

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

SAMUEL PEDROTTI BRAGA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE USABILIDADE EM RAMPAS DE  
ACESSO NO MUNICÍPIO DE TOLEDO-PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO  
2019

SAMUEL PEDROTTI BRAGA

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE USABILIDADE EM RAMPAS DE  
ACESSO NO MUNICÍPIO DE TOLEDO-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof. Me. Gladis Cristina Furlan

TOLEDO

2019



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de Nº 249

### **Análise das condições de usabilidade em rampas de acesso no município de Toledo-PR**

por

**Samuel Pedrotti Braga**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 9:00 do dia **09 de setembro de 2020** como requisito parcial para a obtenção do título **Bacharel em Engenharia Civil**. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

---

Prof. Dr. Fulvio Natercio Feiber  
(UTFPR – TD)

---

Profa. Dra. Silmara Dias Feiber  
(UTFPR – TD)

---

Profa. Me. Gladis Cristina Furlan  
(UTFPR – TD)  
Orientador

---

Visto da Coordenação  
Prof. Dr. Gustavo Savaris  
Coordenador da COECI

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

Este trabalho é todo dedicado aos meus pais, pois é graças aos seus esforços que hoje posso concluir o meu curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida que Ele me concedeu.

Agradeço aos meus pais por todo o esforço investido na minha educação.

Agradeço à minha namorada que sempre esteve ao meu lado durante o meu percurso acadêmico.

Sou grato pela confiança depositada na minha proposta de projeto pela minha professora Gladis Cristina Furlan, orientadora do meu trabalho. Obrigado por me manter motivado durante todo o processo.

Por último, quero agradecer também à Universidade Tecnológica Federal do Paraná e todo o seu corpo docente.

## RESUMO

BRAGA, Samuel Pedrotti. Análise das condições de usabilidade em rampas de acesso no município de Toledo-PR. 2020. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2020.

O presente estudo teve por objetivo abordar as condições de usabilidade das rampas de acesso do município de Toledo-PR, diante da NBR 9050, a fim de ampliar a inclusão social através da acessibilidade. Atualmente, portadores de deficiência que utilizam do espaço público convivem com diversas irregularidades, demonstrando que a acessibilidade urbana não está totalmente de acordo com seu modelo construtivo. O município de Toledo-PR se enquadra nesse quesito, visto que ainda há diferenças diante do modelo apresentado pela normativa brasileira; por consequência, há locais que a segurança e a mobilidade não estão garantidas. A partir do diagnóstico da atual situação das rampas de acesso do município de Toledo-PR, foi possível elencar categorias que resumem ao bom funcionamento do instrumento urbano, realizando um estudo de campo que possibilitou medições e verificações no bairro Centro. Os resultados foram elaborados de forma gráfica, destacando pontos críticos para a realização de um projeto padrão para calçadas que possuíam rampas de acesso e um plano orçamentário básico. Sendo assim, verificou-se a necessidade da implementação de medidas para a regularização da acessibilidade através de um plano que constitua a participação dos poderes executivo e legislativo dos munícipes e dos cidadãos de Toledo-PR.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Mobilidade. Rampas de acesso. NBR 9050.

## ABSTRACT

BRAGA, Samuel Pedrotti. Analysis of the conditions of usability on access ramps in the municipality of *Toledo-PR*. 2020. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2020.

This study aimed to address the usability conditions of the access ramps of the municipality of *Toledo-PR*, in relation to *NBR 9050*, in order to expand social inclusion through accessibility. Currently, people with disabilities who use public space live with various irregularities, demonstrating that urban accessibility is not fully in accordance with its constructive model. The municipality of *Toledo-PR* fits in with this question because, there are still differences in the model presented by the Brazilian regulations, therefore, there are places where safety and mobility are not guaranteed. From the diagnosis of the current situation of the access ramps of the municipality of *Toledo-PR*, it was possible to list categories that summarize the proper functioning of the urban instrument, performing a field study that enabled measurements and checks in the Center neighborhood. The results were elaborated graphically, highlighting critical points for the realization of a standard design for sidewalks that have access ramps and a basic budget plan. Thus, there was a need to implement measures to regularize accessibility, through a plan that would involve the executive and legislative powers of the citizens of *Toledo-PR*.

**Keywords:** Accessibility. Mobility. Access ramps. NBR 9050.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Rebaixamento de calçada.....	23
Figura 2 - Redução do percurso da travessia.....	23
Figura 3 - Detalhamento da Rampa de Acessibilidade de Toledo-PR .....	24
Figura 4 - Modelo de calçada com piso tátil .....	25
Figura 5 - Representação da área analisada .....	27
Figura 6 - Alinhamento das rampas de acesso em um cruzamento.....	29
Figura 7 - Rampa de acesso .....	32
Figura 8 - Rampa de acesso .....	33
Figura 9 - Rampa de acesso .....	34
Figura 10 - Rampa de acesso .....	35
Figura 11 - Rampa de acesso .....	36
Figura 12 - Rampa de acesso .....	37
Figura 13 - Rampa de acesso .....	38
Figura 14 - Rampa de acesso .....	39
Figura 15 - Rampa de acesso .....	40
Figura 16 - Rampa de acesso .....	41
Figura 17 - Projeto padronizado rampas de acesso Toledo-PR.....	48
Figura 18 - SINAPI-PR.....	51
Figura 19 - Preços de Insumos SINAPI-PR.....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Rebaixamento Nivelado.....	42
Gráfico 2 - Inclinação Frontal .....	43
Gráfico 3 - Inclinação Lateral.....	43
Gráfico 4 - Largura da Rampa.....	44
Gráfico 5 - Pintura .....	44
Gráfico 6 - Piso Tátil .....	45
Gráfico 7 - Faixa Livre .....	45
Gráfico 8 - Calçada .....	46
Gráfico 9 - Condição da Rampa .....	46
Gráfico 10 - Faixa de Pedestre.....	47
Gráfico 11 - Alinhamento entre rampas.....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ruas principais para a delimitação.....	27
Tabela 2 - Relação Altura do Meio Fio x Comprimento A .....	49
Tabela 3 - Área Total Rampa de Acesso, com variável A .....	52
Tabela 4 - Área Total Piso Tátil, com variável A.....	53
Tabela 5 - Custo Unitário .....	53

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
PV	Poços de Visitas
SAI	Símbolo Internacional de Acesso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	14
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE .....	15
2.2 INTERAÇÕES SOCIOESPACIAIS .....	17
2.3 PLANEJAMENTO URBANO.....	18
2.4 PLANO DIRETOR DE TOLEDO.....	19
2.5 NBR 9050 – ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS .....	21
2.6 EQUIPAMENTOS URBANOS .....	22
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	31
4.1 ANÁLISE GERAL.....	42
4.2 PROPOSTA DE PROJETO PADRÃO DE CALÇADAS .....	48
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56

## 1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade é uma ferramenta que possibilita a movimentação entre ambientes de forma adequada, proporcionando facilidade, conforto e autonomia no deslocamento para todo e qualquer cidadão, independente da rota. No Brasil, aproximadamente 24% da população possui algum grau de dificuldades, sendo que, destes, aproximadamente 7% apresentam deficiência motora. Os dados foram coletados a partir de pessoas que possuem alguma dificuldade na locomoção, temporária ou não (IBGE, 2010).

O Brasil possui leis de cunho federal e estudos que contemplam a acessibilidade em todo o país. Dessa forma, as leis contemplam direitos e condições mínimas de mobilidade para todos os cidadãos com deficiência ou com mobilidade reduzida. Na contramão do legislativo, o cenário urbano brasileiro é caracterizado por possuir diversos obstáculos e baixos índices de acessibilidade, prejudicando a movimentação e o acesso entre espaços à determinada parcela da população.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou que, em todo o Brasil, somente 4,7% das calçadas possuem algum instrumento de acessibilidade para portadores de deficiência física (ARIAS, 2019). No município de Toledo-PR, ainda há certos problemas que devem ser tratados no quesito acessibilidade. A cidade ainda não possui as calçadas regularizadas em sua totalidade, estando ainda em processo de regularização. Assim sendo, é passível o encontro de pontos intransitáveis para portadores de mobilidade reduzida, mesmo que o trabalho da prefeitura em promover e executar a acessibilidade seja nítido.

O presente trabalho focou em analisar rampas de acesso em calçadas no município de Toledo-PR, um equipamento de acessibilidade fundamentado com parâmetros técnicos presentes na NBR 9050:2015, assegurando o uso das calçadas de maneira prática e confortável pelos usuários com restrição de mobilidade sem o auxílio de terceiros.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Devido à problemática envolvendo a presença de irregularidades e a despadronização nas rampas de acesso em calçadas, é indispensável a busca de soluções que visam a harmonização do equipamento, adequando-se à norma vigente e possibilitando seu total desempenho e transitabilidade.

Para garantir a acessibilidade em um ambiente, é imprescindível que os equipamentos urbanos estejam em perfeitas condições, a fim de garantir o acesso a todos os usuários. Dessa maneira, tomar-se-á como parâmetro técnico de execução a NBR 9050, garantindo um melhor aproveitamento ao usuário. Sugere-se, então, uma investigação nas rampas de acesso presentes no bairro Centro do município de Toledo-PR, na região do Parque Ecológico Diva Paim Barth, visto que o local analisado possui grande atividade comercial e movimentação de pessoas.

A presente proposta de estudo converge em compreender fundamentos relacionados à acessibilidade e mobilidade urbana, também analisando a NBR 9050 e averiguando seu modelo construtivo, referente aos acessos. Com isso, pretende-se confrontar com a atual situação dos pontos estudados, de modo a auxiliar a comunidade de portadores de mobilidade reduzida a usufruir do equipamento de forma independente e estimular sua aplicabilidade e fiscalização junto ao Poder Executivo da cidade (ABNT, 2015).

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho visa efetuar o diagnóstico a partir da atual situação das rampas de acesso do centro de Toledo-PR em relação à adequação da NBR 9050, a fim de concluir um projeto padrão visando a acessibilidade e a inclusão social.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Apurar políticas públicas referentes à acessibilidade no município de Toledo-PR através da Lei de Loteamento Urbano e do Plano Diretor Municipal;
- b) Verificar e levantar dados através de um estudo de campo, relacionados a rampas de acesso, em determinadas vias do município;
- c) Apontar resultados referentes aos levantamentos práticos e teóricos, contrapondo as leis e normativas vigentes referentes à acessibilidade com a real situação municipal;
- d) Criar uma proposta de readequação às calçadas com um projeto padrão de rampas de acesso para o município de Toledo-PR junto com um modelo orçamentário básico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A acessibilidade engloba diversas temáticas importantes para o bom funcionamento da sociedade civil, contrapondo assuntos referentes a diversas áreas. Sendo assim, é importante a colaboração acadêmica, realizando pesquisas bibliográficas e práticas para ressaltar a importância do assunto.

### 2.1 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

A acessibilidade e mobilidade são temas correlacionados, sendo diretamente proporcionais no seu tratamento, dado que, com o aumento de investimento em acessibilidade em determinado espaço, a mobilidade urbana é beneficiada igualmente. A cidade tem o dever de viabilizar a mobilidade para todos os cidadãos, garantindo o direito constitucional de ir e vir (AGUIAR, 2010).

De acordo com Bittencourt, Sousa e Miranda (2008), a esfera federal brasileira possui instrumentos legais que implementam a acessibilidade em meios urbanos, tratando, assim, igualmente todo e qualquer cidadão, de forma confortável e segura para a utilização de serviços. Desse modo, a acessibilidade é uma ferramenta criada para garantir a livre movimentação, com conforto, segurança e independência, para pessoas com restrição de mobilidade permanente ou temporária (SILVA; LOBODA, 2014).

A definição de acessibilidade foi fundamentada entorno de ideias referentes aos diversos obstáculos que impedem a mobilidade do usuário. No entanto, atualmente, o seu conceito é atrelado a um contexto mais amplo, envolvendo formas de inclusão, participação, segurança, autonomia e conforto, ocasionando, assim, maior interação entre o deficiente físico e o ambiente que está inserido. Tal conceito reforça a problemática na qual o indivíduo, com limitações, possui capacidade de apresentar autonomia, mas o ambiente em que está inserido não o permite (FURLANETTO *et al.*, 2013).

Para Lid e Solvang (2016), a acessibilidade é o meio que apresenta oportunidades para cidadãos participarem ativamente de uma sociedade em geral.

Tendo em vista que quanto maior o nível social de uma localidade, maior será a interação social dos usuários em meios políticos, urbanos e em valores compartilhados.

Segundo Duarte e Cohen (2005), a construção do ideal da acessibilidade visa não só eliminar barreiras físicas, mas realizar estudos envolvendo o ponto de vista dos usuários, compreendendo suas experiências, esforços e entendimentos com a mobilidade urbana. Tendo em vista que os principais problemas enfrentados por cadeirantes não são vivenciados da mesma forma por outros grupos. Em consonância, Velho (2019) aponta que a relação da mobilidade para um cadeirante é extremamente diferente se comparados a de uma pessoa sem deficiências, sendo os trajetos com durações maiores e que exigem mais esforços.

Para Duarte e Cohen (2005), o esforço desnecessário, insegurança e constrangimento são barreiras que os portadores de deficiência física, visual, etc. enfrentam em seu trajeto ao destino, podendo ocasionar na desistência de utilização de determinado espaço.

Conforme Velho (2019), a acessibilidade impacta diretamente no engajamento social urbano. Considerando a utilização dessa ferramenta, o cadeirante pode usufruir de diversas oportunidades de vida, como acesso a hospitais, escolas, comércios, etc. Tyler (2017) ressalta o fato da individualidade pessoal, explicando que a acessibilidade fornece, para o indivíduo com restrição de mobilidade, o poder de escolha.

Diversos problemas envolvendo a acessibilidade estão relacionados com a forma que a normativa é tratada pelos municípios, sendo executada de forma parcial ou totalmente fora dos padrões exigidos. A precariedade na execução de calçadas ou instrumentos de acessibilidade prejudica o direito do indivíduo, desrespeitando leis federais e a inter-relação humana (FURLANETTO *et al.*, 2013).

Características desfavoráveis presentes nas calçadas podem ser facilmente superadas ou despercebidas pela maioria da população. Contudo, para usuários que possuem alguma restrição, tais características tornam-se grandes obstáculos, dificultando a mobilidade e desenvolvendo segregações e discriminação (FERREIRA; SANCHES, 2005).

Conforme Velho (2019), em todo o caminho são encontrados obstáculos que problematizam o trajeto do deficiente, utilizando e desenvolvendo habilidades extremas para transpor tal barreira. O autor enfatiza uma solução para os problemas,

abrangendo barreiras no cotidiano dos cadeirantes, envolvendo simplesmente a análise e planejamento das vias de acordo com a visão de um cadeirante (VELHO, 2019).

## 2.2 INTERAÇÕES SOCIOESPACIAIS

Com o objetivo de descrever as interações do cidadão com o ambiente, foram investigados estudos a respeito do tema referente ao espaço urbano e à sociedade. O espaço urbano é relacionado com os diferentes usos da terra, definindo áreas no perímetro urbano, como centros comerciais, residenciais, de lazer, entre outros. Tais áreas definem o comportamento presente e futuro da cidade (CORRÊA, 1995).

A prática socioespacial é tratada como a dinâmica constante da cidade, dado que relaciona a convivência, movimentação cotidiana e até a prática econômica entre espaços urbanos e seus cidadãos (LOBODA, 2008). O conceito da prática socioespacial relaciona a convivência urbana com o espaço urbano. Posto isso, a acessibilidade é crucial para vincular o cidadão com deficiência ao meio urbano atual, garantindo um bom funcionamento de uma sociedade em geral (SILVA; LOBODA, 2014).

Velho (2019) ressalta que um modelo urbano só é considerado inclusivo quando há completa participação social de todos presentes no meio, sendo implementados através de política, ciência e tecnologias, caso contrário é ocasionado um isolamento social para os portadores de deficiência. A falta de competência dos ambientes urbanos em acomodar seus indivíduos igualmente promove uma diferenciação e segregação entre os participantes da sociedade, enfatizando a importância de métodos referentes à acessibilidade, como um meio de reaproximação de diversos grupos presentes em uma comunidade (DUARTE; COHEN, 2005).

De acordo com Lid e Solvang (2016), o meio urbano já consolidado constrói aspectos psicológicos no indivíduo, desde o seu comportamento social até o engajamento pessoal. Dessa forma, o tratamento psicossocial do indivíduo se faz necessário ao planejamento urbano. Segundo os autores, o ambiente urbano causa um impacto na vida das pessoas com deficiência, pois determina desde suas escolhas diárias até planejamentos, exaltando a importância da acessibilidade para garantir a

inclusão e interação de todos, em aspectos sociais, biológicos e psicológicos (LID; SOLVANG, 2016). Segundo Velho (2019), percursos diários acabam gerando um acúmulo de problemas aos portadores de mobilidade reduzida, gerando pressões psicológicas, como o estresse, ansiedade e frustração ao encarar tais problemas urbanos diversas vezes.

A definição de deficiência é relacionada com o reflexo das características da interação do indivíduo com o ambiente. Em parâmetros urbanos, tal definição é relacionada com a dificuldade de exercer a mobilidade. Sendo assim, em uma sociedade totalmente acessível, a definição de deficiência não se tornaria uma verdade absoluta (LID; SOLVANG, 2016).

A promoção da inclusão social em uma cidade é fundamental, já que proporciona que grupos desfavorecidos e excluídos usufruam de bens e qualidades de um ambiente público. Ressaltando, dessa maneira, o entendimento de que um espaço público só desempenha sua função social de forma plena quando toda e qualquer pessoa possa alcançá-la. Assim, grupos especiais contribuem para reafirmar a importância de determinado ambiente. O fato de diferentes grupos utilizarem um espaço ou um serviço de formas totalmente distintas retrata uma barreira para o relacionamento entre a sociedade e o ambiente (DUARTE; COHEN, 2005).

### 2.3 PLANEJAMENTO URBANO

De acordo Corazza, Di Mascio e Moretti (2016), no perímetro urbano, pedestres buscam por conforto e segurança no acesso nas calçadas. Entretanto, quando não são apresentadas características básicas, usuários são submetidos a utilizar outra parte da via, sendo expostos a diversos riscos, em que não são cabíveis ao pedestre. Almejando alcançar resultados seguros, sustentáveis e satisfatórios é fundamental abranger a necessidade de pessoas com restrição de mobilidade nas análises do planejamento dos sistemas em geral. Quando tal implementação não é pensada, a necessidade das pessoas com restrição de mobilidade se torna divergente à definição de segurança e sustentabilidade (TYLER, 2017).

A ideia de sustentabilidade urbana é muito atrelada ao conceito de arborização em calçadas e praças públicas, contudo, a implantação de árvores não

adequadas para o local causa problemas para a acessibilidade, dificultando a mobilidade de deficientes físicos e ocasionando patologias nas calçadas devido à dispersão das raízes de forma ramificada e não de forma profunda, como recomendado. Sendo assim, a análise de fatores da sustentabilidade urbana deve implementar necessidades voltadas à acessibilidade (TYLER, 2017).

A alteração de aspectos urbanos geralmente é vista como um ato prejudicial para uma sociedade em geral, em que ela expõe características negativas a respeito da mudança. Tais argumentos podem ser utilizados para enraizar o pensamento da sociedade, prejudicando alterações essenciais no âmbito da acessibilidade (LID; SOLVANG, 2016).

As patologias nas calçadas são decorrentes de diversos fatores, como climáticos, instalações de equipamentos em geral, limpeza, materiais, entre outros, que diminuem a qualidade e até a área útil da via. As irregularidades presentes nas vias urbanas decorrem do mau gerenciamento, da execução, implantação e manutenção do local. Isso tendo em vista que as calçadas são submetidas a inúmeros retalhos, possuindo, muitas vezes, materiais e características distintas dos originais; reduzindo, assim, a qualidade das vias (CORAZZA; DI MASCIO; MORETTI, 2016).

## 2.4 PLANO DIRETOR DE TOLEDO

A fim de constitucionalizar a acessibilidade no Brasil, em 2004, foi instalado o Decreto Federal nº 5.296. Segundo Bittencourt, Sousa e Miranda (2008), o Decreto Federal implementa e regulamenta a Lei Federal nº 7.853/89, buscando estabelecer normativas gerais que garantam os direitos individuais e a integração social das pessoas as quais possuem algum tipo de deficiência.

Ainda, o Decreto Federal define a regulamentação de espaços que possuem qualquer interação com a matéria a fim de aprovação de todos os projetos e obras com destinação pública ou coletiva (BITTENCOURT; SOUSA; MIRANDA, 2008). Sendo relevante também para aprovações de projeto, outorgas e concessões. A lei estabelece suporte a portadores de deficiência, tendo como principal vertente a integração social; estabelecendo o amparo jurídico e outras providências para o grupo relacionado.

O Decreto Federal nº 5.296 implementa o conceito de “Desenho Universal” (BRASIL, 2004). Segundo Furlanetto *et al.* (2013), essa ideia surge para incorporar toda a sociedade, sem quaisquer restrições e envolvendo toda a diversidade presente na sociedade para alcançar a autonomia de cada indivíduo na elaboração e concepção de espaços públicos. Para Duarte e Cohen (2005), o conceito de “Projeto Inclusivo” tem evoluído na literatura, envolvendo a concepção do Desenho Universal, ampliando valores de sua filosofia para toda a sociedade.

Duarte e Cohen (2005) expõem que o Decreto Federal nº 5.296 regulamenta e implementa a ideia de acessibilidade em diferentes categorias urbanas, como arquitetura, transporte coletivos, comunicação, bens culturais, entre outros. Para os autores, a acessibilidade representa a oportunidade de acesso a um ambiente de todos os usuários, incluindo diferentes grupos, como pessoas que possuem algum tipo de necessidade, momentânea ou permanente.

A fim de auxiliar as cidades, referente à acessibilidade, o art. 13º do Decreto Federal nº 5.296 institucionaliza a orientação para o Plano Diretor municipal, reticulando, ainda, para a concessão de alvarás e renovações de atividades, o espaço deve contar com as diretrizes de acessibilidade descritas por norma (BRASIL, 2004). O Art. 15. do mesmo documento determina a existência de calçadas, bem como o rebaixamento delas, utilizando rampas de acesso com a finalidade da travessia de pedestres dependentes deste serviço (BRASIL, 2004).

Segundo Moraes (2004), o Plano Diretor Municipal é a principal ferramenta na esfera municipal que certifica a ordem em seu entorno, principalmente quando se diz respeito à expansão territorial e urbanismo. Tais parâmetros devem ser tratados considerando as condições locais do município, tendo em vista as suas particularidades e metas. No entanto, para que haja um desenvolvimento urbano adequado, deve ser garantida a implementação da acessibilidade no município.

Com o passar dos tempos, pessoas com deficiência de mobilidade estão sendo mais contempladas com leis e normas, a fim de melhorar e garantir suas necessidades referentes à mobilidade urbana (AGUIAR, 2010). Segundo o Plano de Ações e Investimentos do Plano Diretor de Toledo, o município dispõe de propostas de cunho urbanístico, almejando a acessibilidade em toda a cidade. Propostas estas referentes à promoção de acessibilidade em espaços públicos com a realização de rampas de acesso e a fiscalização deste item (TOLEDO, 2015).

## 2.5 NBR 9050 – ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIO, ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS

A acessibilidade viabiliza a utilização de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações e transportes com segurança e autonomia por usuário com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2015). A NBR 9050 possui como temática principal a “acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”, englobando toda a esfera de acessibilidade urbana, apresentando parâmetros técnicos e critérios fomentando um ajuste na área da acessibilidade (ABNT, 2015).

Segundo Moraes (2007), a NBR 9050 compreende aspectos pontuais de acessibilidade urbana, instruindo profissionais que não possuem conhecimento na área. Contudo, é fundamental que autoridades elaborem diretrizes no âmbito municipal para aprimorar a abordagem do tema no Código de Obras municipal. A Associação Brasileira de Normas Técnicas, compreendendo a ausência de especificações e padrões, objetivou a construção da NBR 9050 com o intuito de abastecer e difundir parâmetros técnicos relacionados à acessibilidade. Assim, após sua consolidação, a normativa se portou como referência para indicadores de conforto ambiental e qualidade de uso de ambientes (CALADO, 2006).

Para a elaboração da NBR 9050, foram examinados diversos parâmetros de mobilidade e percepção do ambiente e, para isso, foram utilizados equipamentos que auxiliam o usuário, como cadeiras de rodas, aparelhos de apoio, etc., para auxiliar na tomada de dados e na decisão final (ABNT, 2015). Assim sendo, o espaço só é considerado acessível quando somente os critérios abordados pela NBR 9050 sejam completamente atendidos, seja no âmbito de projeto ou em reforma (ABNT, 2015).

Bittencourt, Sousa e Miranda (2008) afirmam que um espaço é considerado acessível somente quando todos os parâmetros presentes na NBR 9050 são atendidos, seja implementado em construções, mobiliário e equipamentos urbanos. Todavia, a relação de aspectos teóricos, como conceitos e definições, da NBR 9050 não é suficiente. A ausência de conceitos relacionados à acessibilidade pela normativa, ocasiona exclusivamente na aplicabilidade de parâmetros técnicos, ao invés de apresentar e conscientizar o profissional sobre ideias envolvidas por trás da formulação da norma (MORAES, 2007).

## 2.6 EQUIPAMENTOS URBANOS

Os equipamentos urbanos são designados a atender necessidades referentes ao funcionamento da cidade, sendo destinados a locais públicos e privados (ABNT, 2015). A calçada é um dos principais equipamentos que garantem a mobilidade urbana. A NBR 9050 classifica a calçada como um espaço da via pública, destinada para a movimentação de pedestres, em que pode ser implantado equipamentos de sinalização, acesso, entre outros (ABNT, 2015). Já a rampa de acesso é um equipamento urbano derivado da calçada, tendo em vista que possibilita a harmonização da mesma com o leito carroçável (ABNT, 2015).

Segundo Moraes (2007), a NBR 9050 classifica a rampa de acesso como um instrumento que garante o deslocamento vertical, possibilitando uma rota transitável para o cadeirante. Em consonância, Silva e Loboda (2014) dissertam que as rampas de acesso são fundamentais nos espaços urbanos, tendo em vista que esse instrumento garante a livre circulação prevista em lei e o conforto dos cadeirantes ao realizar uma travessia. Desse modo, o uso de calçadas rebaixadas deve ser de cunho obrigatório sempre que houver fluxo de pessoas em esquinas, nos meios de quadra onde tenha alguma travessia e/ou em canteiros divisores (LAMOUNIER, 2015).

O item 6.12.7.3 da NBR 9050/2015 declara que os rebaixamentos de calçada devem ser executados conforme o fluxo de pessoas que utilizam tal espaço (ABNT, 2015). O rebaixamento deve possuir inclinação máxima de 8,33% nos sentidos longitudinais e laterais do acesso, não possuindo desníveis para o leito carroçável. O item ainda destaca que a largura mínima para o rebaixamento é de 1,50 m. A presença do rebaixamento não pode interferir na faixa de livre circulação na calçada, em que deve possuir no mínimo 1,20 m de comprimento, conforme Figura 1.

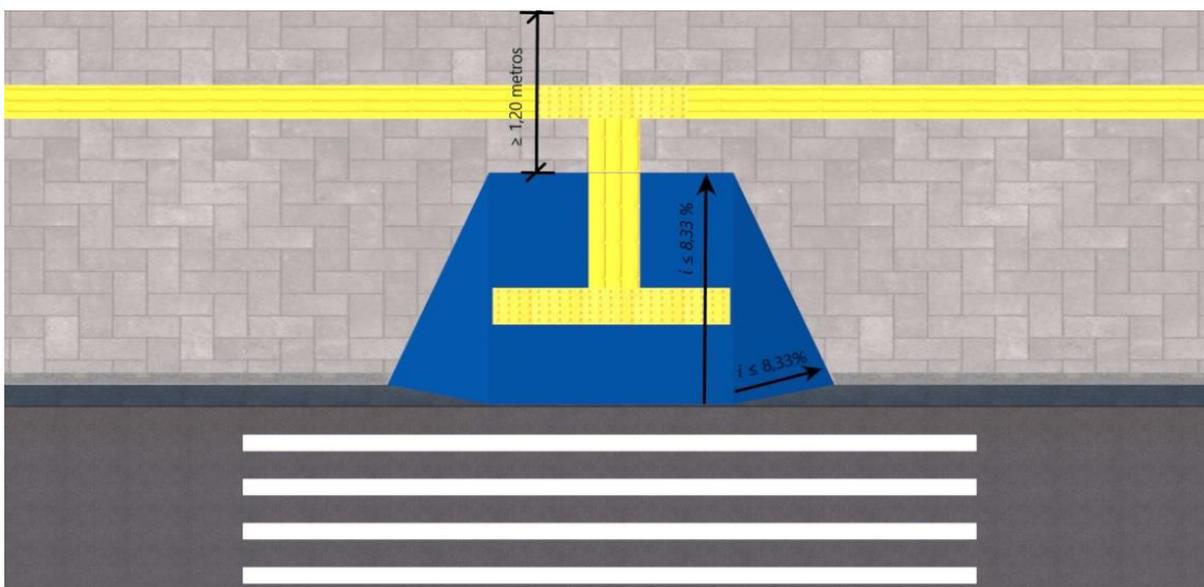


Figura 1 - Rebaixamento de calçada  
Fonte: Adaptado de ABNT (2015).

Para situações em que o comprimento da faixa de livre circulação (1,20 metros) não for atendido, a normativa impõe a execução de outras estratégias em relação às rampas de acesso, como os itens 6.12.7.1 e 6.12.7.2 da NBR 9050 (ABNT, 2015).

O item 6.12.7.1 da NBR 9050 retrata a redução do percurso de travessia (ABNT, 2015). O modelo consiste no alargamento da calçada sobre o leito carroçável, garantindo as dimensões mínimas exigidas, podendo ser executadas em meios de quadra ou esquinas, conforme Figura 2.

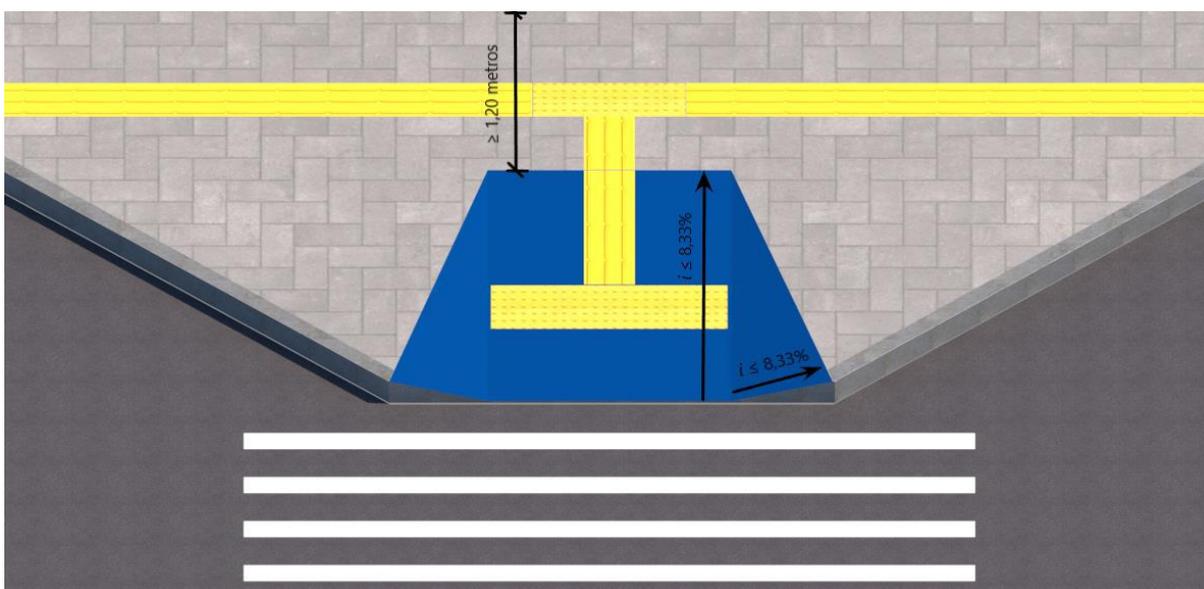


Figura 2 - Redução do percurso da travessia  
Fonte: Adaptado de ABNT (2015).

O item 6.12.7.2 da mesma normativa representa a faixa elevada para travessia, contudo, possui legislação própria para sua execução, dependendo da cidade em que é executada. Todos os instrumentos de acesso à calçada devem possuir piso tátil próximo à divisa da rampa com o leito carroçável, tendo em vista que esse equipamento adverte os deficientes visuais do fim da calçada.

O município de Toledo possui, no Art. 32 do Código de Edificações de Toledo (Anexo A), o detalhamento das rampas de acessibilidade implementadas na cidade (TOLEDO, 2006). O documento apresenta características próprias e dimensões padrões para o município, sendo elas: distância de 0,80 m entre a área de serviço e a rampa; larguras das abas laterais de 0,50 m; largura do acesso de 1,20 m e o comprimento da base variável (TOLEDO, 2006), conforme Equação 1:

$$Base\ Variavel = \frac{altura\ do\ meio-fio\ x\ 100}{inclinação} \quad (1)$$

O detalhamento apresenta o piso tátil na rampa com uma distância de 0,50 m da pista de rolamento e o Símbolo Internacional de Acesso (SIA) afim identificar o acesso, conforme Figura 3.

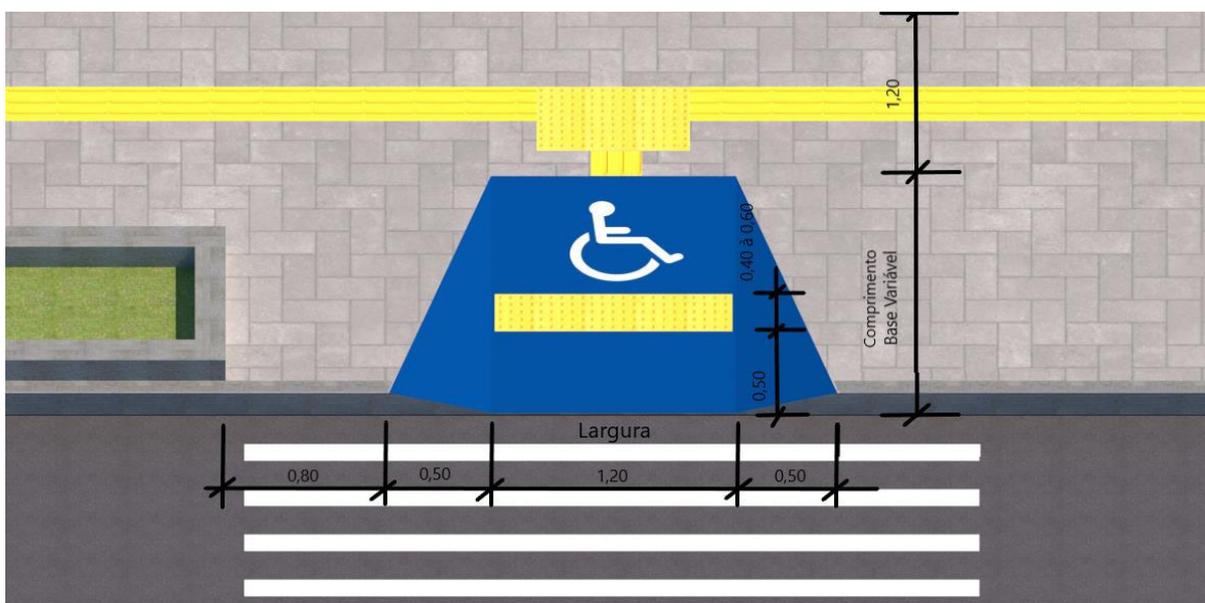


Figura 3 - Detalhamento da Rampa de Acessibilidade de Toledo-PR  
Fonte: Adaptado de Toledo (2006).

Entretanto, características apresentadas no modelo de rampa de acesso utilizado no município de Toledo-PR conflitam com padrões exigidos por norma. A

presença do SIA não se faz presente, pois na área em questão é solicitada a presença de pisos táteis. Outro fator conflitante é a largura do acesso, como já apresentado, a normativa visa uma dimensão mínima de 1,50 m, já o modelo utilizado pela prefeitura propõe uma largura de 1,20m.

Outros municípios já dispõem de políticas próprias relacionadas às rampas de acesso, auxiliando na execução, padronização e planejamento de tais aspectos urbanísticos. O Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), juntamente com o poder Executivo e Legislativo, instituiu a Lei Municipal nº 11.381/2011 referente ao código de obras e edificações da cidade, em que estabelece modelos de calçadas padrões para o município, dependendo da área em que irá ser construída, sendo prevista conforme a normativa. O modelo é representado através da Figura 4.

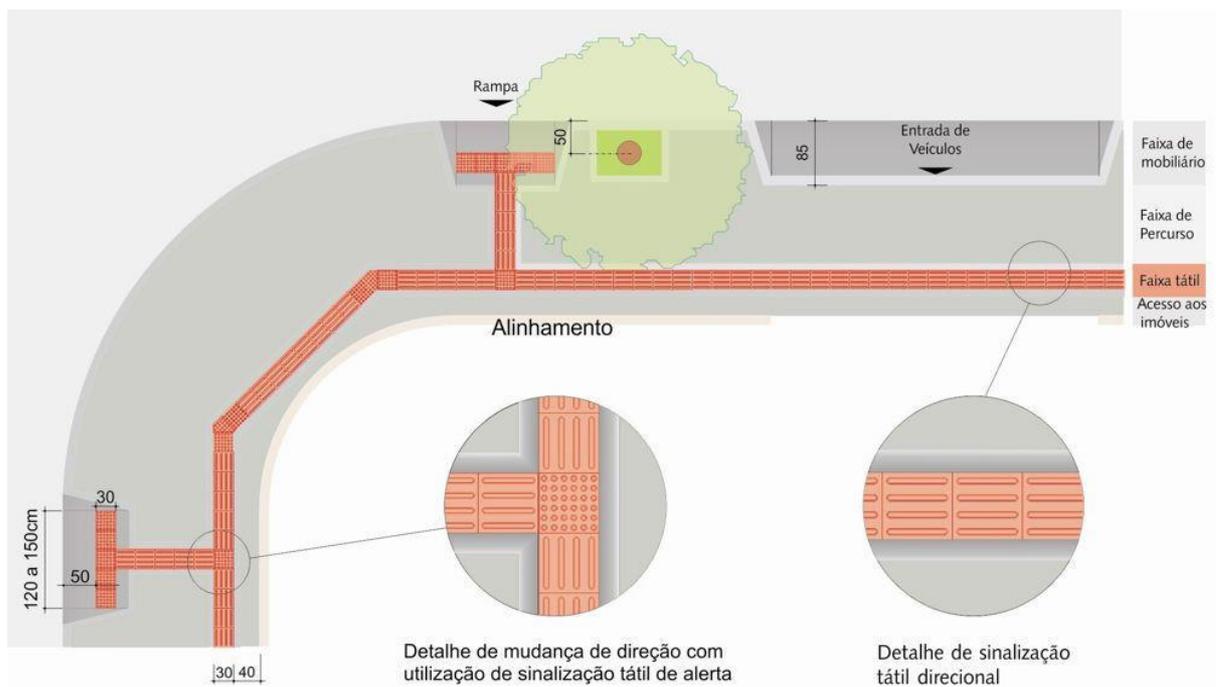


Figura 4 - Modelo de calçada com piso tátil

Fonte: IPPUL (2013).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo do presente trabalho é analisar parâmetros técnicos, relacionados às rampas de acesso em calçadas, presentes na área central do município de Toledo-PR, com a NBR 9050.

Para esse fim, o método utilizado no presente trabalho é qualitativo, identificando características relevantes para a análise de usabilidade das rampas de acesso, e quantitativo, apurando a quantidade de pontos a serem estudados. Através de uma pesquisa de campo, serão levantados dados em determinadas rampas de acesso, a fim de embasar a discussão da acessibilidade no município e verificar a divergência dos elementos com a norma.

Devido à grande extensão territorial do município de Toledo, optou-se pela análise dos elementos na região central do município, tendo em vista que a região possui uma alta densidade demográfica, aproximadamente de 3.040 hab/km<sup>2</sup> (TOLEDO, 2015). Além disso, possui atividade comercial, de serviços e de pessoas, e em virtude da presença de pontos comerciais e turísticos fundamentais para a cidade, como o Shopping Panambi e o Parque Ecológico Diva Paim Barth.

O bairro Centro de Toledo-PR possui aproximadamente 265 quadras, cada uma possui 8 rampas de acesso, conforme Figura 4, portanto, deveriam existir aproximadamente 2.120 acessos no total. A fim de obter uma quantidade significativa e relevante para a análise, que representasse o montante de rampas de acesso, realizou-se o cálculo amostral. Conforme Dias *et al.* (2019), utiliza-se a equação a seguir para executar o cálculo do tamanho da amostra:

$$n = \frac{\frac{z^2 * p * (1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 * p * (1-p)}{e^2 * N} \right)} \quad (2)$$

Onde:

- $n$  representa o tamanho da amostra de acessos;
- $p$  representa a constante de proporcionalidade;
- $e$  representa a margem de erro;
- $z$  representa o coeficiente referente ao grau de confiabilidade;

- $N$  representa o total de acessos.

Para a realização do cálculo, optou-se pela escolha da margem de erro no valor de 10% e grau de confiabilidade de 95% ( $z = 1,96$ ), objetivando que o tamanho da amostra tenha um significado plausível com o tempo de análise do presente trabalho. Assim:

$$n = \frac{\frac{1,96^2 * 0,5 * (1-0,5)}{0,1^2}}{1 + \left( \frac{1,96^2 * 0,5 * (1-0,5)}{0,1^2 * 2120} \right)} \cong 66 \text{ acessos} \quad (3)$$

Obteve-se o valor da amostra de 66 acessos no total. Sendo assim, a Figura 5 representa os locais de futura análise.

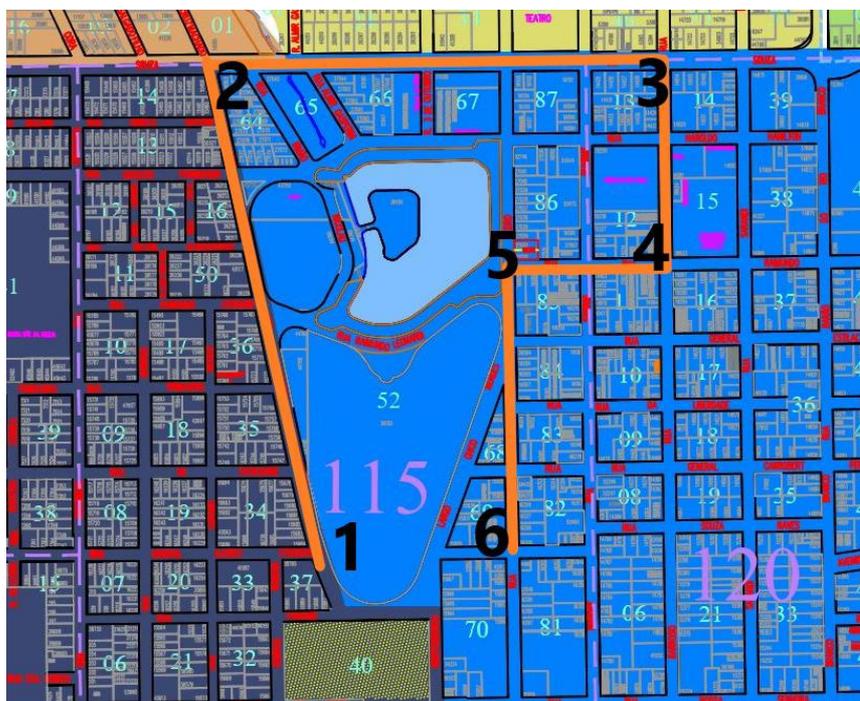


Figura 5 - Representação da área analisada  
Fonte: Adaptado de Toledo (2018).

O esquema de ruas que formam a área analisada é representado através da Tabela 1.

Tabela 1 - Ruas principais para a delimitação

Pontos	Rua Principal
1 e 2	Rua Pedro dos Santos Ramos
2 e 3	Av. Parigot de Souza
3 e 4	Rua Almirante Barroso
4 e 5	Rua Raimundo Leonardi
5 e 6	Rua Dom Pedro

Fonte: Do autor (2019).

Para a análise dos elementos de acesso em calçadas, foi desenvolvida uma planilha específica para o presente trabalho, com o fim de verificar aspectos técnicos, operacionais e qualitativos presentes nas rampas de acesso e confrontá-los com parâmetros exigidos na NBR 9050/2015 e pela Prefeitura Municipal de Toledo.

A planilha foi subdividida em categorias para a avaliação do rebaixamento da calçada, sendo listadas conforme Apêndice A. As categorias foram elaboradas como critério de avaliação do acesso, acompanhadas de uma breve descrição, a fim de verificar todos os pontos positivos e negativos relacionados.

Para a categoria Rebaixamento Nivelado, analisa-se o nivelamento da rampa de acesso com o leito carroçável, em que fundamenta a transição do usuário. A presença de um desnível pode tornar o acesso inutilizável, tendo em vista que pode prejudicar o acesso em subidas e ocasionar o desequilíbrio do cadeirante na descida. Para as categorias referentes à inclinação, almeja-se confrontar a inclinação presente no sentido longitudinal e nas abas laterais com a inclinação exigida na NBR 9050, cujo valor máximo é de 8,33% para ambas (ABNT, 2015).

Para a categoria Base Variável, verifica-se o comprimento da base do acesso com a equação 01, já citada anteriormente, utilizada pela prefeitura (TOLEDO, 2006). Já a Largura da Rampa de Acesso consistirá na análise das dimensões estabelecidas pela NBR 9050 referentes à largura do acesso, de no mínimo 1,50 metros. Na categoria Pintura, analisa-se a condição da pintura na rampa de acesso, conforme modelo utilizado pela prefeitura. Embora a norma não expresse certa obrigatoriedade relacionada com a pintura, o município optou pela pintura na cor azul.

As categorias referentes ao Piso Tátil distinguem-se entre as condições presentes e a distância entre a pista de rolamento e o piso tátil. A NBR 9050/2015 apresenta exigências para a presença do material nas rampas de acesso, porém não consta dimensão mínima entre a pista e o piso tátil. Sendo assim, para a distância, considera-se o modelo da prefeitura de 0,5 metros.

Para a categoria Faixa Livre, verifica-se a dimensão mínima correspondente à distância do fim da rampa de acesso com o alinhamento do imóvel, tal dimensão é denominada de faixa livre e, por normativa, possui valor mínimo de 1,20 metros. Caso a distância mínima não seja cumprida, deve-se aplicar o método de redução do percurso, conforme apresentado anteriormente.

Também, na categoria Calçadas, analisa-se a condição da calçada no entorno da rampa de acesso, já que, dependendo da situação em que se encontra, pode

prejudicar a usabilidade da rampa de acesso pelo cadeirante. E a categoria Condição da Rampa de Acesso visa analisar a estrutura do equipamento em relação às patologias e à depreciação do material em geral, em que possa prejudicar a utilização.

Em relação à categoria Obstrução da Rampa de Acesso, refere-se à análise de objetos, como veículos, placas, equipamentos urbanos, etc. que obstruam o acesso à rampa. Para a categoria Faixa de Pedestre, analisa-se a presença e o alinhamento da faixa de pedestre com a rampa de acesso. Tendo em vista que é assegurada na NBR 9050/2015 a presença da faixa, para garantir o conforto e a segurança do usuário. Na categoria Alinhamento, verificam-se os alinhamentos entre as rampas localizadas em lados opostos da via, conforme Figura 6.

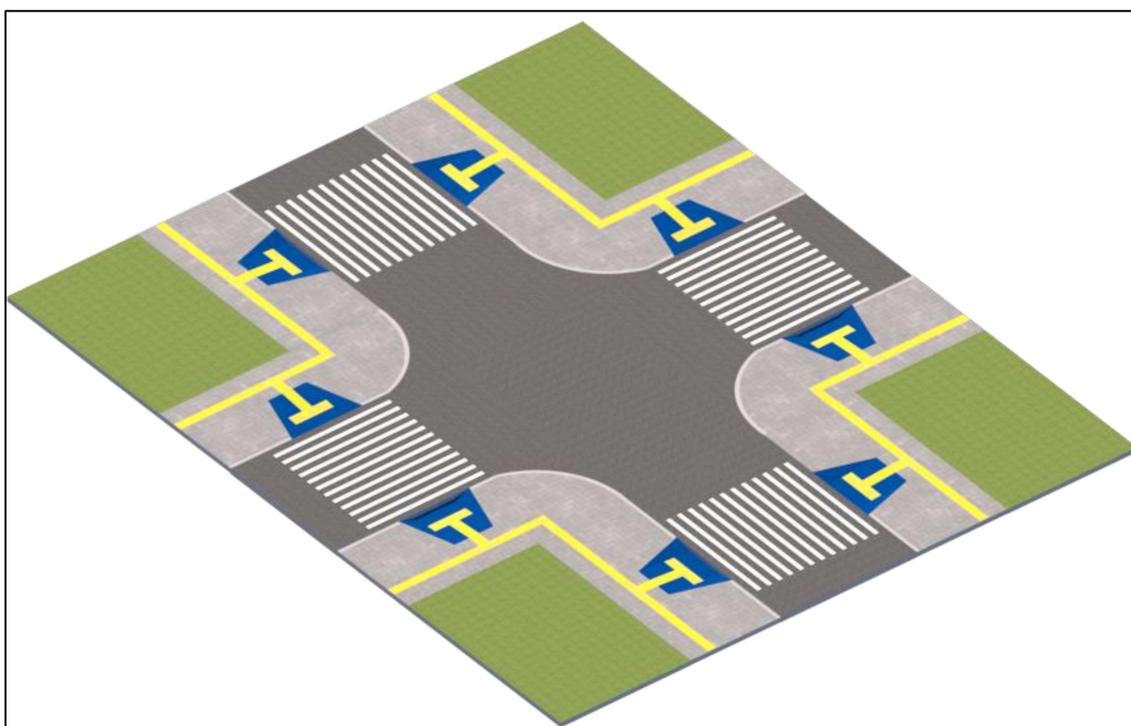


Figura 6 - Alinhamento das rampas de acesso em um cruzamento  
Fonte: Do autor (2019).

A avaliação será realizada seguindo o modelo de avaliação descrito por Machado e Lima (2015), em que atribuem notas de 0, 0,5 e 1. Para o valor de 0, representa-se descumprimento total ou inexistência do item. O valor de 0,5 apresenta uma adequação parcial do item, apresentando algum tipo de irregularidade. Para o cumprimento ideal é atribuído o valor de 1, representando a adequação total do item.

Por fim, com o tamanho amostral de aproximadamente 66 acessos e com 15 categorias definidas para as avaliações no Apêndice A, o presente trabalho visa realizar 990 verificações no total.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de alcançar resultados satisfatórios, utilizando-se das ponderações apresentadas no tópico anterior, com respeito aos meios em que o presente trabalho foi desenvolvido e ao cronograma atribuído, foram iniciadas as pesquisas de campo utilizando a tabela contida no Apêndice A como método de avaliação das rampas de acesso. Já as verificações, descritas a seguir, foram subdivididas conforme os pontos estabelecidos inicialmente na Figura 5 e na Tabela 1, com interesse de harmonizar os resultados apresentados.

Inicialmente, analisou-se a Rua Pedro dos Santos Ramos, representada pela ligação dos pontos 1 e 2. A análise considerou que o entorno é representado por uma parcela comercial, com lojas e restaurantes, e outra residencial, mostrando que há um grande fluxo de pessoas no local em diversos horários do dia. Os resultados apresentados nesta localidade foram significativos, mostrando as diversas irregularidades presentes nas rampas de acesso de modo geral.

A princípio, foram analisadas as condições de nivelamento da rampa com o leito carroçável, em que 83,33% não se adequa à normativa, apresentando buracos e imperfeições no asfalto. Já para as categorias referentes às inclinações, tanto frontal como lateral, os resultados foram expressivos, pois aproximadamente 12,5% das rampas atenderam aos padrões de inclinação frontal de no máximo 8,33%. Como também para as abas laterais, no qual foram constatados que todos os pontos analisados estão fora do padrão ou até mesmo, não possuíam a geometria estabelecida pela norma (ABNT, 2015).

Considerando a largura da rampa, apenas 16,7% das rampas atenderam ao requisito da normativa em que confere uma largura mínima de 1,50 metros. O restante das rampas apresentou resultados entre 0,8 metros até 1,20 metros. E tendo em vista a categoria relacionada à Pintura, os resultados constam que 42% das rampas analisadas havia uma pintura já gasta, com pouco sinal de manutenção. As rampas remanescentes apresentaram pouca ou nenhuma pintura.

Na categoria referente à presença do Piso Tátil nas rampas de acesso e no seu entorno, foram constatados que todos os pontos analisados não tinham o material, sendo de total descumprimento com a normativa. Com a análise das condições da

calçada no entorno das rampas de acesso, constatou-se que 45,8% dos pontos estavam boas condições de transitabilidade, sem a presença de imperfeições.

Ademais, em relação à presença de obstruções no acesso, obteve-se um resultado adequado, em que aproximadamente 66% das rampas analisadas não existiam obstrução. O caso mais isolado foi constatado na rampa de acesso representada pela Figura 7, uma rampa de meio de quadra, conforme Figura 7, em que é possível fazer o uso do estacionamento na via e, além disso, possuía um arbusto muito próximo à rampa, obstruindo a sua utilização.



Figura 7 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Em relação à presença das faixas de pedestres, apenas três rampas de acesso não contiveram o instrumento de cruzamento de vias, entretanto, no que se refere ao alinhamento com a faixa de pedestre, aproximadamente 12,5% dos pontos analisados não estão devidamente estabelecidos, proporcionando uma utilização inadequada do cruzamento pelo usuário.

Ainda sobre os alinhamentos, porém em relação às rampas de acesso opostas entre si, os resultados foram relevantes, visto que apenas 8,3% tiveram em si irregularidades no seu alinhamento, lembrando que a falta dele ocasiona a falta de segurança durante o cruzamento da via.

Por fim, apresentaram maiores irregularidades nas categorias relacionadas à execução, dado que expuseram irregularidades pertinentes tanto nas inclinações

laterais e frontais, quanto na presença do piso tátil. Conforme Figura 8, observou-se que o instrumento de acessibilidade desprezou as normativas referentes ao piso tátil, das condições de execução e manutenção, como também do alinhamento da faixa de pedestre e da rampa oposta.



Figura 8 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

As análises subseqüentes foram realizadas na Av. Parigot de Souza, entre os pontos 2 e 3. A avenida consiste em uma das principais rotas da cidade para o acesso ao lago municipal, sendo uma região comercial, com diversas lojas, concessionárias de veículos e instituições financeiras.

A partir das análises realizadas em diversas rampas, observou-se que a utilização de diferentes tipos de materiais para a elaboração tanto da calçada quanto da rampa de acesso é corriqueira. Em um curto espaço, é possível identificar diversos materiais, prejudicando a interação do usuário com o local, podendo, ainda, ocasionar problemas construtivos e futuras manutenções.

Em diversos pontos, as análises foram prejudicadas, devido à estrutura física da rampa de acesso, visto que a sua geometria impossibilitava a medição de alguns parâmetros necessários para o presente trabalho. Conforme Figura 9, pode-se

observar que a estrutura da rampa não comporta nenhum parâmetro de aferição, sendo somente representada pela pintura e um leve rebaixamento.



Figura 9 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Tal problema ocasionou na não identificação das delimitações da rampa de acesso, impossibilitando, assim, a mensuração de parâmetros, como a largura da rampa, inclinação frontal e lateral. Esses parâmetros, em sua totalidade para a região, não demonstraram resultados satisfatórios, em que se obteve 100% de inadequação, representado por um grau de inclinação superior a 8,33% tanto para a inclinação frontal quanto para a lateral.

Outros aspectos importantes para a região são referentes ao nivelamento com o leito carroçável e com a pintura. Sabe-se que o nivelamento é essencial para que haja o devido uso do equipamento urbano, especialmente na região da Av. Parigot de Souza. Aproximadamente, 43% dos pontos analisados se adequaram parcialmente ao item, recebendo a nota 0,5, ocasionados pela existência de bancos de areia e pequenos desníveis nos acessos. Outros 43% foram representados pela nota 0, pois não se adequam ao item, devido a falhas graves na estrutura, como rachaduras e despedaçamento, conforme representado na Figura 10.



Figura 10 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

No mesmo ponto, representado pela Figura 10, foi possível observar um problema pontual relacionado ao item pintura, em que havia a sobreposição do SAI em conjunto com uma pintura gasta, ocasionando uma imagem totalmente deformada e de difícil identificação.

Para os pontos posteriores, foram estabelecidas medidas análogas às outras regiões já apontadas, caracterizados pela Rua Almirante Barroso, representados pelos pontos 3 e 4 da Tabela 1. De início, logo no encontro com a Avenida Parigot de Souza, não havia sinais dos instrumentos de acessibilidades requisitados no presente trabalho ou não existia dimensões físicas adequadas para a análise, sendo representados somente por pinturas no chão.

Para essa região, os dados coletados mostraram que os padrões e limitações físicas das rampas de acesso, conforme normativa brasileira NBR 9050, como inclinação frontal, lateral e a largura da rampa, são inapropriados, tendo em vista que as rampas não tinham uma delimitação física aparente e muitas vezes são delimitadas somente com a pintura.

Para os parâmetros correlacionados com o piso tátil, somente as rampas localizadas próximo ao fórum municipal de Toledo apresentaram tal requisito e, ainda

assim, receberam nota 0,5, dado que não aparentaram as delimitações exigidas pela NBR 9050 no quesito alinhamento entre eles. A Figura 11 reflete a situação indicada.

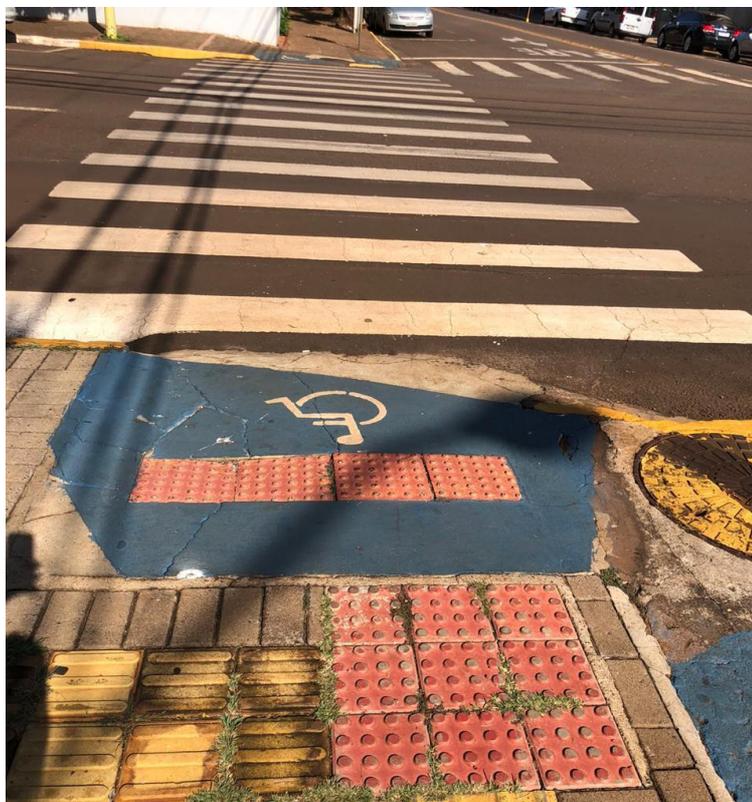


Figura 11 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Outro fator preponderante para a análise dessa região caracterizou-se pelas condições das rampas de acesso. Aproximadamente, 100% dos pontos analisados apresentavam algum tipo de patologia, como fissuras, material impróprio e/ou fragmentado, como também o surgimento de vegetação rasteira no acesso, podendo comprometer a completa utilização. Em relação à existência da faixa de pedestre e o alinhamento com a faixa entre rampas, não foram encontrados problemas que relacionassem o mau uso.

Dando seguimento à análise, foram contabilizados os pontos entre os pontos 4 e 5 da Tabela 1, em que se localiza a Rua Raimundo Leonardi. Analogamente, conforme relatado nas considerações anteriores, foram realizados levantamentos conforme Apêndice A.

Considera-se que o entorno é representado por uma parcela comercial, com lojas e agências bancárias, além de realizar a ligação entre as proximidades do fórum municipal e do lago municipal. Devido a isso, os resultados apresentados através das

análises nessa localidade foram relevantes, mostrando, também, a semelhança nos resultados entre os pontos já estudados.

De início, os resultados relacionados ao nivelamento da rampa com o leito carroçável apresentaram aproximadamente 40% dos pontos descondizentes com os requisitos exigidos, tal problema pode ser causado pelo tipo de material empregado. Nos pontos remanescentes, foram atribuídos a nota 0,5, representando a adequação parcial, em que foram constatados que, em muitos casos, a canaleta interfere no pleno nivelamento, o que se pode observar conforme Figura 12.

Nas categorias referentes às inclinações, tanto frontal como lateral, os resultados foram condizentes com as análises prévias, visto que somente um ponto, representado pela Figura 12, atendeu aos requisitos mínimos por norma na categoria inclinação frontal. Esse ponto apresentou uma inclinação de 7,25%, em contrapartida, o mesmo ponto não atendeu às condições para a inclinação lateral, assim como os demais pontos analisados.



Figura 12 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Em consideração à largura da rampa, os resultados foram comprometidos em algumas situações, dado que alguns pontos não apresentavam delimitações físicas, identificados somente por uma pintura delimitativa. Realizando a combinação com os dados recolhidos desse seguimento, foram concluídos que nenhum ponto atende às características mínimas de 1,50 metros de largura. Levando em consideração a Pintura, os pontos apresentaram boas condições, no qual todos possuíam pintura aparentemente recente e conservada.

Atentando para a categoria referente à presença do Piso Tátil nas rampas de acesso e no seu entorno, somente o ponto referente à Figura 13 apresentou o piso tátil. Todavia, sua adequação foi parcial, visto que a disposição e o piso tátil de alerta, no interior da rampa, não foram estabelecidos corretamente conforme normativa.

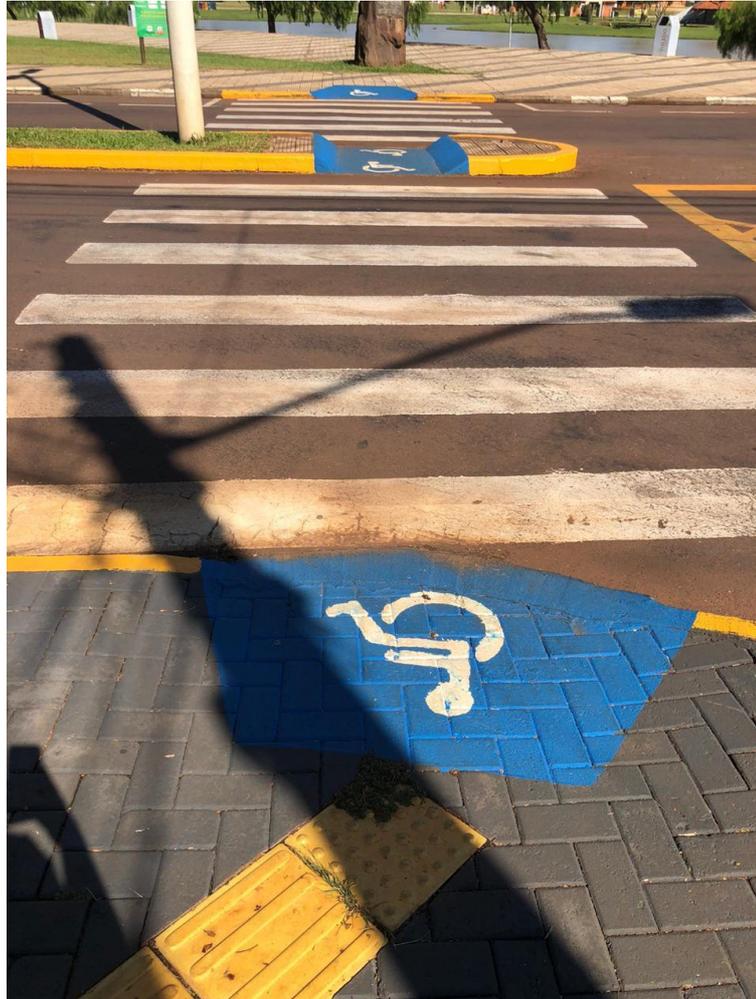


Figura 13 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Dando importância à análise das condições da calçada no entorno das rampas de acesso e destacando que a área analisada corresponde a uma das principais do município, constatou-se que todos os pontos apresentaram boas condições de conservação e manutenção, não existindo pontos críticos que impossibilitassem a utilização dos equipamentos urbanos. Para o segmento referente à faixa livre nas calçadas, a presença de obstruções no acesso e as faixas de pedestre, obteve-se um resultado satisfatório, tendo em vista que todos os pontos dessa localidade cumpriram o padrão mínimo exigido por norma.

Sobre os alinhamentos entre as rampas de acesso opostas entre si, somente um ponto não obteve sucesso nesse requisito, que se encontra próximo à Rua Santos Dumont. Esse ponto possuía uma rampa por esquina, se repetindo em três esquinas e outra sem nenhuma rampa, impossibilitando o uso adequado e seguro do instrumento de acessibilidade.

Entre os pontos 5 e 6, por fim, seguindo as análises apontadas, constatou-se que as maiores irregularidades são apresentadas pelo âmbito da execução e planejamento das rampas. O emprego de materiais não indicados para tal função, como paralelepípedos, prejudicou na delimitação física, visto que somente foi aplicada a pintura no formato de uma rampa no material, influenciando diretamente no conforto e segurança do usuário e nos parâmetros técnicos da NBR 9050.

Tendo em consideração o próximo ponto, localizado na Rua Dom Pedro, via de ligação ao Lago Municipal, empregando uma abordagem semelhante aos resultados anteriores com o uso da tabela do Apêndice A, foi possível apurar dados para o presente trabalho.

Em primeiro lugar, os resultados encontrados para a categoria rebaixamento de nivelado foram negativos, já que as condições de entrada para o acesso encontravam-se deterioradas e, em algumas situações, com uma diferença de nível grande, impossibilitando a utilização do equipamento. A Figura 14 apresenta um exemplo de não cumprimento do item ao apresentar um degrau na rampa de acesso. Segundo as análises realizadas, aproximadamente 30% apresentaram resultados satisfatórios e o restante em desconformidade com a normativa.



Figura 14 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Seguindo com os resultados apresentados para as categorias Inclinação Frontal e Lateral, em que tiveram resultados pertinentes para o conjunto e as medições, somente um ponto atendeu à NBR 9050, pontuando somente na categoria

frontal, apresentando uma inclinação de 7,14%. O restante das rampas não atendeu ambas as categorias. Vale ressaltar que o local estudado não apresentou em diversos pontos os equipamentos urbanos. Assim, considerando essa informação, somente 20% dos pontos analisados apresentaram largura da rampa dentro das especificações.

Outro fator preponderante foi o aspecto da pintura, sendo responsável pela marcação visual e no auxílio da marcação física do instrumento urbano. De acordo com as observações, 20% das rampas de acesso se adequavam aos critérios, por outro lado, o restante dos pontos ou não possuía pintura ou apresentava desgaste muito aparente. A Figura 15 expõe um exemplo para a situação.



Figura 15 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Para o local estudado, somente 40% dos pontos analisados compreenderam o piso tátil, contudo, foram classificados com uma adequação parcial, pois expuseram uma disposição equivocada se comparando com a NBR 9050. Representada pela Figura 1, tem-se como exemplo a acomodação do piso no interior do acesso. De outra forma, análises referentes ao entorno da rampa de acesso, como condições da calçada e faixa livre, foram satisfatórias, visto que todos os pontos se adequaram às

especificações previstas. No entanto, é visível que os materiais empregados estão desgastados, porém não influenciaram na utilização da mesma.

Alguns pontos isolados, como o representado pela Figura 16, apresentaram patologias graves no leito carroçável, dificultando a utilização do acesso. Outro fator prejudicial encontrado foram os Poços de Visitas (PV), que, conforme a disposição relatada, poderá acarretar avarias no instrumento de acessibilidade em uma possível manutenção do PV.



Figura 16 - Rampa de acesso  
Fonte: Do autor (2020).

Em relação à rampa de acesso, 60% dos pontos analisados apresentaram os mesmos problemas já citados anteriormente, entre eles estão a delimitação física expressa somente com a pintura e a não presença do acesso. Para tanto, não foram considerados dentro dessa análise.

Adentrando aos aspectos de faixa de pedestre e alinhamentos, todos os pontos alcançaram resultados positivos, no qual possuíram as respectivas faixas. No entanto, 30% mostraram alinhamentos parciais, sendo caracterizado pela Figura 15, pois o eixo do acesso não correspondia com o eixo da faixa de pedestre, ocasionando desconforto visual e de mobilidade para o usuário.

Sendo assim, o local delimitado pelos pontos 1-8, localizados na área central do município de Toledo, com intenso fluxo de pessoas, apresentou problemas

análogos ao restante da pesquisa, como materiais inadequados, delimitação física somente com pintura, inclinações frontais e laterais em desacordo e a não presença de rampas de acesso em certos pontos.

#### 4.1 ANÁLISE GERAL

Conforme os estudos individuais dos respectivos pontos propostos para análise, expostos anteriormente, foram realizadas considerações visando a fácil visualização e compreensão da real situação das rampas de acesso no município de Toledo-PR. Os resultados foram dispostos de forma gráfica para as categorias da tabela contida no Apêndice A que apresentaram maior relevância.

Os resultados gerais para a categoria rebaixamento nivelado, conforme Gráfico 1, apresentaram 72% de inadequações aos parâmetros estabelecidos, 13% com adequações parciais e 15% com total conformidade.

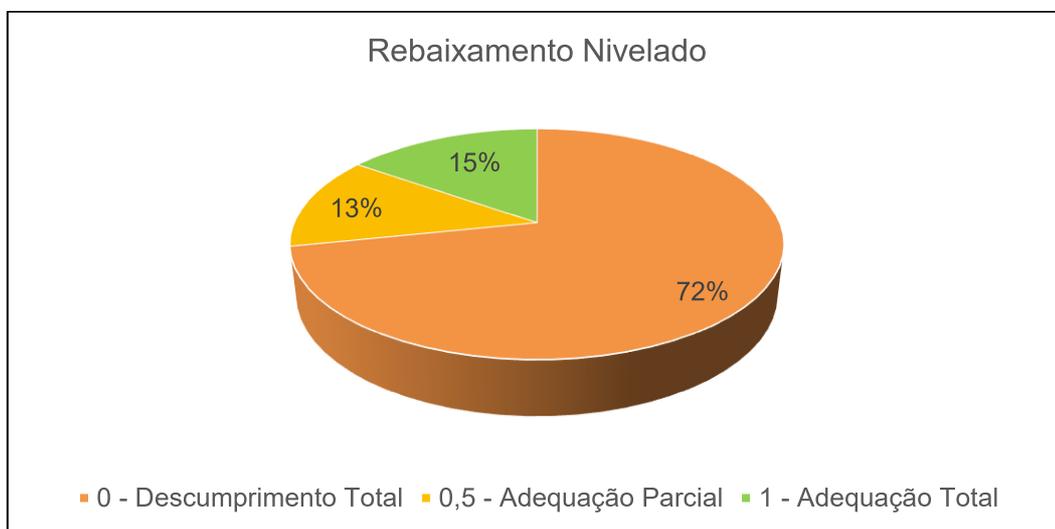


Gráfico 1 - Rebaixamento Nivelado  
Fonte: Do autor (2020).

Os resultados, referentes à inclinação frontal e lateral, são expressados nos Gráficos 2 e 3, respectivamente. Obteve-se, então, para os seguintes resultados: 11% das rampas frontais dispuseram de inclinação inferior a 8,33%, adequando-se, assim, à NBR 9050. Todavia, em relação à inclinação lateral, 100% dos pontos não se enquadravam nas especificações da normativa.

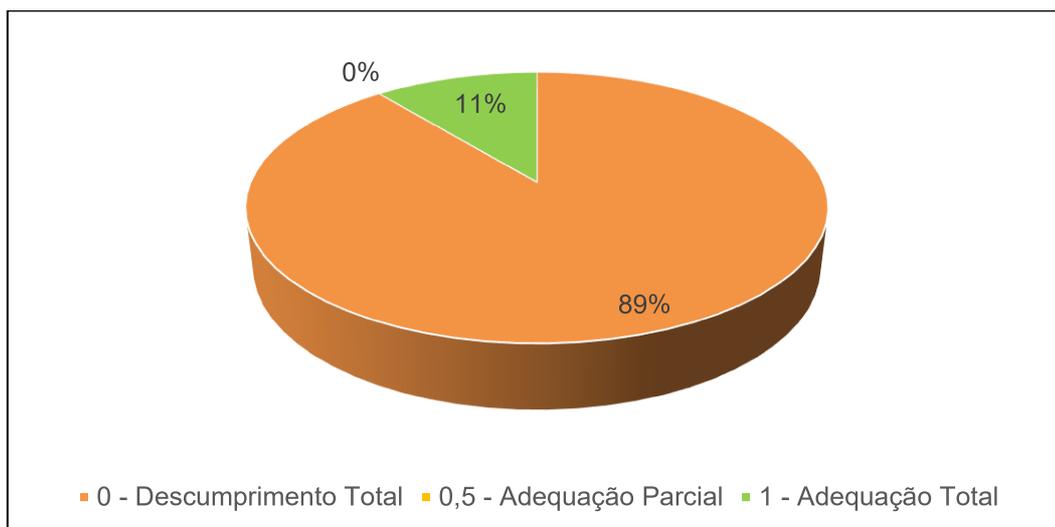


Gráfico 2 - Inclinação Frontal  
Fonte: Do autor (2020).

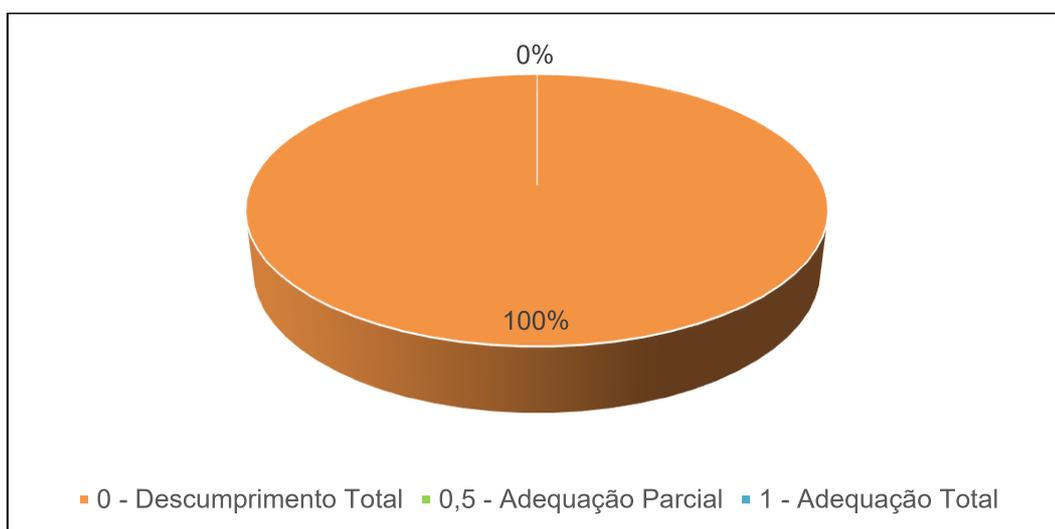


Gráfico 3 - Inclinação Lateral  
Fonte: Do autor (2020).

Referente à largura da rampa (Gráfico 4), somente 20% das rampas estavam em conformidade com a largura mínima de 1,50 metros exigida pela norma.

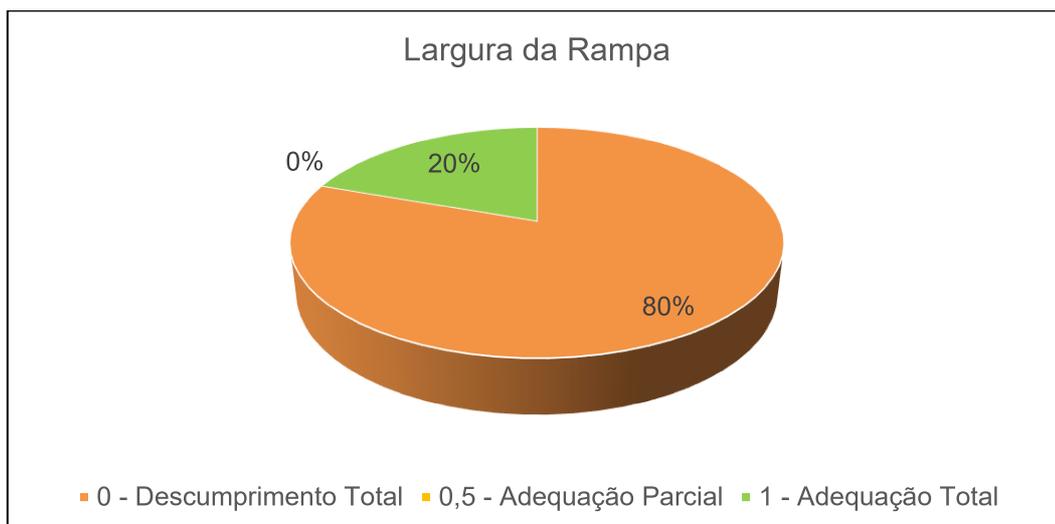


Gráfico 4 - Largura da Rampa  
Fonte: Do autor (2020).

Prosseguindo com a categoria relativa à pintura, foi observado que, de acordo com o Gráfico 5, cerca de 28% haviam pinturas novas ou de manutenção recente, 26% com início de desgaste e 46% com a pintura comprometida ou sem pintura.

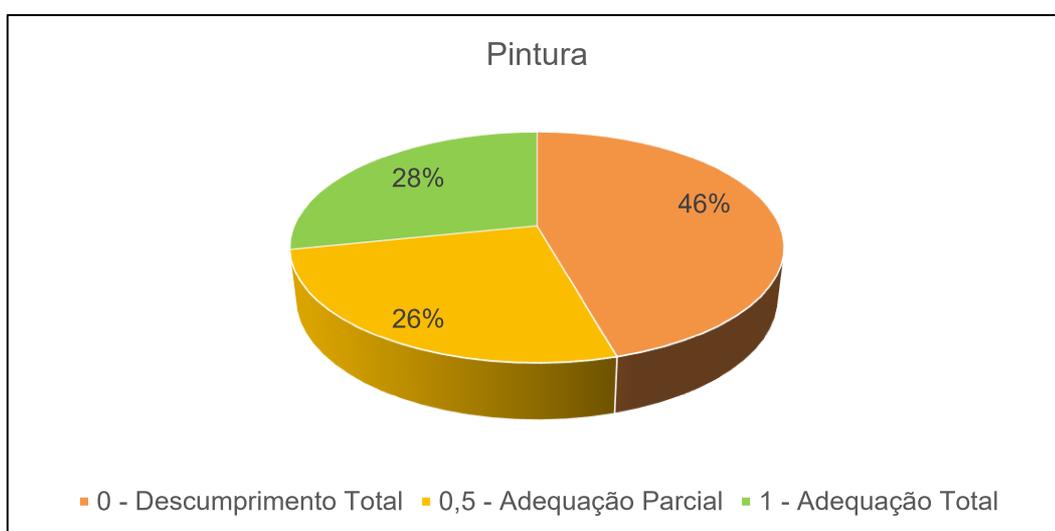


Gráfico 5 - Pintura  
Fonte: Do autor (2020).

Com a categoria relativa à presença do piso tátil, segundo o Gráfico 6, exclusivamente 4% apresentaram o material tanto na rampa de acesso quanto na calçada ao entorno; 11% apresentaram o piso no entorno do acesso ou na rampa, adequando-se parcialmente, e 85% não apresentaram o material em nenhuma das situações citadas anteriormente.

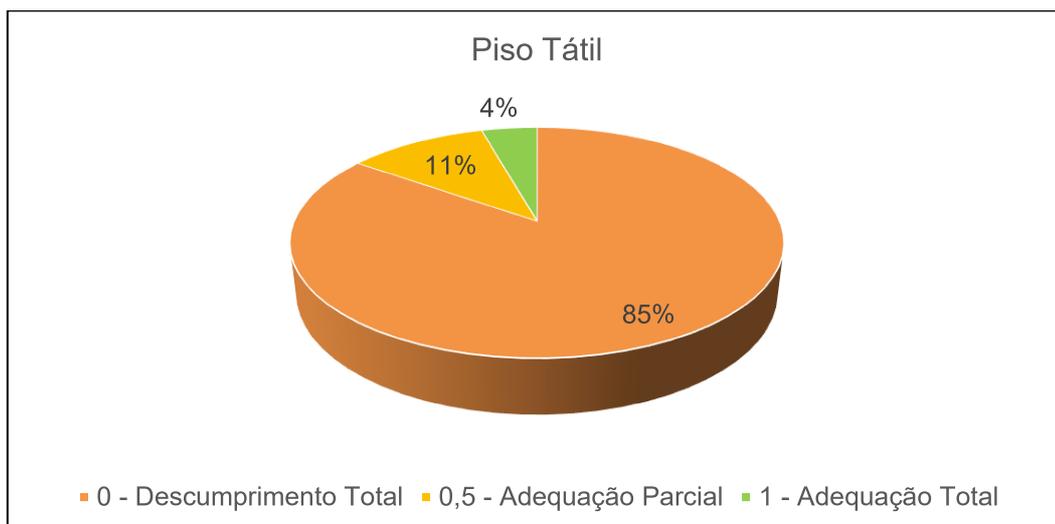


Gráfico 6 - Piso Tátil  
Fonte: Do autor (2020).

No item que diz respeito à faixa livre, presente entre a rampa de acesso e algum obstáculo, de acordo com o Gráfico 7, 84% dos pontos apresentaram conformidade com os 1,20 metros exigidos pela NBR 9050, 5% se enquadraram parcialmente, exclusivamente pela presença de placas de sinalizações, em que podem se enquadrar em obstáculos leves, e 11% não se adequaram à normativa.

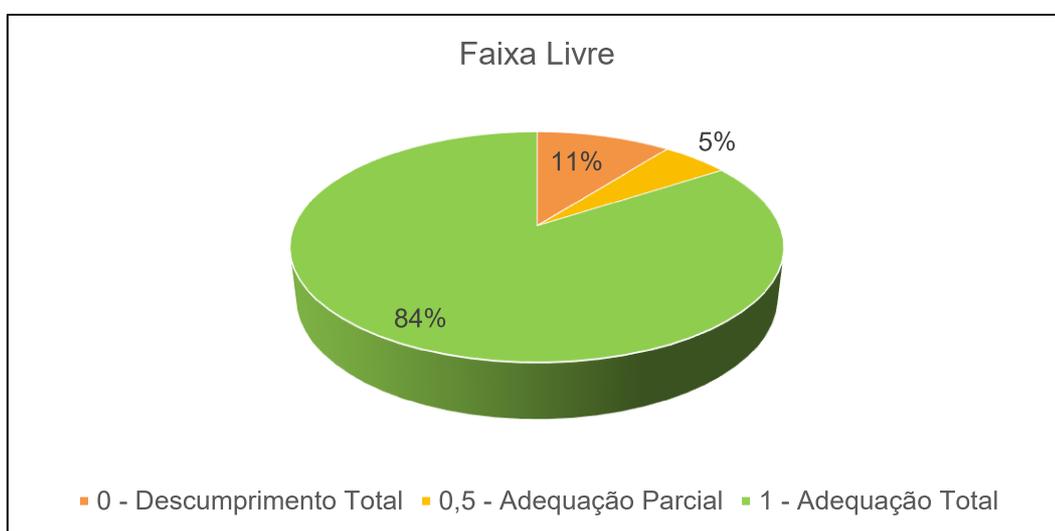


Gráfico 7 - Faixa Livre  
Fonte: Do autor (2020).

Englobando os resultados pertinentes às condições físicas, tanto para a calçada quanto para a rampa de acesso, de acordo com os Gráficos 8 e 9, respectivamente, tem-se que 64% das calçadas apresentaram boas condições, 18% haviam adequação parcial e 18% para pontos que apresentaram aspectos

desfavoráveis para o usuário. Já em relação às rampas, 24% se enquadraram nos padrões de usabilidade, 26% possuíam alguma avaria simples e 50% dos pontos apresentaram material inadequado e/ou grandes deteriorações.

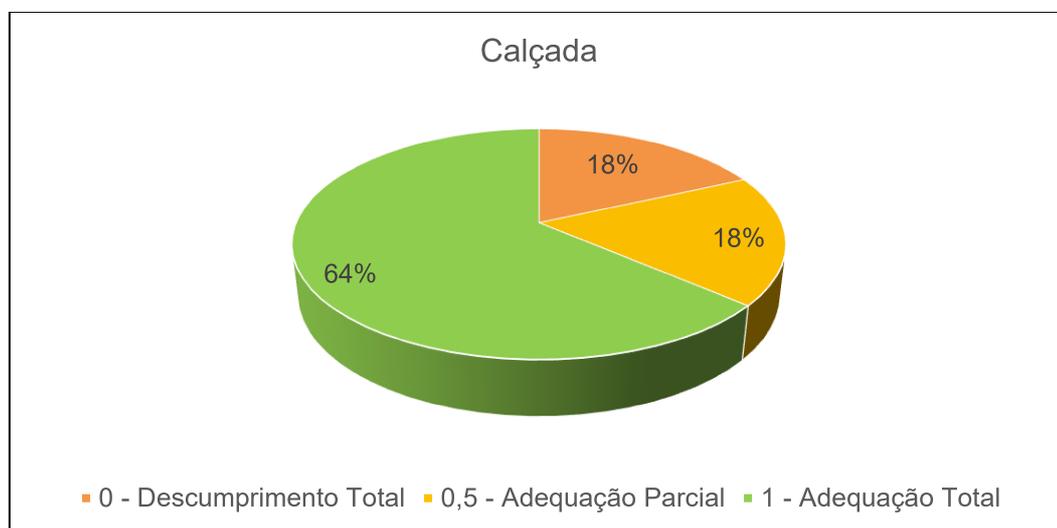


Gráfico 8 - Calçada  
Fonte: Do autor (2020).

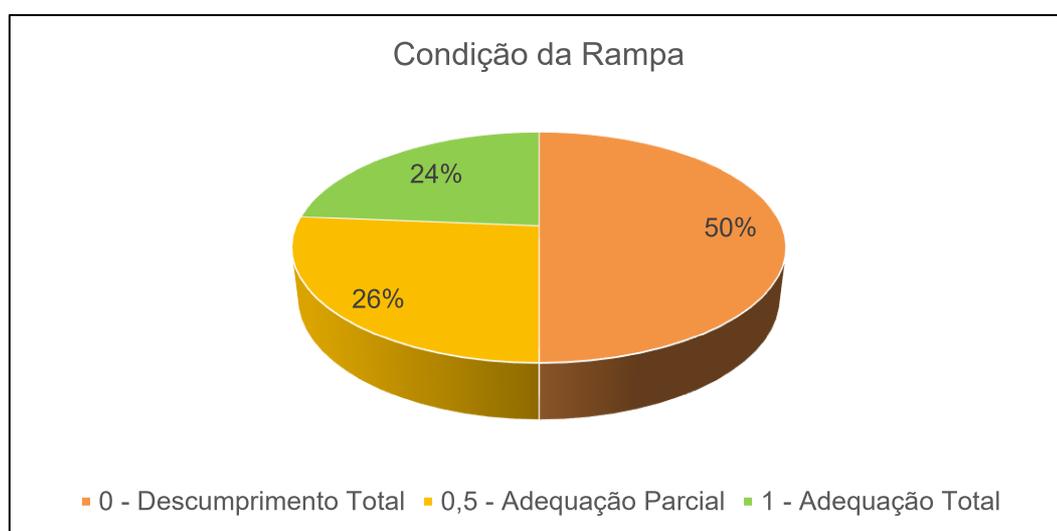


Gráfico 9 - Condição da Rampa  
Fonte: Do autor (2020).

Avançando para o estudo pertencente à faixa de pedestre, o qual teve o resultado mais positivo entre todas as categorias, segundo o Gráfico 10, 93% dos pontos estudados possuíam as devidas especificações referentes à faixa de pedestre, e somente 5% não apresentaram as mesmas. O restante, caracterizado pelos 2%, aponta o instrumento urbano com a pintura desgastada.

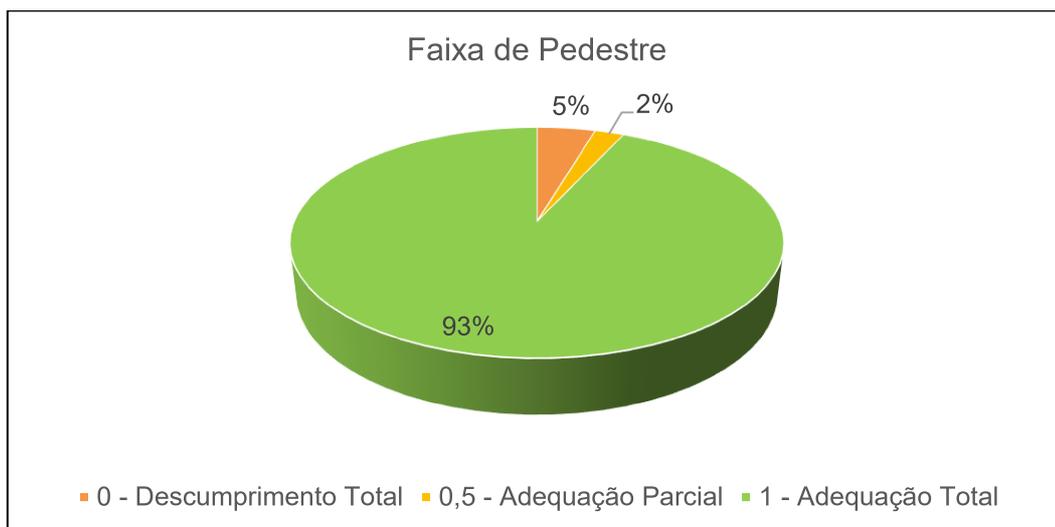


Gráfico 10 - Faixa de Pedestre  
Fonte: Do autor (2020).

Por fim, dentro das categorias indispensáveis, o alinhamento entre rampas alcançou resultados favoráveis, conforme visualizado no Gráfico 11, sendo que 74% dos pontos apresentaram conformidade com as regras estabelecidas anteriormente, 10% apresentaram a rampa oposta, porém não alinhadas perfeitamente, e 16% não apresentaram uma rampa oposta.

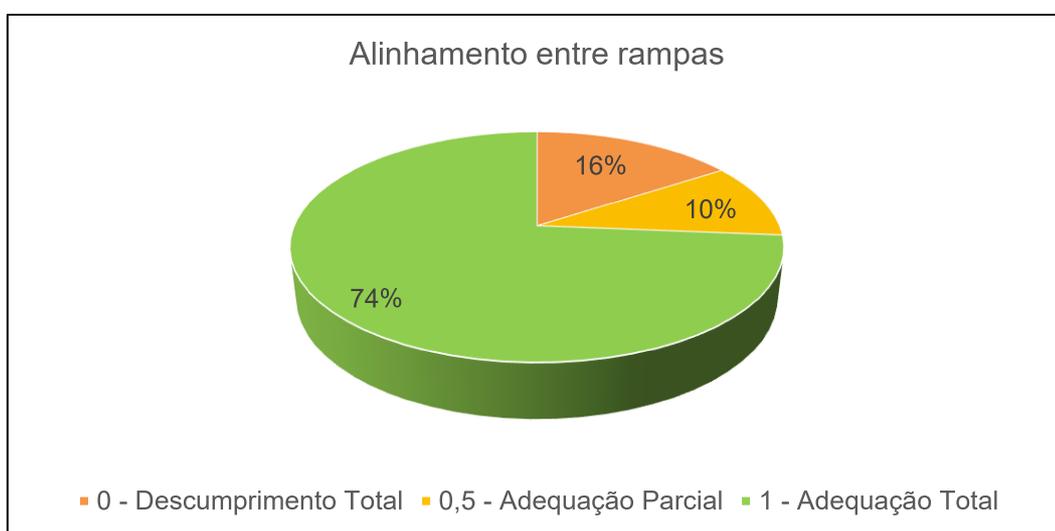


Gráfico 11 - Alinhamento entre rampas  
Fonte: Do autor (2020).

## 4.2 PROPOSTA DE PROJETO PADRÃO DE CALÇADAS

A proposta de projeto padronizado das rampas de acesso do município de Toledo-PR foi construída através das inúmeras análises realizadas no decorrer do presente trabalho, utilizando, para isso, parâmetros teóricos presentes no referencial bibliográfico e levantamento in loco da real situação das rampas no entorno do Lago Municipal. Também se utilizou como referência o projeto desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) (2013) representado pela Figura 17.

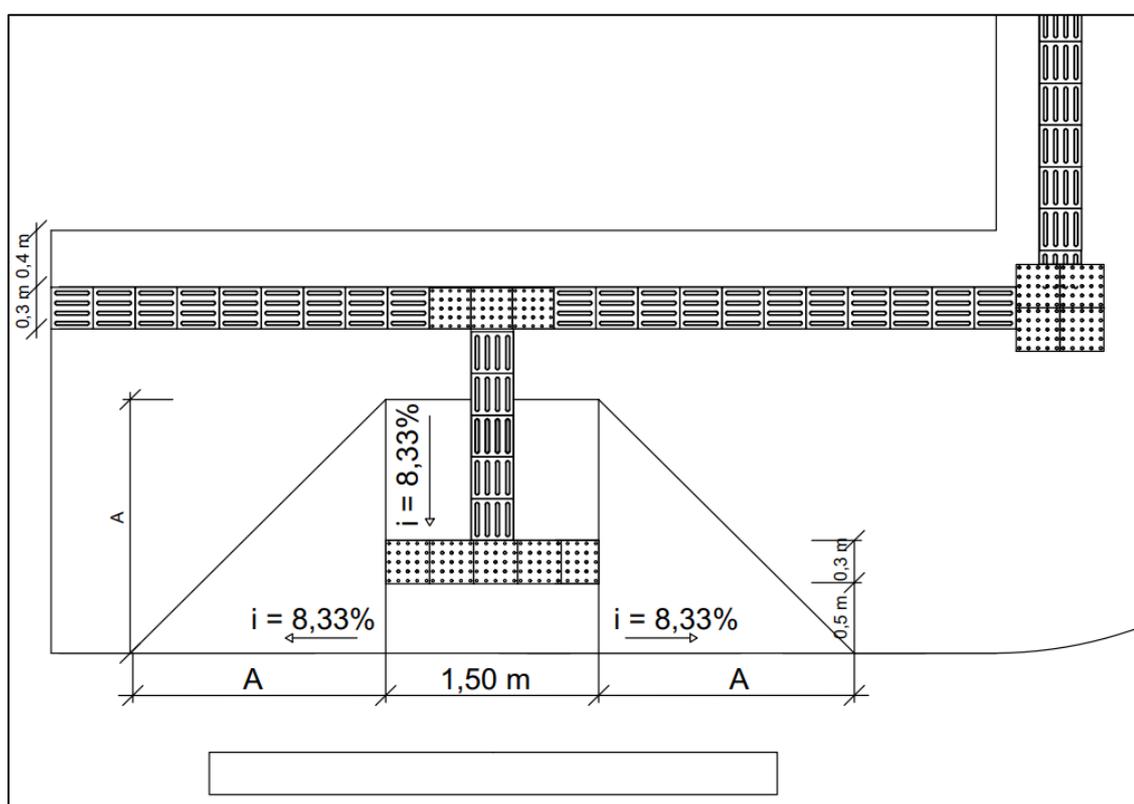


Figura 17 - Projeto padronizado rampas de acesso Toledo-PR  
Fonte: Do autor (2020).

A NBR 9050, de 2015, aponta que as inclinações, tanto frontais quanto laterais, devem obedecer ao limite de  $8,33\%$ . Entretanto, tal inclinação é diretamente proporcional à altura estabelecida pelo meio fio utilizado, altura esta que o usuário deverá transpassar. Assim, a execução inapropriada, resultando em alturas distintas, acarretará em modificações dos comprimentos referentes às abas laterais e frontais da rampa, nomeadas com a variável  $A$ .

Nesse ínterim, foram estabelecidas duas opções relacionadas às alturas para o meio fio: a primeira de 10 centímetros e a segunda de 15 centímetros, pois se classificam em alturas aceitáveis e dentro dos padrões estabelecidos pelo município. Para efetuar o cálculo das inclinações e assim obter o comprimento ótimo, utiliza-se a Equação 1. Os resultados estão presentes na Tabela 2.

Tabela 2 - Relação Altura do Meio Fio x Comprimento A

<b>Altura do Meio Fio (m)</b>	<b>Comprimento A (m)</b>
0,1	1,2
0,15	1,8

Fonte: Do autor (2019).

Assim, para locais que apresentem especificações técnicas, regulamentando o uso de uma altura de meio fio de 10 centímetros, resultar-se-á em uma rampa de acesso com 3,90 metros de comprimento total e 1,20 metros de largura. No entanto, caso seja necessária a utilização de um meio fio com 15 centímetros, provirá uma rampa de acesso com 5,10 metros de comprimento total e 1,80 metros de largura. Com as análises realizadas referentes à altura do meio fio existentes, foi constatada que a altura média dos meios fios é de aproximadamente 10 centímetros, sendo assim, passível a utilização da primeira opção, sem que haja a remodelação do local.

Outro fator preponderante para a elaboração do projeto padrão foi a implementação dos pisos táteis no entorno da rampa de acesso, tendo em vista o Gráfico 6, onde 85% dos pontos estudados não atenderam ao requisito. Portanto, foram desenvolvidas medidas que atendam à necessidade da implementação com a real situação nos locais estudados. Para isso, o IPPUL (2013) atribuiu medidas de 40 centímetros para o início da calçada até o piso tátil, considerando também que o piso tátil tenha um comprimento de 30 centímetros. Outra medida implementada é de 50 centímetros do início da rampa de acesso até o piso tátil.

Os pisos táteis são separados em piso direcional e piso de alerta. A utilização do piso direcional se faz para todo o comprimento linear, já o piso de alerta é recomendado quando há mudança de sentido, cruzamentos e fim da calçada. Como a rampa de acesso é um cruzamento, torna-se imprescindível a utilização desse piso no fim da rampa, conforme demonstrado na Figura 9.

Em decorrência das análises realizadas, houve a necessidade de implementar a faixa de pedestre no projeto padrão, dado que, de acordo com o Gráfico 10, 93% possuíam a faixa; porém, em muitos casos, não havia alinhamento, ou seja, o eixo da

rampa de acesso não condizia com o eixo da faixa de pedestre. Segundo a norma, as mesmas deveriam estar totalmente alinhadas com as faixas de pedestres, a fim de proporcionar segurança ao pedestre durante o cruzamento da via.

Realizando uma análise orçamentária, utilizando parâmetros de referência à tabela SINAPI-PR da Caixa Econômica Federal (2020), foi realizado um levantamento de custo para a elaboração de uma rampa de acesso, tomando como base o projeto padrão elaborado no presente trabalho.

De acordo com a Figura 18, foi utilizado como parâmetro o item relativo a uma calçada com espessura padrão de 8 centímetros, com o código 94994, empregando como unidade o metro quadrado e, assim, ocasionando um valor de R\$ 72,67/m<sup>2</sup>. Em conjunto com a Figura 19, que representa preços de insumos para a construção civil, utilizando o código 00038135 relacionado ao piso tátil, no qual possui o valor base de R\$ 44,63/m<sup>2</sup>.

Figura 18 - SINAPI-PR

## SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

523 de 620

PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO

DATA DE EMISSÃO: 14/07/2020 23:53:32

ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS: 85,38%(HORA) 48,36%(MÊS)

DATA REFERÊNCIA TÉCNICA: 14/07/2020

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO	CUSTO TOTAL
VÍNCULO.....: CAIXA REFERENCIAL				
84168	RODAPE EM ARDOSIA ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA) ALTURA 10CM	M	CR	15,41
0258	PISO CONCRETO			
68325	PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECANICO, ESPESSURA 7CM, INCLUSO SELAN TE ELASTICO A BASE DE POLIURETANO	M2	CR	42,66
68333	PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECANICO, ESPESSURA 7CM, INCLUSO JUNTA S DE DILATAÇÃO EM MADEIRA	M2	CR	45,85
72183	PISO EM CONCRETO 20MPA PREPARO MECANICO, ESPESSURA 7 CM, COM ARMACAO E M TELA SOLDADA	M2	CR	80,99
94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/20 16	M3	CR	543,67
94991	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	M3	CR	450,12
94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMA DO. AF_07/2016	M2	CR	60,05
94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMA DO. AF_07/2016	M2	CR	54,44
94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMA DO. AF_07/2016	M2	CR	72,67
94995	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMA DO. AF_07/2016	M2	CR	65,19

Fonte: Caixa (2020).



Figura 19 - Preços de Insumos SINAPI-PR

## PREÇOS DE INSUMOS

Página: 79 / 147

Indicação da origem do preço:

- C – para preço coletado pelo IBGE
- CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);
- AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.

Mês de Coleta: 06/2020

Pesquisa: IBGE

Localidade: CURITIBA

Encargos Sociais Desonerados(%) Horista: 85,38

Mensalista: 48,36

Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)
00039492	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, ESTRUTURA USINADA PARA FECHADURA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES E DOBRADICAS)	UN	CR	392,49
00039497	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 90 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, ESTRUTURA USINADA PARA FECHADURA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA (INCLUI MARCO, ALIZARES E DOBRADICAS)	UN	CR	371,09
00039493	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 90 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, ESTRUTURA USINADA PARA FECHADURA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES E DOBRADICAS)	UN	CR	415,26
00039500	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA PESADA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SOLIDO, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA EXTERNA)	UN	CR	416,62
00039498	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA PESADA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SOLIDO, ESTRUTURA USINADA PARA FECHADURA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM LAMINADO NATURAL COM VERNIZ (INCLUI MARCO, ALIZARES E DOBRADICAS)	UN	CR	463,27
00039501	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA PESADA (NBR 15930) DE 90 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SOLIDO, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA EXTERNA)	UN	CR	427,47
00039499	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA PESADA (NBR 15930) DE 90 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SOLIDO, ESTRUTURA USINADA PARA FECHADURA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM LAMINADO NATURAL COM VERNIZ (INCLUI MARCO, ALIZARES E DOBRADICAS)	UN	CR	502,56
00003733	LADRILHO HIDRAULICO, *20 x 20* CM, E= 2 CM, PADRAO COPACABANA, 2 CORES (PRETO E BRANCO)	M2	CR	37,70
00003731	LADRILHO HIDRAULICO, *20 X 20* CM, E= 2 CM, DADOS, COR NATURAL	M2	C	35,00
00038137	LADRILHO HIDRAULICO, *20 X 20* CM, E= 2 CM, RAMPA, NATURAL	M2	CR	35,20
00038135	LADRILHO HIDRAULICO, *20 X 20* CM, E= 2 CM, TATIL ALERTA OU DIRECIONAL, AMARELO	M2	CR	44,63
00038138	LADRILHO HIDRAULICO, *30 X 30* CM, E= 2 CM, MILANO, NATURAL	M2	CR	34,57

Fonte: Caixa (2020).

Empregando as medidas relacionadas na Figura 17, em conjunto com as especificações da Tabela 2, realizando a mensuração da área correspondente para a elaboração da rampa de acesso e da aplicação do piso tátil, encontrou-se os resultados presentes da Tabela 3. Utilizando a variável A com valor de 1,20 metros, obteve-se a área para a aba lateral, rampa frontal e o total, em que representa a soma de duas abas e de uma rampa frontal, respectivamente.

Tabela 3 - Área Total Rampa de Acesso, com variável A

Área	A (m)	
	1,2	1,8
Rampa Frontal (m <sup>2</sup> )	1,80	2,7
Aba Lateral (m <sup>2</sup> )	0,72	1,62
TOTAL (m <sup>2</sup> )	3,24	5,94

Fonte: Do autor (2020).

Analogamente, realizando o mesmo processo para a área do piso tátil, alcançou-se os resultados presentes na Tabela 4, no qual são estabelecidas dimensões quadradas de 30 centímetros dependentes da variável A ao longo do comprimento da rampa de acesso.

Tabela 4 - Área Total Piso Tátil, com variável A

Área	A (m)	
	1,2	1,8
Piso Tátil (m <sup>2</sup> )	1,17	1,35

Fonte: Do autor (2020).

Sendo assim, utilizando os valores aplicados nas Figuras 18 e 19, realizou-se a estimativa de custo por unidade do equipamento urbano, conforme Tabela 5. Posto isso, para a produção de uma rampa de acesso, conforme NBR 9050, utilizando o meio fio de 10 centímetros, o custo final será de aproximadamente R\$ 287,67, em alternativa, recorrendo ao meio fio de 15 centímetros, o custo final aproximado será de R\$ 491,91.

Tabela 5 - Custo Unitário

Custo (R\$/unidade)	A (m)	
	1,2	1,8
Rampa de Acesso	R\$ 235,45	R\$ 431,66
Piso Tátil	R\$ 52,22	R\$ 60,25
Total	R\$ 287,67	R\$ 491,91

Fonte: Do autor (2020).

## 5 CONCLUSÃO

A acessibilidade possui papel indispensável, tendo em vista que permite a participação ativa de todos os cidadãos na sociedade. Portanto, é imprescindível que a acessibilidade seja considerada nos planos públicos e que se realize planejamento, implementação e manutenção de modo que esteja sempre disponível e em boas condições.

O desenvolvimento do presente estudo de caso possibilitou realizar uma análise em diferentes pontos do bairro Centro do município de Toledo-PR, perante diversas categorias relacionadas às rampas de acesso em calçadas, utilizando-se parâmetros técnicos presentes na normativa brasileira NBR 9050.

Os estudos realizados com base na tabela contida no Apêndice A, elaborada exclusivamente para o estudo de caso, foi capaz de validar o real contexto para a situação do equipamento urbano, enfatizando categorias que possuem, de modo geral, maior ou menor carência de cuidados, resultando em análises gráficas.

Conforme os resultados abordados, o município pode, então, verificar quais vertentes possuem maior contraste com a NBR 9050 e, dessa forma, realizar manutenções pontuais para situações críticas. Além disso, recomenda-se efetuar, em conjunto com o corpo legislativo e os munícipes, a regularização através de uma Plano de Regularização de Calçadas, utilizando-se do Projeto Padrão desenvolvido em união com a análise orçamental, para que haja, de uma forma mais ampla, a adequação da acessibilidade no município.

Ao longo do desenvolvimento do estudo, foram encontradas limitações em relação à busca de relatórios, projetos e leis referentes à acessibilidade em geral do município, dos quais afetaram na argumentação referente ao planejamento do poder executivo para os próximos anos. A má elaboração de algumas rampas de acesso que não possuem diferenciação física, somente representadas pela pintura, o que impossibilitou também na real aferição das medidas de certos pontos. Outra limitação encontrada, foi relacionada a tabela SINAPI, em que não possuía parâmetros que expressassem relações com a elaboração da rampa de acesso, assim, o presente trabalho visa auxiliar em futuros trabalhos que possam relacionar a temática.

Com relação a elaboração do trabalho pode-se concluir que obtiveram resultados satisfatórios, tendo em vista que possibilitou compreender o significado da acessibilidade inserida na gestão de um município.

Por fim, com a elaboração do Projeto Padrão, em conjunto com a estimativa orçamentaria básica, possibilitou-se promover e auxiliar a cidade de Toledo-PR na tomada de decisões futuras a respeito das rampas de acesso, promovendo a inclusão social de todos os cidadãos e assim expandindo o projeto para as demais localidades da cidade.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Fabíola de Oliveira. **Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrição de mobilidade**. 2010. 190 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ARIAS, Juan. Os 45 milhões de brasileiros com deficiência física são os novos párias. **El País**, São Paulo, 08 mai. 2019. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/08/opinion/1557340319\\_165119.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/05/08/opinion/1557340319_165119.html). Acesso em: 27 set. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BITTENCOURT, Ana Lucia Costa; SOUSA, Sandra Maria Vasconcelos de; MIRANDA, Vania Marisa Dias de. **Acessibilidade em calçadas**: modelo para verificação em projetos básicos de editais de obras e serviços de engenharia pelos Tribunais de Contas. 2008. 82 f. Monografia (Especialização em Auditoria de Obras Públicas) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 03 dez. 2004.

CALADO, Giorgana. **Acessibilidade no ambiente escolar**: reflexões com base no estudo de duas escolas municipais de Natal-RN. 2006. 191 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

CORAZZA, Maria Vittoria; DI MASCIO, Paola; MORETTI, Laura. Managing sidewalk pavement maintenance: a case study to increase pedestrian safety. **Journal of Traffic and Transportation Engineering**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 203-214, jun. 2016.  
CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1995.

DIAS, Gabriel *et al.* O que é amostragem?. **Aquarela**, São Paulo, 04 jun. 2018. Disponível em: <https://www.aquarela.com.br/o-que-e-amostragem/>. Acesso em: 27 set. 2019.

DUARTE, Cristiane Rose; COHEN, Regina. Pesquisa e projeto de espaços públicos: rebatimentos e possibilidades de inclusão da diversidade física no planejamento das cidades. In: PROJETER 2005 – SEMINÁRIO SOBRE ENSINO E PESQUISA EM PROJETO DE ARQUITETURA, 2., 2005, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: PROARQ/FAU/UFRJ, 2005.

FERREIRA, Marcos Antonio Garcia; SANCHES, Suely da Penha. Rotas acessíveis: formulação de um índice de acessibilidade das calçadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 15., Goiânia, 2005. **Anais [...]**. Goiânia: ANTP, 2005.

FURLANETTO, Cláudia Helena Paim *et al.* Qualidade urbana e mobilidade: condições de acessibilidade em habitação de interesse social. **Ação Ergonômica**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 1-18, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf). Acesso em: out. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA (IPPUL). **Padrões de calçada**. Londrina, 2 nov. 2013. Disponível em: <http://ippul.londrina.pr.gov.br/index.php/projeto-calcada-para-todos/padroes-de-calcada.html>. Acesso em: 11 mar. 2020.

LAMOUNIER, Ludimila Penna. **Acessibilidade em calçadas**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2015\\_9203-acessibilidade-em-calcadas-ludimila-lamounier](https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema14/2015_9203-acessibilidade-em-calcadas-ludimila-lamounier). Acesso em: 12 out. 2019.

LID, Inger Marie; SOLVANG, Per Koren. (Dis)ability and the experience of accessibility in the urban environment. **Alter - European Journal of Disability Research**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 181-194, abr./jun. 2016.

LOBODA, Carlos Roberto. **Práticas socioespaciais e espaços públicos em Guarapuava - PR**. 2008. 352 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

MACHADO, Mariza Helena; LIMA, Josiane Palma. Avaliação multicritério da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida: um estudo na região central de Itajubá (MG). **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 7, n. 3, p.368-382, 2015.

MORAES, Miguel Correia de. **Acessibilidade no Brasil**: análise da NBR 9050. 2007. 173 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

MORAES, Ricardo. **O papel do município em acessibilidade**. Recife, 2004. (Apostila).

SILVA, Daniel de Araujo; LOBODA, Carlos Roberto. Instrumentos de acessibilidade: uma análise sobre as rampas de acesso na cidade de Ituiutaba – MG. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, São Paulo, v. 2, n. 9, p. 92-109, 2014.

SINAPI – Relatório de insumos e composições (com desoneração). **Caixa**, Brasília, jun. 2020. Disponível em: [http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria\\_655](http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_655). Acesso em: 23 jun. 2020.

TOLEDO (PR). **Lei nº 1.943, de 27 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Toledo. Toledo: Gabinete do Prefeito, 2006. Disponível em: [http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl\\_documentos/norma\\_juridica/283\\_texto\\_integral](http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/283_texto_integral). Acesso em: 29 set. 2019.

TOLEDO (PR). **Mapa Toledo Área Urbana**. Toledo, 2018. 1 mapa. Disponível em: <https://www.toledo.pr.gov.br/portal/cidade-conheca-toledo/mapas-de-toledo>. Acesso em: 27 out. 2019.

TOLEDO (PR). Secretaria de Assistência Social e Proteção à Família. **Diagnóstico socioterritorial da política de e assistência social do município de Toledo**. Toledo: SASPF, 2015. Disponível em: [https://www.toledo.pr.gov.br/sites/default/files/diagnostico\\_territorial\\_-\\_servicos\\_socioassistenciais\\_0.pdf](https://www.toledo.pr.gov.br/sites/default/files/diagnostico_territorial_-_servicos_socioassistenciais_0.pdf). Acesso em: 31 ago. 2019.

TYLER, Nick. Safety accessibility and sustainability: the importance of micro-scale outcomes to an equitable design of transport systems. **IATSS Research**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 57-65, jul. 2017.

VELHO, Raquel. Transport accessibility for wheelchair users: a qualitative analysis of inclusion and health. **International Journal of Transportation Science and Technology**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 103-115, jun. 2019.

## APÊNDICE A - Planilha de verificação para rampas de acesso no município de Toledo-PR

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Nota</b>	<b>Data</b>
Rebaixamento Nivelado	Verificar se o acesso está nivelado com a rua.			
Inclinação frontal	Verificar a inclinação frontal do acesso de no máximo 8,33%.			
Inclinação lateral	Verificar a inclinação lateral do acesso de no máximo 8,33%.			
Base Variável	Verificar a dimensão da base da rampa de acesso conforme equação da prefeitura.			
Largura da Rampa de Acesso	Verificar as dimensões estabelecidas pela prefeitura.			
Pintura	Verificar a condição da pintura do acesso.			
Piso Tátil	Verificar a condição do piso tátil para deficientes visuais.			
Distância entre Pista de Rolamento e o Piso Tátil	Verificar a distância entre a pista de rolamento e o piso tátil.			
Faixa Livre	Verificar se a calçada assegura a dimensão mínima de 1,20 m de faixa livre.			
Calçada	Verificar a condição do piso no entorno do acesso.			
Condição da Rampa de Acesso	Verificar a presença de patologias no piso do acesso.			
Obstrução da Rampa de Acesso	Verificar se há obstrução para o acesso.			
Faixa de Pedestres	Verificar a presença da faixa de pedestre.			
Alinhamento da Faixa de Pedestres	Verificar o alinhamento da faixa de pedestre com o acesso.			
Alinhamento	Verificar os alinhamentos entre as rampas de acesso opostas.			

Fonte: Do autor (2019).

## ANEXO A - Detalhe rampa de acessibilidade - Toledo-PR

