

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
MINAS GERAIS - *CAMPUS* AVANÇADO PIUMHI  
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

Talita Caroline Costa Nomura

**ANÁLISE DE CALÇADAS - EM BUSCA DE ACESSIBILIDADE  
ESTUDO DE CASO EM PIUMHI-MG**

Piumhi - MG

2020

Talita Caroline Costa Nomura

**ANÁLISE DE CALÇADAS - EM BUSCA DE ACESSIBILIDADE  
ESTUDO DE CASO EM PIUMHI-MG**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia Civil.

Orientador: Professor Me. Humberto Coelho de Melo

Piumhi - MG

2020

## FICHA CATALOGRÁFICA

N811a Nomura, Talita Caroline Costa.

Análise de calçadas - Em busca de acessibilidade: estudo de caso em Piumhi-MG / Talita Caroline Costa Nomura. – 2020.  
73 f.

Orientador: Humberto Coelho de Melo.

Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Avançado Piumhi, 2020.

1. Calçadas - acessibilidade. 2. Acessibilidade – pequenos municípios. 3. Mobilidade urbana. I. Título.

CDD 711.4

Ficha elaborada pela bibliotecária Andreia Cristina Damasceno - CRB6/1974

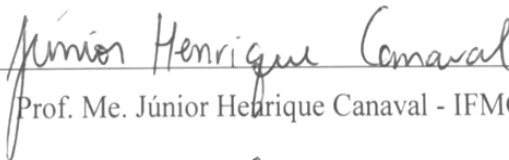
Talita Caroline Costa Nomura

**ANÁLISE DE CALÇADAS - EM BUSCA DE ACESSIBILIDADE  
ESTUDO DE CASO EM PIUMHI-MG**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 11/03/2020 pela banca examinadora:

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Me. Júnior Henrique Canaval - IFMG

  
Prof. Me. Stella Maria Gomes Tomé - IFMG

  
Prof. Me. Vanessa Domiciano Felício - IFMG

  
Prof. Me. Thiago Pastre Pereira - IFMG

  
Prof. Me. Humberto Coelho de Melo - IFMG (Orientador)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar o meu caminho durante este ciclo.

Aos meus pais pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para minhas realizações.

Ao meu esposo, Ricardo, que acreditou em meu potencial até quando eu mesma desacreditei. Sem sua ajuda e companhia tudo seria mais difícil.

Ao meu filho, Heitor, por dar uma razão muito maior à minha vida e por compreender minhas ausências.

Ao meu professor orientador, Humberto, pelos ensinamentos ao longo da graduação e pelas contribuições durante o processo de minha pesquisa.

Quero agradecer também ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Avançado Piumhi e todo seu corpo docente pelo ensino oferecido.

## **RESUMO**

A ausência de parâmetros, a falta de fiscalização e a negligência dos profissionais na construção das calçadas podem originar problemas na acessibilidade e na mobilidade urbana, comprometendo a funcionalidade desses espaços, pois a infraestrutura destinada a circulação de pessoas deve garantir conforto e segurança aos seus usuários. Este estudo de caso busca analisar se há irregularidades em calçadas que prejudicam a acessibilidade em regiões específicas do município de Piumhi - MG. Essa temática é importante principalmente em centros urbanos menores, visto que a caminhada é a base da mobilidade local. Assim, esta pesquisa teve o objetivo de analisar as condições de acessibilidade das calçadas, de acordo com a NBR 9050 de 2015. A metodologia aplicada utiliza pesquisa descritiva, dividida em quatro partes: definição da área de estudo, critérios para avaliação, levantamento de dados, análise e interpretação dos fatos. Foram identificadas diversas irregularidades. Logo, os resultados apontam calçadas com baixa acessibilidade. As considerações finais indicam que é fundamental que os profissionais responsáveis pelo projeto e gerenciamento desses espaços compreendam as especificações necessárias ao elaborar e executar projetos relacionados à acessibilidade, visando obter espaços públicos adequados a todos.

Palavras-chave: Calçadas. Acessibilidade. Pequenos municípios.

## **ABSTRACT**

The absence of parameters and the lack of supervision in the construction of sidewalks can cause problems in urban mobility, compromising accessibility and what these spaces must offer. Because the infrastructure intended for the circulation of people must guarantee comfort and safety to its users. This case study looks for irregularities in sidewalks that hinder accessibility. This theme is important mainly in smaller urban centers, since walking is the basis of local mobility. Thus, this research aimed to analyze the accessibility conditions of the sidewalks, according to the NBR 9050 of 2015, in a small city. The applied methodology uses descriptive research, divided into four parts: definition of the study area, criteria for evaluation, data collection, analysis and interpretation of the facts. Several irregularities were identified. Thus, the results show sidewalks with low accessibility. The final considerations indicate that it is essential that the engineer understands the necessary specifications when elaborating projects related to accessibility, aiming to design public spaces for all.

**Keywords:** Sidewalks. Accessibility. Small Municipalities.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Calçada acessível .....	18
Figura 2 – Rebaixamento de calçada.....	21
Figura 3 – Localização de Piumhi/MG.....	29
Figura 4 – Área de estudo.....	30
Figura 5 – Calçadas A, B e C .....	31
Figura 6 – Calçadas D, E e F.....	36
Figura 7 – Calçadas G e H.....	40
Figura 8 – Calçadas I e J.....	43
Figura 9 – Calçadas K, L e M.....	46
Figura 10 – Calçadas N, O, P, Q, R e S.....	50
Figura 11 – Calçada T .....	58

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Superfície danificada pelas raízes .....	32
Imagem 2 – Irregularidades na calçada B .....	33
Imagem 3 – Rampas de acesso para PNE .....	34
Imagem 4 – Irregularidades na calçada C .....	35
Imagem 5 – Obstáculos na calçada D.....	37
Imagem 6 – Desníveis na calçada D.....	38
Imagem 7 – Rampa de acesso na calçada D.....	38
Imagem 8 – Placa instalada na faixa livre .....	39
Imagem 9 – Rampa de acesso para PNE na calçada F .....	40
Imagem 10 – Calçada G .....	41
Imagem 11 – Faixa livre reduzida .....	42
Imagem 12 – Calçada H .....	42
Imagem 13 – Calçada I.....	44
Imagem 14 – Calçada J.....	45
Imagem 15 – Calçada K .....	47
Imagem 16 – Rampa inadequada na calçada K.....	48
Imagem 17 – Telefones públicos na calçada L.....	49
Imagem 18 – Rebaixamento na calçada M.....	49
Imagem 19 – Faixa livre reduzida na calçada N .....	51
Imagem 20 – Descontinuidade do piso tátil na calçada N.....	51
Imagem 21 – Descontinuidade do piso tátil na calçada O.....	52
Imagem 22 – Calçada O .....	52
Imagem 23 – Placa desalinhada na calçada P.....	53
Imagem 24 – Calçada Q .....	54
Imagem 25 – Faixa livre reduzida na calçada R.....	55
Imagem 26 – Telefone público na calçada R .....	55
Imagem 27 – Irregularidades na calçada S .....	56
Imagem 28 – Rebaixamento de calçada .....	57
Imagem 29 – Calçada T.....	59

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Dimensionamento de rampas.....	20
Tabela 2 – Dimensionamento de rampas para situações excepcionais .....	20

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Calçadas analisadas .....	28
Quadro 2 – Análise consolidada das calçadas .....	60

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CREAS	Centro de Referência Especializado de Assistência Social
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OBS	Observatório Social do Brasil de Piumhi
PNE	Portadores de Necessidades Especiais
PROCON	Programa Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
3.1	LEGISLAÇÃO E NORMAS .....	17
3.2	ITENS RELEVANTES DA NBR 9050 PARA PROJETO DE CALÇADAS ACESSÍVEIS .....	17
3.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....	21
3.4	OBSERVATÓRIO SOCIAL DO BRASIL DE PIUMHI – MG .....	22
3.5	ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE .....	23
3.6	ESPAÇO PÚBLICO PARA PEDESTRE.....	24
3.7	ESTUDOS DE CASOS .....	25
3.7.1	Estudo de Caso I - Análise das Condições de Acessibilidade e Mobilidade Em Cidades De Pequeno Porte - Estudo De Caso Em Gramado Xavier - RS .....	25
3.7.2	Estudo de Caso II - Análise de acessibilidade em calçadas, comércio e órgãos públicos na cidade de Janiópolis - PR.....	26
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>29</b>
5.1	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	29
5.2	ANÁLISE DAS CALÇADAS .....	30
5.2.1	Rua Arthur Rodrigues da Costa .....	30
5.2.2	Rua Benedito Valadares.....	36
5.2.3	Rua Grijalva Soares Terra.....	40
5.2.4	Rua Joaquim Roberto Tomás.....	43
5.2.5	Rua Miguel Couto.....	45
5.2.6	Rua Padre Abel .....	50
5.2.7	Praça Zeca Soares .....	57
5.2.8	Análise consolidada .....	59
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>61</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE A – ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>64</b>

<b>APÊNDICE B – CALÇADAS A, B E C .....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE C – CALÇADAS D, E E F .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE D – CALÇADAS G E H .....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE E – CALÇADAS I E J .....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE F – CALÇADAS K, L E M .....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE G – CALÇADAS N, O, P, Q, R E S.....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE H – CALÇADA T.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE I – CRITÉRIOS PARA VISTORIA .....</b>	<b>72</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Entre os vários elementos de urbanização que exigem adequada acessibilidade estão as calçadas, locais destinados à circulação de pedestres.

As calçadas são elementos necessários para garantir a circulação segura e confortável das pessoas. É importante que as calçadas possibilitem o trânsito dos indivíduos, pois são elas que fornecem acesso aos estabelecimentos comerciais e edificações públicas. Mas nem sempre as condições físicas das calçadas são adequadas. Muitas vezes os usuários enfrentam obstáculos que dificultam sua movimentação durante o percurso tais como: deterioração das calçadas, degraus, inclinações excessivas e mobiliário urbano. Desta forma, ao contrário de serem caminhos acessíveis e seguros, as calçadas tornam-se um trajeto complicado.

Para oferecer acessibilidade é necessária a existência de condições adequadas nas calçadas e travessias utilizadas durante o deslocamento. Essas condições devem garantir segurança e autonomia aos usuários, apresentando calçadas livres de barreiras e travessias com rampas de acesso. No entanto; é importante que além das calçadas, órgãos públicos e escolas sejam espaços adequados para receber o público sem restrições, para que todos desfrutem das mesmas oportunidades. Para isto, é preciso que existam diretrizes que garantam a acessibilidade aos espaços urbanos.

Desde 1985, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou uma norma que define os aspectos relacionados à acessibilidade no espaço urbano: a NBR 9050. Essa norma não é direcionada somente a pessoas com deficiência, ela também foi desenvolvida para atender gestantes, pessoas com mobilidade reduzida e idosos. Assim, os projetos devem respeitar os critérios de acessibilidade para garantir ambientes adequados e acessíveis a todos, principalmente em locais públicos. Entretanto, percebe-se que as diretrizes nem sempre são aplicadas, pois poucos são os espaços acessíveis.

A acessibilidade tem sido uma preocupação constante nas últimas décadas e apresenta uma grande relação com a Engenharia Civil, pois os engenheiros e profissionais afins, são os responsáveis pela construção e modificação dos espaços construídos.

Uma cidade deve ter seus ambientes planejados e edificados, em conformidade com os parâmetros de acessibilidade. Enquanto houver dificuldades na utilização dos espaços existentes a acessibilidade estará comprometida. Por isso o dimensionamento, a construção e manutenção das calçadas devem atender as exigências normativas e recomendações.

Essa temática tem grande importância em centros urbanos menores, pois a falta fiscalização e o número reduzido de pessoas portadoras de necessidades especiais colaboram para que a acessibilidade seja uma realidade distante nas pequenas cidades.

Desta forma, este trabalho avaliou as condições de acessibilidade de algumas calçadas em um pequeno município, apontando as irregularidades e sugerindo melhorias para tornar Piumhi-MG uma cidade acessível, onde todos possam se locomover com segurança e autonomia.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é analisar as condições de acessibilidade de algumas calçadas da área central, de um município de pequeno porte, apontando evidências que inibem a livre movimentação com segurança e autonomia e fornecendo subsídios para projetar calçadas adequadas e acessíveis.

### 2.2 Objetivos Específicos

Caracterizam como objetivos específicos dessa pesquisa:

- Delimitar a área de estudo em região de fluxo significativo de pedestres;
- Analisar as características das calçadas e identificar suas irregularidades;
- Verificar condições de acessibilidade de acordo com a NBR 9050;
- Apontar a necessidade ou não de manutenção e/ou alteração nas calçadas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os conceitos básicos para compreensão e aprimoramento do conhecimento sobre o tema proposto. Apresenta também as Leis e Norma vigentes que determinam os parâmetros a serem seguidos, auxiliando no desenvolvimento da pesquisa.

#### 3.1 Legislação e Normas

Uma importante Lei, referente à acessibilidade é a Lei 10.098 de 19 de dezembro de 2000. Ela estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

Determina que 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 as pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e os existentes deverão ser adaptados para esta finalidade.

A respeito das Normas Técnicas, será apresentada a NBR 9050 que estabelece critérios visando proporcionar acessibilidade a todos os usuários. Criada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT no ano de 1985, esta Norma trata dos critérios a serem respeitados em edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. Foi atualizada, pela primeira vez, em 2004 e em 2015 foi novamente atualizada e publicada.

A NBR 9050 tem o objetivo de proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção (NBR 9050, 2015).

#### 3.2 Itens relevantes da NBR 9050 para projeto de calçadas acessíveis

A seguir são apresentadas algumas recomendações fundamentais para promoção de acessibilidade nas calçadas, presentes na NBR 9050.

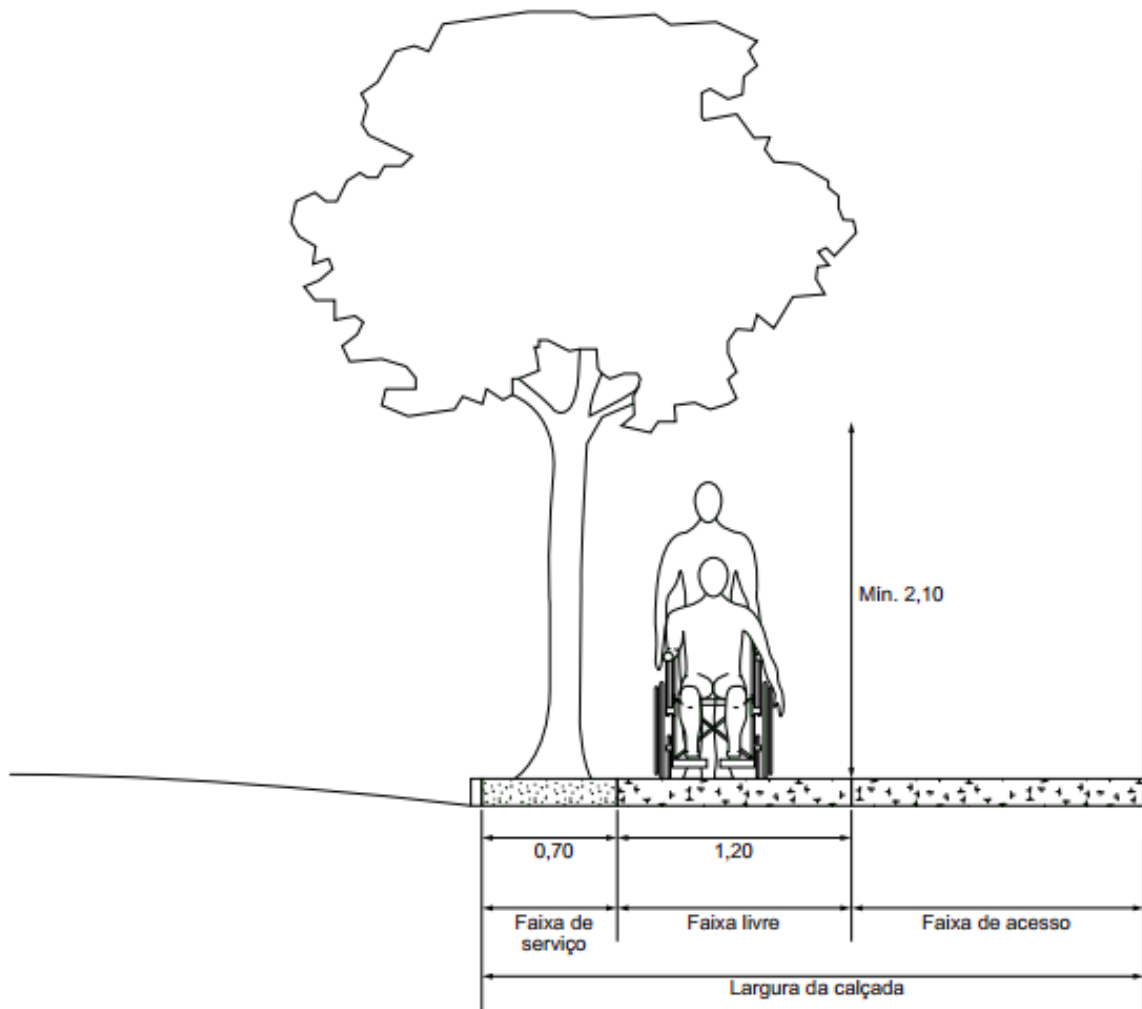
##### 3.2.1 Largura da calçada

A parte destinada exclusivamente à circulação de pedestres, denominada faixa livre ou passeio, deve apresentar, no mínimo; 1,20 m de largura (Figura 1).

As faixas livres não devem possuir quaisquer obstáculos, tais como vegetação, mobiliário urbano, orlas de árvores, rebaixamento para acesso de veículos ou qualquer tipo de interferência que diminua a largura do passeio. Deve-se respeitar também a altura mínima necessária de 2,10 m. Assim, obstáculos aéreos como marquises, placas de identificação, toldos e outros devem localizar-se a uma altura superior a esta (ABNT NBR 9050, 2015).

O acesso de veículos aos lotes deve ser feito de forma a não interferir na faixa livre de circulação de pedestres, sem criar degraus ou desníveis. Rampas são permitidas nas faixas de serviço e de acesso (ABNT NBR 9050, 2015).

Figura 1 – Calçada acessível



Fonte: ABNT NBR 9050, 2015.

### 3.2.2 Superfície da calçada

De acordo a ABNT NBR 9050, o revestimento deve ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante. Não podem provocar trepidação em dispositivos com rodas.

### 3.2.3 Inclinação

A NBR 9050 define que a inclinação transversal de calçadas não deve ser superior a 3%, enquanto a inclinação longitudinal da faixa livre deve acompanhar a inclinação das vias lindeiras. Recomenda-se que a inclinação longitudinal das áreas de circulação exclusivas de pedestres seja de no máximo 8,33% (1:12) (ABNT NBR 9050, 2015).

### 3.2.4 Desníveis

Deve-se evitar desníveis em rotas acessíveis. Quando existentes, podem apresentar até 5 mm. Desníveis entre 5 e 20 mm devem ser tratados como rampas, com inclinação máxima de 1:2 (50%). Superiores a 20 mm devem ser considerados degraus (ABNT NBR 9050, 2015).

### 3.2.5 Grelhas, tampas de caixas de inspeção e visita

As grelhas, se possível, devem estar fora do fluxo principal de circulação. Quando inseridas, seus vãos devem ser perpendiculares ao fluxo e apresentarem dimensão máxima de 15 mm. As tampas devem estar niveladas com o piso onde se encontram e eventuais frestas devem possuir vãos de 15 mm no máximo (ABNT NBR 9050, 2015).

### 3.2.6 Rampas

São consideradas rampas as superfícies de piso com declividade igual ou superior a 5% (ABNT NBR 9050, 2015). As rampas são elementos fundamentais de acessibilidade, principalmente para cadeirantes, pois permitem vencer os desníveis de maneira rápida e funcional.

As rampas devem respeitar as seguintes exigências da NBR 9050 de 2015:

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na Tabela 1. Para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso;

Em reformas, quando não existirem possibilidades de soluções que atendam integralmente a Tabela 1, podem ser utilizadas inclinações superiores a 8,33% (1:12) até 12,5% (1:8), conforme Tabela 2;

Para rampas em curva, a inclinação máxima admissível é de 8,33% (1:12) e o raio mínimo de 3,00 m, medido no perímetro interno à curva;

A inclinação transversal não pode exceder 2% em rampas internas e 3% em rampas externas;

A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m;

Tabela 1 – Dimensionamento de rampas

Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Número máximo de segmento de rampa
1,50	5,00 (1:20)	Sem limite
1,00	$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	Sem limite
0,80	$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	15

Fonte: ABNT NBR 9050 (2015).

Tabela 2 – Dimensionamento de rampas para situações excepcionais

Desníveis máximos para cada segmento de rampa $h$ m	Inclinação acessível em cada segmento de rampa $i$ %	Número máximo de segmentos de rampa
0,20	$8,33 (1:12) < i \leq 10,00 (1:10)$	4
0,075	$10,00 (1:10) < i \leq 12,5 (1:8)$	1

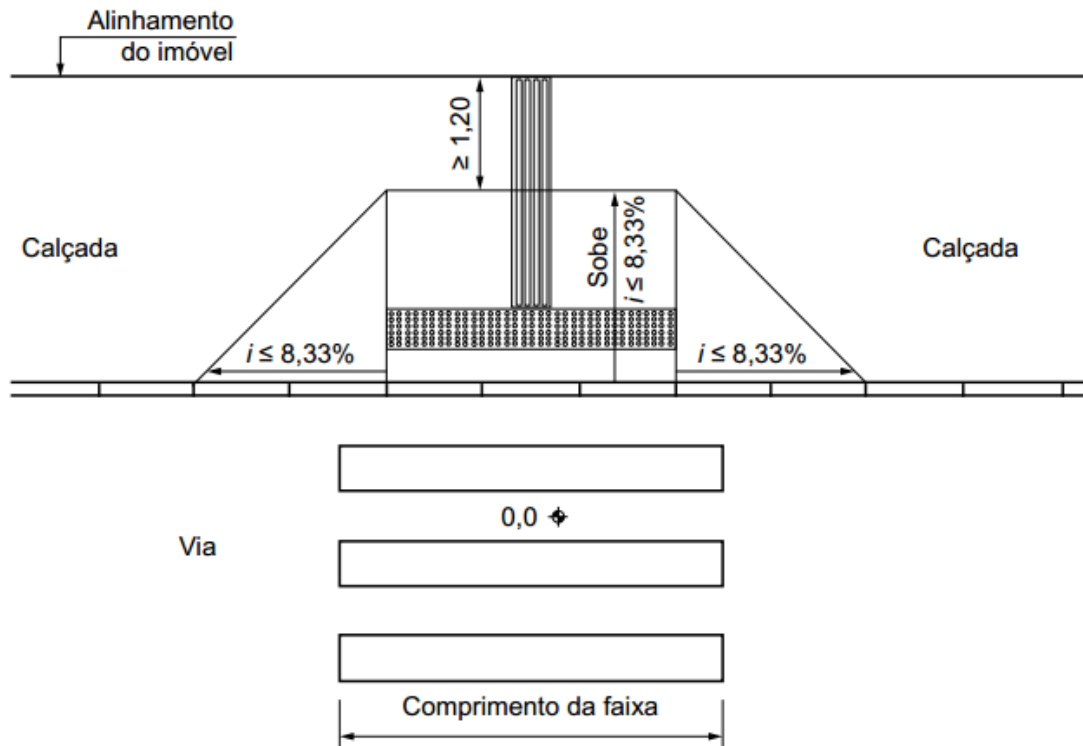
Fonte: ABNT NBR 9050 (2015).

### 3.2.7 Rebaixamento

Conforme a ABNT NBR 9050, os rebaixamentos de calçadas devem obedecer aos seguintes critérios:

- Devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. Com inclinação contínua e inferior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode reduzir a largura da faixa livre mínima de 1,20 m da calçada (Figura 2);
- Não pode haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Em vias com inclinação transversal do leito carroçável superior a 5%, deve ser implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m a 0,60 m de largura ao longo da aresta de encontro dos dois planos inclinados em toda a largura do rebaixamento;
- Em calçadas estreitas, quando a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia ou implantar a faixa elevada para travessia, ou ainda fazer o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e rampas laterais com inclinação máxima de 5%.

Figura 2 – Rebaixamento de calçada



Fonte: ABNT NBR 9050, 2015.

### 3.2.8 Obras no passeio

As obras, quando existentes sobre o passeio, devem ser sinalizadas e isoladas, garantindo a largura mínima de 1,20 m para a circulação de pedestres. Caso contrário, deve ser feito um desvio pelo leito carroçável da via, com o auxílio de uma rampa provisória de largura igual a 1,20 m e inclinação máxima de 10% (ABNT NBR 9050, 2015).

### 3.2.9 Vegetação

De acordo com a NBR 9050 nas áreas de circulação de pedestres não devem existir árvores e arbustos com espinhos, princípios tóxicos perigosos e raízes que prejudiquem o pavimento. O plantio e manejo da vegetação devem garantir que galhos e raízes de árvores e arbustos e seus elementos como muretas, grades ou desníveis não interfiram nas rotas acessíveis e áreas de circulação de pedestres.

## 3.3 Legislação Municipal

No município de Piumhi existem leis em vigência que orientam a organização do espaço urbano, sendo elas citadas a seguir.

Lei complementar nº 57/2018 – Código de Posturas, que estabelece medidas de polícia administrativa a cargo do município, relativas à higiene, à ordem e à segurança pública, aos bens do domínio público e ao funcionamento de estabelecimentos em geral, e regulamenta as obrigações do poder público municipal e dos habitantes do município. No Título II, Capítulo I, referente a higiene pública, atesta que os moradores são responsáveis pela limpeza e conservação da calçada e sarjeta frontais a sua propriedade e residência.

No Capítulo III, deste mesmo título, referente a utilização e preservação estética das vias públicas, certifica que a construção, manutenção e conservação das calçadas devem obedecer ao Código de Posturas, o Código de Obras do Município, Lei de Acessibilidade, normas técnicas ABNT, Lei de Parcelamento e Ocupação do Solo e quaisquer outras que virem a substituí-las ou complementá-las.

A Lei Complementar nº 67/2019 – Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, que estabelece normas e condições para parcelamento, uso e ocupação do solo urbano. No Capítulo IV, referente a ocupação do solo, afirma que o afastamento frontal mínimo das edificações deve ser de 4,00 m (quatro metros) para edificações em vias de trânsito rápido e 3,00 m (três metros) para edificações em vias arteriais; sendo metade deste valor destinado ao domínio público. O afastamento frontal mínimo não será exigido quando 50% (cinquenta por cento) dos lotes existentes na face da quadra já possuírem edificações com afastamento frontal inferior ao exigido. Neste caso, será exigido o recuo frontal predominante na face da quadra. Porém, para promoção de acessibilidade poderá ser exigido o afastamento mínimo.

A Lei 1004/89 – Código de Obras regula projetos, execuções e a utilização das edificações, de acordo com os padrões de segurança, higiene, salubridade e conforto. A execução de toda e qualquer construção, reforma e ampliação de edifícios, devem respeitar o Código de Obras do município.

O capítulo destinado à execução de calçadas trata apenas sobre declividade e conservação. A Lei diz que se deve manter as calçadas em bom estado de conservação, com declividade transversal máxima de 3% (três por cento) e proíbe a presença de degraus em qualquer situação.

#### 3.4 Observatório Social do Brasil de Piumhi – MG

O Observatório Social do Brasil de Piumhi - OSB Piumhi - trata-se de uma organização não governamental, sem fins econômicos que visa o controle social e o acompanhamento dos gastos públicos.

Em agosto de 2017, na ocasião da elaboração de um projeto de lei complementar, o OBS Piumhi produziu um ofício contendo imagens fotográficas, atestando irregularidades referentes à acessibilidade em alguns locais da cidade.

Neste documento, aparecem diversos rebaixamentos de calçadas para acesso de portadores de necessidades especiais, com inclinações excessivas e em desconformidade com os padrões exigidos pela norma de acessibilidade. Apontam também, rampas de acesso para veículos que comprometem o trânsito de pedestres, causando desníveis no sentido do fluxo.

Segundo o OBS Piumhi (2017), nos locais em obras há calçadas obstruídas por tapumes sem os devidos desvios para passagem de pedestres. Há também, calçadas sendo utilizadas para depósitos de produtos e equipamentos pelos estabelecimentos comerciais.

É comum encontrar vários locais em que o espaço público é ocupado por mobiliário de estabelecimentos comerciais, obstruindo as calçadas e impedindo a continuidade do percurso. (OBS, 2017)

Sobre as irregularidades em edificações públicas, destacam-se a rodoviária com sanitários inacessíveis a cadeirantes e o centro de apoio psicológico com vários degraus na entrada do imóvel.

### 3.5 Acessibilidade e Mobilidade

De acordo com a NBR 9050 de 2015, acessibilidade refere-se a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Desta forma, entende-se que acessibilidade é um conjunto de medidas que garante à todas as pessoas o direito de locomover-se com autonomia e segurança. Está relacionada ao direito de ir e vir de qualquer cidadão, de acordo com a Constituição Federal Brasileira de 1998, no artigo 5º, inciso XV. Isto significa que todas as pessoas têm o direito de utilizar os espaços oferecidos pela cidade.

A mobilidade é a habilidade de movimentar-se, em decorrência de condições físicas e econômicas. É um atributo associado às pessoas e aos bens. Quanto à mobilidade, os indivíduos podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos, ou motoristas; podem utilizar-se do seu esforço direto (deslocamento a pé) ou recorrer a meios de transportes

não motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) e motorizados (coletivos e individuais) (VASCONCELLOS, 1996, *apud* BRASIL, 2006).

Os indivíduos que compõem a sociedade movimentam-se pela cidade, realizando diversos percursos como, por exemplo, de suas residências até o local de trabalho ou buscando lazer em algum equipamento público ou o simples fato de ir ao mercado. As pessoas têm a necessidade de se deslocarem de um ponto a outro ou de utilizarem determinadas situações oferecidas, como: um mobiliário urbano, telefone público ou realizar a travessia de uma rua. Todas as condições para a realização do deslocamento e a utilização de algumas situações urbanas compõem a mobilidade urbana (BRASIL, 2006).

Em diversas situações referentes à facilidade de deslocamento, os termos mobilidade e acessibilidade estão diretamente relacionados e muitas vezes se confundem. Isto pode ser explicado pelo fato de que quando se aumenta o nível de acessibilidade a determinado espaço, espera-se aumentar também as condições de mobilidade oferecidas aos usuários desse espaço - que deve incluir os que tenham dificuldade de locomoção. (Aguiar, Ramos, Yuassa, 2008).

É possível, então, dizer que a acessibilidade pode ser compreendida como um conceito básico a ser pensado, avaliado e aplicado em todas as ações públicas que resultem em oferta de qualidade de vida, relacionados ao comportamento físico do espaço urbano. Sobre a mobilidade deve-se entender que ela é essencial para o crescimento ordenado das cidades. A visão da cidade como um organismo vivo remete à necessidade de se atender aos anseios de seus usuários. Um dos pontos primordiais é a possibilidade de locomoção (BRASIL, 2006).

### 3.6 Espaço público para pedestre

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro, a calçada é parte da via, normalmente em nível diferente e reservada ao trânsito de pedestres, sendo realizada quando possível, a implantação de mobiliário, sinalização, vegetação e outros fins.

De acordo com Lamounier (2015), pode-se dividir a calçada em três faixas:

- Faixa de serviço: é a faixa mais próxima à guia. Ela é destinada à instalação de postes, lixeiras, árvores e rampas de acesso.
- Faixa livre: é a faixa do meio. Ela é destinada exclusivamente à circulação de pessoas, por isso a mais importante. É essencial que ela tenha continuidade entre os imóveis, sem inclinações.
- Faixa de acesso: é a faixa mais próxima ao imóvel.

Mobiliário urbano é o conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma

que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos, como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga (ABNT NBR 9050, 2015).

De acordo com Lanchoti (2006), as recomendações para a boa utilização do mobiliário urbano implantado na via pública são:

- a) sua localização, instalação e *design* devem contemplar a correta utilização de todas suas partes com total autonomia, conforto e segurança;
- b) não deve, em nenhum momento, obstruir a livre passagem de qualquer pessoa e nem deixar o local com a circulação perigosa;
- c) sempre que instalado em locais de circulação de pessoas e fora da faixa exclusiva de mobiliário, deverá possuir o piso tátil de alerta;
- d) quando instalados em pontos estratégicos, como esquinas, por exemplo, não poderão obstruir a visibilidade de motoristas nem encobrir placas da sinalização urbana;
- e) devem ser legíveis na compreensão de suas funções, facilitando sua boa utilização;
- f) quando instalados próximos às travessias de pistas, não devem obstruir a trajetória dos passantes que se utilizam do rebaixamento ou de outro mecanismo de transposição de calçadas;
- g) todas as peças de utilização necessárias para o funcionamento do mobiliário devem estar entre 0,60 m e 1,20 m;
- h) mobiliário que tenha partes com projeção aérea deve respeitar uma altura livre de 2,10 m.

Deve-se, porém, estar atento a esta implantação, pois sua locação errada poderá provocar não apenas o desconforto de uso do elemento, mas sua inacessibilidade e até certos acidentes (LANCHOTI, 2006).

### 3.7 Estudos de Casos

#### 3.7.1 Estudo de Caso I - Análise das Condições de Acessibilidade e Mobilidade Em Cidades De Pequeno Porte - Estudo De Caso Em Gramado Xavier - RS

A pesquisa realizada por Battisti (2015), aconteceu em um pequeno município, Gramado Xavier – RS, e avaliou as condições de acessibilidade e mobilidade em calçadas e edifícios, de acordo com as exigências da NBR 9050 de 2015.

Diversas irregularidades, tanto nas calçadas, quanto nas edificações públicas, foram verificadas. Sobre as edificações públicas, o estudo comprova que as mais antigas não atendem às exigências da norma; e embora, nas construções mais recentes, seja comum deparar-se com itens relativos à acessibilidade, como as rampas por exemplo, estas são inacessíveis pois pertencem à rotas intransitáveis.

Quanto às calçadas, os problemas encontrados foram: degraus, falta de superfície adequada, largura insuficiente, inclinação longitudinal superior a 8,33%, desníveis e instalações inadequadas de equipamentos urbanos e vegetação. Notou-se que as calçadas construídas recentemente atendem aos padrões da norma, mas como são poucas e isoladas não contribuem para o bom trânsito de pedestres.

Os problemas encontrados mostram o quanto se torna importante que em municípios menores sejam implantadas medidas que impeçam ocorrências que prejudiquem o trânsito de pedestres pois, a cidade deve oferecer a população uma infraestrutura básica, satisfatória e democrática a todos.

Desta forma, constatou-se que as condições de acessibilidade nos municípios menores, ainda são precárias. (BATTISTI, 2015).

### 3.7.2 Estudo de Caso II - Análise de acessibilidade em calçadas, comércio e órgãos públicos na cidade de Janiópolis - PR

Este estudo de caso ocorreu na cidade de Janiópolis – PR, onde foram analisados os aspectos de acessibilidade em todas as ruas e quatro avenidas. Analisou-se ainda, pontos comerciais, instituições financeiras e órgãos públicos da cidade e em seguida, realizou-se palestras nas escolas, junto à associação comercial local, para informar a população sobre o problema da acessibilidade na cidade.

O levantamento foi realizado *in loco*, as ocorrências foram registradas por câmera fotográfica e as dimensões, mensuradas com o auxílio de trena milimétrica.

De acordo com Silva (2012), nos órgãos públicos e comércios foram verificadas a existência de rampas de acesso e banheiros adequados aos PNE. O principal problema encontrado foi ausência de símbolos e banheiros acessíveis.

Quanto às calçadas, as ocorrências averiguadas foram: rebaixamento com dimensões inadequadas, obstáculos como buracos, tapumes, entulho, elevações, poste de rede elétrica, placa de informação comercial, tampas de fossa, ausência de piso na calçada, placas fixas e obstrução do passeio por vegetação.

Assim, certifica-se que a situação das calçadas da cidade de Janiópolis não confere com a necessidade de acesso dos portadores de necessidades especiais e pessoas com mobilidade reduzida, pois os obstáculos encontrados comprometem o direito de ir e vir do cidadão e impedem os PNE de uma vida com qualidade.

## 4 METODOLOGIA

Este capítulo tem a finalidade de determinar e apresentar os métodos utilizados no desenvolvimento da pesquisa e obtenção dos resultados.

Segundo Silva e Menezes (2005), existem diferentes maneiras de classificar uma pesquisa. Desta forma, seguem as classificações desse estudo conforme diferentes parâmetros.

- De acordo com a sua natureza: é uma pesquisa aplicada, pois envolve interesses locais e tem o objetivo de solucionar problemas específicos;
- Segundo a abordagem do problema: é qualitativa, em razão do ambiente natural ser a fonte direta para o levantamento dos dados;
- Do ponto de vista de seus objetivos: faz-se uma pesquisa descritiva, pois há realização de análises, registros e interpretação dos fatos;
- De acordo com os procedimentos técnicos: é um estudo de caso, visto que possibilita o conhecimento detalhado de poucos objetos.

A pesquisa dividiu-se em quatro etapas: definição da área de estudo, critérios para avaliação, levantamento de dados, análise e interpretação dos fatos.

O estudo de caso foi realizado em Piumhi, Estado de Minas Gerais e a área designada para análise foi parte da região central da cidade (Apêndice A). Em seguida, definiu-se a quantidade e as calçadas que seriam averiguadas. Ao todo, 20 calçadas foram examinadas como mostra o Quadro 1. Para demonstrá-las utilizou-se o *software* QGIS que permite editar os dados georreferenciados.

Quadro 1 – Calçadas analisadas

Apêndices	Endereços	Calçadas
B	Rua Arthur Rodrigues da Costa	A, B e C
C	Rua Benedito Valadares	D, E e F
D	Rua Grijalva Soares Terra	G e H
E	Rua Joaquim Roberto Tomás	I e J
F	Rua Miguel Couto	K, L e M
G	Rua Padre Abel	N, O, P, Q, R e S
H	Praça Zeca Soares	T

Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Através do estudo da legislação vigente relacionada à acessibilidade, buscou-se identificar os critérios relevantes referentes à circulação de pessoas portadoras de necessidades especiais e pessoas com mobilidade reduzida. Para direcionar a identificação desses critérios, se conferem ou não, condições de segurança e acessibilidade aos usuários de acordo com as

exigências da Norma ABNT NBR 9050 de 2015, foi elaborada uma lista (Apêndice I) que serviu de referência para a coleta de dados.

O levantamento dos dados foi efetuado através de visitas técnicas ocorridas no mês de janeiro de 2020. As visitas foram realizadas aos sábados e domingos em razão da redução do fluxo de pedestres em relação aos demais dias da semana. A coleta das informações iniciou-se na rua Padre Abel e desenvolveu-se sem rota específica.

As dimensões das calçadas foram mensuradas através de um medidor de distância à laser GLM 80, da marca BOSCH. Em todas as calçadas, foram aferidas a largura da faixa livre, a inclinação transversal e longitudinal defronte a cada imóvel existente. Também foram avaliados o estado de conservação e presença de piso tátil direcional e de alerta. Analisou-se o nivelamento das tampas de concessionárias e a posição dos equipamentos urbanos para confirmar se ambos foram instalados corretamente.

Atentou-se para existência de obstáculos, aéreos ou não e para desníveis ou degraus nos passeios. Informações sobre rebaixamento de calçadas para acesso de PNE também foram registradas.

A partir das informações coletadas realizou-se uma comparação com a NBR 9050 de 2015 e as irregularidades, referentes à acessibilidade, foram descritas e registradas por meio de fotografias.

## 5 ESTUDO DE CASO

### 5.1 Definição da área de estudo

Escolheu-se a cidade de Piumhi – MG para a realização deste estudo de caso em razão deste município apresentar as características da pesquisa e ser de fácil acesso para o levantamento dos dados. A partir desta escolha, definiu-se a área de estudo e as calçadas a serem analisadas.

Piumhi está localizado na região centro-oeste do Estado de Minas Gerais. Situa-se a 818 m de altitude e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 20° 27' 42" Sul, Longitude: 45° 56' 45" Oeste.

Localiza-se, aproximadamente, a 265 km da cidade de Belo Horizonte e tem limites com os municípios de Doresópolis, Bambuí, São Roque de Minas, Capitólio, Pimenta, Guapé, Pains e Vargem Bonita (Figura 3). Encontra-se também, próximo ao lago da Represa de Furnas e a Serra da Canastra, localidade da nascente do rio São Francisco.

É uma cidade de pequeno porte, com área total igual a 902,5 km<sup>2</sup> e população estimada em 34.691 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 3 – Localização de Piumhi/MG



Fonte: apescapiumhi.50webs.com, 2020.

Optou-se pela análise da área central da cidade, lugar com maior circulação de pessoas e de grande importância econômica, devido as atividades comerciais e serviços encontrados nessa localidade. As calçadas escolhidas foram aquelas que apresentam locais de interesse da população: edificações públicas ou estabelecimentos comerciais (Figura 4).

Figura 4 – Área de estudo



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

## 5.2 Análise das calçadas

Serão apresentados, de forma descritiva, as informações obtidas através do levantamento de campo. Serão descritas as irregularidades das calçadas e apresentadas através de registro fotográfico.

### 5.2.1 Rua Arthur Rodrigues da Costa

As calçadas analisadas nesta rua foram denominadas **A**, **B** e **C** (Figura 5).



O rebaixamento da calçada, para travessia de pedestres, existente na esquina com a rua Miguel Couto não atende às exigências das diretrizes.

Imagem 1 – Superfície danificada pelas raízes



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada B** possui 58 m de comprimento e, embora não apresente nenhuma edificação atraente ao público, localiza-se entre dois trechos importantes da cidade, ocasionando circulação de pedestres considerável. Por esta razão, ela foi analisada. Esta calçada apresenta trecho com superfície deteriorada e desnível entre os imóveis, ambas irregularidades não oferecem segurança aos usuários (Imagem 2a). Existem árvores que prejudicam a circulação de pedestres, por não apresentarem altura de 2,10 m como recomenda a norma (Imagem 2b).

Imagem 2 – Irregularidades na calçada B



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Os rebaixamentos de acesso aos portadores de necessidades especiais (PNE) não estão de acordo com a NBR 9050 de 2015 (Imagem 3).

Imagem 3 – Rampas de acesso para PNE



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Algumas irregularidades foram identificadas na **calçada C**. Ela possui 48,5 m de comprimento e contém um posto de saúde que atende várias pessoas diariamente. Em frente a este posto existe uma rampa de acesso aos portadores de necessidades especiais que provoca desníveis e inclinações excessivas no sentido do fluxo de pedestres. Em uma das extremidades desta calçada não há rebaixamento de acesso e parte dela possui algumas rachaduras e desníveis que podem gerar incômodos aos pedestres (Imagem 4).

Imagem 4 – Irregularidades na calçada C



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

### 5.2.2 Rua Benedito Valadares

É uma rua de intenso fluxo de pedestres por apresentar diversos pontos comerciais, entre eles um supermercado e duas instituições financeiras. Por esses motivos foram analisadas as calçadas dos dois lados dessa rua; **calçadas D, E e F** (Figura 6).

Figura 6 – Calçadas D, E e F



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A pesquisa teve início na esquina que cruza com a rua Padre Abel, em sentido à direção sul. A **calçada D** apresenta extensão de 155 m. Sua superfície, na maioria das vezes, apresenta bom estado de conservação, porém há trechos deteriorados que podem causar desconforto ao usuário. Há também, ausência de piso tátil de alerta, para orientação das pessoas com deficiência visual, na maior parte da calçada.

Vasos de plantas foram posicionados fora da faixa de serviço reduzindo a largura da faixa livre, os demais equipamentos e placas foram instalados corretamente na faixa de serviço (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Imagem 5 – Obstáculos na calçada D



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Em frente a uma garagem a largura da calçada não respeita a largura mínima de 1,20 m. Neste mesmo local, a inclinação transversal também não foi atendida, ultrapassando o valor de 3% devido a rampa de acesso à edificação, gerando risco para os usuários.

Ao longo da calçada existem tampas de concessionárias e todas com superfície firme e niveladas ao passeio.

Os desníveis no sentido longitudinal da calçada, provocados pelos rebaixamentos de meio fio para acesso de veículos aos imóveis, são corrigidos por rampas que apresentam inclinações excessivas a 8,33%, como recomendado pela norma. Foram identificados também, desníveis provocados pela mudança de material da superfície (Imagem 6).

Imagem 6 – Desníveis na calçada D



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Na esquina com a praça Padre Alberico há um rebaixamento de acesso a portadores de necessidades especiais em desconformidade com a NBR 9050, pois apresenta inclinação longitudinal acima do recomendado, piso deteriorado (Imagem 7) e largura, tanto das abas laterais quanto da rampa, inferior ao estabelecido na norma, devendo ser 0,50 m para as abas e no mínimo, 1,20 m para o rebaixamento.

Imagem 7 – Rampa de acesso na calçada D



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada E** possui comprimento igual a 82 m e apresenta bom estado de conservação, com superfície regular e largura mínima de faixa livre de acordo com a NBR 9050 de 2015, porém não possui piso tátil.

Na esquina com a praça Padre Alberico, há um rebaixamento de meio fio em desconformidade com a norma; pois apresenta inclinações, transversal e longitudinal, acima do recomendado. Na outra extremidade, cruzamento com a rua Nogueira de Sá, não há rampas de acesso aos portadores de necessidades especiais. Neste mesmo local existe uma placa instalada na faixa livre que perturba o trânsito de pedestres (Imagem 8).

Imagem 8 – Placa instalada na faixa livre



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada F** situa-se no trecho entre as ruas Nogueira de Sá e Padre Abel e apresenta extensão de 62,5 m. Essa calçada exhibe ótimo estado de conservação e a largura mínima exigida para a faixa livre só não foi atendida em um dos pontos analisados. Equipamentos e placas estão posicionados corretamente na faixa de serviço.

Quanto à inclinação transversal, o valor de 3% excede em vários locais. Existem duas rampas de acesso para PNE, uma em frente a um estabelecimento comercial e outra em frente a uma instituição financeira, ambas apresentam inclinações longitudinais excessivas e características que não correspondem aos critérios determinados na norma (Imagem 9).

Imagem 9 – Rampa de acesso para PNE na calçada F

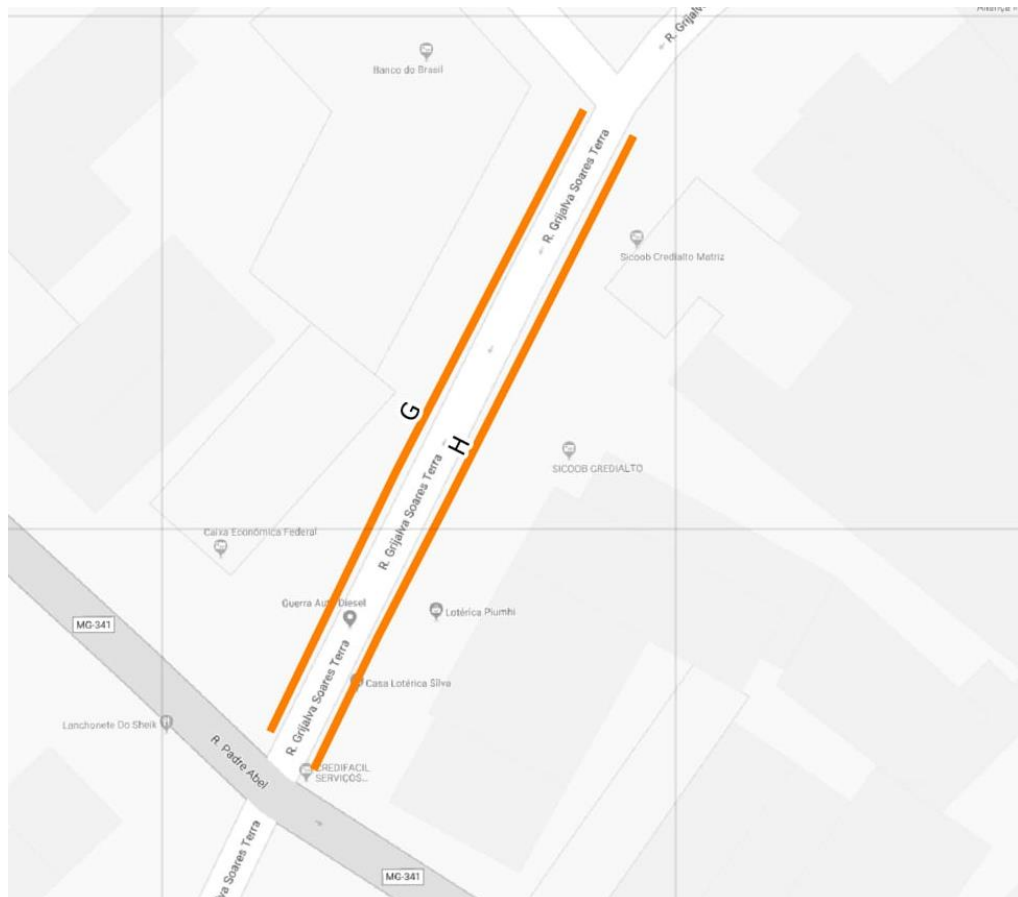


Fonte: Arquivo da autora, 2020.

### 5.2.3 Rua Grijalva Soares Terra

O trecho investigado compreende-se entre as ruas Joaquim Roberto Tomás e a rua Padre Abel. Foram analisadas as calçadas dos dois lados, **calçadas G e H**, onde existem uma cooperativa de crédito e uma casa lotérica (Figura 7).

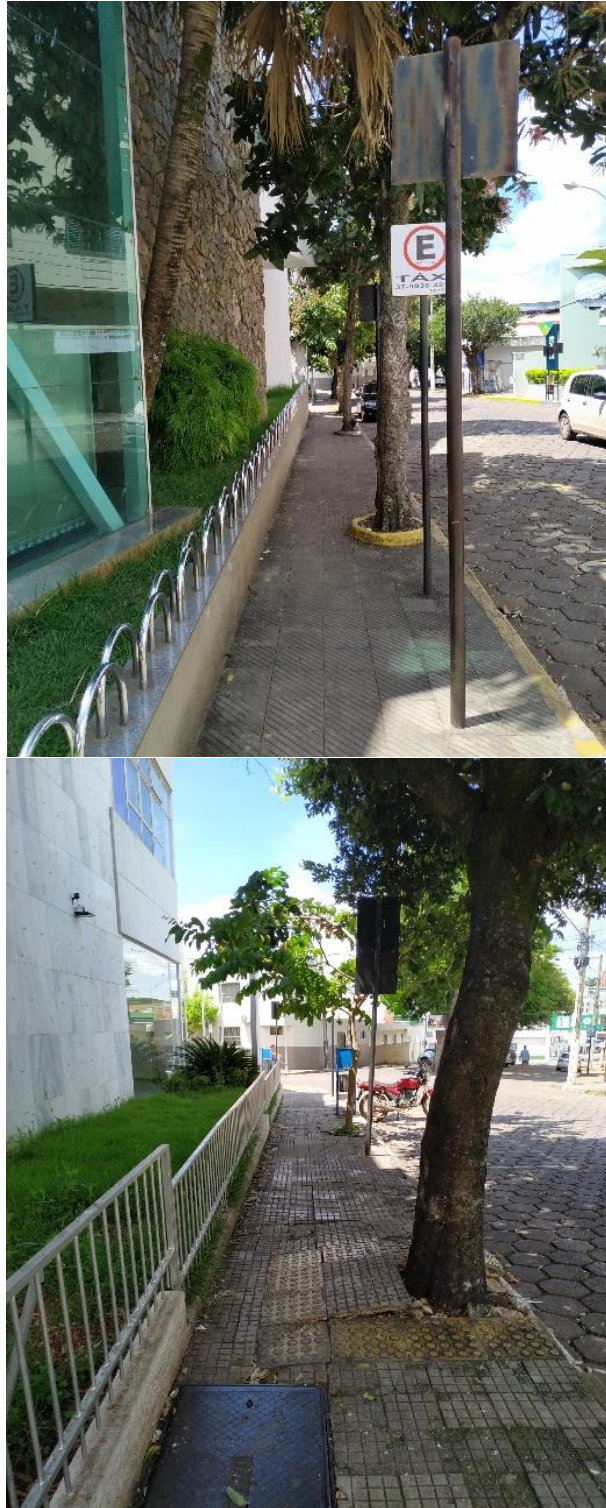
Figura 7 – Calçadas G e H



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada G**, com 56 m de extensão, apresenta vários locais com faixa livre inferior a 1,20 m (Imagem 10). Próximo a uma árvore, a superfície da calçada está bastante irregular. Suas raízes causaram a elevação do piso comprometendo o trânsito de pedestres.

Imagem 10 – Calçada G



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Foi analisado um trecho de 68 m de extensão na **calçada H**. Nela existe um local em que a largura da faixa livre é inferior ao valor recomendado na norma. Há também a presença de um toldo com altura abaixo de 2,10 m (Imagem 11).

Imagem 11 – Faixa livre reduzida



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Nesta calçada foi verificado inclinação transversal com valor superior a 3% devido a rampas de acesso a veículos que ocupam toda a largura da calçada. Existem também alguns desníveis próximos às garagens (Imagem 12).

Imagem 12 – Calçada H



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

No trecho analisado encontram-se dois rebaixamentos de acesso aos PNE, um na extremidade, esquina com a rua Padre Abel, e outro em frente à cooperativa de crédito existente neste local, ambos com inclinação longitudinal excessiva e em desacordo com os parâmetros apresentados na NBR 9050.

#### 5.2.4 Rua Joaquim Roberto Tomás

Trata-se de uma rua curta, com apenas uma quadra em sua extensão, onde situam-se uma edificação pública, a delegacia de polícia de Minas Gerais e uma instituição financeira governamental.

Foram analisados 66 m de passeio, divididos em duas **calçadas: I e J** (Figura 8).

Figura 8 – Calçadas I e J



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A investigação iniciou-se na **calçada I**, na esquina de interseção com a rua Arthur Rodrigues da Costa. Neste passeio um dos pontos analisados não respeita a largura mínima de faixa livre, apresentando valor inferior a 1,2 m (Imagem 13). Também não há piso tátil direcional e de alerta. Quanto à inclinação transversal, o máximo de 3% (três por cento) foi ultrapassado em um local dessa calçada.

Imagem 13 – Calçada I



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Na **calçada J**, galhos das árvores, com altura inferior a 2,10 m, cresceram em direção ao passeio atrapalhando o fluxo de pedestres que por ali transitam (Imagem 14). Esta calçada também não contém piso tátil de alerta e direcional. Em frente à delegacia de polícia

civil encontra-se um rebaixamento para acesso aos PNE com inclinação longitudinal excessiva e dimensões fora dos padrões exigidos na NBR 9050 de 2015.

Imagem 14 – Calçada J

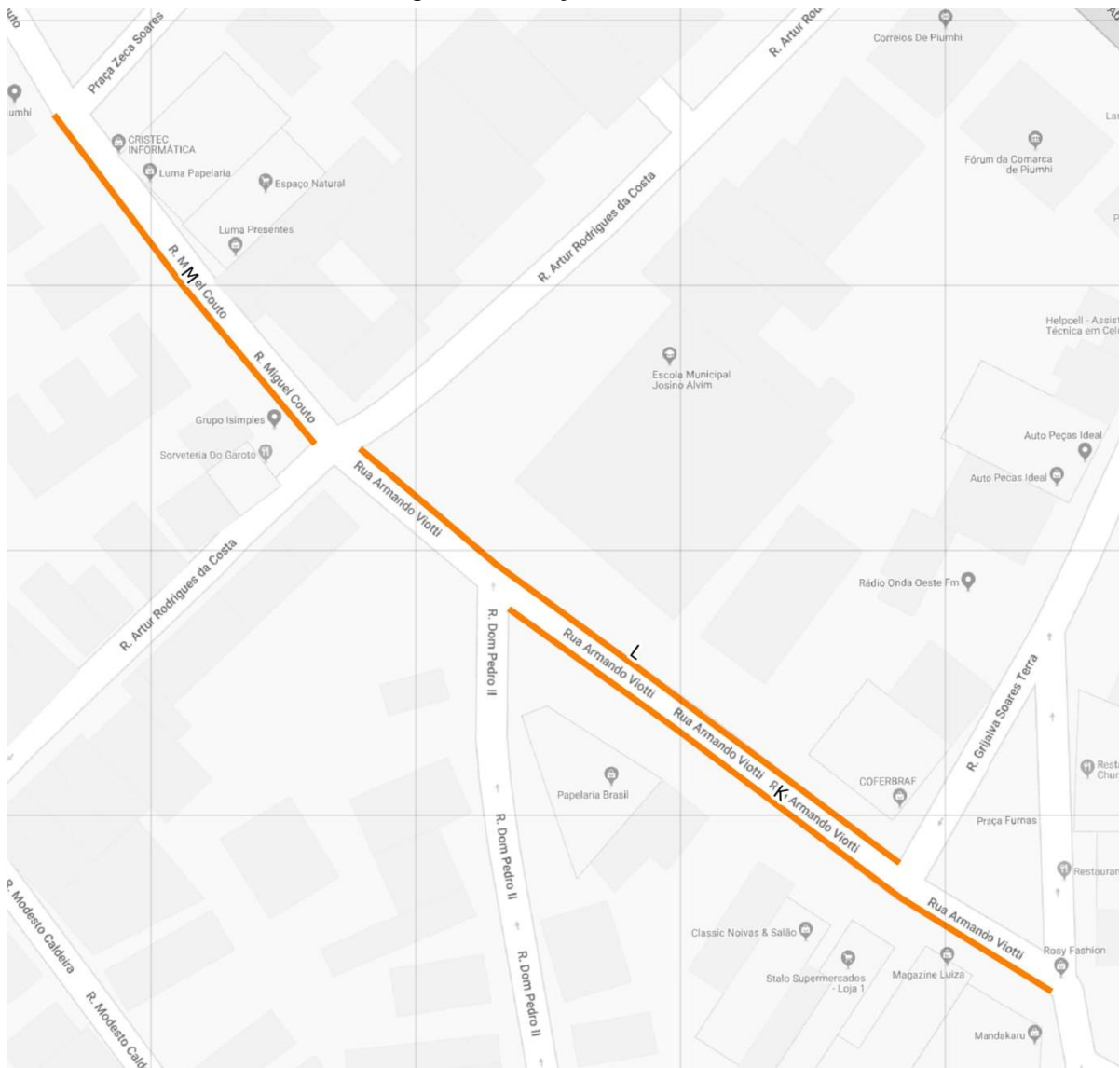


Fonte: Arquivo da autora, 2020.

#### 5.2.5 Rua Miguel Couto

Nesse endereço analisou-se as **calçadas K, L e M** (Figura 9). Na representação, as calçadas K e L aparecem na rua Armando Viotti, devido à imagem do satélite. Porém, todas as calçadas exibidas pertencem à rua Miguel Couto.

Figura 9 – Calçadas K, L e M



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada K**, localiza-se no trecho entre a praça Padre Alberico e a rua Dom Pedro II, onde encontra-se um supermercado e demais estabelecimentos comerciais.

Ela possui comprimento igual a 114 m e apresenta, em toda sua extensão, largura de faixa livre superior ao mínimo de 1,20 m exigidos pela NBR 9050 de 2015. Os equipamentos e mobiliários urbanos foram devidamente instalados na faixa de serviço, não interferindo no fluxo de pedestres.

A superfície da calçada é de boa qualidade, porém apresenta desnível na mudança de revestimento e não apresenta piso tátil direcional (Imagem 15a). Em um local desta calçada há uma rampa com inclinações excessivas, transversal e longitudinal, oferecendo insegurança aos pedestres (Imagem 15b).

Imagem 15 – Calçada K



(a)



(b)

Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Há dois rebaixamentos para acesso aos PNE, um próximo ao supermercado e outro na esquina com a rua Dom Pedro II. Ambos em desacordo com os critérios apresentados na norma de acessibilidade (Imagem 16).

Imagem 16 – Rampa inadequada na calçada K



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada L**, situa-se entre a praça de Furnas e a rua Arthur Rodrigues da Costa e possui 73 m. Nesta calçada constatou-se a ausência de piso tátil de alerta e direcional mesmo contendo telefones públicos (Imagem 17). Verificou-se também, um trecho com revestimento em mau estado de conservação, podendo causar instabilidade. A largura mínima da faixa livre foi desobedecida em um único local e a inclinação transversal é superior a 3% em apenas uma região desta calçada. Os rebaixamentos para acesso de PNE não atendem aos critérios da norma.

Imagem 17 – Telefones públicos na calçada L



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Na **calçada M** foi analisado um trecho de 78 m. Nela encontra-se a companhia de saneamento básico da cidade. As irregularidades averiguadas foram: inclinação transversal acima do permitido, em frente a companhia de saneamento básico, e ausência de piso tátil. Quanto aos rebaixamentos de acesso para PNE, existe um, na esquina com a rua Arthur Rodrigues da Costa, que apresenta inclinação longitudinal muito elevada (Imagem 18).

Imagem 18 – Rebaixamento na calçada M



Fonte: Arquivo da autora, 2020.



aos imóveis, e próximo a uma instituição financeira, por causa da vegetação que cresceu em direção a calçada.

Imagem 19 – Faixa livre reduzida na calçada N



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

O piso tátil existe apenas em um trecho dessa calçada (Imagem 20). Quanto ao estado de conservação; possui uma parte que necessita de reparos no revestimento.

Imagem 20 – Descontinuidade do piso tátil na calçada N



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada O** possui comprimento de 68 m e localiza-se entre as ruas Arthur Rodrigues da Costa e Grijalva Soares Terra. A largura mínima exigida para a faixa livre é atendida em toda sua extensão, porém há piso tátil direcional e de alerta em apenas uma parte da calçada (Imagem 21). Há desnível entre pisos diferentes e a superfície da calçada em frente ao fórum, apesar de firme, causa trepidação ao cadeirante.

Imagem 21 – Descontinuidade do piso tátil na calçada O



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Em frente a garagem de um estabelecimento comercial, a rampa de acesso ao imóvel ocupa toda a largura da calçada, causando uma inclinação transversal superior ao regulamentado. Quanto aos rebaixamentos de acesso para PNE, há em apenas uma das extremidades dessa calçada e encontra-se afastado da faixa de travessia de pedestres (Imagem 22). O mobiliário urbano existente encontra-se devidamente instalado.

Imagem 22 – Calçada O



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada P** situa-se entre as ruas Grijalva Soares Terra e Benedito Valadares com comprimento de 135,5 m. A largura da faixa livre, mínima de 1,20 m, só não foi respeitada em um local onde o equipamento urbano não está alinhado aos demais na faixa de serviço (Imagem 23). O piso tátil direcional e de alerta aparece somente em frente a dois imóveis.

Imagem 23 – Placa desalinhada na calçada P



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Algumas irregularidades foram verificadas na **calçada Q** que tem o comprimento de 82 m e está localizada entre as ruas Rafael Gonçalves Tomé e Arthur Rodrigues da Costa. Existe um trecho em que a calçada se encontra no mesmo nível da rua apresentando inclinação transversal superior a 3%. Não há piso tátil e nenhuma sinalização alertando sobre a redução da largura da faixa livre devido a obras (Imagem 24a). Existe rampa com inclinação excessiva no sentido longitudinal da calçada e ocupação do espaço público por estabelecimento comercial (Imagem 24b).

Imagem 24 – Calçada Q



(a)



(b)

Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada R** tem extensão de 56 m e está entre as ruas Arthur Rodrigues da Costa e Grijalva Soares Terra. Nela encontra-se uma instituição financeira e um cartório, além de outros estabelecimentos comerciais. Em frente a instituição financeira encontrou-se faixa livre

com largura reduzida em função de árvores plantadas nessa calçada (Imagem 25). Existem também, árvores recém plantadas no local. Acredita-se que, as árvores antigas serão retiradas para alargar a calçada e melhorar as condições de mobilidade dos usuários.

Imagem 25 – Faixa livre reduzida na calçada R



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Deparou-se também com um telefone público instalado de forma inadequada, pois este equipamento invade parte da faixa livre tornando-se um obstáculo aéreo para os pedestres que por ali passam (Imagem 26). Não há piso tátil ao longo dessa calçada e os rebaixamentos para acesso aos PNE estão em desacordo aos padrões determinados pela norma de acessibilidade.

Imagem 26 – Telefone público na calçada R



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

A **calçada S** encontra-se entre as ruas Grijalva Soares Terra e a Benedito Valadares e possui 142 m de extensão. As irregularidades averiguadas nesta calçada foram: desnível devido a mudança de revestimento, pavimento danificado por causa das raízes de árvores e faixa livre inferior a 1,20 m (Imagem 27).

Imagem 27 – Irregularidades na calçada S



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Foram encontrados dois rebaixamentos de calçadas para acesso de PNE, um em frente à prefeitura (Imagem 28) e outro em uma das extremidades da calçada; ambos não atendem os padrões da NBR 9050 de 2015.

Imagem 28 – Rebaixamento de calçada



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

### 5.2.7 Praça Zeca Soares

A **calçada T** localiza-se na Praça Zeca Soares (Figura 11) e contém o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS).

Figura 11 – Calçada T



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

Na **calçada T** constatou-se que, embora a largura da faixa livre seja igual ou superior ao recomendado na norma em toda sua extensão, existe um local em que a vegetação prejudica o fluxo de pedestres (Imagem 29a). Verificou-se também, a presença de um obstáculo na calçada entre um imóvel e outro (Imagem 29b). Em alguns locais a inclinação transversal ultrapassou o limite de 3%. Quanto aos rebaixamento de acesso aos PNE, nesta calçada existe um, em frente a um ponto comercial, que não atende às dimensões estabelecidas na NBR 9050.

Imagem 29 – Calçada T



Fonte: Arquivo da autora, 2020.

### 5.2.8 Análise consolidada

A consolidação da análise realizada nos itens anteriores é apresentada no Quadro .Os critérios em desacordo com a NBR 9050 de 2015 foram assinalados com um “X”.

Quadro 2 – Análise consolidada das calçadas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Faixa livre				X		X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	
Estado de conservação	X	X	X	X			X					X		X					X	
Obstáculos	X	X	X	X	X			X		X	X	X			X		X	X	X	X
Inclinação relativa à rua																				
Inclinação transversal	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X				X		X	X
Existência de degraus																				
Continuidade de circulação																				
Existência de obras																	X			
Rampas de acesso aos imóveis	X	X		X				X					X							X
Existência de mobiliário urbano																				
Sinalização de alerta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Existência de tampas de concessionárias</b>																				
Condições de nivelamento						X														
Textura da superfície																				
<b>Rebaixamento De calçadas</b>																				
Largura da rampa				X							X		X							X
Piso da rampa				X																
Inclinação longitudinal	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X				X	X	X
Inclinação transversal					X							X								X

Fonte: Arquivo da autora, 2020

## 6 CONCLUSÕES

O estudo de caso, na cidade de Piumhi - MG, comprovou a baixa acessibilidade das calçadas examinadas, classificando-as como impróprias para serem utilizadas como percurso de deslocamento pelos cadeirantes e portadores de deficiência visual.

Os resultados obtidos através do levantamento realizado permitiram diagnosticar a situação dos passeios, da região central do município, em relação à acessibilidade.

Em geral, o estado de conservação das calçadas analisadas é bom e poucos são os trechos com largura de faixa livre inferior a 1,20 m. Porém, a superfície tátil é praticamente inexistente, sendo encontrada apenas em frente aos imóveis recentemente construídos ou reformados.

As calçadas inspecionadas não apresentam degraus e as tampas de concessionárias existentes estão em ótimas condições de nivelamento.

Quase todas as calçadas analisadas apresentam rebaixamento junto ao meio fio em pelo menos um dos lados da esquina. Porém, a maioria deles estão em desacordo com os padrões estabelecidos pela NBR 9050 de 2015. Quanto aos rebaixamentos para acesso de veículos aos imóveis, é comum esses ocuparem toda a largura transversal da calçada, provocando desníveis e inclinações transversais excessivas.

Sobre os obstáculos aéreos, os mais frequentes são os galhos das árvores que crescem em direção ao passeio. Esta irregularidade não é tão relevante, pois pode ser corrigida com a manutenção da vegetação.

Assim, fica evidente que é necessário melhorar a infraestrutura das calçadas, da área central de Piumhi, para garantir a livre movimentação dos pedestres com segurança e autonomia. Para proporcionar acessibilidade a todos, muitas mudanças precisam ser implementadas. O grande desafio é adaptar as calçadas existentes às exigências estabelecidas na norma. Para isso, é necessária cobrança da gestão municipal na correção dessas calçadas para que assim, elas se ajustem às exigências da NBR 9050/15 e proporcionem aumento da qualidade de vida.

Presume-se que essas divergências ocorreram por falta de fiscalização e exigências do Poder Público Municipal. Assim, mediante as irregularidades encontradas, sugere-se as seguintes intervenções:

- Exigir a execução de calçadas acessíveis para as novas construções;
- Exigir a reforma de calçadas já construídas, adaptando-as de acordo com a NBR 9050 de 2015;
- Aumentar a fiscalização durante a construção das calçadas;

- Incluir tópicos relacionados à acessibilidade na legislação municipal como o Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo;
- Desenvolver plano de urbanização que contemple a adequação das calçadas na região central do município.

Acredita-se que este estudo possa amparar futuras contestações com o poder público, para assegurar condições de acessibilidade à população. Para avaliar as condições das calçadas em outras regiões do município, sugere-se que seja conduzido estudos similares, analisando um maior número de calçadas.

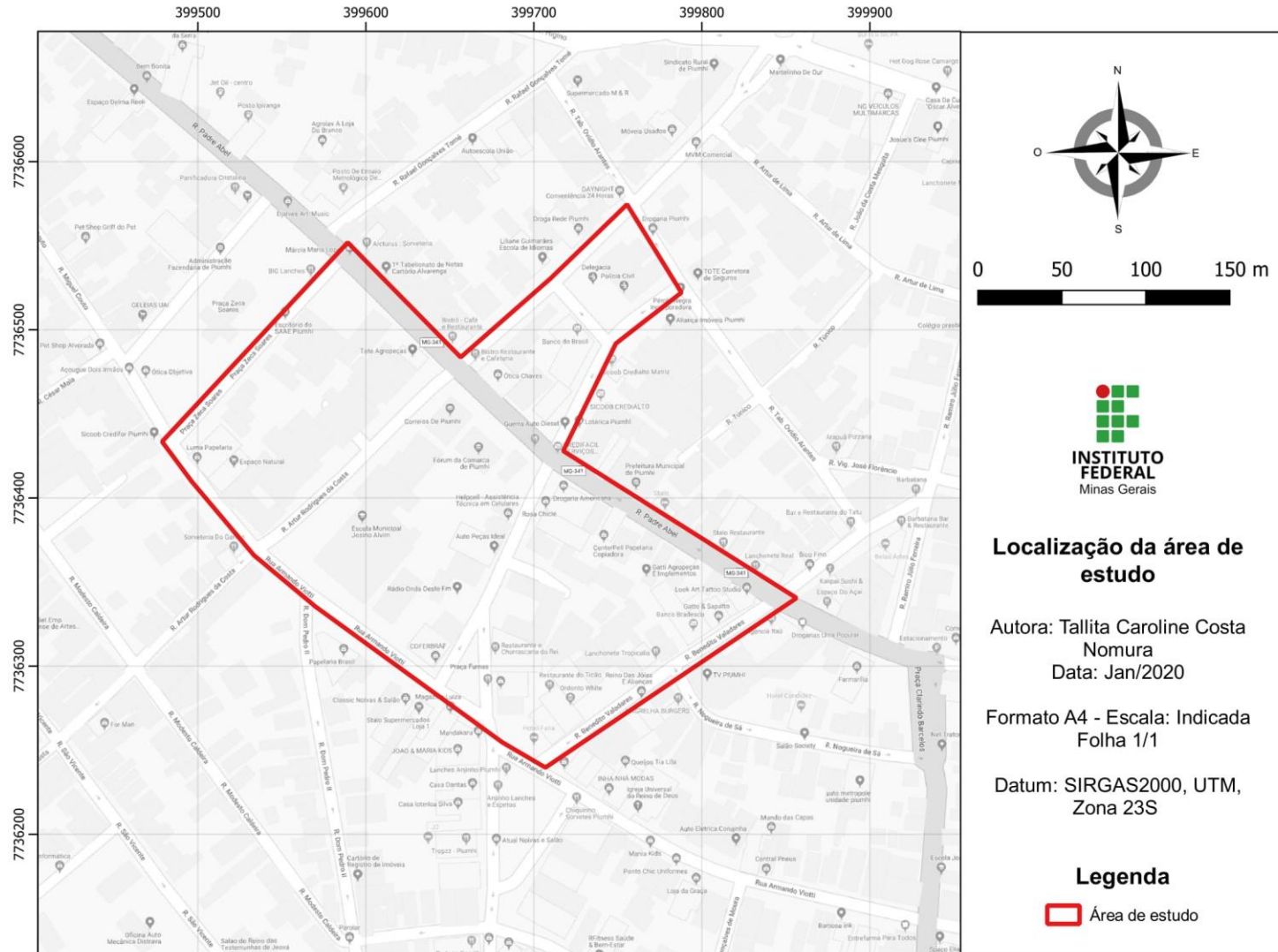
Estudos comprovam que as calçadas são fundamentais para o deslocamento das pessoas, porém nos pequenos centros urbanos essas não oferecem condições satisfatórias de acessibilidade. O fato das calçadas serem de responsabilidade dos proprietários dos imóveis lindeiros resulta em passeios com pisos não homogêneos, em mau estado de conservação e inclinações exageradas.

A construção civil é o setor responsável pela edificação do ambiente. E por isso, é importante que os profissionais do setor de Arquitetura, Engenharia e Construção conheçam as especificações necessárias ao elaborar projetos relacionados a acessibilidade, visando projetar espaços públicos adequados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. **NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 2015. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência.
- AGUIAR, F. de O. *et al.* **Avaliação da mobilidade em espaços urbanos com deficiências para pessoas com dificuldade de locomoção**. Universidade de São Paulo, 2008.
- BATTISTI, Claudiane Andréia. **Análise das condições de acessibilidade e mobilidade em cidades de pequeno porte - estudo de caso em gramado Xavier-RS**. Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, 2015.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997**. Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997.
- BRASIL. **Lei nº 10098, de 19 de Dezembro de 2000**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 2000.
- BRASIL, Ministério das cidades. **Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob**. Caderno 2: Construindo a Cidade Acessível. 1 ed. 2006.
- LAMOUNIER, Ludimila Penna. **Acessibilidade em calçadas**. Agosto, 2015.
- LANCHOTI, J. A. *et al.* **Caderno 2 – Construindo a cidade acessível**. 1ª edição. Brasília/DF. Dezembro, 2006.
- IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/piumhi/pesquisa/33/29167?tipo=ranking>>.2020
- PIUMHI. **Lei 1004/89**. Código de Obras. 1989.
- PIUMHI. **Lei complementar nº 57/2018**. Código de Posturas. 2018.
- PIUMHI. **Lei complementar nº 67/2019**. Parcelamento, uso e ocupação do solo. 2019.
- PIUMHI. **Ofício 028/2017**. Observatório Social de Piumhi. 2017
- SILVA, Edna Lúcia da; Menezes, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis. UFSC, 2005.
- SILVA, Leandro da. **Análise de Acessibilidade em Calçadas, Comércio e Órgãos Públicos na Cidade de Janiópolis – PR**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campo Mourão, 2012.

# APÊNDICE A – ÁREA DE ESTUDO



### APÊNDICE B – CALÇADAS A, B e C















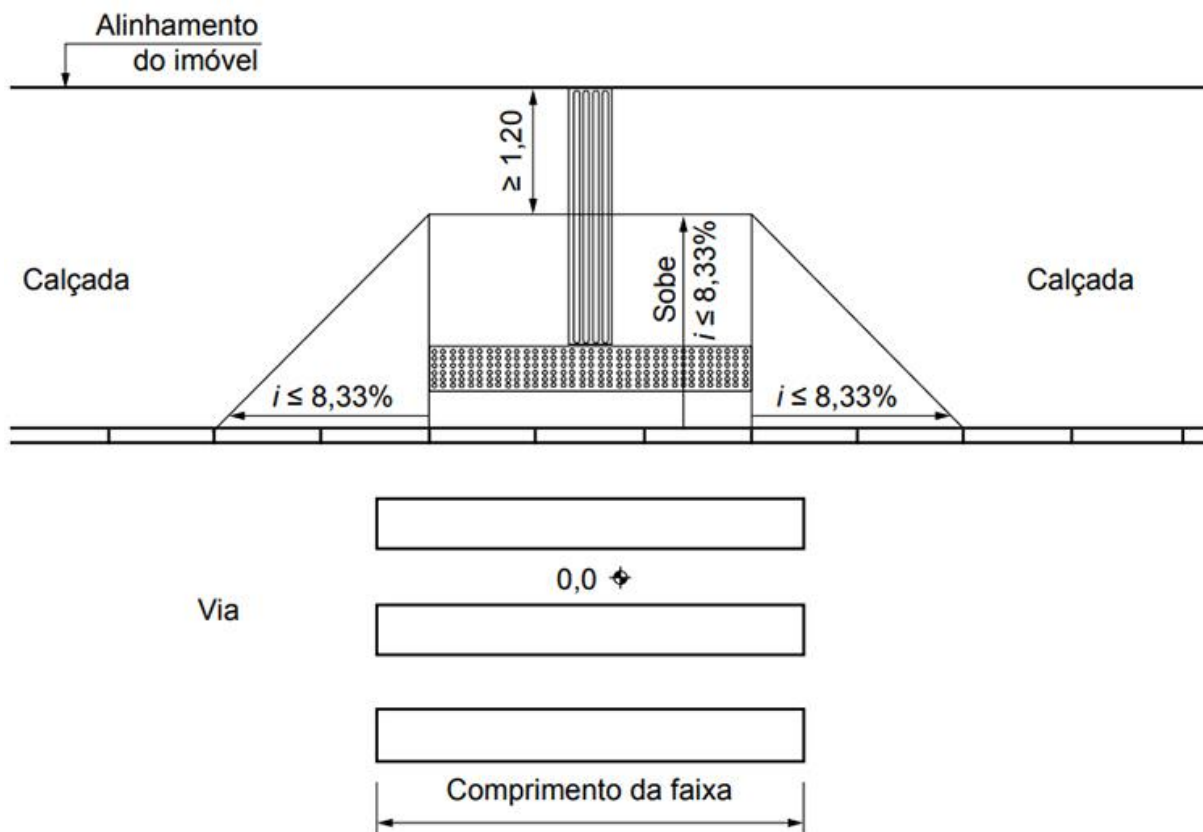
## APÊNDICE I – Critérios para Vistoria

**Informações gerais** - Referem-se às informações gerais sobre a calçada vistoriada.

Endereço: \_\_\_\_\_

Serviço(s) oferecido(s) pelo estabelecimento ao público: \_\_\_\_\_

<b>CALÇADAS</b>						
Descrição						
Faixa de serviço						
Faixa livre						
Faixa de acesso						
Estado de conservação						
Obstáculos						
Sinalização						
Inclinação relativa à rua						
Inclinação transversal						
Existência de degraus						
Continuidade de circulação						
Existência de obras						
Rampas de acesso aos imóveis						
<b>MOBILIÁRIO URBANO</b>						
Existência de mobiliário urbano						
Condições de alinhamento						
Distância ao meio fio						
Sinalização de alerta						
<b>TAMPAS DE CONCESSIONÁRIAS</b>						
Existência de tampas de concessionárias						
Condições de nivelamento						
Textura da superfície						
<b>REBAIXAMENTO DE CALÇADAS</b>						
Largura da rampa						
Piso da rampa						
Inclinação longitudinal						
Inclinação transversal						



Fonte: <https://qualificad.com.br/criar-calcada-acessivel-nbr-9050/calcada-acessivel-02/>

### Observações

---



---



---



---



---



---