombada da parte histórica. Dessa forma, o local possui uma diversidade de atividades a serem desenvolvidas a curtas distâncias.

Isso é evidenciado na pesquisa, pois na área de estudo foram observados praças, igrejas, museus, lojas (de roupas, eletrodomésticos, móveis, eletrônicos, acessórios, sapatos, brinquedos, entre outros), escolas, a prefeitura da cidade, uma

estação ferroviária, centro de convenções, centros de serviços (bancos, salões de beleza, clínica odontológica), além de supermercado, padaria, bares e restaurantes.

Contudo, como já citado, observou-se que essas áreas estão concentradas, ou seja, essa diversidade de atividades não está inserida em um único trecho, mas na área de estudo como um todo. Alguns trechos estudados, por se encontrarem na face de praças que ocupam uma área maior, obtiveram uma pontuação prejudicada nesse quesito. A Figura 59 apresenta a classificação desse parâmetro.

**Figura 59: Classificação do parâmetro Uso Misto do Solo.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.4.2 Atratividade Visual

Trata-se de um parâmetro que avalia a agradabilidade do local. A conservação das edificações que se encontram na face da calçada é analisada, bem como a existência de arquitetura diferenciada.

Por ser um fator mais subjetivo que pode causar maior variabilidade de avaliações a depender do avaliador, alguns critérios foram estabelecidos a fim de deixar o parâmetro mais objetivo. Sendo um local histórico da cidade, a arquitetura em si já é diferenciada por possuir características que remontam a épocas passadas. Dessa forma, a fim de considerar a realidade local e balizar os critérios utilizados, a análise voltou-se à existência de monumentos, tais como igrejas e museus.

A Tabela 5 apresenta os pontos de arquitetura diferenciados que foram considerados no estudo e os trechos correspondentes. Algumas edificações foram

consideradas na avaliação de mais trechos além do correspondente à sua faixa porque contribuem significativamente para a atratividade local devido à sua imponência e beleza no espaço. Esse foi o caso, por exemplo, da Catedral Basílica Nossa Senhora da Assunção. Sua fachada está no trecho 18, mas ela também foi considerada um diferencial do trecho 20, correspondente à sua lateral, conforme se observa na Figura 60.

**Tabela 5: Arquitetura Diferenciada considerada na área de estudo**

Local	Trecho
Academia Marianense de Letras, Ciências e Artes - Casa de Cultura	21
Bebedouro	7
Casa de Câmara e Antiga Cadeia	13
Catedral Basílica Nossa Senhora da Assunção	18 e 20
Chafariz São Francisco	10
Igreja de São Francisco de Assis	11 e 14
Igreja Nossa Senhora do Carmo	12
Museu Arquidiocesano de Arte Sacra	20
Museu Casa de Alphonsus de Guimaraens	17
Pelourinho	14

Fonte: Elaboração Própria.

**Figura 60: Lateral da Catedral Basílica N. S. da Assunção no trecho 20.**



Fonte: Acervo Próprio

A Figura 61 apresenta os lugares considerados diferenciados, que estão listados na Tabela 5.

Figura 61: Lugares de arquitetura diferenciada.



Fonte: Acervo Próprio.

No parâmetro Atratividade Visual, os resultados foram satisfatórios, apresentando média igual a 2,86. Apenas 5 trechos apresentaram vários sinais de má conservação. Foi o caso dos trechos 3, 4, 38, 39 e 41. Nos três primeiros trechos foram observadas edificações sem manutenção e mal conservadas, a Figura 62a apresenta o trecho 4 e a Figura 62b apresenta o trecho 34 para representação. Já os trechos 39 e 41 estão localizados em uma ponte que não possui edificações, contudo, eles foram classificados conforme o estado do rio. Como o rio estava poluído foi atribuída nota mínima na classificação. A Figura 62c exemplifica o trecho 41.

**Figura 62: Trechos (a) 4, (b) 34 e (c) 41 mal conservados.**



Fonte: Acervo Próprio.

Ademais, na análise em campo dos trechos ao redor da Praça Gomes Freire (23, 23, 24 e 25), foram observadas muitas pombas que estavam se alimentando de restos de comidas oferecidas por uma pessoa no momento da aplicação. Esses animais não estavam na calçada, mas a presença destes e o cheiro da comida prejudicaram a atratividade do lugar naquele momento, conforme ilustra a Figura 63. Esse fato não foi considerado na avaliação do ICCH por não se encaixar em nenhum parâmetro, porém considera-se importante tal ponderação.

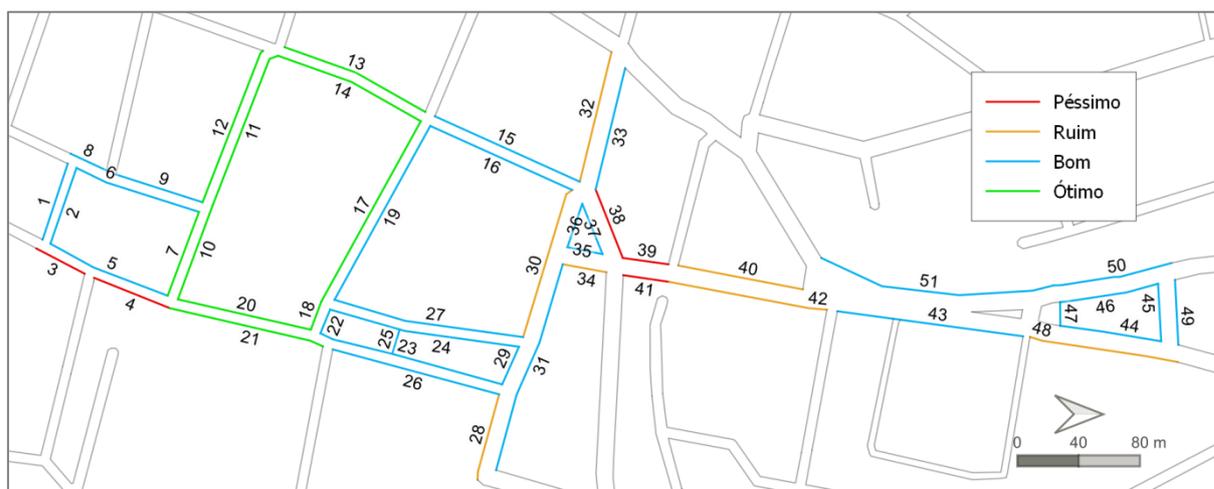
**Figura 63: Pombas na Praça Gomes Freire.**



Fonte: Acervo Próprio.

A Figura 64 apresenta a classificação do parâmetro Atratividade Visual.

**Figura 64: Classificação do parâmetro Atratividade Visual.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### **4.4.3 Assentos**

Neste parâmetro foi avaliada a existência de assentos temporários ou permanentes, bem como o seu estado de conservação. 76,5% dos trechos analisados não possuíam qualquer tipo de assento, enquanto 19,6% possuíam assentos públicos em bom estado de conservação e 3,9% tinham assentos em mal estado de conservação.

Na análise foram considerados assentos, escadas ou elementos da rua, que não são bancos, mas são muito utilizados pela população para sentar-se. Como é o caso dos trechos 8 e 9 conforme mostra a Figura 65.

**Figura 65: Elementos usados como bancos nos trechos (a) 8 e (b) 9**



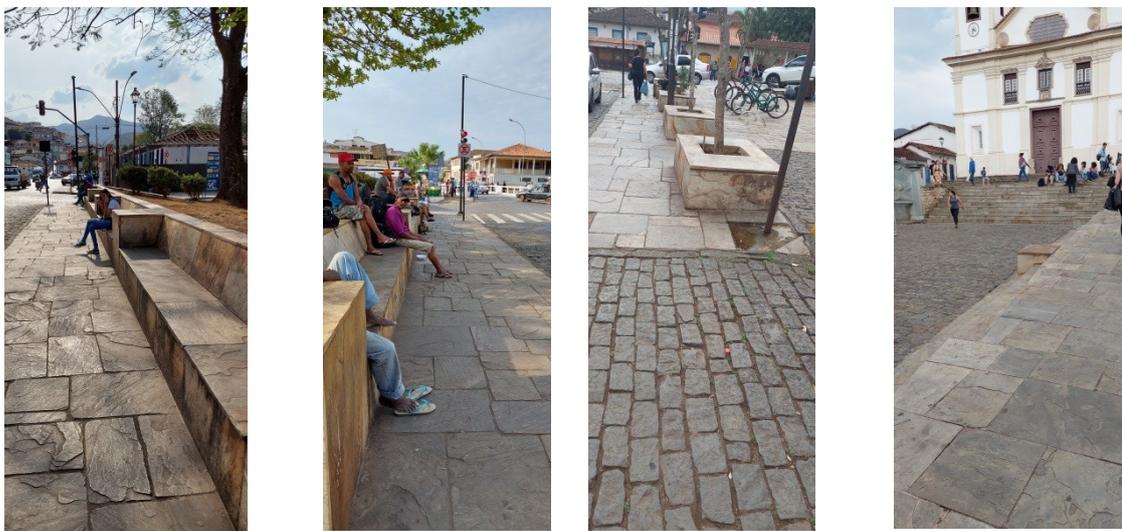
(a)

(b)

Fonte: Acervo Próprio.

Já nos trechos 5, 22, 23, 24, 33, 35, 36 e 47 acredita-se que os elementos foram de fato feitos como assento (Figura 66). Contudo, o trecho 33 apresentou alguns assentos com falta de manutenção (Figura 67).

**Figura 66: Assentos nos trechos da área de estudo.**





Fonte: Acervo Próprio.

**Figura 67: Assento em mau estado de conservação no trecho 33.**



Fonte: Acervo Próprio.

Por fim, os únicos assentos públicos temporários observados estavam no trecho 3, em mau estado de conservação, conforme mostra a Figura 68. Embora eles se encontrem na frente de um bar, ele foi considerado como assento público por sempre estar disponível no local.

**Figura 68: Assento temporário no trecho 3.**



Fonte: Acervo Próprio.

Cabe citar que o trecho 25 usualmente possui assentos públicos fixos, contudo, no dia da análise em campo, havia um palanque montado na Praça da Sé, que tampava os assentos, deixando-os indisponíveis. Assim, eles não foram considerados na classificação do índice. A Figura 69 mostra como a praça é normalmente e como estava no dia da aplicação do índice.

**Figura 69: Assento do trecho 22.**



Fonte: Acervo Próprio.

Ainda, a Igreja de São Francisco de Assis, localizada na Praça Minas Gerais (trecho 14), possui uma escadaria na qual algumas pessoas se sentam. Contudo, esse elemento não foi considerado na classificação, pois considerou-se que, em comparação com as demais situações analisadas na classificação, as escadas estavam mais distantes da calçada.

Para uma maior uniformização da classificação deste parâmetro, acredita-se que os valores de referências para assentos apresentados pela ABNT (2015) na NBR 9050:2015 poderiam ser utilizados. Segundo as especificações da norma:

Os assentos devem apresentar:

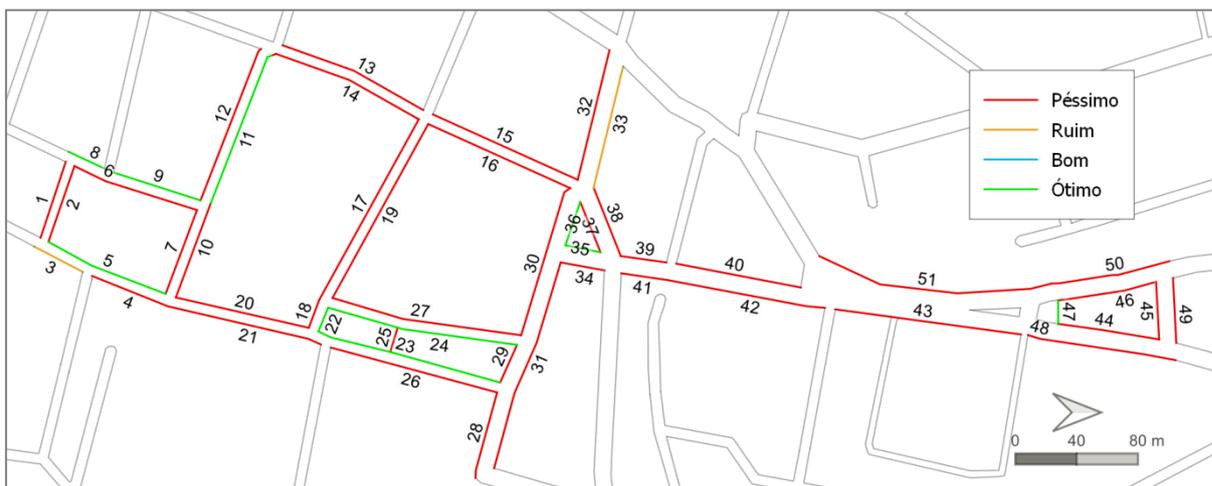
- a) altura entre 0,40 m e 0,45 m, medida na parte mais alta e frontal do assento; b) largura do módulo individual entre 0,45 m e 0,50 m; c) profundidade entre 0,40 m e 0,45 m, medida entre a parte frontal do assento e a projeção vertical do ponto mais frontal do encosto; d) ângulo do encosto em relação ao assento entre 100° a 110°. (ABNT, 2015, p. 116)

Desta forma, além da existência de assentos e de seu estado de conservação, as características que são consideradas importantes para que assentos sejam acessíveis também seriam levadas em consideração. Para que essas condições fossem acrescidas no índice, a forma de classificação deste parâmetro poderia ser feita a partir da somatória de valores conforme as condições de altura, largura,

profundidade, angulação, bem como aquelas já presentes no ICCH, como é realizado no parâmetro de Iluminação.

Como resultado, as análises demonstraram a avaliação Péssima para esse parâmetro, a partir de uma nota igual a 1,63. A Figura 70 apresenta a classificação deste parâmetro para todos os trechos da área de estudo.

**Figura 70: Classificação do parâmetro Assentos.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.4.4 Sinalização Orientativa

Este parâmetro avalia a existência de sinalização orientativa direcional, sua conservação, bem como sua acessibilidade e informações de pontos turísticos. A área de estudo, majoritariamente, não possui sinalização desse tipo, e nos lugares que têm, estão em mau estado de conservação ou sem manutenção. É o caso dos trechos 5, 13, 33, 35 e 51. A Figura 71 mostra as placas que foram observadas.

**Figura 71: Sinalização orientativa nos trechos (a) 5, (b) 51, (c) 13, (d) 35 e 33.**

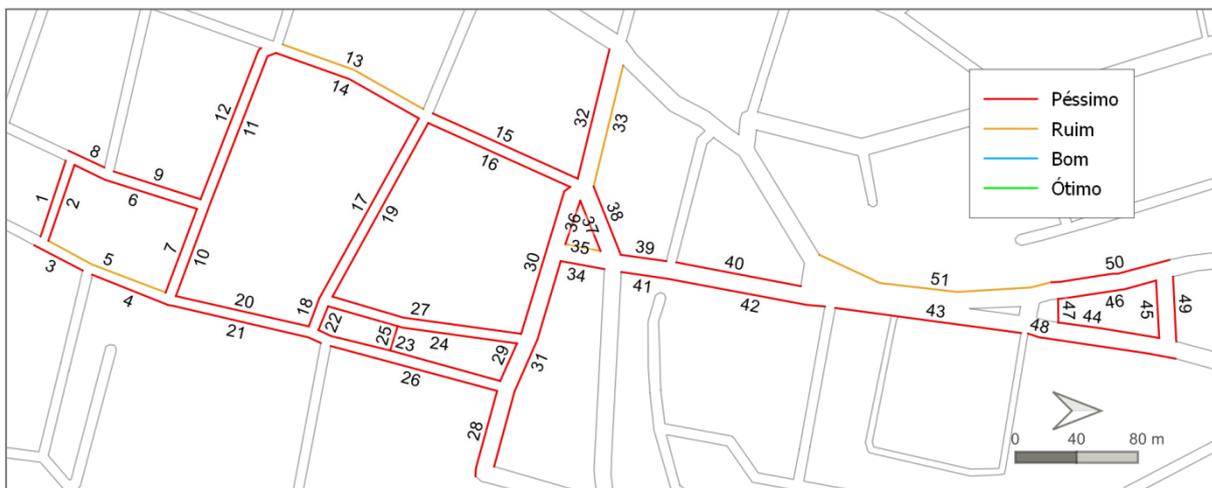




Fonte: Acervo Próprio.

O trecho 7 não possui sinalização orientativa, tendo sido atribuída nota 1. Contudo, ele foi o único em que foram observadas informações em sinalização tátil em Braille a cerca de um ponto turístico próximo à calçada, conforme já citado no tópico Acessibilidade na Calçada. Assim, para esse parâmetro, foi obtida uma média igual a 1,10, caracterizada como péssima. Esse resultado evidencia a carência de painéis que orientem os usuários, principalmente turistas, ao acesso aos pontos turísticos. A Figura 72 apresenta a classificação deste parâmetro.

**Figura 72: Classificação do parâmetro Sinalização Orientativa.**



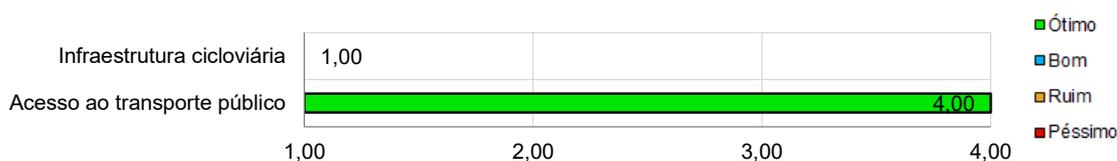
Fonte: Elaboração Própria.

## 4.5 Conectividade

Na categoria Conectividade são avaliados os modos de transporte presentes na área de estudo e em seus arredores. A avaliação dos dois parâmetros utilizados

nesse grupo foi antagônica. O parâmetro de Acesso ao Transporte Público constituiu-se como sendo o mais bem avaliado de todo o índice, com média máxima de 4. Já o parâmetro Infraestrutura Ciclovária foi o mais mal avaliado, com a média de 1,0, mínima possível dentro da escala de avaliação. Pode-se perceber, então, uma possível priorização do município de Mariana ao acesso ao transporte público, contudo, ele deixa a desejar no modo ativo. Como resultado geral desse grupo, então, obteve-se uma média geral igual a 2,50, caracterizada como ruim (Figura 73).

**Figura 73: Pontuação dos parâmetros da categoria Conectividade.**



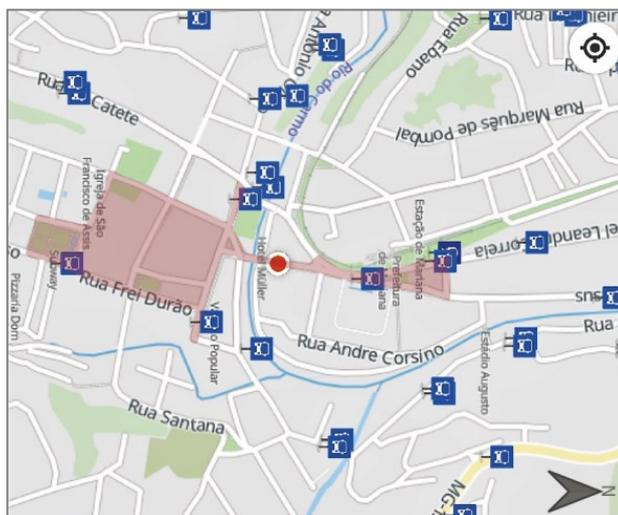
Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.5.1 Acesso ao Transporte Público

Avalia a proximidade das pessoas aos pontos de embarque/desembarque de transporte público. Esse fator é importante quando se trata da interligação entre os modos de transporte, além da diminuição das distâncias aos pedestres, contribuindo no atendimento de todas as suas necessidades em curtas distâncias.

Nesta avaliação, mediu-se a distância entre o trecho mais distante de um ponto de embarque/desembarque e obteve-se uma medida de, aproximadamente, 400 metros. Significando, então, que todos os trechos estavam a uma distância de menos de 500m de um ponto de transporte. A Figura 74 indica os pontos fornecidos pelo aplicativo *Moovit*.

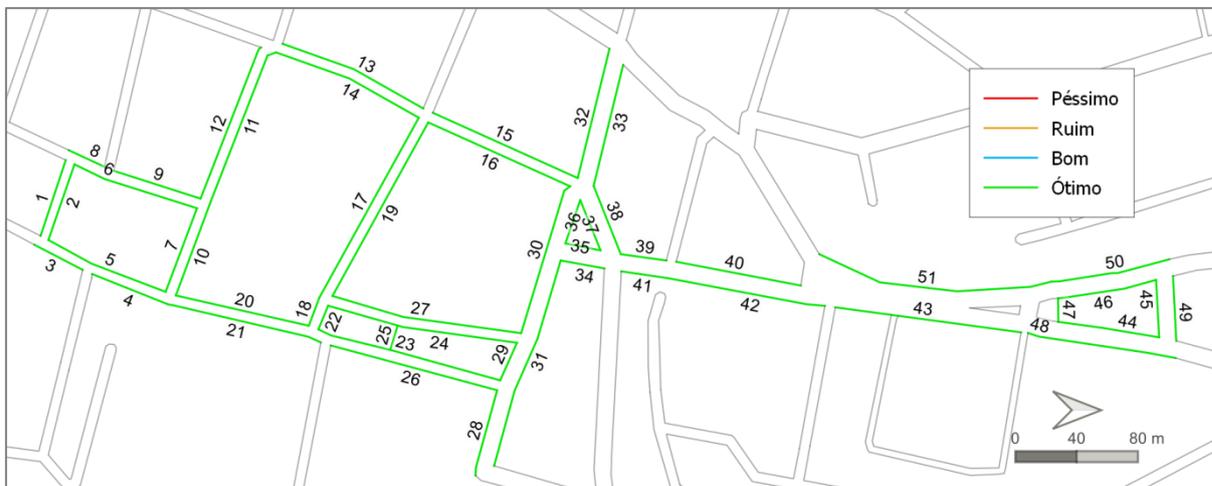
Figura 74: Pontos de embarque e desembarque do transporte público.



Fonte: Adaptado do aplicativo Moovit.

Assim, todos os trechos obtiveram nota igual a 4, destacando o parâmetro Acesso ao Transporte Público como sendo o mais bem avaliado da área de estudo. A Figura 75 apresenta a classificação geral deste parâmetro.

Figura 75: Classificação do parâmetro Acesso ao Transporte Público.



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.5.2 Infraestrutura Ciclovária

Esse parâmetro analisa a existência de ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, bem como seu estado de conservação e distância dos trechos. A área de estudo e seus arredores não possuem infraestrutura ciclovária, classificando este parâmetro com a menor média possível, de 1,0, configurando condições péssimas. A Figura 76 apresenta a classificação desse parâmetro.

**Figura 76: Classificação do parâmetro Infraestrutura Ciclovária.**



Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.6 Classificação Final do Índice de Caminhabilidade em Centros Históricos

Considerando-se a nota de cada parâmetro em cada trecho estudado, obtendo-se a média de cada um desses parâmetros e posteriormente de cada categoria, obtêm-se a classificação final do índice. A Tabela 6 apresenta o resumo das médias obtidas.

**Tabela 6: Notas médias dos parâmetros do ICCH.**

Categoria	Parâmetro	Médias	
Calçada	Largura efetiva do passeio	2,31	1,78
	Pavimentação da calçada	1,96	
	Acessibilidade na calçada	1,06	
Ambiente	Inclinação longitudinal	3,06	2,88
	Proteção contra intempéries	2,04	
	Limpeza	3,55	
Segurança	Travessias	1,31	2,01
	Tipologia da rua	3,00	
	Iluminação	1,73	
Atratividade	Uso misto do solo	2,37	1,99
	Atratividade visual	2,86	
	Assentos	1,63	
	Sinalização orientativa	1,10	
Conectividade	Acesso ao transporte público	4,00	2,50
	Infraestrutura cicloviária	1,00	

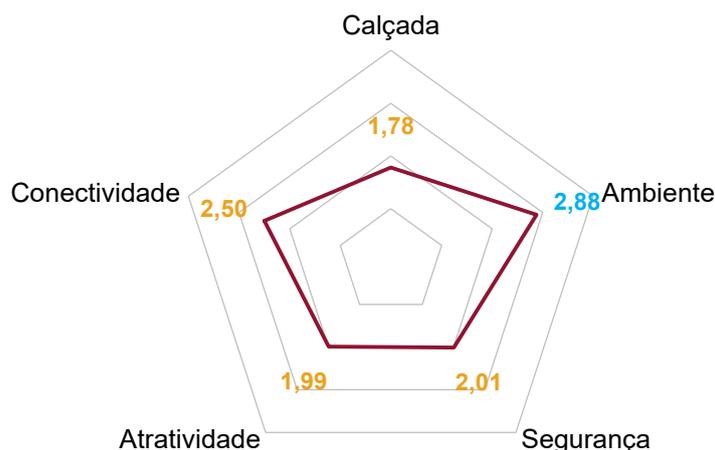
**LEGENDA**

- Péssimo
- Ruim
- Bom
- Ótimo

Fonte: Elaboração Própria.

O gráfico da Figura 77 apresenta um resumo das notas médias das categorias dos índices. Percebe-se que Ambiente foi a categoria mais bem avaliada, ao passo que a categoria Calçada foi a que obteve uma menor nota média. A partir do gráfico observa-se também que nenhuma categoria obteve nota média maior que 3,00, sendo que a maioria das médias ficou entre os valores 2,00 e 3,00.

**Figura 77: Resumo das notas médias das categorias do ICCH.**



Fonte: Elaboração Própria.

Calculando as médias das categorias, a fim de se obter a média geral de classificação do índice de caminhabilidade, utilizando a Equação (3), tem-se uma média final igual a 2,23 conforme indicado na aplicação que segue.

$$ICCH = \frac{\sum_{n=1}^5 C_n}{5} = \frac{(1,78 + 2,88 + 2,01 + 1,99 + 2,50)}{5} = \frac{11,16}{5} = 2,23$$

Segundo a escala de avaliação essa nota corresponde a uma situação Ruim, considerada, portanto, inadequada ao caminhar.

#### 4.7 Diagnóstico de Prioridades

A partir da classificação apresentada, a Tabela 7 apresenta as ações consideradas prioridades que poderiam ser implementadas na área de estudo. Por se tratar de uma área tombada e histórica, ressalta-se a importância de se incluir o IPHAN em todas as propostas de melhorias sugeridas.

Os parâmetros classificados como péssimo foram os considerados de alta prioridade por serem os mais prejudiciais e insuficientes à caminhada (CARDOSO;

CARVALHO; NUNES, 2019). São eles: acessibilidade na calçada, iluminação, travessias, sinalização orientativa, assentos e infraestrutura cicloviária.

**Tabela 7: Diagnóstico de Prioridades**

Acessibilidade na calçada
<p>A acessibilidade recebeu nota negativa porque somente na frente de três agências bancárias foram observadas sinalização, sem nenhuma continuidade entre as edificações vizinhas. Recomenda-se que o poder público juntamente com o IPHAN organize uma campanha de conscientização a cerca da importância de sinalização nas calçadas. Posteriormente, que seja feito um projeto de sinalização para as calçadas e que ele seja apresentado aos proprietários das edificações de modo a incentivá-los a fazer as reformas necessárias. Contudo, salienta-se que mudanças como essas são um desafio.</p>
Iluminação
<p>Quando da aplicação do índice percebeu-se ser raro os locais que tinham pontos de iluminação nas extremidades, iluminando as travessias, ou que os trechos possuíssem iluminação para pedestres e iluminação destinada aos veículos ao mesmo tempo.</p> <p>Na área de estudo em geral, poderiam ser instalados pontos de luz nas travessias que não possuem. Também, deveriam ser instalados pontos de luz voltados para os pedestres nos locais que só tem iluminação nas vias para os veículos. Por fim, principalmente na parte histórica, nos locais em que não há pontos de luz destinados aos veículos, poderiam ser instalados pontos de luz mais fortes nas calçadas, mas voltadas para os veículos.</p> <p>Acredita-se que para se fazer essas mudanças, um estudo maior tem que ser feito porque quando da aplicação do índice, os trechos são analisados separadamente. Contudo, acredita-se que para se fazer mudanças no local, após ter sido feito esse diagnóstico mais localizado pela aplicação do índice, a iluminação pode ser estudada de maneira mais geral. Isso porque em um trecho pode não haver, por exemplo, pontos de luz destinados a veículos, mas o outro trecho que compartilha a mesma via pode ter e eles serem suficientes para iluminar a via toda.</p>
Travessias
<p>A partir da classificação do índice, percebe-se que é necessário implantar mais faixas de pedestre nas travessias, em ambas as extremidades das faces das calçadas e não só em uma. Ainda, é importante assegurar a acessibilidade nas travessias, seja por meio do rebaixamento das calçadas ou das travessias em níveis, visto que há trechos na área de estudo que possuem uma elevação nas travessias, porém que não possuem faixa.</p> <p>Ainda, faz-se importante manter a continuação das rotas traçadas. A rampa deve dar acesso à faixa de pedestre na travessia, sendo que o pedestre não deve precisar desviar sua rota ao descer na</p>

rampa para chegar até a faixa. A seguir são apresentadas sugestões de melhorias para cada uma das faixas representadas na Figura 46. Salienta-se que “manutenção da faixa” significa reparar a pavimentação da faixa e “adequar a rampa de acesso” significa posicioná-la de forma coerente com o posicionamento da faixa. Já “implantar rampas de acesso” seria nivelar as calçadas e travessias, sendo sugeridas para os lugares que apresentam desníveis.

- Faixa A: Manutenção da faixa e adequação da rampa de acesso.
- Faixa B: Nenhuma intervenção é necessária.
- Faixa C: Implantar rampas de acesso.
- Faixa D: Adequar rampas de acesso.
- Faixa E: Adequar rampas de acesso.
- Faixa F: Nenhuma intervenção é necessária.
- Faixa G: Implantar rampas de acesso.
- Faixa H: Implantar rampas de acesso.
- Faixa I: Manutenção da faixa.
- Faixa J: Manutenção da faixa.
- Faixa K: Manutenção da faixa.
- Faixa L: Nenhuma intervenção é necessária.
- Faixa M: Nenhuma intervenção é necessária.
- Faixa N: Nenhuma intervenção é necessária.
- Faixa O: Implantar rampas de acesso.
- Faixa P: Implantar rampas de acesso.

A Figura 79 apresenta as faixas, em ordem alfabética, para observação das necessidades de intervenções apontadas.

#### Sinalização orientativa

Apenas em 5 dos 51 trechos analisados, foram observadas placas correspondentes a sinalização orientativa. Quatro das cinco placas seguiam um padrão, contudo, todas apresentavam sinais de má conservação.

Nesse sentido, recomenda-se que seja feita uma manutenção e limpeza das placas já existentes e que mais placas sejam implantadas em lugares considerados estratégicos. Também, não foi observado nenhum mapa turístico da cidade. Acredita-se ser interessante implantar esse elemento em algum local, de preferência próximo ao trecho 33, que está próximo de um dos principais pontos de embarque/desembarque de transporte público do centro e do Terminal Turístico da cidade. Como esse terminal estava em reformas nos dias de aplicação do índice, não se sabe se esse elemento já está presente no local.

#### Assentos

Os assentos aumentam a possibilidade de permanência das pessoas nos ambientes urbanos e de elas interagirem mais com o espaço. A partir da classificação do índice percebe-se que os trechos que possuem estes elementos são a minoria. Acredita-se que a sugestão de locação dos assentos nos trechos que não possuem requer um estudo mais aprofundado sobre os lugares que são viáveis e que acomodariam tais elementos. Apesar disso, considera-se que seria interessante a colocação de assentos na Praça Minas Gerais, visto que é um cartão postal da cidade e possui grande potencial de ser um local de apreciação e permanência dos usuários. Contudo, como o local não possui assentos, resta aos usuários sentarem-se nas escadarias das igrejas.

Todavia, apesar do resultado da classificação do índice não ter sido bom, muitos trechos estão próximos de praças que possuem assentos. Como é o caso da Praça Gomes Freire e da Praça da Sé, que são importantes locais de convívio e permanência da cidade. Por fim, sugere-se reparar os assentos do trecho 33 que estão quebrados.

#### Infraestrutura cicloviária

Na área de estudo e em seus entornos nenhuma infraestrutura cicloviária foi observada. É desafiador propor locais para ciclofaixas ou ciclovias, pois não foram colhidos dados suficientes para saber se o local estudado suportaria esses elementos. Dessa forma sugere-se que sejam implementadas ciclotrilhas. Nesse sentido, os espaços das vias e das calçadas poderiam ser utilizados.

Fonte: Elaboração Própria.

**Figura 78: Faixas de pedestres.**





Fonte: Acervo Próprio. Faixa 15: Google Streets.

## 5 CONCLUSÃO

A busca por cidades sustentáveis, vividas e seguras está intimamente relacionada com a priorização do modo ativo. A qualidade de vida nas cidades é proporcionada através dos pedestres (ANDRADE; LINKE, 2017), que fazem possível que a função social das cidades seja alcançada. Mas, para isso, é necessário que o modelo de urbanização seja voltado para a mobilidade ativa.

A escala humana tem que ser priorizada para que os pedestres não só se desloquem, mas também permaneçam, sintam as cidades e sejam parte dela. Nesse sentido, garantir acessibilidade e caminhabilidade é fundamental para que os ambientes sejam convidativos aos pedestres. Todavia, nota-se uma grande dificuldade nos centros urbanos de garantir esses atributos. Essa situação é ainda mais desafiadora em centros históricos, onde as intervenções são limitadas e devem ser conciliadas em prol da preservação do patrimônio.

Contudo, tais limitações não são motivo para que esses locais não sejam estudados. Há que se estudá-los para que se entendam seus gargalos e potencialidades, para que se busque alternativas viáveis para a melhora dos espaços. Nesse sentido, os índices de caminhabilidade são ferramentas que auxiliam na mensuração da qualidade das calçadas e de seu entorno. Por meio deles, é possível perceber as potencialidades e pontos de melhorias na cidade e fazer intervenções mais eficazes nas cidades de modo a melhorar o ambiente pedonal.

Assim, este estudo buscou aplicar o Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos (ICCH), proposto por Matos, Santos e Silva (2021), que busca conciliar o estudo da caminhabilidade considerando as particularidades das cidades históricas. Para o estudo, uma área do centro da cidade de Mariana – MG foi escolhida a partir da proposta de mestrado de Gonçalves (2022), ao qual o presente trabalho irá fazer parte posteriormente.

A ferramenta possibilitou analisar o caminhar de forma mais prática e focada, embora algumas análises sejam subjetivas, como por exemplo, a atratividade visual. Percebeu-se que os parâmetros Travessias e Inclinação Longitudinal podem ser avaliados de outra forma, considerando-se mais elementos da área de estudo que

influenciam o caminhar. A saber, faixas de pedestres ao longo dos segmentos e não só nas extremidades poderiam ser analisadas, bem como a presença de degraus nas calçadas.

A área de estudo possui desafios e sua infraestrutura pedonal mostrou-se insatisfatória, visto que a classificação geral do índice se configurou como Ruim. A categoria Ambiente foi o destaque positivo do índice, na qual os parâmetros Limpeza e Inclinação influenciaram positivamente a média final. Já as categorias Calçada, Segurança, Atratividade e Conectividade apresentaram-se insuficientes. Nesse sentido, se nota que a área de estudo precisa de melhorias priorizando os seus usuários.

Os estudos feitos reforçaram a importância de rotas acessíveis e contínuas nas cidades. A acessibilidade para ser alcançada precisa ser satisfeita em todos os trechos e acontecer no contexto geral das cidades. Não adianta um segmento ser acessível e cumprir todos os requisitos para ser considerado satisfatório se ele levar a outro local em que essas condições não são atendidas. Ao usuário deve ser dada a possibilidade de alcançar qualquer lugar do ambiente urbano de modo que ele o faça com segurança, conforto e bem-estar. Para isso as condições de caminhabilidade e acessibilidade devem ser satisfeitas em todos os ambientes da cidade, especialmente naqueles mais utilizados.

As condições de caminhabilidade e acessibilidade tem que ser atendidas, então, visando esse contexto geral. Contudo, sabe-se dos desafios das intervenções, principalmente em cidades históricas. Nesses lugares, o planejamento do sistema de mobilidade deve atender aos princípios de preservação e qualificação urbana (IPHAN, 2014). Assim, acredita-se que as mudanças podem começar por pequenos trechos, mas elas devem ser contínuas para que o todo seja alcançado.

Entende-se que o objetivo da aplicação do índice se cumpriu, visto que foi possível observar os gargalos e as potencialidades da área de estudo e propor as prioridades para melhorar a acessibilidade e a caminhabilidade do local. Espera-se, portanto, que este trabalho auxilie a percepção das vulnerabilidades da infraestrutura pedonal do centro histórico de Mariana e que ele instigue a elaboração de projetos de políticas públicas a fim de melhorar o ambiente para os pedestres.

Para trabalhos futuros, sugere-se a proposição de rotas acessíveis contínuas na área de estudo. Primeiramente, um trajeto que desse acesso aos principais logradouros de preservação histórica poderia ser indicado. A partir daí, outras rotas poderiam ser confeccionadas, para aos poucos, se garantir o acesso a todos os locais da área de estudo. Também, o índice poderia ser aplicado em outros locais da cidade, como por exemplo, no restante do bairro Centro. Desse modo, se teria uma visão ainda mais ampla das potencialidades e gargalos locais.

Ainda, é possível fazer um levantamento mais aprofundado de intervenções viáveis haja vista a classificação de cada um dos parâmetros do índice. Além disto, validar a classificação do índice, por meio da participação popular, por exemplo, pode ser interessante. Nesse sentido o grupo de estudo iria expor suas percepções e seria possível observar se elas condizem com os resultados obtidos na aplicação do índice. Essa análise poderia contribuir, ainda, para entender quais são os elementos que mais impactam os usuários e redefinir quais as prioridades da área de estudo.

Estas são algumas sugestões para continuação os estudos realizados neste trabalho, mas entende-se que todas as possibilidades são importantes e contribuem para se ter cidades acessíveis e caminháveis.

## REFERÊNCIAS

- ABLEY, S.; TURNER, S.; SINGH, R. (2011) Predicting Walkability. Walkability Scoping Paper. Em: IPENZ Transportation Group Conference. Auckland.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.
- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015) NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.
- AGUIAR, H. S. de; CARVALHO, A. C. L. de. (2019) A Lei N° 13.146/2015 e o Direito Fundamental à Educação da Pessoa com Deficiência. Revista de Direito: Trabalho, Sociedade e Cidadania [online], v. 7, p. 61-78.
- ALMEIDA, F. (2022) Obra de revitalização de praça histórica causa polêmica em Mariana, na Região Central de MG. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/09/30/obra-de-revitalizacao-de-praca-historica-causa-polemica-em-mariana-na-regiao-central-de-mg.ghtml>>. Acesso em: 1 out. 2022.
- ALMEIDA, R. (2020) Mariana, Cidade de Primazias! Em: Mariana: Cellula Mater das Gerais. 1ª ed. Academia Marianense de Letras, Ciências e Artes: Aldrava Letras e Artes.
- ALVES, F. (2014) MÍDIAS (Online). «Regina Cohen, Cristiane Duarte, e Alice Brasileiro - Acessibilidade a Museus», v. 3.
- ANDRADE, V.; LINKE, C. C. (2017) Cidade de Pedestres: A caminhabilidade no Brasil e no mundo. 1ª ed. Rio de Janeiro: Babilonia Cultura Editorial.
- ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (2022) Autoveículos – Produção, licenciamento, exportações em unidades de montados e CKD (desmontados), exportações em valor e emprego. Disponível em: <<https://anfavea.com.br/site/edicoes-em-excel/>>. Acesso em: 12 set. 2022.
- ANTP, Associação Nacional de Transportes Público (2018) Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP. Relatório Geral 2018.
- BARROS, R. M. (2018) Caminhabilidade em Grandes Centros Urbanos: Uma proposta metodológica para o município de Belo Horizonte (Minas Gerais). TCC (Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte.
- BEZERRA, B.; TAIPA, S. (2004) La “Caminabilidad” de las Ciudades como un reflejo del desarrollo sustentable. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (AVERMA), v. 8, n. 1, p. 93-98.
- BID, Banco Interamericano de Desenvolvimento; MDR, Ministério do Desenvolvimento Regional (2020) Mobilidade a Pé. Brasília: IABS.
- BOARETO, R. (2003) A mobilidade urbana sustentável. Revista dos Transportes Públicos – ANTP, ano 25, 3º trimestre, p. 45-56.
- BRADSHAW, C. (1993) Creating – and Using – a Rating System for Neighbourhood. Walkability: Towards an Agenda for “Local Heroes”. Em: 4th International Pedestrian Conference. Ottawa.

- BRASIL (1998) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
- BRASIL (2005) Curso gestão integrada da mobilidade urbana. Módulo II: mobilidade urbana e cidades sustentáveis. Brasília: Ministério das Cidades.
- BRASIL (2004) Decreto N° 5.296 de 2 de dezembro de 2004.
- BRASIL (1997) Lei N° 9.503, de 23 de setembro de 1997.
- BRASIL (2000) Lei N° 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- BRASIL (2012) Lei N° 12.587, de 3 de Janeiro de 2012.
- BRASIL (2012) Lei N° 12.587, de 3 de Janeiro de 2012. Parágrafo n°1, do Artigo n°24.
- BRASIL (2015) Lei N° 13.146, de 6 de Julho de 2015.
- BRASIL (2020) Lei N° 14.000, de 19 de Maio de 2020.
- BRASIL (2015) PlanMob: Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília: Ministério das Cidades.
- BRESSAN, G. G. (2020) Um Estudo Sobre Caminhabilidade em Área Urbana na Cidade do Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro.
- CAMARGO, C. O. S. F. de A. (2022) O município de Mariana. Disponível em: <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/01/17/o-municipio-de-mariana#:~:text=O%20povoado%20recebeu%20o%20nome,rainha%20Maria%20Ana%20D%C3%81ustria.>>. Acesso em: 26 set. 2022.
- CAMBRA, P. J. M. de (2012) Pedestrian Accessibility and Attractiveness Indicators for Walkability Assessment. Dissertação (Mestrado em Urbanismo e Ordenamento do Território) - Instituto Superior Técnico Lisboa, Lisboa.
- CAMÉLLO, R. (2016) Mariana - Assim Nasceram as Minas Gerais: uma visão panorâmica da cidade. Belo Horizonte: Gustavo Nolasco.
- CANANI, A. S. K. B. (2005) Herança, Sacralidade e Poder: Sobre as Diferentes Categorias do Patrimônio Histórico e Cultural no Brasil. Horizontes Antropológicos, ano 11, n. 23, p. 163-175.
- CARDOSO, L.; CARVALHO, I. R. V. de; NUNES, N. T. R. (2019) Caminhabilidade como Instrumento de Mobilidade Urbana: reflexões sobre a realidade de Belo Horizonte. Revista dos Transportes Públicos - ANTP, ano 41, p. 73-94.
- CARVALHO, I. R. V. de. (2018) Caminhabilidade como Instrumento de Mobilidade Urbana: Um estudo de caso em Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte.
- COHEN, R. (2006) Cidade, Corpo e Deficiência: Percursos e Discursos Possíveis na Experiência Urbana. Tese (Doutorado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social) – Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro.

COHEN, R.; DUARTE, C. R. de S. (1999) O projeto Rio-Cidade e a questão da acessibilidade para as pessoas com dificuldade de locomoção. Em: VIII Encontro Nacional da ANPUR. Belo Horizonte: Anpur.

COHEN, R.; DUARTE, C. R. de S.; BRASILEIRO, A. de B. H. (2012) Acessibilidade a Museus. Brasília, DF: Ministério da Cultura, Instituto Brasileiro de Museus, v. 2.

CONNELL, B. et al. (1997) The Principles of Universal Design (Version 2.0). Em: The Universal Design File. North Carolina State University, The Center for Universal Design: The Center for Universal Design, p. 31-35.

COPEL DISTRIBUIÇÃO (2012) Manual de Iluminação Pública. Governo do Estado do Paraná. Disponível em: <[https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/Ilumina%E7%E3o%20P%FAblic a/Manuais/manual\\_de\\_iluminacao\\_publica\\_copel\\_companhia\\_paranaense\\_de\\_energia.pdf](https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/Ilumina%E7%E3o%20P%FAblic a/Manuais/manual_de_iluminacao_publica_copel_companhia_paranaense_de_energia.pdf)>. Acesso em: 2 out. 2022

CYMBALISTA, R.; CARDOSO, P. de M. (2009) A elaboração do Plano Diretor em uma cidade histórica: a experiência de Mariana, Minas Gerais. Em: Planos diretores : processos e aprendizados. São Paulo: Instituto Pólis, p. 33-54.

DAROS, E. J. (2000) O Pedestre - 13 condições para torná-lo feliz. São Paulo: Associação Brasileira de Pedestres – ABRASPE.

FERREIRA, M. A. G.; SANCHES, S. da P. (2001) Índice de qualidade das calçadas – IQC. Revista dos Transportes Públicos - ANTP, ano 23, 2º trimestre, p. 47-60.

FUNDAÇÃO RENOVA (2022) Praça Gomes Freire recebe melhorias e é entregue à população de Mariana. Disponível em: <<https://www.fundacaorenova.org/noticia/praca-gomes-freire-recebe-melhorias-e-e-entregue-a-populacao-de-mariana/>>. Acesso em: 1 out. 2022.

GEHL, J. (2013) Cidades Para Pessoas. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva.

GEHRING, J.; GEHRING, A. (2019) Revista Projetar. A Acessibilidade nas Cidades Históricas, v. 4, n. 1.

GONÇALVES, C. C. (2022) Instrumento de Análise da Caminhabilidade de Pedestres com Deficiência ou Mobilidade Reduzida em Centros Históricos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

GRIECO, E. P. et al. (2017) Microacessibilidade orientada ao transporte não motorizado. Em: Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano. 1ª ed. GEN LTC, p. 151-174.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) Censo Demográfico 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019) Pesquisa de Informações Básicas Municipais - Perfil dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021) Cidades e Estados - Mariana. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/mariana.html>>. Acesso em: 26 set. 2022.

ITDP, Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (2018) Índice de Caminhabilidade Versão 2.0 - Ferramenta, Brasil.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (2003) Instrução Normativa nº1 de 25 de novembro de 2003.

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (2014) Mobilidade e acessibilidade urbana em centros históricos. Brasília.

JACOBS, J. (2011) Morte e Vida de Grandes Cidades. 3ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes.

KENT, F. (2022) Streets are People Places. Disponível em: <<https://www.pps.org/article/transportationasplace>>. Acesso em: 15 out. 2022.

KHISTY, C. J. (1994) Transportation research record. Evaluation of Pedestrian Facilities: Beyond the Level-of-Service Concept, p. 45-50.

LEFEBVRE, H. (2001) O Direito à Cidade. São Paulo: Centauro, p. 137-141.

LESLIE, E.; BUTTERWORTH, I.; EDWARDS, M. (2006) Measuring the walkability of local communities using Geographic Information Systems data. Em: WALK21-VII, "The Next Steps", The 7th International Conference on Walking and Liveable Communities. Melbourne, Australia.

MACE, R.; HARDIE, G. J.; PLACE, J. (1991) Accessible environments toward Universal Design. Em: PREISER, W.; VISCHER, J. C.; WHITE, E. T. (Eds.). Design interventions: toward a more humane architecture. Nova Iorque: Van Nostrand Reinhold.

MAGALHÃES, M. T. Q. (2004) Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: Uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (UnB), Brasília/DF.

MATIAS, E. B. S. S. E. (2015) Inserção de acessibilidade em áreas tombadas: Roteiro turístico para pedestre no centro histórico de João Pessoa - PB. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal da Paraíba (FPB), João Pessoa.

MATOS, B. A. et al. (2022) Índice de Caminhabilidade para Centros Urbanos Históricos: Aplicação no Centro Histórico de Ouro Preto, Minas Gerais. Em: 36º ANPET-Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Anais Eletrônicos. Fortaleza-CE.

MATOS, B. A.; SANTOS, A. L. R. da S.; SILVA, M. G. da. (2021) Caminhabilidade nas Cidades Históricas: um estudo para o Centro Urbano Histórico de Glaura, em Ouro Preto (MG). Em: XVIII Congresso Rio de Transportes. Anais Eletrônicos. Rio de Janeiro.

MDR, Ministério do Desenvolvimento Regional (2022) Levantamento sobre a situação dos Planos de Mobilidade Urbana. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/planejamento-da-mobilidade-urbana/levantamento-sobre-a-situacao-dos-planos-de-mobilidade-urbana>>. Acesso em: 13 out. 2022.

METHORST, R. et al. (2010) PQN Final Report. Cheltenham. United Kingdom: WALK21.

MOBILIZE BRASIL (2022) Calçadas do Brasil - Uma avaliação da caminhabilidade nas cidades brasileiras. Relatório Final. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/campanhas/calçadas-do-brasil-2019/>>. Acesso em: 17 set. 2022.

MORAES, L. M.; SANTANA, D. A. de S. C. (2020) A Acessibilidade em cidades históricas para as pessoas com deficiências: desafios no cumprimento das legislações vigentes. Revista Eletrônica do Curso de Direito da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), v. 5, n. 3. doi: 10.5902/198136943962.

OLIVEIRA, D. (2019) Mãos Solidárias passa a executar projetos que promovem a inclusão de pessoas com deficiência. Disponível em: <<https://pmmariana.com.br/noticia/5627/maos-solidarias-passa-a-executar-projetos-que-promovem-a-inclusao-de-pessoas-com-deficiencia>>. Acesso em: 16 out. 2022.

OLIVEIRA, E. F. de et al. (2022) Caminhabilidade no Centro Histórico de São João del-Rei, Minas Gerais. Em: 36° ANPET-Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. Anais Eletrônicos. Fortaleza-CE.

PAIVA, E. K. G. de. (2009) Acessibilidade e Preservação em Sítios Históricos: O caso de São Luís do Maranhão. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília (UnB), Brasília.

PAULO, J.; RODRIGUES, J.; FERREIRA, L. (2021) Jardim de Mariana: acessibilidade e impasses. Jornal Lampião. Disponível em: <<https://lampiaodigital.ufop.br/index.php/jardim-de-mariana-acessibilidade-e-impasses/>>. Acesso em 11 out. 2022.

PIAZZA, G. A.; VIEIRA, R. RAOEGA (2017) Espacialização do Índice de Caminhabilidade (IC) como Ferramenta de Planejamento para Mobilidade Urbana dos Bairros Centro e Badenfurt em Blumenau (SC). O Espaço Geográfico em Análise, v. 40, p. 23-24.

PINTO, M. A. V. et al. (2018) Estudo de Acessibilidade em Monumentos de Valor Histórico em Mariana, Minas Gerais. Revista Diálogos da Extensão, v. 1, Pró Reitoria da Extensão do IFRN, p. 54-61.

PORTUGAL, L. da S. (Ed.) (2012) Polos geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelos e taxas de geração de viagens. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência.

PREFEITURA DE MARIANA (2022) Conheça um pouco da História de Mariana: A primeira cidade de Minas. Disponível em: <<https://www.mariana.mg.gov.br/historico>>. Acesso em: 26 set. 2022.

PREFEITURA DE MARIANA (2022) Coleta Seletiva. Disponível em: <<https://www.mariana.mg.gov.br/coleta-seletiva>>. Acesso em: 8 out. 2022.

REIS, R. S. dos (2015) Acessibilidade a edifícios históricos de interesse turístico por pessoas com mobilidade reduzida: um estudo de exemplos representativos situados na Rota Acessível do Centro Histórico de Salvador. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador.

SANTOS, A. L. R. da S.; MATOS, B. A. (2022) Caminhabilidade nas Cidades Históricas. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

SILVA, A. N. R. da; MACÊDO, M. H.; COSTA, M. da S. (2016) Planejamento Integrado, Organização Espacial e Mobilidade Sustentável no Contexto de Cidades Brasileiras. Em: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Eds.). Cidade e Movimento: Mobilidades e Interações no Desenvolvimento Urbano. Brasília: Ipea: ITDP. p. 81-100.

SILVEIRA, J. A. R. da; CASTRO, A. A. B. da C. (2014) Mobilidade Urbana (e para além dela). Minha Cidade, São Paulo, ano 15, n. 171.06, Vitruvius. Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/15.171/5325>>. Acesso em 10 out. 2022.

SOARES, C. G. F. (2003) Acessibilidade ao Patrimônio Cultural: políticas públicas e desenvolvimento sustentável. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília.

SOUTHWORTH, M. (2005) Designing the Walkable City. Journal Of Urban Planning And Development, v. 131, n. 4, p. 246-257.

TAKEMOTO, W. (2014) Tarifa, mobilidade e exclusão social. São Paulo: Fundação Perseu Abramo - Partido dos Trabalhadores.

TRANI, E. (2010) Diretrizes do Desenho Universal na Habitação de Interesse Social no Estado de São Paulo. São Paulo.

UBIERNA, J. A. J. (2010) Acessibilidade e Bens Patrimoniais. Em: Celebrando a Diversidade: Pessoas com Deficiência e Direito à Inclusão. São Paulo, p. 194-205.

UNITED NATIONS (2018) World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Online Edition.

UNEP, United Nations Environment Programme (2009) Methodology for the preparation of GEO Cities Reports: Training Manual Version 3.

VASCONCELLOS, E. A. de. (1998) O que é trânsito. 3ª ed. São Paulo: Brasiliense.

VASCONCELLOS, E. A. de. (1999) Circular É Preciso, Viver Não É Preciso: A História do Trânsito na Cidade de São Paulo. 1ª ed. São Paulo: Annablume.

VASCONCELLOS, E. A. de. (2000) Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento. 3ª ed. São Paulo: Annablume.

VASCONCELLOS, E. A. de. (2016) Mobilidade Cotidiana, Segregação Urbana e Exclusão. Em: BALBIM, R.; KRAUSE, C.; LINKE, C. C. (Eds.). Cidade e Movimento: Mobilidades e Interações no Desenvolvimento Urbano. Brasília: Ipea: ITDP, p. 57-79.

VELOSO, T. (2015) Cidade Colonial, Historiografia e Representação: Nota de um Estudo Sobre a Formação Urbana de Mariana, Minas Gerais (séc XVIII). Domínios da Imagem, v. 9, n. 17, p. 145-165.

VERSIANI, H.; GONÇALVES, J. B. N. (2022) Falta de acessibilidade em Mariana prejudica pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Disponível em: <<https://jornaloespeto.com.br/2022/08/04/falta-de-acessibilidade-em-mariana-prejudica-pessoas-com-deficiencia-e-mobilidade-reduzida/>>. Acesso em: 16 out. 2022.

VILLAÇA, F. (2001) Espaço Intra-Urbano no Brasil. São Paulo: FAPESP: Lincoln Institute.

WALKER, J. (2019) Los Ocho Principios de Una Ciudad Caminable Según Jim Walker. Disponível em: <<https://la.network/los-ocho-principios-de-una-ciudad-caminable-segun-jim-walker/>>. Acesso em: 13 out. 2022

WALTER, C. N. S. (2009) Pedestres e espaço público: uma questão social no meio contemporâneo: o caso de Porto Alegre. Revista Três Pontos, v. 6, n. 1, p. 25-33.

ZABALBEASCOA, A. (2020) La 'caminabilidad' de las ciudades. EL PAÍS. Disponível em: <[https://elpais.com/elpais/2020/10/04/del\\_tirador\\_a\\_la\\_ciudad/1601826494\\_604595.html](https://elpais.com/elpais/2020/10/04/del_tirador_a_la_ciudad/1601826494_604595.html)>. Acesso em: 12 out. 2022.

## APÊNDICE A

### FICHA DE APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE

Segmento da calçada n° \_\_\_\_\_

Logradouro: \_\_\_\_\_

Extensão (metros): \_\_\_\_\_

Entre: \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

Data da avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Categoria	Parâmetro	Avaliação	Nota
Calçada	Largura efetiva do passeio		
	Pavimentação da calçada		
	Acessibilidade na calçada		
Ambiente	Inclinação longitudinal		
	Proteção contra intempéries		
	Limpeza		
Segurança	Travessias		
	Tipologia da rua		
	Iluminação		
Atratividade	Uso misto do solo		
	Atratividade visual		
	Assentos		
	Sinalização orientativa		
Conectividade	Acesso ao transporte público		
	Infraestrutura cicloviária		

## APÊNDICE B

### RESULTADO DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE PARA CENTROS URBANOS HISTÓRICOS (ICCH)

Trecho	Largura efetiva do passeio	Pavimentação da calçada	Acessibilidade na calçada	Inclinação longitudinal	Proteção contra intempéries	Limpeza	Travessias	Tipologia da rua	Iluminação	Uso misto do solo	Atratividade visual	Assentos	Sinalização orientativa	Acesso ao transporte público	Infraestrutura cicloviária
1	2	3	1	2	4	3	1	3	1	3	1	1	1	4	1
2	2	1	1	2	1	2	1	3	2	1	3	1	1	4	1
3	2	1	1	3	4	4	1	3	2	3	1	2	1	4	1
4	2	3	1	3	4	2	1	3	2	2	1	1	1	4	1
5	2	4	1	3	1	3	1	3	2	1	3	4	2	4	1
6	2	2	1	2	1	2	1	3	2	1	3	1	1	4	1
7	2	1	1	1	1	2	1	3	2	1	4	1	1	4	1
8	2	4	1	2	4	1	3	2	2	3	4	1	4	1	1
9	2	1	1	3	4	4	1	3	1	3	3	4	1	4	1
10	2	1	1	1	4	4	1	3	1	3	4	1	1	4	1
11	1	1	1	1	1	4	1	3	2	4	4	4	1	4	1
12	2	1	1	1	2	4	1	3	2	4	4	1	1	4	1
13	1	1	1	1	2	4	1	3	1	4	4	1	2	4	1
14	2	1	1	1	1	4	1	3	2	3	4	1	1	4	1
15	3	1	1	2	2	3	1	3	4	2	3	1	1	4	1
16	2	1	1	2	1	4	1	3	2	3	3	1	1	4	1
17	2	1	1	4	2	4	1	3	2	4	4	1	1	4	1
18	2	2	1	3	1	4	1	3	2	1	4	1	1	4	1
19	2	1	1	4	2	4	1	3	2	2	3	1	1	4	1
20	2	1	1	2	1	4	1	3	1	3	4	1	1	4	1
21	2	1	1	2	1	4	1	3	2	4	4	1	1	4	1
22	3	3	1	3	1	4	1	3	1	1	3	4	1	4	1
23	2	2	1	3	1	4	1	3	1	3	3	4	1	4	1
24	2	1	2	3	1	3	1	3	1	4	3	4	1	4	1
25	2	4	1	4	4	4	1	3	4	3	3	1	1	4	1
26	2	1	2	3	3	4	1	3	2	2	3	1	1	4	1
27	2	1	1	2	4	4	1	3	2	4	4	1	1	4	1
28	2	1	1	4	1	2	1	3	4	3	2	1	1	4	1
29	3	2	2	4	1	4	1	3	2	2	3	1	1	4	1
30	2	1	1	4	4	3	1	3	2	4	2	1	1	4	1
31	2	1	1	4	2	3	1	3	1	3	3	1	1	4	1
32	4	1	1	4	4	2	4	3	2	4	2	1	1	4	1
33	3	4	1	4	1	4	4	3	4	2	3	2	2	4	1
34	3	3	1	4	2	4	4	3	2	2	2	1	1	4	1
35	4	4	1	4	1	4	1	3	1	1	3	4	2	4	1
36	3	4	1	4	1	4	1	3	1	1	3	4	1	4	1
37	2	4	1	4	1	4	4	3	1	1	3	1	1	4	1
38	4	1	1	4	1	4	1	3	1	2	1	1	1	4	1
39	3	3	1	4	1	4	1	3	1	1	1	1	1	4	1
40	3	2	1	3	4	2	1	3	2	3	2	1	1	4	1
41	3	3	1	4	1	4	4	3	1	1	1	1	1	4	1
42	2	2	1	3	2	4	2	3	2	4	2	1	1	4	1
43	3	1	1	4	2	4	1	3	1	3	3	1	1	4	1
44	3	4	1	4	4	4	1	3	2	1	3	1	1	4	1
45	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	3	1	1	4	1
46	2	2	1	4	4	4	1	3	1	1	3	1	1	4	1
47	3	2	1	4	1	4	1	3	2	2	3	4	1	4	1
48	2	2	1	4	4	4	1	3	1	3	2	1	1	4	1
49	3	4	1	4	3	4	1	3	1	2	3	1	1	4	1
50	2	2	1	4	1	4	1	3	1	2	3	1	1	4	1
51	2	1	1	3	1	4	1	3	1	1	3	1	2	4	1

**LEGENDA**

	Péssimo
	Ruim
	Bom
	Ótimo

## APÊNDICE C

### CÁLCULO DAS INCLINAÇÕES DOS TRECHOS ESTUDADOS

Trecho	Comprimento (m)	Altitude máxima (m)	Altitude mínima (m)	Inclinação (%)	NOTA
1	57,5	710	707,25	4,78%	2
2	57,5	710	707,25	4,78%	2
3	36,36	708,11	707,25	2,37%	3
4	43,99	708,08	707,18	2,05%	3
5	52,2	708,15	706,87	2,45%	3
6	56,1	712,16	710,36	3,21%	2
7-10	62,76	712,38	706,65	9,13%	1
8	64,73	713,07	710,44	4,06%	2
9	59,3	712,13	710,38	2,95%	3
11-12	65,18	721,56	712,76	13,50%	1
13-14	97,93	720	704	16,34%	1
15-16	100,09	703,8	699,81	3,99%	2
17-19	90,05	704,8	703,99	0,90%	4
18-22	27,33	703,45	702,67	2,85%	3
20-21	94,78	706,55	702,81	3,95%	2
23-26	118,46	702,33	699,84	2,10%	3
24-27	80,12	700,61	699,69	1,15%	3
25	30,63	700,56	700,49	0,23%	4
28	45,8	699,59	699,21	0,83%	4
29	32,04	699,8	699,74	0,19%	4
30	99,11	699,86	699,68	0,18%	4
31	151,61	699,93	699,19	0,49%	4
32-33	73,94	700,16	699,99	0,23%	4
34	123,66	703,61	699,69	3,17%	2
34	16,49	699,83	699,75	0,49%	4
35	22,07	699,95	699,9	0,23%	4
36	26,74	699,89	699,88	0,04%	4
37	35,58	699,94	699,92	0,06%	4
38	46,06	700,08	700,05	0,07%	4
39	31,97	700,05	699,99	0,19%	4
40	83,56	699,87	698,56	1,57%	3
41	29,12	700,12	700,09	0,10%	4
42	105,29	700,09	698,23	1,77%	3
43	121,09	698,45	697,28	0,97%	4
44	63,59	696,78	696,49	0,46%	4
45	22,45	696,59	696,51	0,36%	4
46	63,73	696,7	696,53	0,27%	4
49	52,41	696,43	696,25	0,34%	4
47	15,11	697,28	697,17	0,73%	4
48	87,71	697,1	696,32	0,89%	4
50	83,99	696,93	696,39	0,64%	4
51	153,7	698,52	696,93	1,03%	3

## ANEXO A

### ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE PARA CENTROS URBANOS HISTÓRICOS (ICCH): CATEGORIA, PARÂMETROS E ESCALAS DE AVALIAÇÃO

Categoria	Parâmetro	Nota	Escala de Avaliação
Calçada	Largura efetiva do passeio	1	Inexistência de calçada em trechos do segmento ou em toda sua extensão.
		2	Largura mínima efetiva inferior a 1,2 metros em uma via compartilhada por pedestres, ciclistas e veículos.
		3	Largura mínima efetiva igual ou superior 1,2 metros e inferior a 2,0 metros em uma via compartilhada por pedestres, ciclistas e veículos.
		4	Largura mínima efetiva igual ou superior a 2,0 metros ou esta é uma via de uso exclusivo dos pedestres, como é o caso de calçadas ou ruas pedonais.
	Pavimentação da calçada	1	Inexistência de pavimentação em partes ou em todo segmento, ou presença de mais de 11 buracos ao longo do segmento ou, ainda, presença de revestimentos derrapantes.
		2	Existência de pavimentação adequada em todo segmento com menos de 10 buracos ou fissuras.
		3	Existência de pavimentação adequada em todo segmento com menos de 5 buracos ou fissuras.
		4	Existência de pavimentação adequada e em boas condições, não sendo identificados buracos ou fissuras.
	Acessibilidade na calçada	1	Inexistência de sinalização tátil de alerta e direcional em trechos do segmento ou em toda sua extensão.
		2	Existência de sinalização tátil direcional e de alerta, porém, em mau estado de conservação e/ou sem continuidade.
		3	Existência de sinalização tátil direcional e de alerta contínua e em bom estado de conservação.
		4	Existência de sinalização tátil direcional implantada a 0,40 metros do alinhamento do lote e de alerta aos obstáculos, contínua e em bom estado de conservação.
Ambiente	Inclinação longitudinal	1	A inclinação longitudinal do segmento de calçada é acima de 5,0%.
		2	A inclinação longitudinal do segmento de calçada é superior a 3,0% e igual ou inferior a 5,0%.
		3	A inclinação longitudinal do segmento de calçada é superior a 1,0% e igual ou inferior a 3,0%.
		4	A inclinação longitudinal do segmento de calçada é de até 1,0% (sensação de rua plana).
	Proteção contra intempéries	1	Existência de toldos, marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres em menos de 25% do segmento da calçada.
		2	Existência de toldos, marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres em um percentual igual ou superior a 25% e inferior a 50% do segmento da calçada.
		3	Existência de toldos, marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres em um percentual igual ou superior a 50% e inferior a 75% do segmento da calçada.
		4	Existência de toldos, marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres em mais de 75% do segmento da calçada.

	Limpeza	<p>- Realizar o levantamento dos requisitos de qualidade 1 a 4.</p> <p>- Vincular os pesos definidos para cada requisito de qualidade por segmento de calçada e calcular a pontuação pela subtração das notas a partir da nota +100 (valor de referência para um ambiente limpo e adequado ao pedestre).</p> <p>Requisito 1: Presença de 3 ou mais sacos de lixo espalhados ou concentrados ao longo do segmento da calçada (nota -10).</p> <p>Requisito 2: Há visivelmente mais de 1 detrito a cada metro de extensão de calçada (nota -20).</p> <p>Requisito 3: Presença de bens irreversíveis (por exemplo, um sofá); entulho no trecho; presença de galhadas ou pneus no ambiente de circulação de pedestres (nota -30).</p> <p>Requisito 4: Presença de lixo crítico (seringas, materiais tóxicos, preservativos, fezes, vidro, materiais perfurocortantes) ou presença de animal morto no ambiente de circulação de pedestres (nota -40).</p>	
		1	O segmento de calçada obteve pontuação final igual ou inferior a 30 após sua avaliação.
		2	O segmento de calçada obteve pontuação final superior a 30 e inferior ou igual a 70 após sua avaliação.
		3	O segmento de calçada obteve pontuação final superior a 70 e inferior ou igual a 90 após sua avaliação.
		4	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 100 após sua avaliação.
Segurança	Travessias	1	Inexistência de faixas de pedestre, rampas de acesso e sinalização nas travessias contidas no segmento de calçada.
		2	Existência de faixas de pedestre nas travessias contidas no segmento, porém em mau estado de conservação e/ou sem sinalização e sem rampas de acesso.
		3	Existência de faixas de pedestre e sinalização nas travessias (placas e/ou semáforos*) contidas no segmento, porém sem acessibilidade garantida (inexistência de rampas de acesso ou inclinação superior a 8,33%).
		4	Existência de faixas de pedestre acessível por rampa de acesso com inclinação inferior a 8,33% e sinalização nas travessias (placas e/ou semáforos*) contidas no segmento, ou no segmento de calçada não existem travessias em que há interseção com veículos motorizados, como no caso de cruzamento entre calçadas, vias exclusivas para pedestres ou passarelas.
	Tipologia da rua	1	Vias de circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada igual ou superior a 60 km/h, ou equivalente a vias arteriais e de trânsito rápido.
		2	Vias de circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada igual ou superior a 40 km/h, ou equivalente a vias coletoras.
		3	Vias de circulação de veículos motorizados com velocidade regulamentada em até 30 km/h, ou equivalente a vias locais.
		4	Vias com restrição de circulação de veículos motorizados e/ou exclusivas para pedestres.

	Iluminação	Realizar o levantamento dos requisitos de qualidade 1 a 4. Vincular os pesos definidos para cada requisito de qualidade por segmento de calçada e calcular a pontuação pela soma das notas, sendo a pontuação +100 o valor de referência para um ambiente com iluminação adequada ao pedestre. Requisito 1: Há pontos de iluminação voltados à rua (faixa de circulação de veículos) (nota +20). Requisito 2: Há pontos de iluminação dedicados ao pedestre, iluminando exclusivamente a calçada (nota +40). Requisito 3: Há pontos de iluminação nas extremidades do segmento, iluminando a travessia (nota +40 se houver nas duas extremidades, nota +20 se houver somente em apenas uma extremidade). Requisito 4: Há obstruções de iluminação ocasionadas por árvores ou lâmpadas quebradas (nota -10).	
		1	O segmento de calçada obteve pontuação final inferior a 60 após sua avaliação ou foi identificada a inexistência de iluminação em determinados pontos da calçada.
		2	O segmento de calçada obteve pontuação final igual ou superior a 60 e inferior ou igual a 80 após sua avaliação.
		3	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 90 após sua avaliação.
		4	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 100 após sua avaliação.
Atratividade	Uso misto do solo	1	Na face da quadra do segmento de calçada foi identificado apenas um uso.
		2	Na face da quadra do segmento de calçada foram identificados dois diferentes usos.
		3	Na face da quadra do segmento de calçada foram identificados três diferentes usos.
		4	Na face da quadra do segmento de calçada foram identificados quatro ou mais diferentes usos.
	Atratividade visual	1	A face da quadra do segmento de calçada possui vários sinais de má conservação em lojas, jardins e/ou prédios. Este trecho não apresenta pontos de arquitetura diferenciados.
		2	A face da quadra do segmento de calçada possui alguns sinais de má conservação em lojas, jardins e/ou prédios. Este segmento de calçada pode ou não apresentar pontos de arquitetura diferenciados.
		3	A face da quadra do segmento de calçada possui lojas, jardins e prédios bem cuidados, entretanto não se observa a presença de quaisquer pontos de arquitetura diferenciada.
		4	A face da quadra do segmento de calçada é agradável e atrativa, visto que possui pontos de arquitetura diferenciada e lojas, jardins e/ou prédios bem cuidados.
	Assentos	1	Inexistência de assentos públicos.
		2	Existência de assentos públicos temporários ou permanentes e em mau estado de conservação (com sinais de vandalismo ou sem manutenção).
		3	Existência de assentos públicos temporários e em bom estado de conservação.
		4	Existência de assentos públicos permanentes e em bom estado de conservação.
	Sinalização orientativa	1	Inexistência de sinalização orientativa.
		2	Existência de sinalização orientativa, porém sem padronização e/ou em mau estado de conservação (com sinais de vandalismo ou sem manutenção).
		3	Existência de sinalização orientativa direcional dos pontos turísticos da cidade padronizada e em bom estado de conservação.

		4	Existência de sinalização orientativa direcional e com informação dos pontos turísticos da cidade de forma padronizada, acessível e em bom estado de conservação, contendo mapas com a localização dos pontos de interesse e o tempo estimado de caminhada.
Conectividade	Acesso ao transporte público	1	Inexistência de ponto de embarque/desembarque de transporte público a uma distância de até 1000 metros.
		2	Existência de ponto de embarque/desembarque de transporte público a uma distância superior a 750 e igual ou inferior a 1000 metros (mais de 10 minutos de caminhada).
		3	Existência de ponto de embarque/desembarque de transporte público a uma distância superior a 500 e igual ou inferior a 750 metros (entre 5 e 10 minutos de caminhada).
		4	Existência de ponto de embarque/desembarque de transporte público a uma distância de até 500 metros (5 minutos de caminhada).
	Infraestrutura cicloviária	1	Inexistência de infraestrutura cicloviária a uma distância inferior a 300 metros.
		2	Existência de ciclovia, ciclofaixa ou ciclorrota a uma distância inferior a 300 metros, porém em mau estado de conservação e/ou com deficiências de sinalização.
		3	Existência de ciclovia, ciclofaixa ou ciclorrota a uma distância inferior a 300 metros em bom estado de conservação e sinalização ou via em que o segmento de calçada está inserido é compatível com uso compartilhado (com velocidade de circulação de veículos motorizados de até 30km/h).
		4	Via compatível com uso compartilhado ou existência de ciclovia, ciclofaixa ou ciclorrota a uma distância inferior a 300 metros em bom estado de conservação e sinalização com a presença de equipamentos de apoio (paraciclo, bicicletário).

Fonte: Matos, Santos e Silva (2021).