

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

EVERTON MIGUEL SARTORI

**ANÁLISE DA TIPOLOGIA DAS CALÇADAS NA REGIÃO CENTRAL  
DE SALTO DO LONTRA – PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2018

EVERTON MIGUEL SARTORI

**ANÁLISE DA TIPOLOGIA DAS CALÇADAS NA REGIÃO CENTRAL  
DE SALTO DO LONTRA – PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Câmpus* Pato Branco.

Orientadora: Prof. Esp. Cristiane Compagnoni Valenga

PATO BRANCO

2018



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **ANÁLISE DA TIPOLOGIA DAS CALÇADAS NA REGIÃO CENTRAL DE SALTO DO LONTRA-PR**

#### **EVERTON MIGUEL SARTORI**

No dia 22 de novembro de 2018, às 08h15min, na SALA DE TREINAMENTO da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, este trabalho de conclusão de curso foi julgado e, após arguição pelos membros da Comissão Examinadora abaixo identificados, foi aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, conforme Ata de Defesa Pública nº52-TCC/2018.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Esp. CRISTIANE COMPAGNONI VALENGA (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 1 da Banca: Prof. Dr CESAR AUGUSTO M. DESTRO (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 1 da Banca: Prof. Dr OSMAR JOÃO CONSOLI (DACOC/UTFPR-PB)

## RESUMO

SARTORI, Everton. **Análise da tipologia das calçadas na região central de Salto do Lontra – PR.** 57 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Engenharia Civil – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2018.

As cidades são desenvolvidas para pessoas, as quais precisam se locomover. A importância de se ter calçadas de qualidade vale para todos: crianças, jovens, adultos e idosos, exigindo assim, calçadas sem irregularidades, com rampas de acesso para cadeirantes, piso tátil, entre outros fatores que devem ser considerados. Busca-se neste estudo, através de levantamento de campo, consultas a legislação municipal, legislação federal, normas e demais materiais de auxílio técnico, determinar uma tipologia de calçada que atenda as necessidades da população, bem como mapear as tipologias já existentes, seus problemas e propor soluções. Faz parte da determinação da tipologia a verificação e comparação dos principais tipos de calçadas presentes na área de estudo. Dentre as possíveis contribuições, propõem-se a padronização de calçadas do tipo pavimento intertravado para toda a região de estudo. Paralelo a isso, a inserção de sinalizações nas rampas de acesso, piso tátil para deficientes visuais e arborização integrada a faixa de serviço da calçada.

**Palavras-chave:** Calçada. Acessibilidade. Tipologia.

## ABSTRACT

SARTORI, Everton. **Analysis of sidewalks typology in the central region of Salto do Lontra – PR**. 57 pages. Completion of course work - Bachelor of Civil Engineering – Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2018.

Cities are developed for people who need to move around. The importance of having good sidewalks matter for all: children, young people, adults and the elderly, demanding sidewalks without irregularities, with access ramps for wheelchair users, tactile floor, among other factors that must be considered. The main aim is, through a field survey, consultations with municipal legislation, federal legislation, standards and other technical assistance materials, to determine a typology of sidewalks that meet the needs of the population, as well as to map the existing typologies, their problems and propose solutions. It is part of the determination of the typology the verification and comparison of the main types of sidewalks present in the study area. Among the possible contributions are proposed the standardization of pavements of the interlocked pavement type for the entire study region, including: signposts on the access ramps, tactile floor for the visually impaired and afforestation integrated to the pavement service zone.

**Keywords:** Sidewalks. Accessibility. Typology.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão Modal.....	11
Tabela 2 – Modelo de tabela .....	26
Tabela 3 - Levantamento dos dados - quadra 94.....	28
Tabela 4 - Levantamento dos dados - quadra 93.....	29
Tabela 5 - Levantamento dos dados - quadra 92.....	29
Tabela 6 - Levantamento dos dados - quadra 84.....	30
Tabela 7 - Levantamento dos dados - quadra 83.....	30
Tabela 8 - Levantamento dos dados - quadra 82.....	31
Tabela 9 - Levantamento dos dados - quadra 82.....	31
Tabela 10 - Levantamento dos dados - quadra 77.....	32
Tabela 11 - Levantamento dos dados - quadra 76.....	32
Tabela 12 - Levantamento dos dados - quadra 67.....	33
Tabela 13 - Levantamento dos dados - quadra 66.....	33
Tabela 14 - Levantamento dos dados - quadra 65.....	34
Tabela 15 - Levantamento dos dados - quadra 54.....	34
Tabela 16 - Levantamento dos dados - quadra 53.....	35
Tabela 17 - Levantamento dos dados - quadra 52.....	35
Tabela 18 - Levantamento dos dados - quadra 51.....	35
Tabela 19 - Levantamento dos dados - quadra 50.....	36
Tabela 20 - Levantamento dos dados - quadra 45.....	36
Tabela 21 - Levantamento dos dados - quadra 44.....	37
Tabela 22 - Levantamento dos dados - quadra 43.....	37
Tabela 23 - Levantamento dos dados - quadra 40.....	38
Tabela 24 - Levantamento dos dados - quadra 39.....	38
Tabela 25 - Levantamento dos dados - quadra 38.....	39
Tabela 26- Comparativo geral entre quadras.....	40
Tabela 27- Tipos de calçadas .....	50
Tabela 29 - Comparativo Placa de concreto e Pavimento intertravado.....	52

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Pompéia- Itália .....	14
Figura 2 - Pavimento intertravado .....	15
Figura 3 - Placas pré-moldadas de concreto .....	16
Figura 4 - Concreto Estampado .....	17
Figura 5 - Ladrilho hidráulico .....	18
Figura 6 - Calçadas verdes .....	19
Figura 7 - Dimensões das calçadas .....	20
Figura 8 - Sinalização de rampas .....	21
Figura 9- Alinhamento de lotes não identificados em esquinas .....	22
Figura 10- Sinalização tátil na faixa livre .....	23
Figura 11- Largura piso tátil .....	23
Figura 12 - Delimitação da área de estudo .....	26
Figura 13- Irregularidades .....	41
Figura 14- Lote sem calçada .....	42
Figura 15- Degraus .....	43
Figura 16- Degraus .....	43
Figura 17- Acesso a estabelecimentos comerciais .....	44
Figura 18- Largura .....	45
Figura 19- Largura calçada .....	45
Figura 20- Rampas .....	46
Figura 21 - Árvore como obstáculo .....	47
Figura 22- Obstáculo calçada .....	47
Figura 23 - Obstáculos .....	48
Figura 24 - Iluminação .....	48
Figura 25- Arborização nas calçadas .....	49
Figura 26- Mapa de calçadas .....	51
Figura 27- Tipos de calçadas .....	52
Figura 28 - Comparativo Placa de concreto e Pavimento intertravado .....	53

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS .....	12
1.1.1	Objetivo geral .....	12
1.1.2	Objetivos específicos .....	12
1.2	JUSTIFICATIVA .....	12
<b>2</b>	<b>CALÇADAS .....</b>	<b>14</b>
2.1	SISTEMAS DE CALÇADAS .....	15
2.1.1	Pavimento intertravado .....	15
2.1.1.1	Características .....	16
2.1.1.2	Materiais .....	16
2.1.2	Placas pré-moldadas de concreto .....	16
2.1.2.1	Características .....	16
2.1.3	Concreto estampado .....	17
2.1.3.1	Características .....	17
2.1.3.2	Materiais .....	17
2.1.4	Ladrilho hidráulico .....	18
2.1.4.1	Materiais .....	18
2.1.5	Calçadas verdes .....	19
2.1.5.1	Características .....	19
2.2	NORMAS TÉCNICAS SOBRE CALÇADAS.....	19
2.2.1	NBR 9050/2015.....	19
2.2.1.1	Dimensionamento .....	20
2.2.1.2	Superfície .....	20
2.2.1.3	Acessibilidade .....	20
2.2.1.4	Sinalização.....	21
2.2.2	NBR16537/2016.....	21
2.2.2.1	Sinalização tátil nas calçadas .....	22
<b>3</b>	<b>MÉTODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>24</b>
3.1	MATERIAIS .....	24
3.2	ESTUDO DE CASO .....	25
3.2.1	Lei de zoneamento, uso e ocupação do solo de Salto do Lontra-pr .....	25



3.2.2	Delimitação da área de estudo.....	25
3.3	CRITÉRIOS AVALIADOS .....	26
3.4	LEVANTAMENTO DOS DADOS DAS CALÇADAS.....	28
3.4.1	Quadra 94 .....	28
3.4.2	Quadra 93 .....	29
3.4.3	Quadra 92 .....	29
3.4.4	Quadra 84 .....	30
3.4.5	Quadra 83 .....	30
3.4.6	Quadra 82 .....	31
3.4.7	Quadra 78 .....	31
3.4.8	Quadra 77 .....	32
3.4.9	Quadra 76 .....	32
3.4.10	Quadra 67 .....	33
3.4.11	Quadra 66 .....	33
3.4.12	Quadra 65 .....	34
3.4.13	Quadra 54 .....	34
3.4.14	Quadra 53 .....	35
3.4.15	Quadra 52 .....	35
3.4.16	Quadra 51 .....	35
3.4.17	Quadra 50 .....	36
3.4.18	Quadra 45 .....	36
3.4.19	Quadra 44 .....	37
3.4.20	Quadra 43 .....	37
3.4.21	Quadra 40 .....	38
3.4.22	Quadra 39 .....	38
3.4.23	Quadra 38 .....	39
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
4.1	COMPARITIVO GERAL ENTRE QUADRAS .....	40
4.2	AUSÊNCIA DE IRREGULARIDADES.....	41
4.3	AUSÊNCIA DEGRAUS .....	42
4.4	LARGURA.....	44
4.5	RAMPAS .....	46
4.6	AUSÊNCIA DE OBSTÁCULOS .....	46

4.7	ILUMINAÇÃO.....	48
4.8	PAISAGISMO.....	49
4.9	SINALIZAÇÃO .....	49
4.10	TIPOS DE CALÇADAS .....	50
4.11	COMPARATIVO ENTRE PLACA DE CONCRETO E PAVIMENTO INTERTRAVADO .....	52
<b>5</b>	<b>PROPOSTA DE INTERVENÇÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As calçadas são um importante elemento da infraestrutura das cidades, vias destinadas a circulação dos pedestres e constituem uma importante parcela do espaço público que se integra à infraestrutura viária da cidade (AGUIAR, 2003). Portanto, existe a necessidade de gerar mobilidade para pedestres de forma segura e confortável para garantir deslocamento adequado aos pedestres.

As calçadas planejadas e bem executadas garantem ao cidadão o direito de ir e vir com autonomia e segurança, além de estenderem as oportunidades de acesso a todos, sem distinção (ABCP, 2014). A calçada é o tapete de boas vindas, permite que de modo seguro haja contemplação do entorno onde se possa apreciar as características e belezas de uma cidade.

Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), verificou-se em 2011 que 36,8% das viagens eram realizadas a pé. Tais números reforçam a importância do investimento e desenvolvimento de projetos padronizados e acessíveis para as calçadas urbanas.

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	20,3
Ônibus metropolitano	4,7
Trilhos	3,8
Transporte Coletivo-total	28,9
Auto	27,4
Moto	3,5
Transporte individual-total	30,9
Bicicleta	3,4
<b>A pé</b>	<b>36,8</b>
Não motorizado-total	40,2
Total	100

**Tabela 1 - Divisão Modal**  
**Fonte: ANTP (2011)**

Desta forma, a presente proposta de pesquisa pretende levantar, mapear e avaliar as calçadas da região central de Salto do Lontra- PR. Após análise da situação atual, elaborar uma proposta de intervenção, visando contribuir para o planejamento urbano do município.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Levantar, mapear e avaliar as calçadas da região central de Salto do Lontra-PR, e estabelecer uma proposta de intervenção urbana.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Delimitar a área de estudo da região central urbana do município;
- Levantar e analisar a legislação referente à execução de calçadas;
- Levantar e avaliar a situação atual das calçadas na região de estudo;
- Propor um tipo de calçada para a região de estudo.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O sistema de transporte em uma estrutura urbana é o articulador das atividades culturais, sociais e econômicas. Por meio de um sistema de transporte eficiente temos um aumento considerável na competitividade de uma cidade, sendo isto possível através das maiores trocas de mercadorias, informações e acesso das pessoas aos meios públicos e seus respectivos serviços.

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), calçadas bonitas valorizam o ambiente urbano, sendo um atrativo ao turismo e ao convívio dos cidadãos, estreitando e preservando os laços com o município. O mesmo salienta que a padronização de calçadas aliado ao incentivo a prática de caminhada serve como um forte agente de saúde pública.

A importância desse estudo consiste em: delimitar a região central da cidade, levantar a situação atual das calçadas, analisar as leis vigentes na esfera municipal e federal. De posse destas informações, analisar se as calçadas cumprem com a norma de acessibilidade, e por último determinar quais os padrões de calçadas a serem implantados para o município, tendo em vista que Salto do Lontra não apresenta um

mapa de calçadas para que a cidade possa apresentar um desenvolvimento planejado.

Para o cumprimento dos objetivos deste trabalho, a prefeitura municipal de Salto do Lontra fornecerá parte da documentação legal presente neste projeto, bem como o mapa da cidade, contendo ruas, quadras e lotes. Também serão utilizados como parte do referencial teórico: artigos, teses, cartilhas, guias e demais trabalhos desenvolvidos na área.

## 2 CALÇADAS

A calçada é definida pela Lei Federal nº 9.503/97 como:

Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

Segundo a Lei Federal nº 9.503/97, define-se passeio como: “Parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas”.

As primeiras calçadas surgiram na cidade de Pompéia na Grécia, a qual atualmente pertence a Itália. Existiam, nas ruas, passeios e travessias de pedestres delimitadas por pedras em intervalos regulares. Tal delimitação permitia ao pedestre cruzar a rua sem o contato direto ao esgoto, bem como reduzir a velocidade das carroças.



**Figura 1- Pompéia- Itália**  
Fonte: Damas (2015)

Em 1573, no México, a calçada já era citada e considerada objeto de importância no planejamento urbano (FERRARI, 1988).

Em 1889, Camilo Sitte, arquiteto austríaco, já se preocupava com o desaparecimento dos passeios de pedestres, das praças, antes mesmo da existência do automóvel (FERRARI,1988).

O século XX, foi marcado pelos planejadores e poder público, os quais desenvolveram projetos de re-qualificação no interior das grandes cidades e projetos de novas cidades (AGUIAR, 2003).

No Brasil, foram criadas as ruas de pedestres, aproveitando-se da experiência de outros países. Tal espaço, conhecido como calçadão, é visto como releitura espacial da rua, representando uma área destinada ao livre trânsito de pedestres (AGUIAR, 2003).

## 2.1 SISTEMAS DE CALÇADAS

### 2.1.1 Pavimento intertravado

A NBR 9781/2013, define como:

Pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justapostas em uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção.



**Figura 2 - Pavimento intertravado**  
Fonte: ABNT (2017)

### 2.1.1.1 Características

Segundo a associação Brasileira de Cimento Portland (NBR-9781, 2013), as principais características desse sistema de calçada são:

- Resistência e durabilidade:
- Conforto térmico: peças com baixa absorção de calor
- Superfície antiderrapante: necessárias para segurança dos pedestres
- Rápida instalação
- Drenagem

### 2.1.1.2 Materiais

Para confecção do pavimento intertravado se faz necessário o uso dos seguintes materiais: areia média, brita, areia fina, peças de concreto para pavimentação e concreto para contenções internas (NBR-9781, 2013).

### 2.1.2 Placas pré-moldadas de concreto

A Associação Brasileira de Cimento Portland define Placas de concreto como sendo a mistura de água, agregados miúdos e graúdos, cimento Portland, armaduras ou telas, podendo ou não conter reforços de fibras.



**Figura 3 - Placas pré-moldadas de concreto**  
Fonte: SP (2017)

#### 2.1.2.1 Características

As placas pré-moldadas de concreto apresentam elevada durabilidade, quando realizada a instalação e manutenção da forma adequada (ABCP,2010). A mesma

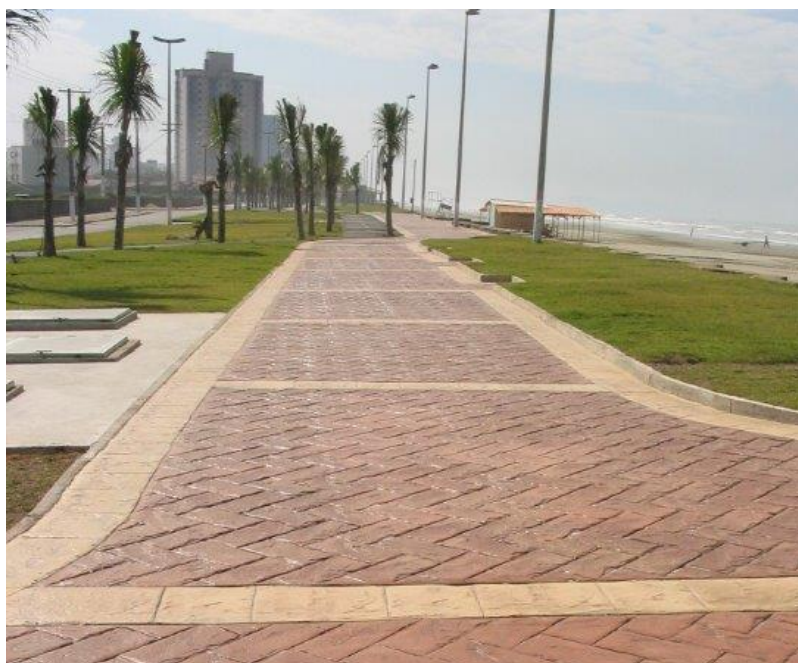


relata que este sistema proporciona um bom conforto de rolamento, sendo este importante para o tráfego de cadeirantes e deficientes visuais.

Ainda segundo a ABCP, este sistema pode ser confeccionado atendendo a bons índices de rugosidades, o qual se faz necessário para que o piso seja antiderrapante, evitando assim escorregamentos.

### 2.1.3 Concreto estampado

Piso de concreto modificado através da aplicação de um endurecedor de superfície já na cor escolhida para a calçada, e estampar o desenho desejado sobre o concreto ainda fresco (KRAVITZ, 2017).



**Figura 4 - Concreto Estampado**

**Fonte: KRAVITZ (2017)**

#### 2.1.3.1 Características

Estão presentes nesse sistema as seguintes características:

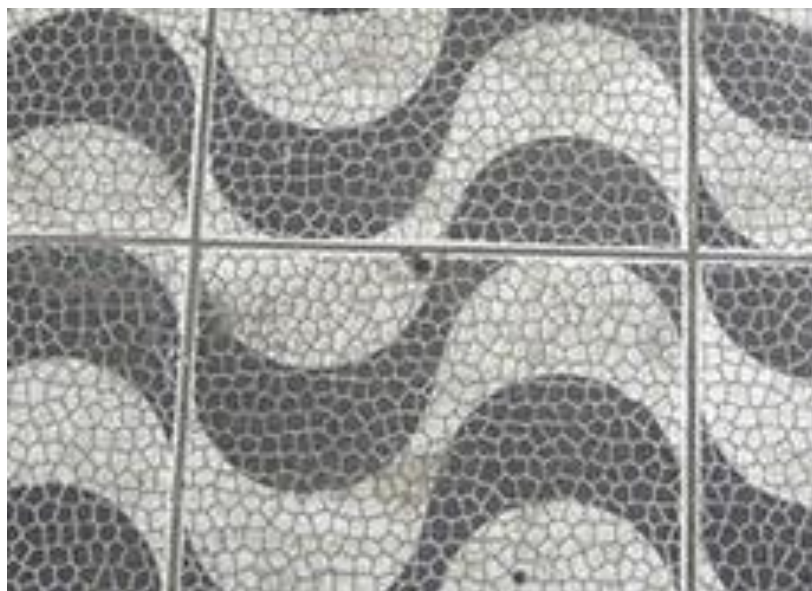
- Alta aderência, tanto para pedestres como para veículos
- Flexibilidade na escolha de cor e formas
- Fácil manutenção

#### 2.1.3.2 Materiais

São utilizados neste sistema os seguintes materiais: Agregados miúdos, agregados graúdos, cimento Portland, água, pigmento para coloração da superfície, aditivo endurecedor de superfície.

#### 2.1.4 Ladrilho hidráulico

Placa de concreto de alta resistência utilizada em pisos internos e externa, de superfície lisa ou em relevo, colorida ou não de forma geométrica definida (NBR 9457, 1986).



**Figura 5 - Ladrilho hidráulico**  
**Fonte: JARAGUÁ (2017)**

O mesmo é composto por camadas que formam um único sistema de calçada, tais camadas são:

Face aparente: corresponde a camada superior do ladrilho, possui 5 mm de espessura, superfície de textura lisa ou em relevo, colorida ou não.

Camada inferior: camada de 10 mm de espessura, destinada ao assentamento do ladrilho. Deve ser composta por materiais porosos e que favoreçam a aderência.

Camada intermediária: camada entre a face aparente e a camada inferior, com espessura definida em 5mm.

Rodapé: fabricada com o mesmo material do ladrilho, é utilizada como acabamento da parte inferior do ladrilho hidráulico.

##### 2.1.4.1 Materiais

Para fabricação do ladrilho hidráulico são utilizados os seguintes materiais:

- Cimento Portland 320, cimento branco ou superior;
- Agregados com granulometria de nº 40 a 80;
- Areia de pedra seca, definidos entre as peneiras nº 14 a 40;

- Pigmentos inorgânicos, com utilização máxima de 3% sobre o peso do cimento, e aplicada sobre a face aparente;
- Água.

### 2.1.5 Calçadas verdes

Ambientes compostos por sistemas tradicionais, podendo este ser pavimento intertravado, ladrilhos hidráulicos, placas de concreto, bem como da presença de áreas de grama e vegetação.



**Figura 6 - Calçadas verdes**  
Fonte: MOTTA (ano)

#### 2.1.5.1 Características

A calçada verde possui a capacidade de manter a infiltração do solo, bem como reduzir a velocidade de escoamento das águas das chuvas que seguem até os córregos, através deste sistema nota-se um maior embelezamento e conforto térmico dos espaços urbanos (CID, 2009).

## 2.2 NORMAS TÉCNICAS SOBRE CALÇADAS

### 2.2.1 NBR 9050/2015

A Norma Brasileira 9050/2015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que aborda a acessibilidade presente nas edificações, espaços e

equipamentos urbanos, a mesma estabelece dimensões mínimas, rebaixamentos, inclinações transversais e longitudinais, bem como faixas de travessia de pedestres e rotas acessíveis.

#### 2.2.1.1 Dimensionamento

A calçada deve apresentar três faixas, uma faixa livre que é onde transitam os pedestres, também chamada de passeio, uma faixa de serviço que são alocados os mobiliários urbanos e a faixa de transição responsável pelo acesso as edificações.

Como ilustrado na figura abaixo, a largura mínima da faixa livre deve ser de 1,20 m, da mesma forma a faixa de serviço deve possuir 0,75 m (ABCP, 2014)



**Figura 7 - Dimensões das calçadas**  
**Fonte: PREFEITURA (2018)**

#### 2.2.1.2 Superfície

A calçada deve ser estável, firme, regular e antiderrapante. Para que isto ocorra adequadamente, o processo construtivo e a mão de obra qualificada são partes essenciais do processo, bem como o projeto da mesma (ABCP, 2014).

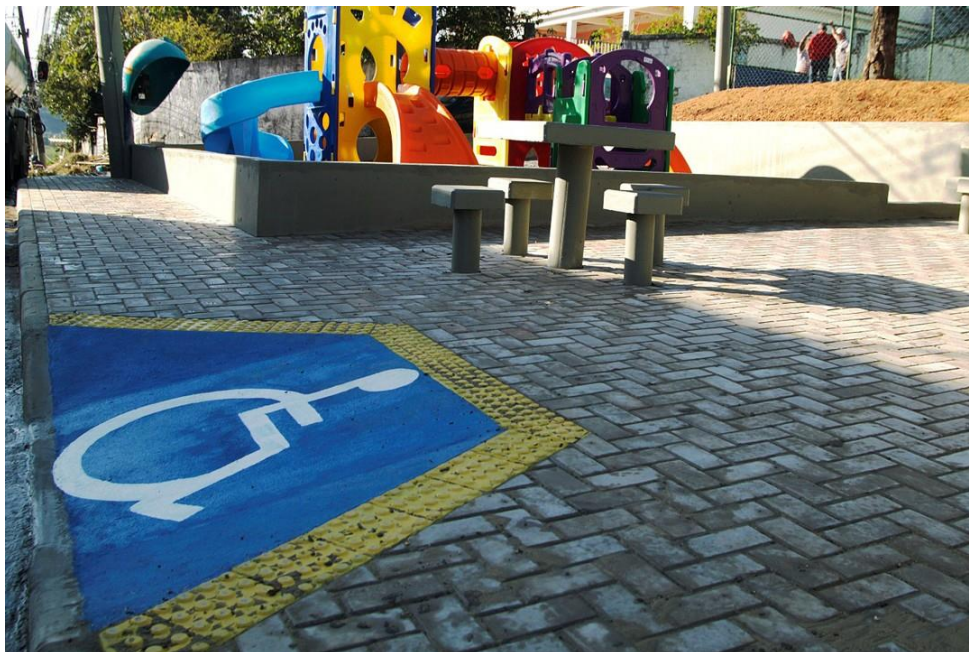
#### 2.2.1.3 Acessibilidade

A calçada deve ser acessível para todo e qualquer cidadão que venha a utilizar da mesma, desta forma a mesma deve apresentar rampas de acesso, sinalização tátil aos deficientes visuais, espaço adequado para locomoção de pessoas que utilizam cadeiras de rodas, bem como todas as demais situações possíveis (ABCP, 2014).



#### 2.2.1.4 Sinalização

A calçada deve apresentar informações claras aos pedestres, para que se possa localizar e se comportar nos centros urbanos. Sua devida identificação facilita o uso dos pedestres, especialmente pessoas com alguma deficiência física, como pode ser notado na Figura 7 abaixo.



**Figura 8 - Sinalização de rampas**  
Fonte: CAMARASJC (2018)

#### 2.2.2 NBR16537/2016

A Norma Brasileira 16537/2016 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), aborda a acessibilidade em termos da sinalização tátil no piso, e diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

Segundo a (NBR 16537, 2016) piso tátil pode ser definido como:

“Piso caracterizado por relevo e luminância contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de orientação perceptível por pessoas com deficiência visual, destinado a formar a sinalização tátil no piso.”

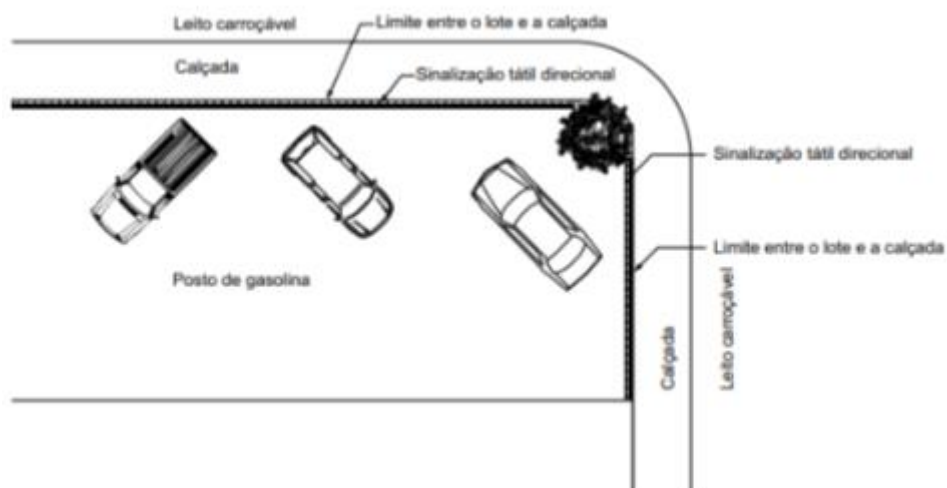
Áreas públicas ou de uso comum das edificações, espaços e equipamentos urbanos devem ter sinalização tátil direcional no piso. Nestas áreas de circulação onde é necessário a orientação do deslocamento da pessoa com deficiência visual, deve ter sinalização tátil desde a origem até o destino, passando pelas áreas de interesse (NBR 16537, 2016).

Ainda segundo a NBR 16537, o projeto da sinalização tátil direcional no piso deve:

- considerar todos os aspectos envolvidos no deslocamento de pessoas com deficiência visual, como fluxos de circulação de pessoas e pontos de interesse;
- seguir o fluxo das demais pessoas, evitando-se o cruzamento e o confronto de circulações;
- evitar interferências com áreas de formação de filas, com pessoas sentadas em bancos e demais áreas de permanência de pessoas;
- considerar a padronização de soluções e a utilização de relevos e contraste de luminância semelhantes para um mesmo edifício.

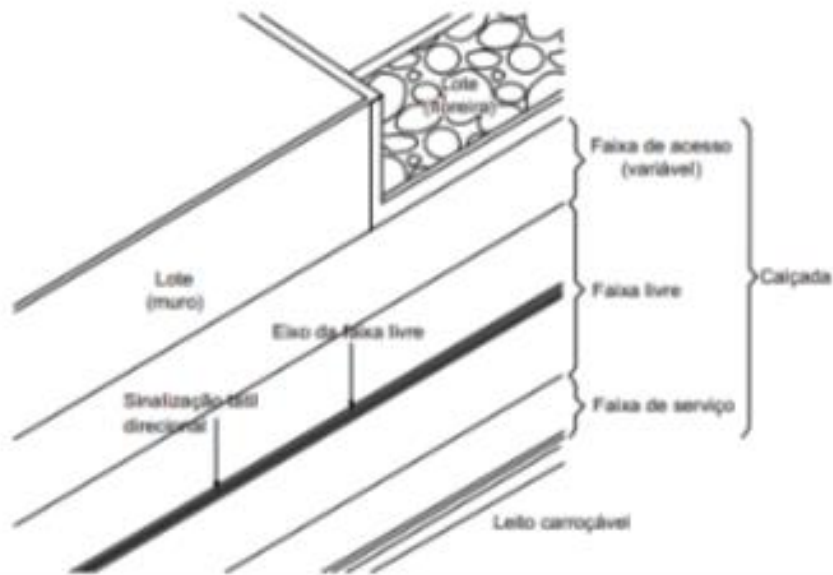
#### 2.2.2.1 Sinalização tátil nas calçadas

A NBR 16537 determina que a sinalização tátil direcional deve ser utilizada contornando o limite de lotes não edificadas onde exista descontinuidade da referência edificada, como acessos a garagens, estacionamentos, edifício recuado ou postos de gasolina. Como apresentado na Figura 9.



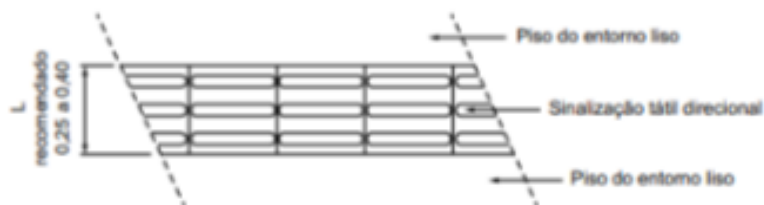
**Figura 9- Alinhamento de lotes não identificados em esquinas**  
**Fonte: NBR 16537 (2016)**

Em calçadas ou passeios localizados em parques ou áreas não edificadas, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada de acordo com o fluxo de pedestres, e na faixa livre da calçada (NBR 16537, 2016). Como pode exemplificado na Figura 10.



**Figura 10- Sinalização tátil na faixa livre**  
**Fonte: NBR 16537 (2016)**

A NBR 16537 determina que a largura e a cor das faixas que compõem uma sinalização tátil direcional devem ser constantes. Sendo recomendada a largura entre 0,25 m e 0,40 m, conforme a Figura 11.



**Figura 11- Largura piso tátil**  
**Fonte: NBR 16537 (2016)**

### 3 MÉTODOLOGIA DE PESQUISA

O desenvolvimento da pesquisa segue o modelo científico, embasado em procedimentos técnicos, e apresentada através de análises de campo e estudos bibliográficos que determinam um objeto de estudo. Segundo Gil (2002) analisando os objetivos desta pesquisa pode classificá-la como descritiva e explicativa, tendo em vista que a mesma tem por objetivo descrever as características dos objetos em estudo, bem como explicar e buscar uma solução para possíveis problemas encontrados.

Classificando a pesquisa com base nos procedimentos técnicos, identifica-se como pesquisa bibliográfica, documental e pesquisa ação.

Para o cumprimento deste trabalho, a prefeitura municipal de Salto do Lontra forneceu parte da documentação legal presente neste projeto, bem como auxílio com a obtenção de projetos auxiliares necessários para o desenvolvimento do mesmo. Também serão utilizados como parte do referencial teórico: artigos, teses, cartilhas, guias e demais trabalhos desenvolvidos na área.

Em paralelo a este processo, será realizado levantamento fotográfico, análise e verificação dos mapas visando a determinação da área de estudo, que compreende a região central da cidade de Salto do Lontra-PR.

Definido este processo, serão tabulados e analisados os dados acima obtidos, juntamente com o referencial teórico, definindo assim modelos de calçadas que atendam a expectativa da população.

Após a avaliação realizada, pretende-se ajustar possíveis problemas encontrados, bem como apresentar proposta de intervenção junto a prefeitura municipal de Salto do Lontra- PR.

#### 3.1 MATERIAIS

Serão utilizados neste trabalho os seguintes materiais:

- Câmera fotográfica
- Software de vetorização AutoCAD, com licença de uso da UTFPR.
- Trena métrica para aferição das dimensões das calçadas



## 3.2 ESTUDO DE CASO

Para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se por realizar um estudo de caso na cidade de Salto do Lontra-PR, onde há um plano diretor, no entanto não há nenhuma lei que considere ou determine modelos de calçadas para a cidade.

### 3.2.1 Lei de zoneamento, uso e ocupação do solo de Salto do Lontra-pr

A lei municipal Nº 081/ 2007 de Salto do Lontra tem como objetivo definir critérios de ocupação e utilização do solo urbano, bem como orientar o crescimento da cidade de forma que evite impactos ambientais. A lei também busca definir zonas, tomando como parâmetro o grau de urbanização atual, que buscam reduzir a disparidade entre os setores da cidade. Este processo, definido anteriormente, é usado como medida de gestão pública e da oferta de serviços públicos.

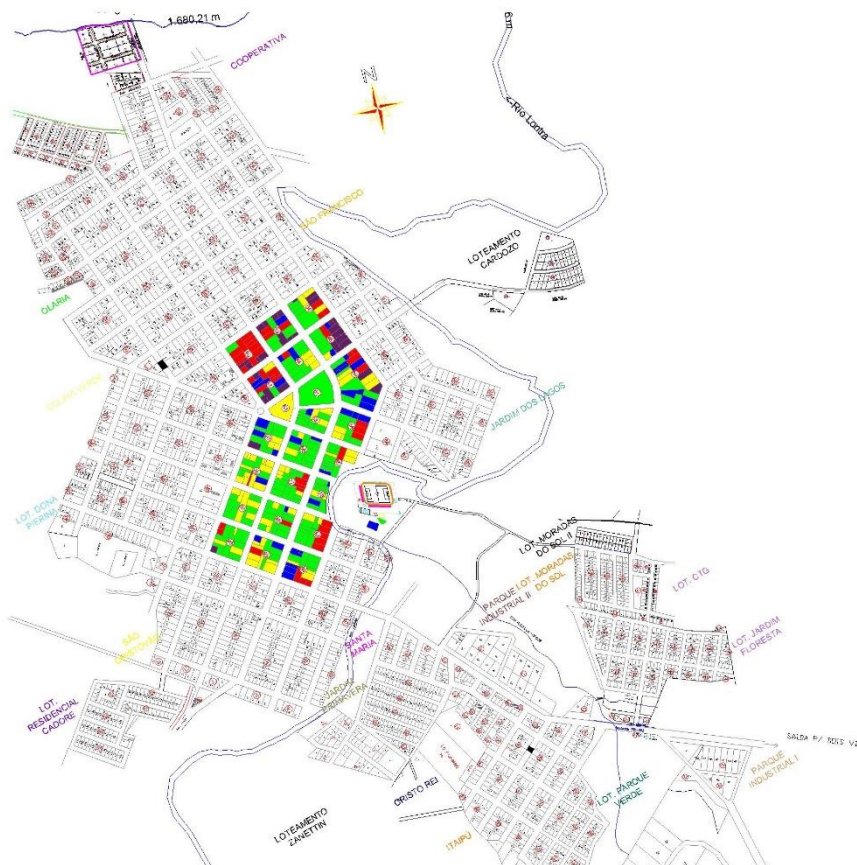
Foram considerados em função das normas e parâmetros urbanísticos os seguintes itens: Lote mínimo, testada mínima, Coeficiente de aproveitamento, número de pavimentos, recuos, taxa de ocupação de ocupação máxima e taxa de permeabilidade mínima (LEI MUNICIPAL Nº 081, 2017).

As Leis Municipais 019/2008, 057/2010 e 032/2012 tratam apenas de pequenas alterações na lei de uso e ocupação de solo, tendo como objetivo otimizar a infraestrutura existente.

Sendo importante salientar que, nenhuma destas leis considerou ou definiu modelos de calçadas para a cidade.

### 3.2.2 Delimitação da área de estudo

A área de estudo é composta por 23 quadras na região central de Salto do Lontra-PR, como pode ser notado na figura 12. Esta área foi definida por ser uma região de fluxo elevado de pedestres, devido a presença de escolas, estabelecimentos comerciais e de maior concentração de serviços públicos.



**Figura 12 - Delimitação da área de estudo**  
**Fonte: PREFEITURA (2018)**

### 3.3 CRITÉRIOS AVALIADOS

O estudo foi iniciado utilizando como base o trabalho realizado pela Mobilize Brasil: Levantamento Calçadas do Brasil. Porém, foram acrescentados alguns parâmetros, sendo eles: a quadra, o lote e o tipo de calçada.

O trabalho foi elaborado através de tabelas, como exemplo apresenta-se a Tabela 2.

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calça

**Tabela 2 – Modelo de tabela**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

A Tabela 2 exemplifica a forma que o levantamento de dados foi realizado. A primeira coluna refere-se à indicação da quadra. A segunda coluna apresenta a numeração dos lotes segundo a prefeitura. As colunas restantes foram classificadas qualitativamente (0 a 10).

No quesito Irregularidades foi utilizado o critério visual, considerando 0 para as situações onde as irregularidades impossibilitam o trânsito de pedestres no trecho analisado, e 10 para trechos onde não exista irregularidade.

Com relação aos degraus, foi avaliado a existência ou não de degraus, atribuindo nota 0 para trechos onde os degraus impedem o uso dos pedestres e 10 para calçadas onde não existam degraus. Foram atribuídas notas intermediárias levando em consideração o quanto estes degraus prejudicavam o tráfego.

Quanto a largura, foi estabelecido as seguintes notas:

- 0 – Faixa livre inferior a 1,2 m;
- 1 – Faixa livre, entre 1,2 e 1,3 m;
- 2 – Faixa livre, entre 1,3 e 1,4 m;
- 3 – Faixa livre, entre 1,4 e 1,5 m;
- 4 – Faixa livre, entre 1,5 e 1,6 m;
- 5 – Faixa livre, entre 1,6 e 1,7 m;
- 6 – Faixa livre, entre 1,7 e 1,8 m;
- 7 – Faixa livre, entre 1,8 e 1,9 m;
- 8 – Faixa livre, entre 1,9 e 2,0 m;
- 9 – Faixa livre, entre 2,0 e 2,1 m;
- 10 – Faixa livre, acima de 2,1 m;

Em relação as rampas, foram atribuídas notas de 0 a 10, sendo 0 para inexistência de rampa e 10 para rampas que possibilitem acesso pleno da calçada para rua. Sendo que neste critério foram considerados apenas os lotes de esquina de cada quadra.

A presença de obstáculos na calçada também foi avaliada com notas de 0 a 10, sendo 0 para situações onde o obstáculo restringe totalmente a circulação e 10 quando da ausência de obstáculos.

A iluminação, paisagismo e sinalização foram avaliadas de forma visual, identificando a presença destes fatores, bem como seu estado de conservação. Também avaliadas com notas de 0 a 10.

Na ultima coluna identificou-se os tipos de calçadas. Onde:

- 0 – Sem calçada;
- 1 – Pavimento intertravado;
- 2 – Placa de concreto;

- 3 – Concreto estampado;
- 4 – Ladrilho hidráulico;
- 5 – Calçada verde.

### 3.4 LEVANTAMENTO DOS DADOS DAS CALÇADAS

Realizado o levantamento *in loco*, foram geradas tabelas divididas por quadras, as quais fornecem todo o desdobramento técnico da análise. Estas tabelas fornecem as notas individualizadas de cada lote para 8 critérios, bem como o tipo de calçada de cada lote.

#### 3.4.1 Quadra 94

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
94	12	7	7	5	6	5	6	2	0	2
	11	8	8	8	-	7	8	6	1	2
	10A	7	1	10	-	2	8	0	0	2
	10	8	8	10	-	8	9	1	9	1
	9	9	9	10	-	9	9	2	9	1
	8	0	1	3	0	1	0	1	0	0
	8A	2	1	7	-	2	7	0	0	0
	6	1	2	4	-	4	7	0	0	0
	1	8	7	3	6	2	8	0	0	3
	2	10	9	10	-	9	10	0	0	3
	3A	6	6	10	-	7	10	0	0	3
	3	10	9	10	-	9	9	0	0	1
	4	2	4	10	-	7	7	0	0	2
	5	9	0	3	0	0	10	0	0	3
	5A	5	3	8	-	4	10	0	0	3
7	7	3	8	-	0	10	0	0	2	

**Tabela 3 - Levantamento dos dados - quadra 94**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.2 Quadra 93

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
93	12	1	5	5	4	6	9	0	0	3
	11	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	10	4	7	10	-	6	10	0	0	2
	9A	8	7	10	-	5	10	0	0	1
	8,9	8	8	10	7	8	10	0	0	1
	6A	6	4	10	-	7	10	0	0	2
	6	7	5	9	-	7	10	0	0	1
	1	8	9	10	7	8	10	0	0	1
	2	8	8	8	-	8	8	6	0	1
	3	3	5	10	-	7	10	0	0	0
	4	10	9	10	-	10	10	0	0	1
	4B	9	9	10	-	5	10	6	5	1
	5	7	3	3	2	3	10	0	0	3
	4A,5A	7	7	1	-	4	7	0	0	1
	7	2	4	5	-	2	1	2	0	2

**Tabela 4 - Levantamento dos dados - quadra 93**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.3 Quadra 92

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
92	11A,12A	3	4	10	5	7	9	2	0	2
	10	2	7	10	-	8	9	0	0	2
	9	3	6	10	-	7	9	0	0	1
	8	4	6	8	6	3	9	0	0	2
	8A	6	6	8	-	5	8	5	0	2
	6	7	7	8	-	8	10	2	0	2
	1A	7	5	8	-	8	8	5	0	2
	1	6	5	7	7	6	8	7	0	5
	2	4	1	10	-	2	5	0	0	2
	2A,3A	7	8	8	-	7	5	6	0	1
	3	0	3	7	-	2	6	3	0	2
	4	1	2	10	-	4	6	3	0	0
	5	0	0	7	1	2	3	4	0	0
	4A,5A	8	8	10	-	8	5	5	0	2
	7A	6	7	10	-	8	5	5	0	2
	7	8	8	10	-	8	5	5	0	1
11,12	4	6	10	-	7	5	5	0	2	

**Tabela 5 - Levantamento dos dados - quadra 92**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.4 Quadra 84

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
84	8	1	4	10	2	4	6	0	0	2
	6	7	8	10	-	9	6	6	0	1
	1,2A	0	0	1	0	0	5	2	0	2
	2	6	6	10	-	8	4	5	0	2
	3	7	7	9	-	6	6	7	0	2
	4	6	7	10	-	8	6	6	0	2
	5	9	8	10	9	6	10	0	0	1
	4A,5A	9	9	10	-	10	10	0	0	1
	7	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	12	8	9	10	-	9	10	0	0	2
	12A	7	8	10	3	8	10	0	0	2
	11	9	9	10	-	9	10	0	8	1
	9A,10	3	5	10	-	1	10	0	0	2
	9	9	10	10	-	10	10	6	0	1

**Tabela 6 - Levantamento dos dados - quadra 84**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.5 Quadra 83

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
83	1	4	6	10	5	7	10	0	0	2
	2	8	8	10	-	8	10	0	0	1
	3	3	5	9	-	5	8	0	0	2
	4	1	2	10	-	6	9	0	0	2
	5	7	7	10	8	7	7	8	0	2
	5A	7	6	9	-	7	6	5	0	1
	7	3	5	5	-	1	7	0	0	2
	12A	2	0	10	3	2	9	0	0	3
	12	8	8	10	-	8	10	0	9	1
	11A	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	11	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	10A	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	10	5	8	10	-	4	10	0	0	0
	9	4	8	10	-	4	10	0	0	2
	8	8	9	10	7	8	10	0	0	2
	6A	8	8	10	-	9	9	0	0	2
	6	4	6	10	-	5	9	0	0	2
1A	7	7	10	-	2	9	0	0	1	

**Tabela 7 - Levantamento dos dados - quadra 83**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.6 Quadra 82

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
82	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0
	6,6A,7B	3	6	10	-	5	9	0	0	2
	1A,2A	6	7	10	-	7	9	0	0	2
	1,2	5	1	10	5	8	9	0	0	2
	3	7	8	10	-	8	10	0	0	2
	3A	8	9	10	-	8	10	0	0	2
	4	9	10	10	-	10	10	0	0	2
	5	9	10	10	9	10	10	0	0	1
	7	6	5	9	-	4	9	3	0	2
7A	6	4	10	-	8	9	0	0	1	

**Tabela 8 - Levantamento dos dados - quadra 82**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.7 Quadra 78

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
78	6	3	0	10	-	2	8	0	0	2
	1	8	8	10	8	9	9	2	0	2
	2,1A	9	10	10	-	10	10	0	0	3
	2A	7	9	10	-	8	10	0	0	2
	3,6A,7B	7	9	10	-	9	10	0	0	1
	4A	7	9	10	-	9	10	3	0	2
	4	8	9	10	-	9	10	0	0	2
	5	8	9	10	-	9	10	0	0	2
	5A	7	0	10	5	2	8	0	0	2
7A	5	6	10	-	6	8	0	0	3	

**Tabela 9 - Levantamento dos dados - quadra 82**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.8 Quadra 77

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
77	12	5	6	10	7	6	9	0	0	0
	11	5	6	10	-	6	9	0	0	0
	10A	5	6	10	-	6	9	0	0	0
	10B	5	6	10	-	6	9	0	0	0
	9A	8	8	10	-	9	9	0	0	1
	8A,9B,9C	7	8	10	-	9	9	0	0	2
	8B	7	8	10	8	9	10	4	0	2
	6B	4	6	8	-	7	9	5	0	2
	6	6	7	10	-	8	9	7	0	2
	1	5	8	10	8	7	10	6	0	2
	2	4	7	10	-	6	10	0	0	2
	3A,3B	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	4A,3C	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	4A1	8	8	10	-	8	10	4	0	1
	5	8	7	10	8	8	10	0	0	1
	5A,5A1	9	9	10	-	8	10	6	0	1
	3,4,5,5A2	7	6	10	-	9	10	0	0	2
	7,7A	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	12B	7	6	10	-	8	10	0	0	2
	12A	8	8	10	-	8	10	6	0	2

**Tabela 10 - Levantamento dos dados - quadra 77**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.9 Quadra 76

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
76	12	7	7	10	8	8	10	0	7	1
	11	7	7	10	-	8	10	0	7	1
	10	4	6	10	-	6	10	0	0	2
	9	5	7	10	-	9	10	0	0	3
	8	8	8	10	8	9	10	0	0	1
	6	8	8	10	-	9	9	7	0	1
	6B	3	1	10	-	3	9	0	0	0
	1A	7	7	10	-	8	9	0	4	1
	1	8	7	10	8	8	9	0	8	1
	2	4	5	9	-	7	5	6	0	2
	3A	4	5	9	-	7	5	6	0	2
	3	7	7	10	-	8	10	0	0	1
	4	9	9	10	-	9	10	10	0	*
	5A	9	9	10	9	9	9	9	0	1
	5A1	9	9	9	-	8	9	8	0	1
	5	9	9	9	-	8	9	8	0	1
	7	6		10	-	8	9	7	0	2
	12A	8	8	10	-	9	10	0	0	1
	12A1	8	8	10	-	9	10	0	0	1

**Tabela 11 - Levantamento dos dados - quadra 76**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**



### 3.4.10 Quadra 67

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
67	8	6	7	10	7	7	10	0	0	3
	8A	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	6	6	7	10	-	8	10	4	0	2
	1	3	3	5	4	3	9	5	0	5
	2	8	8	10	-	8	9	6	0	2
	3	5	6	10	-	7	9	6	0	3
	4	5	6	10	-	7	9	6	0	2
	4A,5	9	9	10	9	9	10	0	0	3
	7	7	4	10	-	6	10	0	0	2
	12,7A	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	11	8	8	10	-	9	10	0	0	2
	10	8	8	10	-	8	10	0	0	1
	9	8	7	10	-	4	10	0	0	1

**Tabela 12 - Levantamento dos dados - quadra 67**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.11 Quadra 66

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
66	1	9	9	10	8	9	10	0	0	2
	2	7	9	10	-	9	10	0	0	1
	3	8	9	10	-	8	10	0	0	2
	4	6	7	10	-	8	10	0	0	3
	5	7	7	10	7	8	10	0	0	2
	5A	8	8	10	-	7	10	0	0	1
	7	6	7	10	-	7	9	2	0	2
	12A	6	4	8	4	4	9	5	0	3
	12	9	9	10	-	9	10	0	0	2
	11	9	9	10	-	9	10	0	0	2
	10	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	9	7	8	10	-	8	10	5	0	2
	8	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	8A	5	5	10	-	4	10	0	0	2
	6	8	8	10	-	9	10	0	0	2

**Tabela 13 - Levantamento dos dados - quadra 66**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.12 Quadra 65

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
65	6	6	5	8	-	4	9	0	0	2
	1	4	0	4	0	0	10	0	0	3
	1A,2A	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	2B	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	2C	7	8	10	-	8	10	0	0	2
	2	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	3	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	4A	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	4	8	9	10	-	9	10	0	0	2
	5	9	9	10	8	9	10	0	0	2
	7	0	0	3	-	2	4	4	0	0
9	8	0	6	5	6	7	6	0	1	

**Tabela 14 - Levantamento dos dados - quadra 65**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.13 Quadra 54

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
54	8	7	8	10	6	8	8	0	0	2
	6A	7	8	10	-	8	9	0	0	2
	1A	8	7	10	-	6	8	0	7	1
	1	9	8	10	7	8	10	0	8	1
	2	9	8	10	-	8	10	0	8	1
	3	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	4	7	8	10	-	8	10	0	0	2
	5	5	8	10	8	7	10	0	0	3
	7A	8	8	10	-	0	8	0	0	3
	12	8	8	10	8	0	8	0	0	3
	11	3	0	6	-	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	-	0	0	0	0	0
9	0	0	0	-	0	0	0	0	0	

**Tabela 15 - Levantamento dos dados - quadra 54**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.14 Quadra 53

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
53	9	9	9	10	8	9	10	0	0	1
	8	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	7	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	6	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	4	5	7	10	-	7	9	4	0	2
	1	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	2	4	6	10	-	8	10	0	0	2
	2A	6	8	10	-	8	10	0	0	2
	3	8	8	10	9	9	10	0	0	2
	3A	4	5	6	-	5	10	0	0	3
5	9	9	10	-	9	10	0	0	1	

**Tabela 16 - Levantamento dos dados - quadra 53**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.15 Quadra 52

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
52	1	10	9	10	8	9	10	0	9	1

**Tabela 17 - Levantamento dos dados - quadra 52**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.16 Quadra 51

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
51	1	6	8	10	7	5	10	0	0	2

**Tabela 18 - Levantamento dos dados - quadra 51**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.17 Quadra 50

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
50	1,3A	7	7	10	8	7	10	0	0	2
	3	9	9	10	-	8	10	0	0	3
	5	7	7	10	-	7	10	0	0	2
	11	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	13	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	13A,15	7	8	10	-	7	10	0	0	2
	17B	7	8	10	-	7	10	0	0	3
	17	5	7	10	-	7	10	0	0	3
	19	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	18	8	8	10	-	8	9	0	0	3
	18A	0	0	0	-	0	8	0	0	0
	18B	0	0	0	0	0	8	0	0	0
	16	0	0	6	-	2	9	0	0	0
	14	3	4	10	-	4	9	0	0	3
	12	0	0	10	-	4	9	0	0	0
	10	6	6	10	-	7	9	5	0	5
	9	7	7	10	-	8	9	7	0	1
	8	10	9	10	-	10	9	0	0	1
7	0	0	8	0	5	9	6	0	5	
6	6	6	10	-	6	9	0	0	2	
4	8	0	7	-	0	9	0	0	3	
2	8	0	7	6	0	9	0	0	3	

**Tabela 19 - Levantamento dos dados - quadra 50**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.18 Quadra 45

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
45	8	5	4	7	4	4	9	0	0	5
	6	6	6	10	-	5	9	5	0	5
	1A	6	7	10	-	7	9	0	0	3
	1	8	8	10	8	9	10	0	0	1
	2	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	3	6	7	10	-	7	10	0	0	2
	4	7	8	10	-	8	10	0	0	2
	5	6	7	10	8	8	10	0	0	2
	7	2	0	5	-	0	4	5	0	0
	12	6	7	10	-	7	4	0	0	3
	12B	4	4	6	-	5	4	5	0	5
	12A	4	3	6	4	5	9	5	0	5
	11	4	3	6	-	5	9	5	0	5
	10	4	4	6	-	6	9	5	0	5
9	4	4	6	-	4	9	5	0	5	

**Tabela 20 - Levantamento dos dados - quadra 45**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.19 Quadra 44

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
44	8	9	9	10	9	10	10	8	10	1
	8A	6	5	5	-	5	9	5	0	2
	6	5	6	5	-	5	9	5	0	2
	1	7	7	5	6	6	10	5	0	2
	2	6	7	10	-	7	10	0	0	2
	3	6	7	10	-	7	10	0	0	2
	4	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	5	8	8	10	8	6	10	0	0	3
	5A	0	0	10	-	4	10	0	0	0
	0	5	6	9	-	6	9	5	0	3
	12	8	8	10	7	8	10	0	0	2
	11	7	8	10	-	8	10	0	0	2
	10	9	9	10	-	9	10	0	0	1
	9	8	8	10	-	8	10	0	0	1

**Tabela 21 - Levantamento dos dados - quadra 44**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.20 Quadra 43

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
43	8	4	4	8	0	2	10	4	0	5
	6	7	7	8	-	6	10	5	0	2
	1A,2A	5	2	8	5	0	10	6	0	5
	2B	4	6	10	-	7	10	0	0	2
	3	0	0	8	-	0	10	0	0	0
	3A,4A	8	0	10	-	8	10	0	0	3
	4	7	7	10	-	7	10	0	0	3
	5	0	0	10	0	4	10	4	0	0
	5A	4	5	10	-	5	10	5	0	5
	7	0	0	0	-	0	10	0	0	0
	12	8	8	10	8	8	10	0	0	1
	11	0	0	5	-	0	10	0	0	0
	0	0	0	7	-	5	10	0	0	0
	10	0	0	10	-	5	10	4	0	0
9	8	8	10	-	9	10	0	0	3	

**Tabela 22 - Levantamento dos dados - quadra 43**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.21 Quadra 40

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
40	8	5	0	10	6	6	9	6	0	5
	8A	6	0	10	-	4	9	5	0	5
	6	4	0	10	-	6	9	0	0	0
	1A	5	0	10	-	7	9	0	0	5
	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0
	2A	0	0	8	-	4	9	4	0	5
	2	0	0	0	-	0	9	0	0	0
	3	0	0	0	-	0	9	0	0	0
	4	0	0	10	-	0	9	0	0	0
	5	5	6	10	6	8	10	0	0	2
	7	0	0	0	-	0	10	0	0	0
	12A	2	4	10	0	5	10	0	0	0
	11,12	2	5	10	-	6	10	0	0	0
	11A	2	4	10	-	5	10	0	0	0
	10	2	4	10	-	4	10	0	0	0
9	2	5	10	-	4	10	0	0	0	

**Tabela 23 - Levantamento dos dados - quadra 40**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.22 Quadra 39

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
39	1	7	7	8	8	8	10	6	0	2
	2	6	7	10	-	7	10	0	0	2
	3	0	0	10	-	4	10	0	0	0
	4	0	0	10	-	5	10	0	0	0
	5	6	6	10	6	7	10	6	0	5
	5A	6	6	10	-	7	10	0	0	5
	7	9	9	10	-	9	10	8	0	2
	12	4	3	10	-	6	10	4	0	5
	12A	7	7	10	8	8	10	6	0	5
	11	6	6	10	-	6	10	0	0	3
	10	0	0	2	-	0	10	0	0	0
	9	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	8A	7	7	10	-	8	10	0	0	2
	8	7	0	10	6	7	10	5	0	5
	8B	6	0	10	-	6	10	5	0	5
6	6	0	10	-	6	10	5	0	5	

**Tabela 24 - Levantamento dos dados - quadra 39**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 3.4.23 Quadra 38

Quadra	Lote	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação	Paisagismo	Sinalização	Tipo calçada
38	1	7	8	10	7	8	10	0	0	2
	4	7	8	10	-	7	10	0	0	2
	5	7	7	10	-	7	10	0	0	2
	5A,6	8	8	10	-	8	10	0	0	2
	6A	8	8	10	8	8	10	0	0	2
	6A1	4	4	10	-	5	10	5	0	5
	8	8	8	10	-	9	10	0	0	1
	14	6	6	10	8	8	10	0	0	1
	0	5	6	10	-	0	10	4	0	5
	{	5	7	10	-	8	10	0	0	3
	11	0	0	10	-	0	10	0	0	0
	10	8	8	10	-	8	10	0	7	1
	9A	0	0	10	0	0	10	0	0	0
	9	0	0	10	-	0	10	0	0	0

**Tabela 25 - Levantamento dos dados - quadra 38**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

### 4.1 COMPARITIVO GERAL ENTRE QUADRAS

A fim de se analisar qual a situação atual das calçadas na região central de Salto do Lontra-PR, tomando como referência os resultados dos parâmetros para cada quadra. Foi calculada a média das notas obtidas pelos lotes para cada critério, os quais podem ser observados na tabela 26.

Quadra	Irregularidades	Degraus	Largura	Rampas	Obstáculos	Iluminação
94	6,2	4,9	7,4	3,0	4,8	8,0
93	6,4	6,5	8,1	5,0	6,3	9,0
92	4,5	5,2	8,9	4,8	5,9	6,8
84	6,4	7,1	9,3	3,5	6,9	8,1
83	5,7	6,5	9,6	5,8	6,1	9,1
82	4,2	4,3	6,4	3,5	4,9	6,6
78	6,9	6,9	10,0	6,5	7,3	9,3
77	6,6	7,2	9,9	7,8	7,7	9,6
76	6,8	7,1	9,8	8,3	7,9	9,1
67	6,8	6,8	9,6	7,0	7,2	9,7
66	7,4	7,7	9,9	6,8	7,7	9,9
65	6,7	5,8	8,4	4,3	6,6	9,2
54	6,1	6,1	8,2	7,3	4,7	7,0
53	7,1	7,7	9,6	8,3	8,0	9,9
52	10,0	9,0	10,0	7,0	9,0	10,0
51	6,0	8,0	10,0	7,0	5,0	10,0
50	5,6	5,1	8,5	4,4	5,6	9,3
45	5,3	5,3	8,1	6,0	5,9	8,3
44	6,6	6,9	8,9	7,5	6,9	9,8
43	3,7	3,1	8,3	3,3	4,4	10,0
40	2,2	1,8	7,4	3,0	3,7	9,4
39	5,3	4,1	9,4	7,0	6,4	10,0
38	5,2	5,6	10,0	5,8	5,4	10,0

**Tabela 26- Comparativo geral entre quadras**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

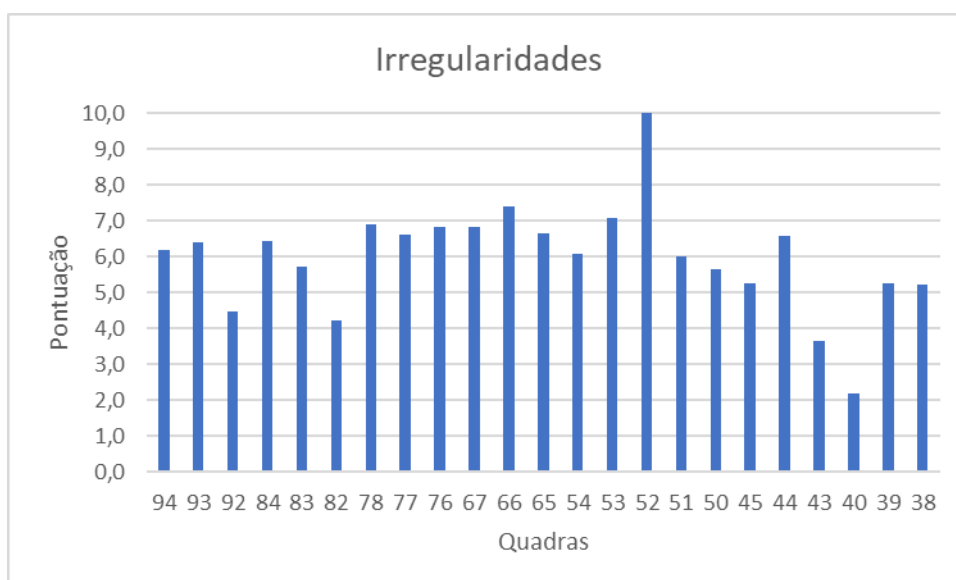
. A Tabela 26 apresenta o comparativo geral entre quadras da região estudada. A primeira coluna indica as quadras. As demais colunas apresentam a pontuação obtida no levantamento, considerando os critérios já apresentados na Tabela 2.



## 4.2 AUSÊNCIA DE IRREGULARIDADES

Analisando-se os resultados obtidos na Figura 13 que trata de irregularidades para cada quadra, pode-se constatar grande variabilidade entre as quadras. Sendo que as quadras 52, 53 e 66 foram as que apresentaram melhor resultado nesta etapa. De modo geral, obteve-se valores próximos a 6, que representam segundo (MOBILIZE,2013) um número abaixo do esperado, sendo que para que uma calçada seja considerada em boas condições ela deve obter notas superiores a 8.

As quadras 40 e 43 apresentaram os piores valores nesta etapa de estudo, com notas abaixo de 4. Estes valores podem ser explicados pelo alto número de lotes nestas quadras sem a presença de calçadas, como pode ser observado na Figura 14.



**Figura 13-Irregularidades**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**



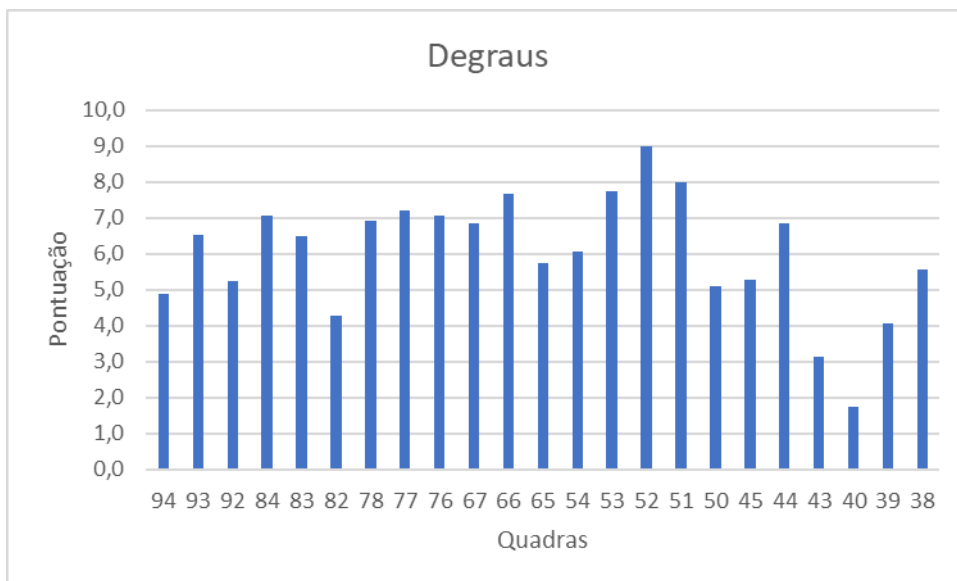
**Figura 14- Lote sem calçada**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

### 4.3 AUSÊNCIA DEGRAUS

A presença de degraus nas calçadas se apresenta de forma recorrente, identificados principalmente nos limites entre os lotes e nos acessos aos estabelecimentos comerciais, como mostram as Figuras 16 e 17 respectivamente.

A Figura 15 mostra que, como já identificado no estudo das irregularidades, as quadras 52,53 e 66 novamente apresentam os melhores índices, bem como a quadra 51. Estes valores se destacam principalmente pela presença de calçadas em todos os lotes das respectivas quadras, elevando assim a media geral das mesmas.

De forma análoga a justificativa acima, vemos que novamente as quadras 40 e 43 apresentam resultados aquém do esperado, o que mais uma vez demonstra a influência da inexistência de calçadas em alguns pontos específicos das áreas de estudo.



**Figura 15- Degraus**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**



**Figura 16- Degraus**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

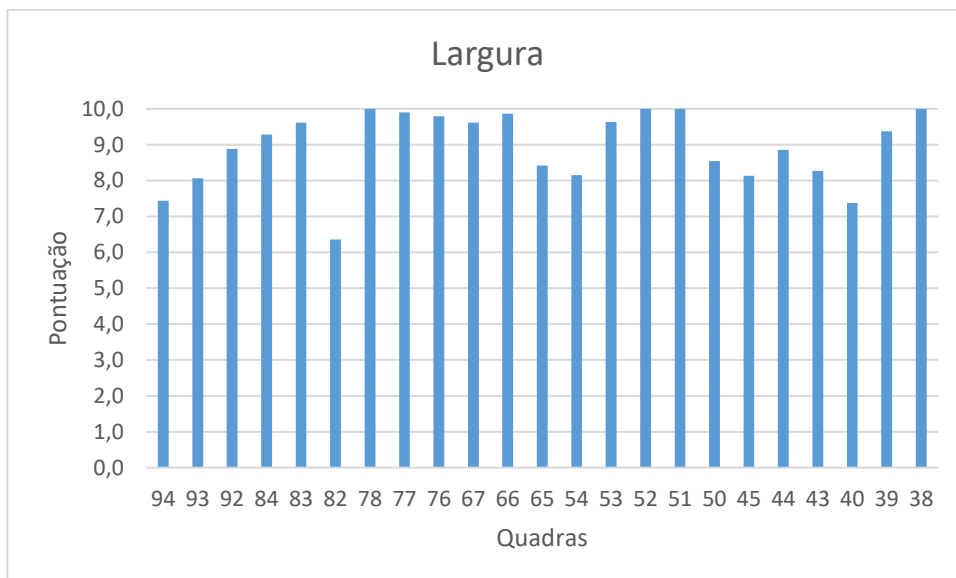


**Figura 17- Acesso a estabelecimentos comerciais**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

#### 4.4 LARGURA

A Figura 18, apresenta valores satisfatórios para a maioria das quadras estudadas. Tal situação ocorre pelo controle feito pela Prefeitura Municipal de Salto do Lontra – PR a cerca do espaço destinado ao trânsito de pedestre, havendo assim uma fiscalização da largura padronizada para cada região da cidade.





**Figura 18- Largura**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

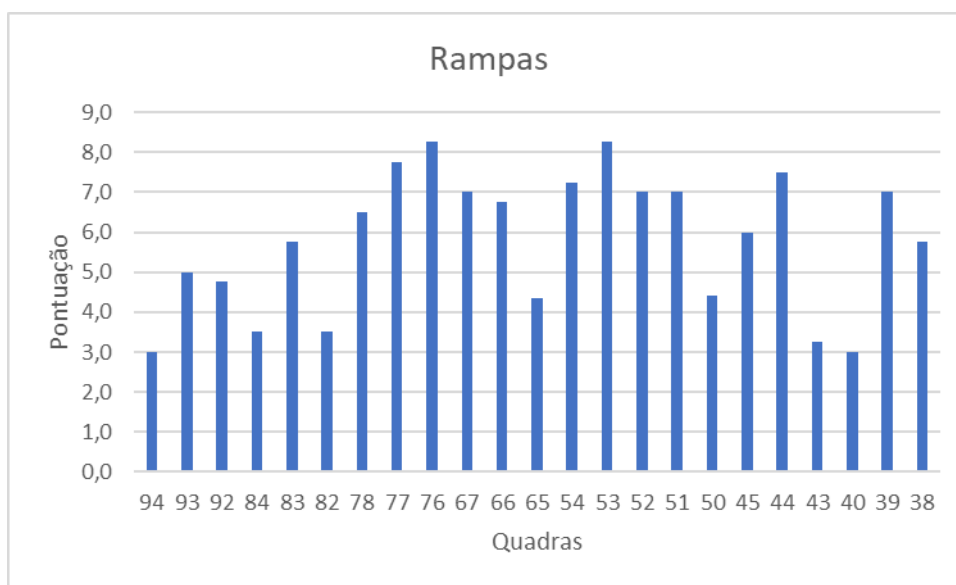


**Figura 19- Largura calçada**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

#### 4.5 RAMPAS

Em geral, as quadras apresentaram rampas de acesso a deficientes físicos. Porém na extrema maioria dos casos se mostravam com ineficiências em suas execuções e estado de conservação, o que tornou os resultados obtidos em valores não recomendados para um bom desempenho de uma calçada.

Através da Figura 20, nota-se que as quadras 52 e 53 se mantêm em destaque quanto a pontuação obtida no levantamento, situação a qual se repete para as quadras 40 e 43 que demonstram resultados insatisfatórios.



**Figura 20- Rampas**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

#### 4.6 AUSÊNCIA DE OBSTÁCULOS

A presença de obstáculo se dá geralmente pelo posicionamento indevido de árvores, postes e lixeiras sobre a área de passeio da calçada. Tal situação pode ser solucionada através da remoção do obstáculo, no caso de árvores a realização da poda, bem como o reposicionamento do mesmo.

A Figura 21 mostra um exemplo em que a falta de poda da árvore se torna um obstáculo a calçada.



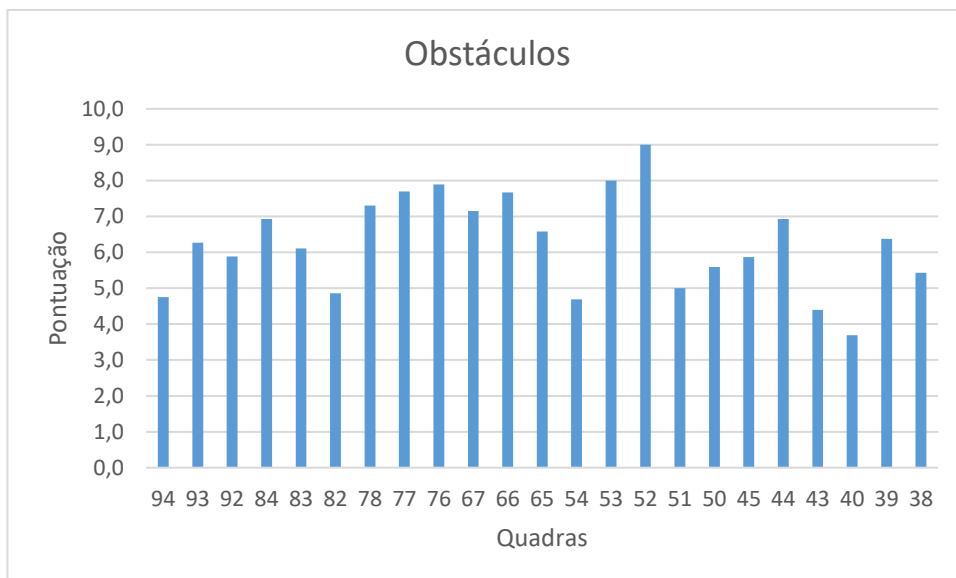
**Figura 21 - Árvore como obstáculo**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

As quadras estudadas apresentaram em alguns pontos o posicionamento incorreto de postes e árvores, como pode ser visto na Figura 22. Influenciando diretamente nas notas obtidas no presente quesito.



**Figura 22- Obstáculo calçada**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

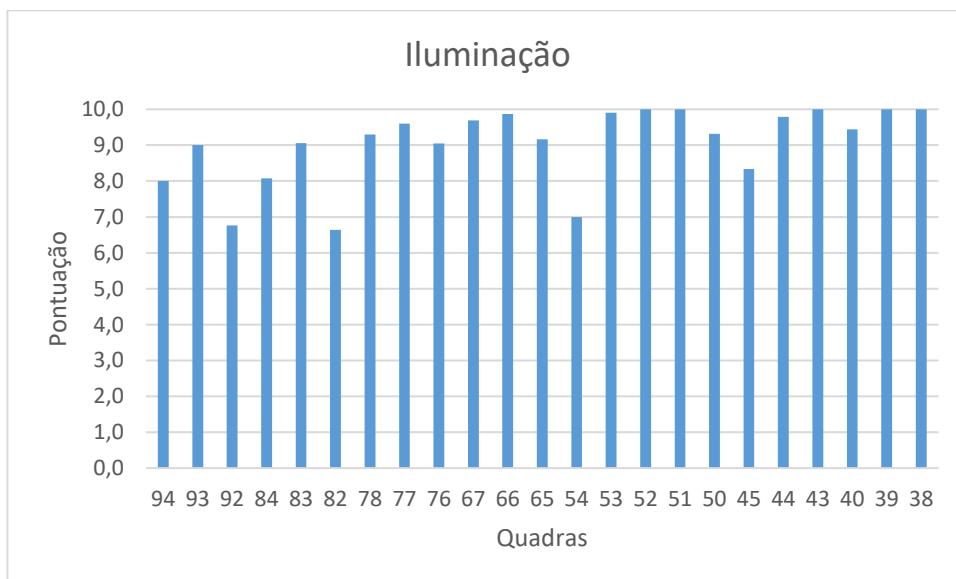
Para as quadras sem a presença de árvores e postes nas calçadas, a pontuação obtida se mostrou em destaque como pode ser verificado na Figura 23.



**Figura 23 - Obstáculos**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

#### 4.7 ILUMINAÇÃO

A Figura 24, exibe valores satisfatórios para a maioria das quadras estudadas. Pois como a área de estudo se localiza na região central da cidade, a presença de postes de iluminação se faz em grande quantidade, dando as calçadas uma boa condição de utilização no período noturno.



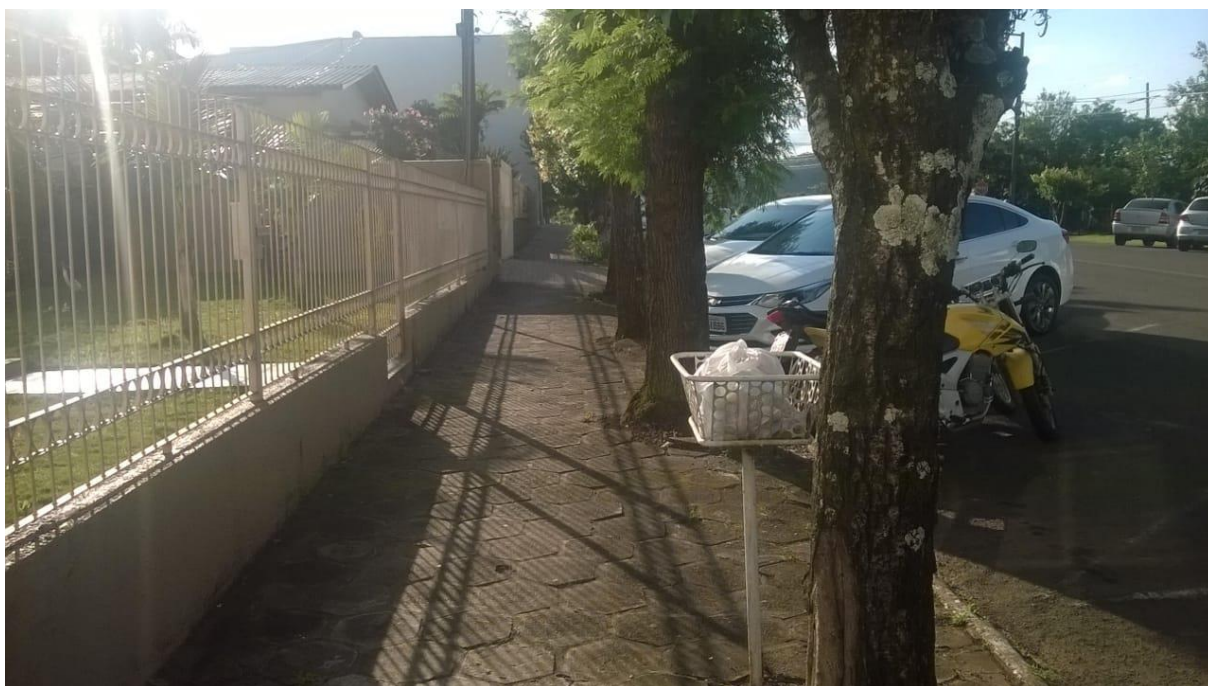
**Figura 24 - Iluminação**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**



Apenas 3 quadras apresentam pontuação inferior a 7 neste quesito, sendo as quadras 54,82 e 92. Tais valores se fazem presente pela presença de trechos nestas quadras sem o devido sistema de iluminação pública, fato que se soma a estes trechos a inexistência das devidas calçadas.

#### 4.8 PAISAGISMO

Durante a coleta de dados foram atribuídas notas para o quesito paisagismo, verificando que em 95% das calçadas não havia qualquer tipo de arborização nas calçadas.



**Figura 25- Arborização nas calçadas**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

A Figura 25 retrata a situação das poucas calçadas que possuem arborização.

#### 4.9 SINALIZAÇÃO

Foram consideradas a critério de avaliação as sinalizações de piso tátil, bem como a sinalização das rampas de acesso a rua para cadeirante. Verificando que não há sinalização alguma na área de estudo, fato que torna essencial a adequação das mesmas quanto a acessibilidade de deficientes físicos e deficientes visuais.

#### 4.10 TIPOS DE CALÇADAS

A Tabela 27 ilustra os tipos de calçadas presente na região de estudo, os quais foram contabilizados durante o levantamento *in loco*, identificados e organizados de forma a obter uma fácil visualização. A primeira coluna é formada pelos tipos de calçadas. A segunda coluna contém a quantidade de lotes que cada tipo de calçada está presente. A última coluna permite verificar qual a porcentagem de cada tipo de calçada na área avaliada.

Tipo calçada	Quantidade	Porcentagem(%)
Sem calçada	50	15,58
Pavimento intertravado	69	21,50
Placa de concreto	138	42,99
Concreto estampado	37	11,53
Ladrilho hidráulico	0	0,00
Calçada verde	27	8,41
Total	321	100,00

**Tabela 27- Tipos de calçadas**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

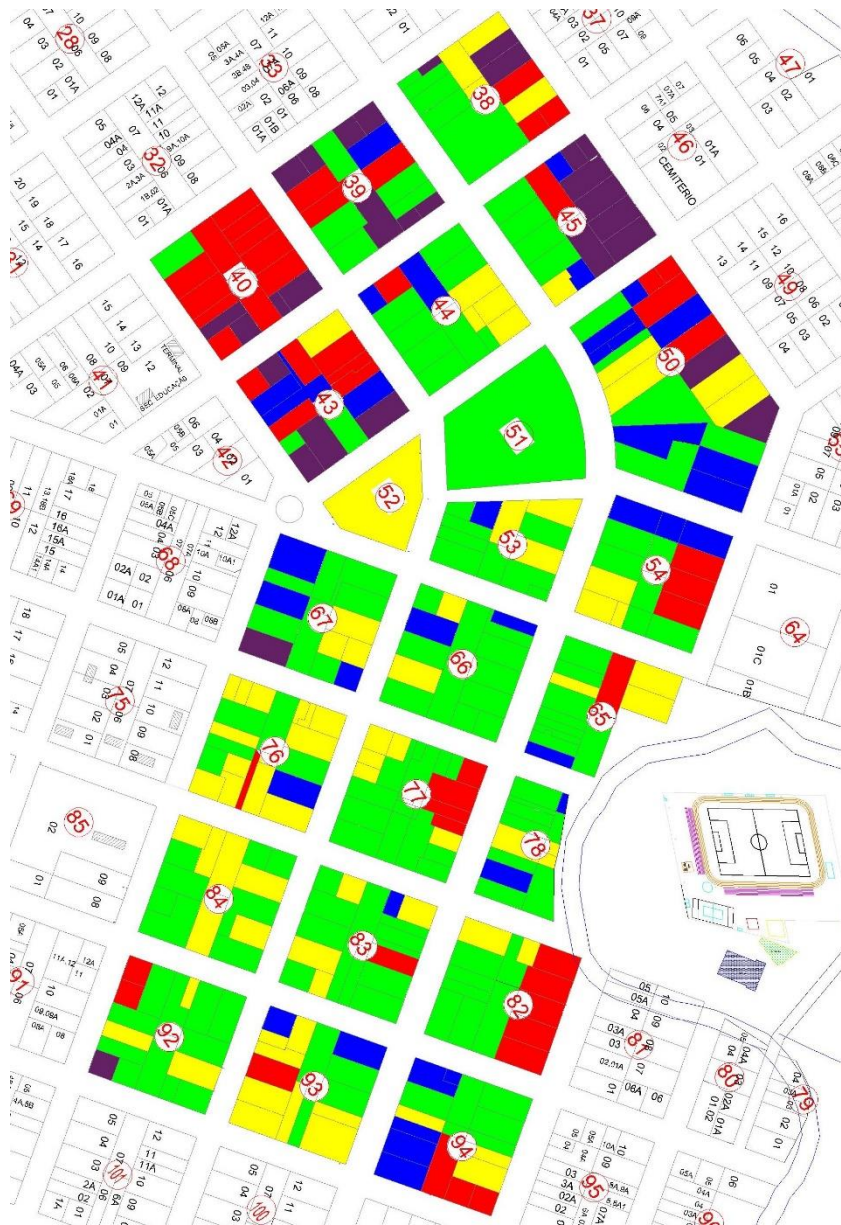
Através deste levantamento notou-se que a placa de concreto é o tipo de calçada mais utilizado na região central de Salto do Lontra, sendo esta responsável por 42,99 % de todos os lotes avaliados. O segundo tipo de calçada mais encontrado durante o estudo foi o pavimento intertravado, também conhecido popularmente como Paver, representando 21,50 %. Seguido a ele encontra-se o concreto estampado com 11,53% e a calçada verde correspondendo a apenas 8,41%.

Também pode ser verificado durante o estudo que 15,58% dos lotes não possuíam nenhum tipo de calçada, estando estes totalmente fora de um padrão de calçada acessível.

Durante o estudo, foi reservado uma das hipóteses de tipo de calçada para o ladrilho hidráulico, o qual não apresentou nenhuma unidade verificada.

A Figura 26, possibilita analisar de forma geográfica como está a distribuição dos tipos de calçadas. Como parâmetro de identificação, foi definido que cada tipo de calçada e possíveis lotes sem calçadas seriam identificados através de cores.

Podemos verificar que a região com maior quantidade de lotes sem calçadas se dá próximo as extremidades da área de estudo, área que se afasta dos comércios e serviços da cidade.



**Figura 26- Mapa de calçadas**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

Onde:

Vermelho – Sem Calçada;

Amarelo – Pavimento intertravado

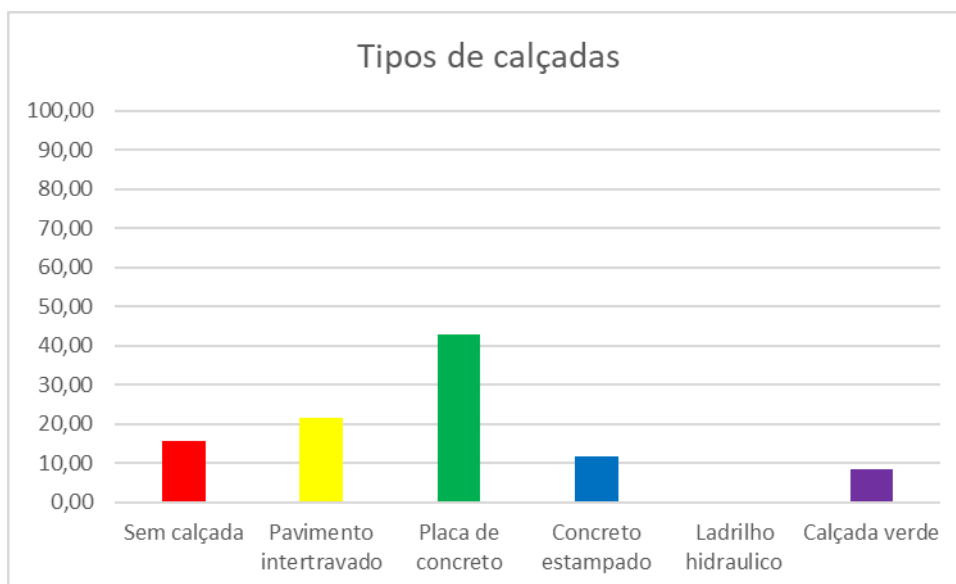
Verde – Placa de concreto

Azul – Concreto estampado

Roxo – Calçada verde

#### 4.11 COMPARATIVO ENTRE PLACA DE CONCRETO E PAVIMENTO INTERTRAVADO

Através da Figura 27, podemos notar que os dois tipos de calçadas mais utilizadas na região de estudo foram a placa de concreto e o pavimento intertravado.



**Figura 27- Tipos de calçadas**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

Nota-se também que os dois juntos representam 64,49% da área de estudo, desta forma buscou-se comparar os resultados obtidos entre os dois nas seguintes categorias :irregularidades, degraus, largura, rampas, obstáculos e iluminação.

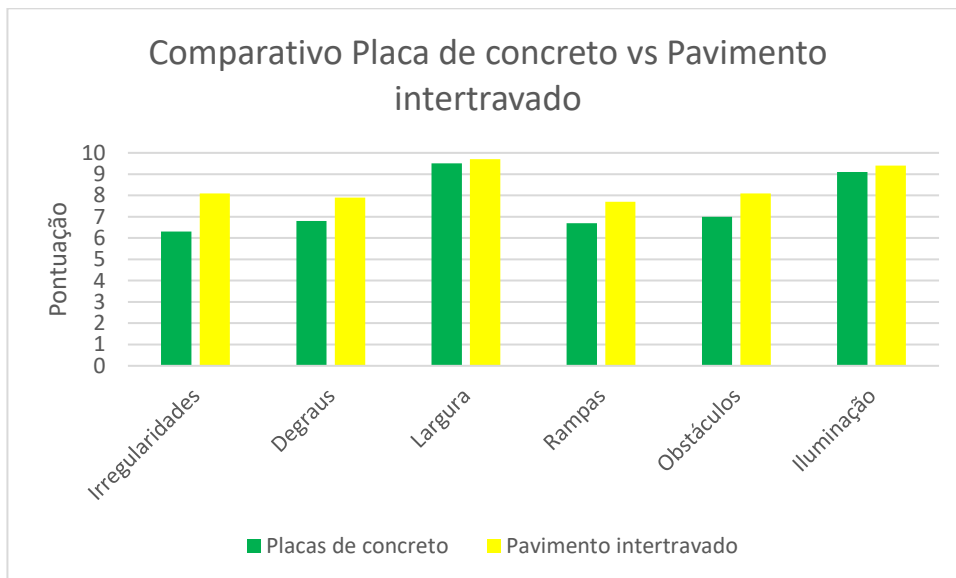
A Tabela 29 apresenta as notas médias para todas as categorias avaliadas A primeira coluna dispõe dos critérios avaliados. Na segunda coluna são expostas as notas referentes a placa de concreto. Assim como na terceira coluna as notas do pavimento intertravado.

	Placas de concreto	Pavimento intertravado
Irregularidades	6,3	8,1
Degaus	6,8	7,9
Largura	9,5	9,7
Rampas	6,7	7,7
Obstáculos	7	8,1
Iluminação	9,1	9,4

**Tabela 28 - Comparativo Placa de concreto e Pavimento intertravado**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

Pode-se verificar através da Figura 28 que em todos os itens avaliados o pavimento intertravado possui uma melhor avaliação. Tais resultados podem ser

influenciados pela vida útil de cada calçada, pelo uso da mesma, pela forma de limpeza e manutenção que é realizado em cada uma.



**Figura 28 - Comparativo Placa de concreto e Pavimento intertravado**  
**Fonte: Autoria própria (2018)**

Este resultado, aliado a tendência do mercado pela utilização do pavimento intertravado. Podem gerar uma mudança do tipo de calçada mais utilizado no centro de Salto do Lontra-PR, algo que já vem acontecendo em outras cidades.

## 5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Com vista na realidade observada e analisada do município de Salto do Lontra-PR, faz se necessário adotar uma proposta de intervenção, a qual consiste em:

- Remover obstáculos da faixa livre;
- reposicionar postes de iluminação para a faixa de serviço da calçada, delimitada por 0,75 metros a partir da rua;
- inserir a calçada piso tátil, seguindo a NBR 16537;
- restauração das rampas de acesso, bem como sua devida sinalização;
- sugerir a colocação de mais pontos de iluminação em trechos com iluminação insuficiente;
- propor junto a prefeitura a arborização integrada a faixa de serviço, visando melhor conforto térmico e visual;
- remoção de degraus que dificultam o trânsito de pedestres;
- sugerir a administração municipal a adoção do pavimento intertravado em obras de sua responsabilidade;

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, objetivou-se a determinação de uma tipologia de calçada para a região central de Salto do Lontra-PR, que apresenta-se bons resultados quanto a sua utilização. A partir da análise quanto ao levantamento *in loco*, tabulação, manipulação e aplicação dos dados de calçadas da região de estudo, com enfoque na indicação de intervenções no sistema atual de calçadas que não apresenta um padrão definido.

Fundamentado em um levantamento bibliográfico, foi possível conhecer as principais variáveis envolvidas no estudo das calçadas, e como estes dados deveriam ser analisados. De forma que, conceitos de acessibilidade, conforto e urbanização, possibilitaram sugerir uma tipologia de calçada para o município.

Por meio da análise dos dados do levantamento, podê se identificar quais as quadras com necessidade prioritária de intervenção, bem como mapear os tipos de calçadas presentes na região central da cidade, identificando pontos de maior irregularidades, regiões sem calçadas, trechos onde a iluminação pública é insuficiente, locais onde se faz necessário a remoção de obstáculos e verificação da largura da calçada.

Concomitantemente, foi analisado o desempenho geral entre a placa de concreto e o pavimento intertravado, onde o pavimento intertravado obteve melhores resultados. Possibilitando assim propor quando da substituição da calçada local a colocação deste material, seguindo os processamentos adequados de implementação.

Quanto a sinalização, viu-se a inexistência das mesmas nas calçadas analisadas. Desta forma indica-se a colocação de piso tátil para deficientes visuais na faixa de passeio da calçada, bem como sinalização das rampas de acesso de deficientes físicos.

Em relação a largura das calçadas, quando da inexistência de obstáculos elas se apresentam de forma satisfatória não necessitando alteração.

O paisagismo foi o quesito que se mostrou mais frágil neste estudo, pela sua baixa inserção nas calçadas e pela incompatibilidade com outros fatores, como por exemplo a iluminação e os obstáculos. Sendo assim, sugere-se a impletação de arborização de fácil poda compatibilizando espaço com os postes de iluminação na faixa de serviço.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, F. O. **Análise de Métodos Para Avaliação da Qualidade de Calçadas.** Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2003.

CID, ANITA. **Os benefícios das calçadas verdes.** Disponível em: <http://auepaisagismo.com/?id=os-beneficios-das-calçadas-verdes&in=576>. Acesso em 09 de novembro de 2018.

DAMAS, GLAUCO. **POMPÉIA, Itália: uma visita muito impressionante.** Disponível em: < <https://gdamas.com/pompeia-italia-vulcao-vesuvio/>>. Acesso em 09 de novembro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9457: Ladrilho hidráulico.** Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9781: Pavimento intertravado.** Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655: Concreto de cimento Portland-Preparo, controle e recebimento-Procedimento.** Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Calçadas acessíveis.** Disponível em: <[http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2014/11/AF\\_CALCADAS\\_web.pdf](http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2014/11/AF_CALCADAS_web.pdf)>. Acesso em: 29 de outubro de 2017.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Pavimento intertravado folder.** Disponível em: <[http://www.abcp.org.br/cms/wp-content/files\\_mf/pavimento\\_intertravado\\_folder2005.pdf](http://www.abcp.org.br/cms/wp-content/files_mf/pavimento_intertravado_folder2005.pdf)>. Acesso em: 12 de novembro de 2017.

AGUIAR, FABÍOLA O. **Análise de métodos para avaliação da qualidade de calçadas.** Disponível em: <[http://www.transitobr.com.br/downloads/dissertacao\\_calcada.pdf](http://www.transitobr.com.br/downloads/dissertacao_calcada.pdf)>. Acesso em: 01 de novembro de 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana.** Disponível em: < [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/userFiles/SIMOB/relatorio%202011.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/userFiles/SIMOB/relatorio%202011.pdf)>. Acesso em: 19 de novembro de 2017.

LEI FEDERAL Nº 9503/97. **Código Brasileiro de Trânsito.** Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9503.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm)>. Acesso em: 18 de outubro de 2017.

KRAVITZ. **Pisos em concreto.** Disponível em: <[https://www.granitec.com.br/?page\\_id=209](https://www.granitec.com.br/?page_id=209)>. Acesso em: 27 de outubro de 2017.

CAMARASJC. **Rampas nas calçadas terão símbolo de acessibilidade Pisos em concreto.** Disponível em: <<http://www.camarasjc.sp.gov.br/noticias/4808/rampas-nas-calçadas-terao-simbolo-de-acessibilidade>>. Acesso em: 28 de novembro de 2017.

MOBILIZE. **Levantamento Calçadas do Brasil.** Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/calçadas-do-brasil---relatorio-inicial--abril-20121.pdf>>. Acesso em: 16 de outubro de 2018.

FERRARI, C. **Curso de Planejamento Municipal Integrado.** 6 ed. São Paulo. 1988

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537: Acessibilidade -Sinalização tátil no piso- Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.**

Rio de Janeiro, 1986.