

**UNIEVANGÉLICA**

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANTONIO ARMANDO DE SOUZA JÚNIOR**

**THIAGO DUTRA DOS SANTOS**

**ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS DE CADEIRA DE RODAS  
NO ESPAÇO URBANO: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA  
PEDRO LUDOVICO EM ANÁPOLIS-GO**

**ANÁPOLIS / GO: 2019**

**ANTONIO ARMANDO DE SOUZA JÚNIOR  
THIAGO DUTRA DOS SANTOS**

**ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS DE CADEIRA DE RODAS  
NO ESPAÇO URBANO: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA  
PEDRO LUDOVICO EM ANÁPOLIS-GO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

**ORIENTADORA: WANESSA MESQUITA GODOI  
QUARESMA**

**ANÁPOLIS / GO: 2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

JUNIOR, ANTONIO ARMANDO DE SOUZA/ SANTOS, THIAGO DUTRA DOS

Acessibilidade dos usuários de cadeira de rodas no espaço urbano: Av. Pedro Ludovico.

68P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2019).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

1. Acessibilidade

2. Deficiência

3. Usuários de cadeira de rodas

4. Avenida Pedro Ludovico

I. ENC/UNI

II. Bacharel (10<sup>o</sup>)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

JUNIOR, Antonio Armando de Souza; SANTOS, Thiago Dutra dos. Acessibilidade dos usuários de cadeira de rodas – Para região de Anápolis. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 68p. 2019.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Antonio Armando de Souza

Thiago Dutra dos Santos

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:

Acessibilidade dos usuários de cadeira de rodas – Para região de Anápolis.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2019

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

*Antonio Armando de Souza Junior*

Antonio Armando de Souza Junior

antonio.armandosjr@gmail.com

*Thiago Dutra dos Santos*

Thiago Dutra dos Santos

jamesdutra10@gmail.com

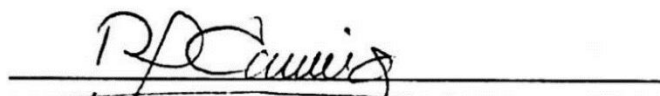
**ANTONIO ARMANDO DE SOUZA JUNIOR  
THIAGO DUTRA DOS SANTOS**

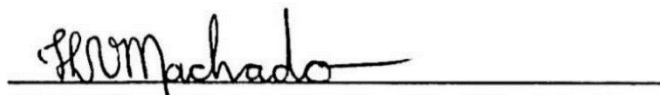
**ACESSIBILIDADE DOS USUÁRIOS DE CADEIRA DE RODAS  
NO ESPAÇO URBANO: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA  
PEDRO LUDOVICO EM ANÁPOLIS-GO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE  
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL**

**APROVADO POR:**

  
WANESSA MESQUITA GODOI QUARESMA, Mestre (UniEvangélica)  
(ORIENTADORA)

  
ROGÉRIO SANTOS CARDOSO, Mestre (UniEvangélica)  
(EXAMINADOR INTERNO)

  
HAYDÊE LISBOA VIEIRA MACHADO, Mestre (UniEvangélica)  
(EXAMINADOR INTERNO)

**DATA: ANÁPOLIS/GO, 30 de MAIO de 2019.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado o dom da vida e por me dar forças todos os dias.

Aos meus pais, Antonio e Cleidismar, e a minha irmã Kelly, por terem me apoiado, pela paciência e toda a confiança que tiveram em mim, por toda a criação que eu tive, sem eles eu não teria chegado até aqui.

Ao meu amigo e parceiro de faculdade, Thiago, que me ajudou não só apenas nesse trabalho, mas em toda a faculdade e fora dela também, com seus conselhos e sua sabedoria.

Ao professor Fabrício, por ter sido nosso primeiro orientador, e ter nos ajudado com a ideia inicial, e à professora Wanessa que teve a bondade de nos orientar mesmo estando cheia de orientandos e por toda paciência e conhecimento que nos ajudou muito a finalizar esse trabalho.

Aos meus amigos de turma, que juntos superamos todos os desafios durante o curso, e por toda união que tivemos.

À Força Aérea Brasileira que foi fundamental na minha formação pessoal e profissional, me ensinando todos os valores éticos e morais, e por todo o suporte dado para que eu pudesse concluir esse curso.

Esses são os meus sinceros agradecimentos a todos que participaram desse importante ciclo da minha vida.

Antonio Armando de Souza Júnior

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus pela a vida que me deu, pela força e coragem para não desistir diante de inúmeros obstáculos.

Aos meus pais, Luis Carlos e Rúbia, e minha irmã Luriane, que me apoiaram em todos os momentos mais importantes e difíceis da minha vida.

Ao Antonio, que além de ser meu companheiro de faculdade, é um amigo que levarei para a vida toda, sempre me ajudou a superar as dificuldades com muita paciência e compreensão.

Aos professores pelo aprendizado, principalmente ao professor Fabrício e a professora Wanessa nossa orientadora que além de ótima profissional é uma pessoa de um coração gigante.

Aos meus amigos e colegas de sala que apesar das adversidades vencemos essa jornada juntos.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desse ciclo.

Thiago Dutra dos Santos

## RESUMO

Entre os diversos assuntos discutidos no meio da Engenharia Civil, destaca-se a Acessibilidade, que nos últimos anos houve um aumento da conscientização da população para a importância desse tema com novas leis a serem seguidas, além de que o governo ficou mais rígido com essas medidas. Porém, esse não é o único motivo para se discutir esse assunto, pois falar sobre Acessibilidade é falar sobre amor ao próximo, compaixão e humanidade, e a Engenharia Civil tem um papel fundamental a respeito da mobilidade urbana, pois toda edificação é planejada e construída por um Engenheiro. Este estudo conta a história das pessoas com deficiência ao longo dos anos, mostra os tipos de deficiência existentes, e como eles se manifestam e a incidência de casos no Brasil. Sobre Acessibilidade, contém vários tópicos como: definição do tema, um breve histórico, algumas leis e legislações para pessoas com algum tipo de deficiência. Esse trabalho teve como objetivo principal, analisar as obras executadas na Avenida Pedro Ludovico no município de Anápolis e comparar se atende a NBR 9050 (ABNT, 2015), que é a norma que define os parâmetros de acessibilidade a serem seguidos nos projetos, para isso foi realizado várias visitas in loco, ensaios fotográfico, contagem de pedestres para dimensionar a largura mínima da faixa livre da calçada, sendo ainda realizada a medição dos itens contidos na NBR 9050 (ABNT 2015), voltados para mobilidade no espaço externo. Após várias avaliações foi feito um amplo comparativo para que fosse possível chegar a resultados convincentes. Este trabalho mostra que a questão de acessibilidade evoluiu muito, mas ainda existe muitos problemas que necessitam de uma maior atenção das autoridades responsáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acessibilidade. Pessoas com deficiência. Avenida Pedro Ludovico. Usuários de cadeira de rodas. Mobilidade.

## **ABSTRACT**

Among the various subjects discussed in Civil Engineering, Accessibility stands out, in recent years there has been an increase in public awareness of the importance of this issue with new laws to be followed, the government has been more rigid with these measures. However, this is not the only reason to discuss this issue, because talking about accessibility is talking about love of neighbor, compassion and humanity, and Civil Engineering plays a fundamental role in urban mobility, since all edification is planned and built by an Engineer. This study shows the history of people with disabilities over the years, shows the existing types of disability, and how they manifest themselves and the incidence of cases in Brazil, on Accessibility, contains several topics such as: theme definition, brief history, some laws and legislation for people with some kind of disability. The main objective of this work was to analyze the works carried out at Avenida Pedro Ludovico in the municipality of Anápolis, and compare NBR 9050 (ABNT, 2015), which is the standard that defines the accessibility parameters to be followed in the projects, in order to this was accomplished several visits in loco, photographic essays, count of pedestrians to dimension the minimum width of the free band of the sidewalk, was carried out the measurement of the items contained in the NBR 9050 (ABNT 2015), focused on mobility in the external space, after several evaluations a broad comparison has been made to achieve convincing results, this work shows that the issue of accessibility has evolved a lot, but there are still many problems that need more attention from the responsible authorities.

**KEYWORDS:** Accessibility. Disabled persons. Avenue Pedro Ludovico. Wheelchair users. Mobility.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tipos de deficiência no Brasil .....	20
Figura 2 - Deficiência nas cinco regiões brasileiras .....	22
Figura 3 - Aumento da população com deficiência .....	23
Figura 4 - Cadeira de rodas manual, motorizada e esportiva .....	29
Figura 5 - Dimensões do módulo de referência.....	30
Figura 6 - Largura para deslocamento em linha reta .....	30
Figura 7 - Transposição de obstáculos isolados .....	31
Figura 8 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.....	31
Figura 9 - Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento.....	32
Figura 10 - Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas .....	33
Figura 11 - Exemplos de proteção contra queda .....	34
Figura 12 - Tratamento de desníveis .....	36
Figura 13 - Faixas de uso da calçada – Corte .....	37
Figura 14 - Acesso do veículo ao lote - Vista superior .....	37
Figura 15 - Acesso do veículo ao lote - Corte .....	38
Figura 16 - Rampas de acesso provisórias – Vista superior .....	38
Figura 17 - Redução do percurso de travessia – Exemplo – Vista superior .....	40
Figura 18 - Faixa elevada para travessia – Exemplo – Corte A e B.....	40
Figura 19 - Rebaixamentos de calçada – Vista superior .....	41
Figura 20 - Faixa de acomodação para travessia – Corte .....	41
Figura 21 - Rebaixamentos de calçada entre canteiros – Vista superior .....	42
Figura 22 - Rebaixamentos de calçadas estreitas .....	42
Figura 23 - Sinalização de estacionamento para pessoas com deficiência.....	44
Figura 24 - Símbolo internacional de acesso – Forma A .....	45
Figura 25 - Símbolo internacional de acesso – Forma B.....	45
Figura 26 - Incidência de casos de deficiência física em Anápolis .....	46
Figura 27 - Exemplo da medição de inclinação de rampa.....	48
Figura 28 - Trecho analisado da Avenida Pedro Ludovico em Anápolis-GO.....	49
Figura 29 - Ponto de observação 1 .....	51
Figura 30 - Ponto de observação 2 .....	52
Figura 31 - Ponto de observação 3 .....	54
Figura 32 - Ponto de observação 4 .....	55

Figura 33 - Ponto de observação 5 .....	56
Figura 34 - Ponto de observação 6 .....	58
Figura 35 - Ponto de observação 7 .....	59
Figura 36 - Ponto de observação 8 .....	61
Figura 37 - Ponto de observação 9 .....	62

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Análise detalhada do ponto de observação 1 .....	50
Quadro 2 - Análise detalhada do ponto de observação 2 .....	51
Quadro 3 - Análise detalhada do ponto de observação 3 .....	53
Quadro 4 - Análise detalhada do ponto de observação 4 .....	54
Quadro 5 - Análise detalhada do ponto de observação 5 .....	55
Quadro 6 - Análise detalhada do ponto de observação 6 .....	57
Quadro 7 - Análise detalhada do ponto de observação 7 .....	58
Quadro 8 - Análise detalhada do ponto de observação 8 .....	60
Quadro 9 - Análise detalhada do ponto de observação 9 .....	61

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	Americans with Disabilities (Americanos Portadores de Deficiência)
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
EUA	Estados Unidos da América
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização)
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LRV	Valor da Luz Refletida
MR	Módulo de Referência
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PCR	Pessoas em Cadeira de Rodas
PDFC	Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão
PIB	Produto Interno Bruto
SIA	Símbolo Internacional de Acesso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	17
1.2 OBJETIVOS .....	17
<b>1.2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>17</b>
1.3 METODOLOGIA .....	17
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
<b>2 DEFICIÊNCIA.....</b>	<b>19</b>
2.1 CONCEITO .....	19
2.2 HISTÓRICO .....	19
2.3 TIPOS DE DEFICIÊNCIA .....	20
<b>2.3.1 Deficiência Auditiva .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.2 Deficiência Física .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.3 Deficiência visual .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.4 Deficiência mental .....</b>	<b>22</b>
2.4 A DEFICIÊNCIA NAS CINCO REGIÕES BRASILEIRAS.....	22
2.5 EVOLUÇÃO DO QUADRO DE DEFICIÊNCIA NO BRASIL .....	23
<b>3 ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>24</b>
3.1 DEFINIÇÃO .....	24
3.2 HISTÓRICO .....	24
3.3 LEGISLAÇÕES PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA.....	25
3.4 DESENHO UNIVERSAL .....	26
<b>3.4.1 Igualitário – Uso equiparável .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.2 Adaptável – Uso Flexível.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.3 Óbvio - Uso simples e intuitivo.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.4 Conhecido - Informação de fácil percepção.....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.5 Seguro – Tolerante ao Erro .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.6 Sem esforço - Baixo esforço físico .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.7 Abrangente - Dimensão e espaço para aproximações e uso .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.8 Impacto nos custos da Acessibilidade.....</b>	<b>27</b>
3.5 ARBORIZAÇÃO.....	28

3.6	VEGETAÇÕES .....	28
3.7	PROJETOS COM ACESSIBILIDADE.....	28
3.8	NBR 9050 (ABNT, 2015).....	29
<b>3.8.1</b>	<b>Parâmetros Antropométricos</b> .....	29
3.8.1.1	Pessoas em Cadeira de Rodas (P.C.R.) .....	29
3.8.1.2	Módulo de Referência (M.R.) .....	29
3.8.1.3	Área de circulação e manobra .....	30
3.8.1.3.1	<i>Largura para deslocamento em linha reta de P.C.R.</i> .....	30
3.8.1.3.2	<i>Largura para transposição de obstáculos isolados</i> .....	31
3.8.1.3.3	<i>Área de manobra de cadeira de rodas sem deslocamento</i> .....	31
3.8.1.3.4	<i>Manobra de cadeira de rodas com deslocamento</i> .....	32
3.8.1.3.5	<i>Posicionamento da cadeira de rodas em espaços confinados</i> .....	33
3.8.1.3.6	<i>Proteção contra queda ao longo de rotas acessíveis</i> .....	33
<b>3.8.2</b>	<b>Rota acessível</b> .....	35
3.8.2.1	Pisos.....	35
<b>3.8.3</b>	<b>Circulação externa</b> .....	36
3.8.3.1	Inclinações.....	36
3.8.3.2	Dimensões mínimas das calçadas.....	36
3.8.3.3	Acesso de veículo ao lote .....	37
3.8.3.4	Obras sobre as calçadas .....	38
3.8.3.5	Dimensionamento das faixas livres.....	39
3.8.3.6	Travessia de pedestres em vias públicas .....	39
3.8.3.6.1	<i>Redução do percurso da travessia</i> .....	39
3.8.3.6.2	<i>Faixa elevada para travessia</i> .....	40
3.8.3.7	Rebaixamento de calçadas.....	41
<b>3.8.4</b>	<b>Passarelas de pedestres</b> .....	43
<b>3.8.5</b>	<b>Vagas reservadas para veículos</b> .....	43
3.8.5.1	Condições das vagas.....	43
3.8.5.2	Vagas para pessoas com deficiências .....	43
3.8.5.3	Previsão de vagas reservadas .....	44
<b>3.8.6</b>	<b>Portões de acesso a garagens</b> .....	44
<b>3.8.7</b>	<b>Símbolo internacional de acesso – SIA</b> .....	44
3.9	ANÁPOLIS-GO.....	45
<b>3.9.1</b>	<b>Acessibilidade em Anápolis</b> .....	45

<b>3.9.2</b>	<b>Número de pessoas com deficiência física em Anápolis.....</b>	<b>46</b>
3.10	AVENIDA PEDRO LUDOVICO .....	47
<b>3.10.1</b>	<b>Cálculo da faixa livre da calçada .....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISES E RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>.....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Define-se acessibilidade como qualidade do que é acessível, do que se tem acesso. Significa incluir uma pessoa com deficiência no espaço urbano. Existem muitas pessoas com alguma deficiência ou mobilidade reduzida. É importante ressaltar que deficiência não é incapacidade, é apenas uma característica com alguns impedimentos, físicos, mentais ou sensoriais (visão e audição) e por conta disso ficam impossibilitadas ou com difícil acesso a determinados lugares, devido aos obstáculos naturais ou artificiais no espaço urbano (DINIZ *et al.*, 2009).

Em cada época da humanidade, as pessoas com deficiência sofreram tratamentos diferentes. Nas histórias mais antigas, há relatos de que elas eram simplesmente descartadas da sociedade. Com o passar dos anos e a evolução da mentalidade humana, o preconceito foi diminuindo e surgindo uma preocupação em ajudar essas pessoas a terem um convívio melhor com a comunidade (SASSAKI, 2003).

Com o fim da segunda guerra mundial e a quantidade de mutilados que ela deixou, começou um aumento da consciência sobre acessibilidade no mundo, vinculada a questões físicas de locomoção. No Brasil, as discussões começaram a surgir na década de 80 devido, aos movimentos sociais organizados por pessoas deficientes. A lei nº 10.098 de dezembro de 2000 é a mais importante sobre o assunto no Brasil, que busca estabelecer as normas e parâmetros promovendo a acessibilidade (SOUZA, 2011).

Diante disso, o desafio do engenheiro civil é tornar o espaço urbano acessível, para garantir que o indivíduo com deficiência tenha sua independência para se locomover e fazer valer a liberdade de ir e vir. Dentro da construção civil existe a NBR 9050 (ABNT, 2015) que tem como objetivo estabelecer critérios e parâmetros para que sejam aplicados no projeto, garantindo assim, edificações acessíveis. Porém, o grande problema é assegurar que estas medidas de acesso realmente funcionem na prática e certificar que os parâmetros de projetos sejam executados corretamente.

Nesse contexto, essa pesquisa visa buscar, de alguma forma, uma melhoria na vida de pessoas com alguma deficiência física, que precisam se locomover com o auxílio de uma cadeira de rodas, tornando o mundo mais acessível, para que as pessoas se sintam menos impotentes diante de suas adversidades e que consigam viver de uma forma independente e com mais qualidade de vida.



## 1.1 JUSTIFICATIVA

Falar sobre acessibilidade é falar sobre humanidade, compaixão e amor ao próximo, é garantir um dos direitos básicos da Constituição Federal, o de ir e vir. Trazer essa discussão para o meio acadêmico é de extrema importância, visto que as grandes transformações do mundo vêm da comunidade científica. A Engenharia Civil tem um papel significativo nesse tema, pois ela é responsável por transformar o espaço urbano, porque uma obra de acessibilidade bem planejada e executada fará toda a diferença na vida de milhares de cidadãos que possuem alguma limitação. No Brasil, segundo o IBGE - Instituto Brasileiro de Geográfica e Estatística, houve um aumento considerável de cidadãos com deficiência, de 14,5%, em 2000, foi para em 23,9%, em 2010. Isso mostra a importância de se investir em acessibilidade.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Analisar a obra executada na Avenida Pedro Ludovico, em Anápolis Goiás, com foco na acessibilidade segundo a NBR 9050, e se necessário apontar as falhas e propor melhorias.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Verificar as condições da estrutura encontrada e se ela está dentro das exigências da NBR 9050 (ABNT, 2015).

Apresentar possíveis soluções aos erros percebidos e levantados, se estes existirem.

Mostrar possíveis melhorias no sistema já implantado e que possam ajudar os próximos projetos a serem desenvolvidos.

## 1.3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo, as seguintes ações foram feitas:

- Leitura de normas, artigos e livros para adquirir os conhecimentos necessários;
- Visitas in loco para observar a obra executada e se está de acordo com as normas;
- Relatório fotográfico do local para registrar possíveis erros levantados;

- Pesquisa descritiva em forma de relatório;
- Apresentar tratativas para as anormalidades encontradas.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho, contém cinco capítulos distintos:

- O primeiro capítulo é composto pela introdução à acessibilidade;
- O segundo apresenta uma explicação sobre deficiência e seus tipos;
- O terceiro capítulo aborda sobre a Acessibilidade e as normas vigentes.
- O quarto capítulo é composto pela análise dos locais estudados e resultados.
- O quinto capítulo apresenta as considerações finais.

## 2 DEFICIÊNCIA

Para falar sobre acessibilidade, é preciso antes de tudo, entender sobre deficiência. Assim, segue a abordagem do assunto em cinco tópicos: Conceito, histórico, tipos de deficiência, a deficiência nas cinco regiões brasileiras e evolução da deficiência no Brasil.

### 2.1 CONCEITO

Segundo a Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão (PDFC), deficiência é uma perda ou anormalidade, ou seja, a gente deixa de ter, ou tem de um jeito que não é normal, uma estrutura ou uma função psicológica, fisiológica ou anatômica. Deficiência não é invalidez, é uma característica que tem alguns impedimentos, mas que não leva a uma inaptidão de realizar todas as atividades. Nem toda deficiência irá provocar algum tipo de limitação ou problemas de desempenho, podendo atrapalhar somente em uma função específica do corpo e conservar as outras, por exemplo, um homem que teve sua perna amputada consegue ter o mesmo desempenho intelectual que uma pessoa que possui as duas pernas, a única diferença é que não irá conseguir caminhar normalmente, e é justamente aí que o termo acessibilidade se encaixa, que será o responsável por tornar mais fácil a execução das atividades (DINIZ *et al.*, 2009).

### 2.2 HISTÓRICO

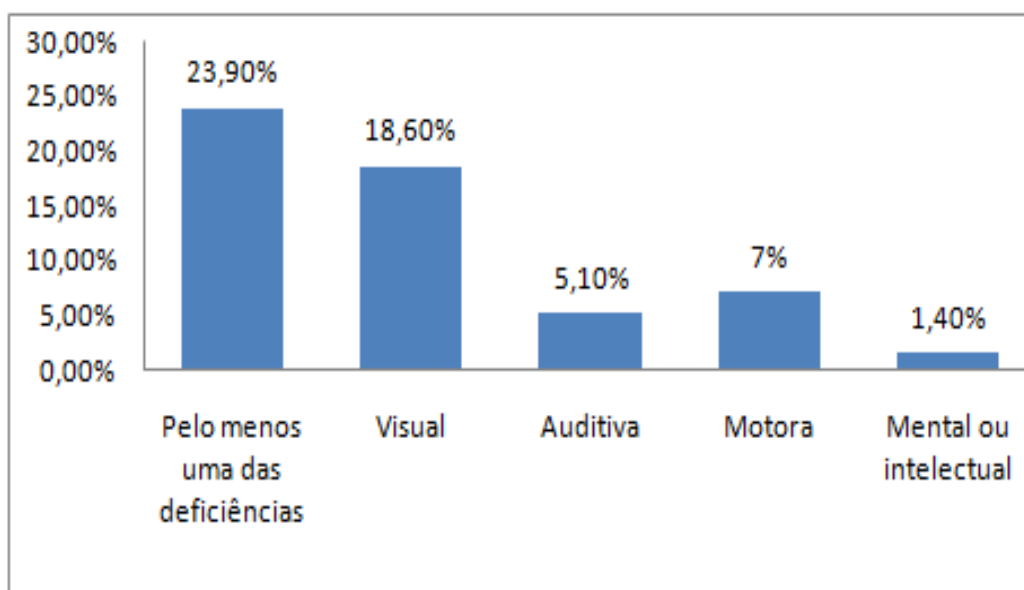
Os registros históricos ao longo da humanidade contam que as pessoas com deficiência sofreram diversos tipos de tratamento, alguns povos simplesmente os exterminavam, outros os excluíaam do convívio social. Posteriormente, passaram a ser mais aceitas na sociedade e começou a surgir o termo integração, o problema é que a ideia era que essas pessoas pudessem participar das atividades desde que se esforçassem, por exemplo, um surdo deveria conseguir se comunicar normalmente, um cego teria que caminhar sozinho e um cadeirante não deveria se importar de transpor barreiras arquitetônicas naturais ou artificiais (LEONART, 2007).

No Brasil, a primeira lei sobre integração foi criada em 24 de outubro de 1989, pelo então presidente José Sarney, a Lei nº 7.853/89, que criminalizava o preconceito e que caberia ao Ministério Público a tarefa de lutar pelos direitos coletivos das pessoas com deficiências. O objetivo principal dessa lei era garantir a igualdade pelos princípios básicos da democracia (IBDD, 2018).

## 2.3 TIPOS DE DEFICIÊNCIA

A deficiência pode se apresentar de diversas formas e estão especificadas no Decreto nº 5.296 de 2004 como: deficiência física, auditiva, visual e múltipla, que é a associação de mais de um tipo de deficiência (BRASIL, 2004). Segundo o IBGE, no Brasil existem cerca de 45.606.048 de pessoas com alguma deficiência, 23,9% da população total, 25.800.681 (26,5%) são mulheres e 19.805.367 (21,2%) são homens, 38.473.702 pessoas vivem em áreas urbanas e 7.132.347 em áreas rurais. A Figura 1 mostra a porcentagem por tipos de deficiência no Brasil, dentre elas, a que tem a maior quantidade é a deficiência visual seguida pela deficiência motora que é o foco deste trabalho, pois são essas pessoas que precisam de algum auxílio para se locomoverem, como por exemplo, o uso de cadeira de rodas.

Figura 1 - Tipos de deficiência no Brasil



Fonte: IBGE (2010).

A seguir serão apresentados os tipos de deficiência segundo Maior (2015):

### 2.3.1 Deficiência Auditiva

As pessoas com esse tipo de deficiência que já ouviram antes, são capazes de falar e se souberem ler e escrever, usam a língua portuguesa para se comunicar. As pessoas que já nasceram com esse problema antes mesmo de aprender a falar, usam a língua de sinais como forma de comunicação. É direito das pessoas com surdez utilizar a língua brasileira de sinais -

Libras, Lei n° 10.436, e o estado é obrigado a manter intérpretes nos órgãos públicos bem como capacitá-los. A leitura labial também é uma forma de comunicação, porém, se não for feita de forma lenta e pausada pode gerar um certo desentendimento. Pessoas surdas estão mais expostas ao perigo, visto que elas não conseguem gritar socorro.

### **2.3.2 Deficiência Física**

Deficiência física provoca certas dificuldades para caminhar, sustentar o corpo, no equilíbrio, na cabeça e na movimentação dos membros superiores. Apresenta diferentes graus de comprometimento como paralisia (plegia) e falta de força (paresia). Para melhorar a funcionalidade do corpo essas pessoas fazem a utilização de próteses (em casos de amputação), muletas, bengalas e cadeira de rodas. Essas pessoas têm muitas limitações para ir e vir, entrar e sair, levantar os braços, mudar de posição rapidamente, obedecer a instruções e sair de veículos, por esse motivo elas precisam de auxílio imediato em alguns casos de emergência como incêndios, acidentes, desastres naturais e agressões. Para melhorar na movimentação pelo perímetro urbano, a construção civil tem um papel importante com a acessibilidade para facilitar o trânsito dessas pessoas.

### **2.3.3 Deficiência visual**

Existem dois tipos de deficiência visual, cegueira e baixa visão, as pessoas com baixa visão enxergam bem pouco, mas conseguem visualizar um bom contraste de cores, enxergam imagens ampliadas e próximas, com grande diferença entre o fundo e a imagem. Essas pessoas caminham com o auxílio de uma bengala para evitar obstáculos e direcionar o caminho, podem utilizar também um cão guia em praticamente todos os ambientes, exceto em lugares proibidos, previstos no Decreto n°5904/2006, como Hospitais e áreas de saúde em geral e em locais que exigem esterilização individual (BRASIL, 2006). A escrita em Braille (código de escrita com pontos codificados em alto relevo) é um direito de comunicação para as pessoas com deficiência visual. Ao abordar um cego evite falar em tom de voz elevado (visto que ele não tem deficiência auditiva), para auxiliá-lo oferece-se o braço para guiá-lo.

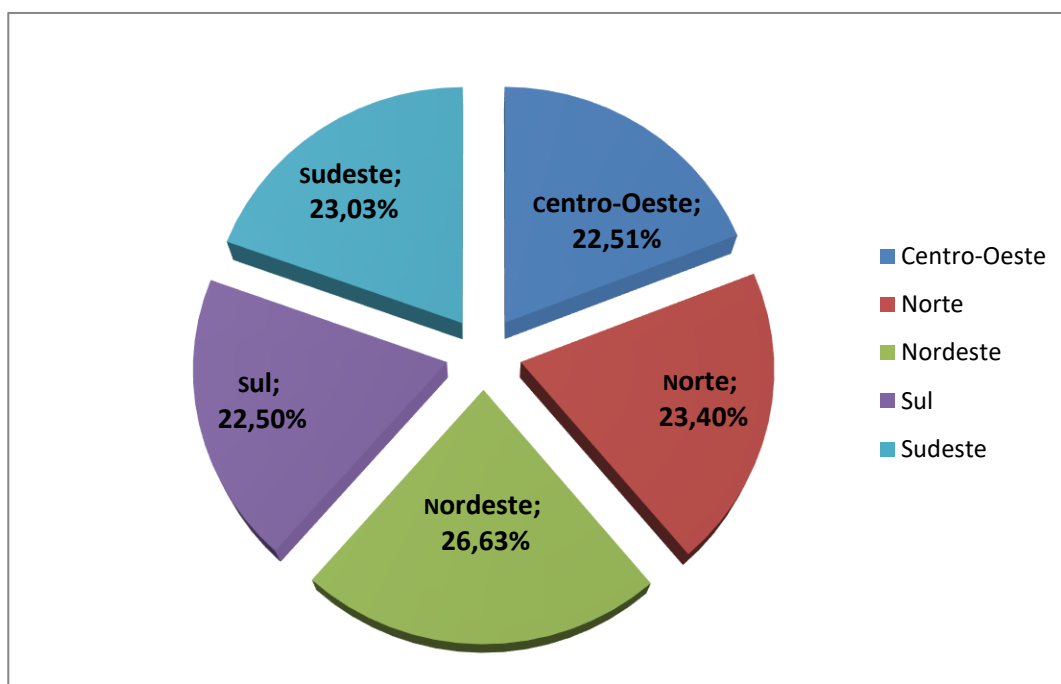
### 2.3.4 Deficiência mental

Para se comunicar com pessoas com algum tipo de deficiência mental, o ideal é usar frases curtas e simples, e falar pausadamente, visto que o tempo de resposta deles é mais lento que o de pessoas sem nenhuma deficiência. Em determinadas situações de estresse, essas pessoas por não saber o que está ocorrendo, tendem a se desesperar com facilidade ou ficam impacientes e tentam fugir, pois não foram preparadas para lidar com esse tipo de situação. Em interrogatórios, a pessoa com deficiência intelectual pode ser levada a dar respostas que ela pensa que irá agradar, por exemplo, confessando algum crime que não cometeu e por isso essas pessoas são consideradas culpadas com mais facilidade.

### 2.4 A DEFICIÊNCIA NAS CINCO REGIÕES BRASILEIRAS

Analisando o gráfico do IBGE da Figura 2, a região com mais pessoas portadoras de deficiência é o Nordeste, com 26,63%, isso contribui com a tese de que a deficiência tem forte ligação com a pobreza (FRANÇA, 2014), visto que o sul tem a menor taxa, com 22,5%.

Figura 2 - Deficiência nas cinco regiões brasileiras

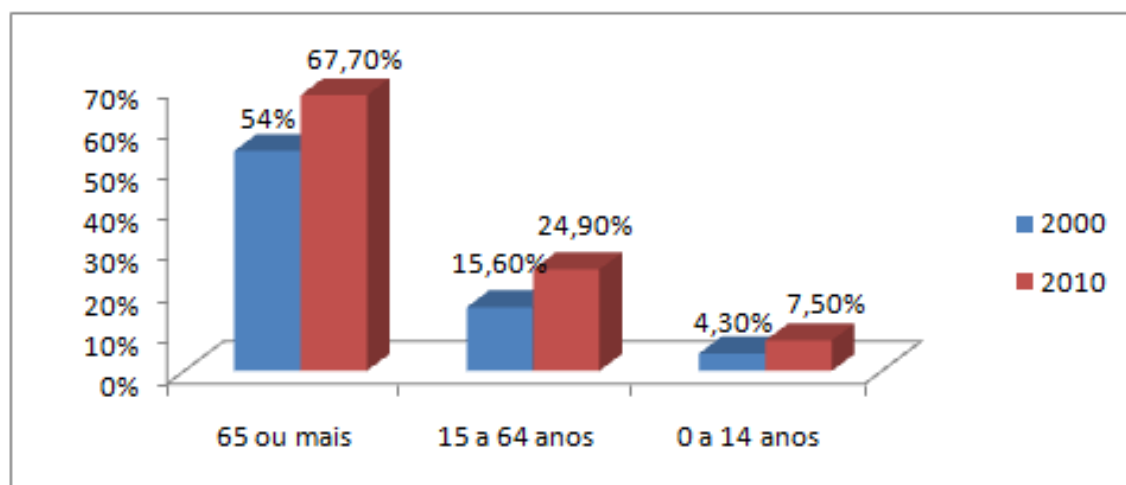


Fonte: IBGE (2010)

## 2.5 EVOLUÇÃO DO QUADRO DE DEFICIÊNCIA NO BRASIL

Em 2000, o Brasil tinha 24.600.256 (14,5%) de portadores de alguma deficiência, em 2010, esse número aumentou para 45.606.048 (23,9%). A Figura 3 apresenta os valores dividido por faixas etárias.

**Figura 3 - Aumento da população com deficiência**



Fonte: IBGE (2010)

A faixa etária que mais ocorreu aumento foi a de 65 anos ou mais, fato este que pode estar ligado ao crescimento da população e do crescimento da população acima dos 65 anos.

### 3 ACESSIBILIDADE

Entendido o que é deficiência e quais formas ela se manifesta, este capítulo trata da ferramenta deste trabalho, a acessibilidade, dividido em dez tópicos: Definição, histórico, legislações, desenho universal, arborização, vegetações, projetos com acessibilidade, NBR 9050 (ABNT, 2015), Acessibilidade em Anápolis-GO e na Av. Pedro Ludovico.

#### 3.1 DEFINIÇÃO

De acordo com a Lei 10.098, acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para a utilização segura e autônoma dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de algum tipo de deficiência ou com mobilidade reduzida. Refere-se a dois aspectos, que embora tenham características distintas, estão sujeitos a problemas semelhantes, no que diz respeito à existência de barreiras que são interpostas às pessoas com necessidades especiais: o espaço físico e o espaço digital (TAVARES FILHO *et al.*, 2002).

#### 3.2 HISTÓRICO

As primeiras questões a respeito de acessibilidade, em se tratando de meios legítimos, ocorreram nos Estados Unidos em meados de 1973, com a fundação da Lei de Reabilitação, que determinava ajustes aceitáveis, em ambientes com menos delimitações como no emprego e no ensino superior financiado pelo Estado Federal, e que mais adiante acresceria para escolas e a integração de crianças e jovens deficientes com a lei, “Education for all Handicapped Children Act” (NETO & POLTRONIERI, 2014).

Ocorreu em 1980, nos Estados Unidos, o referencial judicial e histórico com a lei ADA- Americans with Disabilities (Americanos Portadores de Deficiência), um tipo de lei civil que além de atender a base legal dos recursos públicos, para a compra de meios que estes necessitam, também não permitem a discriminação de pessoas e promove sua acessibilidade no trabalho (NETO & POLTRONIERI, 2014).

A Organização das Nações Unidas – ONU, em 1993, publicou as Normas sobre Igualdade e Oportunidades para as pessoas com deficiência, visando que para esse processo aconteça, os Estados devem dar mais importância para as melhorias das condições de acessibilidade, tornando o meio físico acessível e propiciem o acesso à informação.



Em se tratando de referencial regulamentar sobre a acessibilidade no Brasil, seria o Decreto nº 6.949/2009, que declarou a “Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência”, firmado no dia 30 de março de 2007, em Nova York. Com o objetivo de acabar com a discriminação e proporcionar a igualdade, ações foram tomadas pelo Estado Partes, para assegurar que a alteração seja apresentada (BRASIL, 2009).

### 3.3 LEGISLAÇÕES PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

O quadro de leis brasileiras que defende os direitos das pessoas com deficiência é uma das mais amplas do mundo. As leis mais atuais defendem a acessibilidade nos projetos habitacionais sociais e a mobilidade urbana.

- Lei Federal nº 13.146, de 06 de julho de 2015. A LBI, Lei Brasileira de Inclusão, tem como parâmetros a Convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
- Lei nº 7405 de 11/11/1985, Diário Oficial da União de 13/11/1985. É determinada a aplicação do modelo visível do símbolo Internacional de Acesso, em todos os lugares que permitam circulação, e em todos tipos de serviços que estiverem a disposição e promovam o seu uso por pessoas com deficiência.
- Lei nº 7853 de 24/10/1989, Diário Oficial da União de 25/10/1989. É a primeira lei federal abrangente sobre as pessoas com deficiência, (regulamentada pelo Decreto 3.298/1999). A lei dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – Corde, visando assegurar os interesses individuais ou coletivos dessas pessoas, e definem quando há crimes.
- Lei Federal 10.048, de 08/11/2000. Dá preferência de atendimento as pessoas com deficiência física, como também a idosos e gestantes.
- Lei Federal 10.098, de 19/12/2000. Com mais amplitude, estabelece fatores fundamentais para a melhoria da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, fornecendo outras soluções.
- Lei nº 10226 de 15/5/2001, Diário Oficial da União de 17/5/2001. Acrescenta parágrafos ao art. 135 da Lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965, que institui o

Código Eleitoral, promovendo a emissão de orientações sobre a definição dos lugares mais acessíveis para o eleitor deficiente físico.

- Lei Federal 8.213, de 24/07/1991, também conhecida como Lei de Cotas, mostra que as empresas privadas com mais de 100 funcionários devem ter em seu grupo de colaboradores de 2% a 5% de pessoas com algum tipo de deficiência.

### 3.4 DESENHO UNIVERSAL

Este conceito surgiu nos Estados Unidos e foi desenvolvido por arquitetos da Universidade da Carolina do Norte - EUA, a fim de definir projetos de ambientes para serem usados para todos, sem precisar de nenhum tipo de projeto especializado para pessoas com deficiência. O Desenho Universal é muito mais do que pensar sobre acessibilidade, ele busca evitar de se construir ambientes especiais para algum público em específico, buscando produzir edificações de forma a atender mais pessoas, incluindo as que tem alguma deficiência ou que tenha a mobilidade reduzida mesmo que seja temporariamente (SILVA, 2018).

As sete regras do Desenho Universal (CREA, 2018), são:

#### **3.4.1 Igualitário – Uso equiparável**

São espaços que podem ser utilizados por todos os tipos de pessoas, tornando o ambiente igual para todos, visando a grande variedade antropométrica que existe nos seres humanos (altos, baixos, obesos, magros, idosos, crianças, gestantes) e usuários de próteses (muletas, cadeira de rodas, pernas mecânicas).

#### **3.4.2 Adaptável – Uso Flexível**

Design de espaços para atender pessoas com diferentes habilidades e diversas preferências, podendo se adaptar para qualquer uso.

#### **3.4.3 Óbvio - Uso simples e intuitivo**

Desenvolvido para fácil entendimento dos usuários, que possam identificar rapidamente suas funções e seus limites. Uma complexidade maior de elementos ou espaços

pode limitar a sua utilização devido à ausência de capacidade motora ou identificação intelectual.

#### **3.4.4 Conhecido - Informação de fácil percepção**

A informação transmitida de forma a atender todos os tipos de públicos, estrangeiros, com dificuldade de visão ou audição.

#### **3.4.5 Seguro – Tolerante ao Erro**

Existe para minimizar todos os riscos e possíveis consequências de erros acidentais ou não intencionais.

#### **3.4.6 Sem esforço - Baixo esforço físico**

Buscar o mínimo esforço para a utilização de espaços e ambientes, evitando ou reduzindo ao máximo os obstáculos para que pessoas que não tem uma certa mobilidade (idosos, crianças, gestantes e cadeirantes) consigam transitar sem nenhum esforço e com conforto.

#### **3.4.7 Abrangente - Dimensão e espaço para aproximações e uso**

Estabelece as dimensões do espaço para que todos tenham acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independentemente do tamanho (obesos, anões etc.) ou da mobilidade reduzida (pessoas em cadeira de rodas, carrinhos de bebê, bengala).

#### **3.4.8 Impacto nos custos da Acessibilidade**

Segundo Steinfeld (1979, *apud* Yamawaki 2015), se os projetos com acessibilidade forem executados durante a construção, os custos são insignificantes, porém, se tiver que ser reformada depois para atender as normas de acessibilidade, esse custo pode chegar a 25% do custo global:

- 0,5% a 3% na construção de casas;
- 0,5% a 1% na construção de edifícios de habitação coletiva;

- 0,11% na construção de centros comerciais, restaurantes e estacionamento;
- 0,13% na construção de salas de aula;
- 0,006% na construção de shoppings.

### 3.5 ARBORIZAÇÃO

Não há dúvidas de que a arborização é de extrema importância para os espaços urbanos, relacionados a aspectos ecológicos, estéticos e sociais, além de proporcionar beleza, sombra, amenizar a temperatura e aumentar a umidade relativa do ar, melhorar a qualidade do ar e atenuar a poluição sonora. Porém, árvores inadequadas, causam muitos problemas, como conflitos com equipamentos urbanos como: fiações, encanamentos, calhas, muros, postes de iluminação e calçadas, além dos problemas relacionados a acessibilidade. A solução para evitar esses problemas e maximizar os benefícios da arborização está no planejamento (MARTELLI & DELBIM, 2017).

### 3.6 VEGETAÇÕES

Assim como na arborização, deve se tomar cuidado quando o assunto é vegetações, evitar colocar nos jardins aquelas que causem interferência na circulação e acesso, plantas com espinhos, plantas rasteiras ou invasivas que necessitem de constante manutenção, plantas cujas raízes possam danificar ruas e calçadas, plantas que atrapalhem o trânsito de pessoas com cadeira de rodas, plantas que tornem o piso escorregadio e plantas com ramos pendentes que dificultam a livre circulação de pedestres (CREA, 2018).

### 3.7 PROJETOS COM ACESSIBILIDADE

Para que a acessibilidade funcione é preciso a integração das obras, produtos e serviços, pois a acessibilidade é um compilado de ações transversais, ou seja, todas as áreas em que houver novos projetos devem desenvolver seus estudos em conjunto para prever todas as necessidades. Para um projeto ser bem elaborado é importante seguir as normas de acessibilidade (MORAES, 2004).

### 3.8 NBR 9050 (ABNT, 2015)

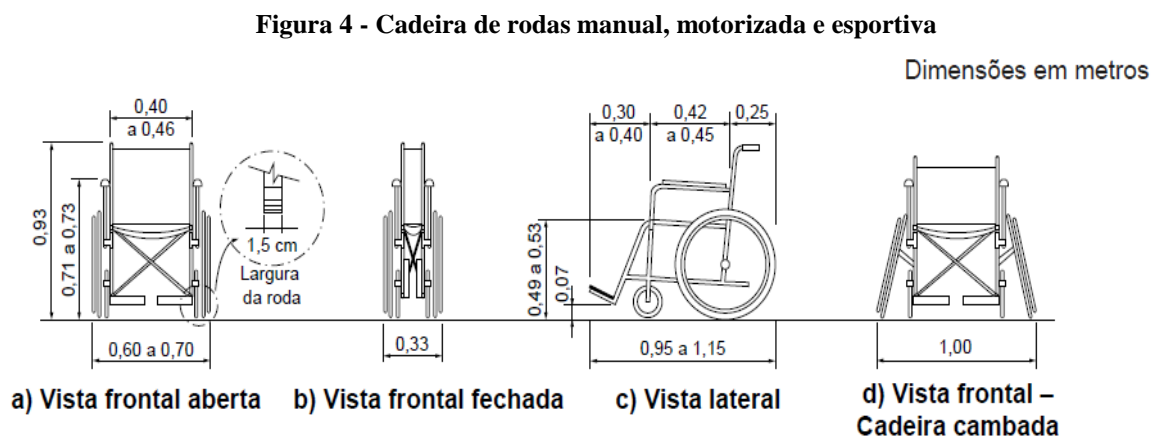
Esta é a norma mais conhecida pelos profissionais que já desenvolveram algum projeto de acessibilidade, A NBR 9050 (ABNT, 2015) estabelece os critérios e os parâmetros técnicos para serem observados nos projetos, construções, e adaptações no meio urbano e rural às condições de acessibilidade.

#### 3.8.1 Parâmetros Antropométricos

Para determinar as dimensões de referência, foram consideradas medidas entre 5% a 95% da população brasileira.

##### 3.8.1.1 Pessoas em Cadeira de Rodas (P.C.R)

A Figura 4 apresenta as dimensões de referência para as cadeiras de rodas manuais ou motorizadas, onde a largura mínima frontal das cadeiras é de 1,00 m.

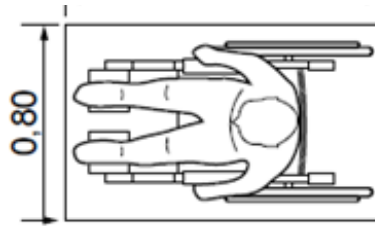


Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015).

##### 3.8.1.2 Módulo de Referência (M.R.)

Conforme a Figura 5, o módulo de referência é a projeção de 0,80m por 1,20m no piso, ocupado por uma pessoa de cadeira de rodas ou não.

**Figura 5 - Dimensões do módulo de referência**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

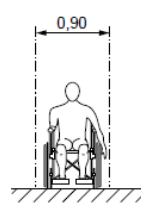
### 3.8.1.3 Área de circulação e manobra

Estes parâmetros se aplicam também para crianças em cadeira de rodas infantis.

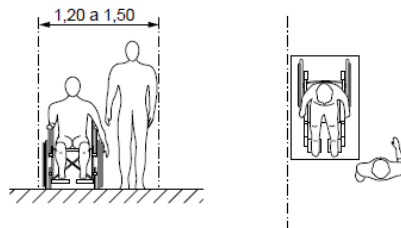
#### 3.8.1.3.1 Largura para deslocamento em linha reta de P.C.R

A Figura 6 mostra as dimensões de referência para o deslocamento em linha reta para os cadeirantes.

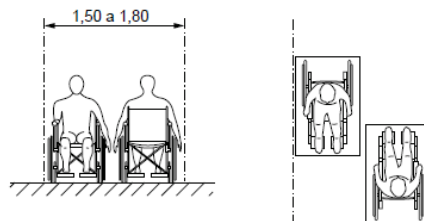
**Figura 6 - Largura para deslocamento em linha reta**



**a) Uma pessoa em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior**



**b) Um pedestre e uma pessoa em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior**



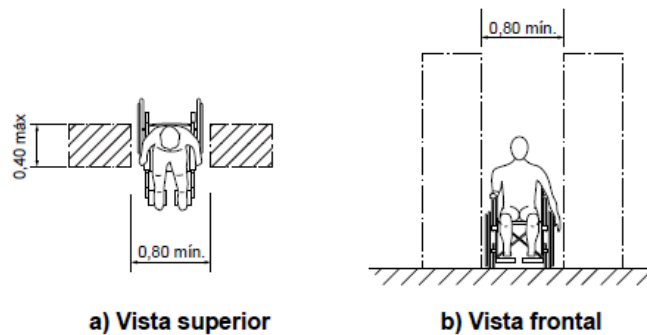
**c) Duas pessoas em cadeira de rodas – Vistas frontal e superior**

Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.1.3.2 Largura para transposição de obstáculos isolados

Quando tiver que transpor algum obstáculo isolado com extensão de 0,40m, a largura mínima necessária é 0,80m, conforme a Figura 7. Quando esse obstáculo tiver uma extensão maior que 0,40m, a largura mínima deverá ser de 0,90m.

**Figura 7 - Transposição de obstáculos isolados**



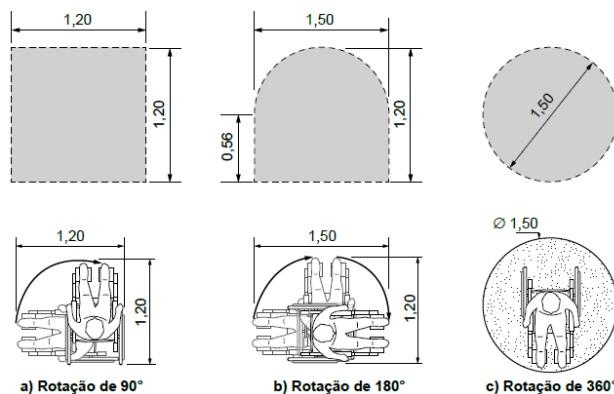
Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.1.3.3 Área de manobra de cadeira de rodas sem deslocamento

A Figura 8 mostra as medidas mínimas necessárias para que pessoas com cadeira de rodas consigam realizar uma manobra sem deslocamento:

- Para rotação de 90° = 1,20m x 1,20m;
- Para rotação de 180° = 1,50m x 1,20m;
- Para rotação de 360° = círculo com diâmetro de 1,50m.

**Figura 8 - Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento**

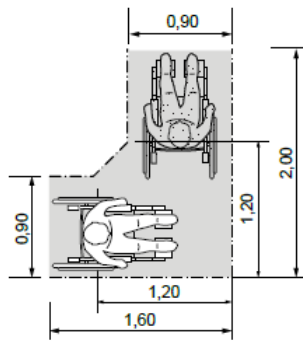


Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

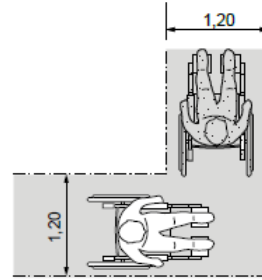
### 3.8.1.3.4 Manobra de cadeira de rodas com deslocamento

A Figura 9 ilustra como devem ser as dimensões mínimas para manobras de cadeira de rodas com deslocamento:

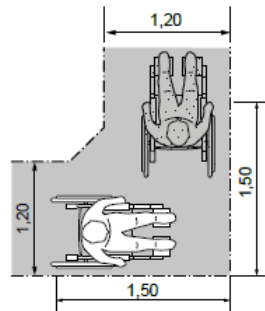
**Figura 9 - Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento**



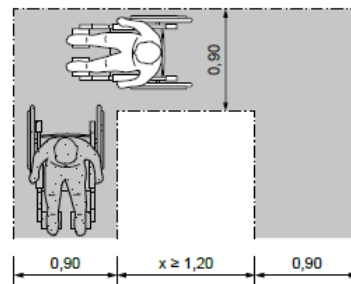
**a) Deslocamento de 90° – Mínimo para edificações existentes**



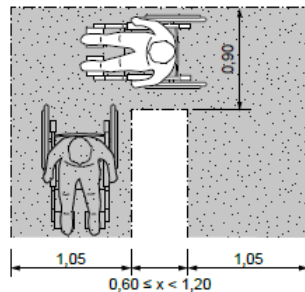
**b) Deslocamento mínimo para 90°**



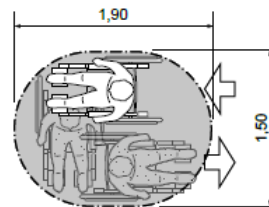
**c) Deslocamento recomendável para 90°**



**d) Deslocamento consecutivo de 90° com percurso intermediário – Caso 1**



**e) Deslocamento consecutivo de 90° com percurso intermediário – Caso 2**



**f) Deslocamento de 180°**

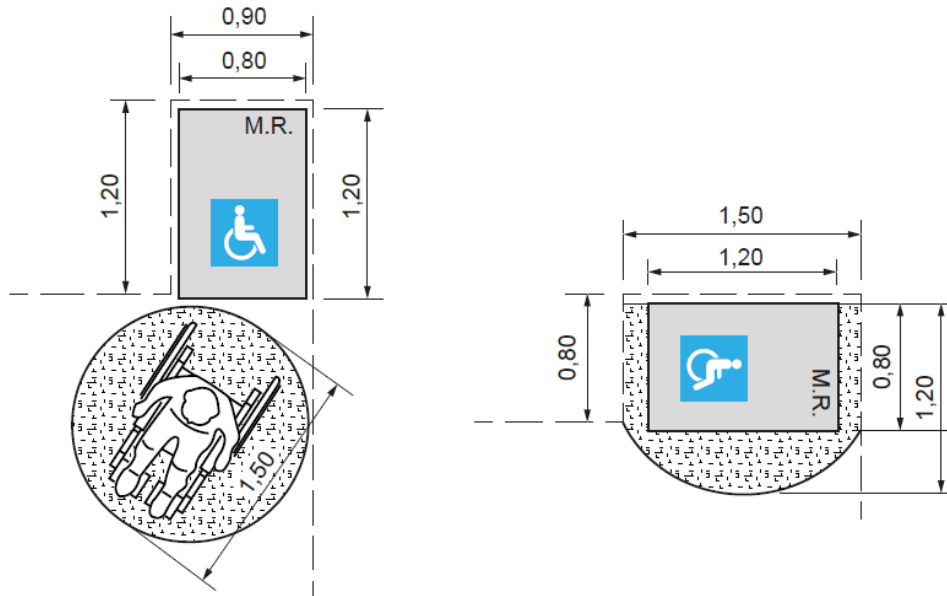
Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)



### 3.8.1.3.5 Posicionamento da cadeira de rodas em espaços confinados

De acordo com a Figura 10, as condições mínimas para posicionamento das cadeiras de rodas em espaços confinados devem ser:

**Figura 10 - Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

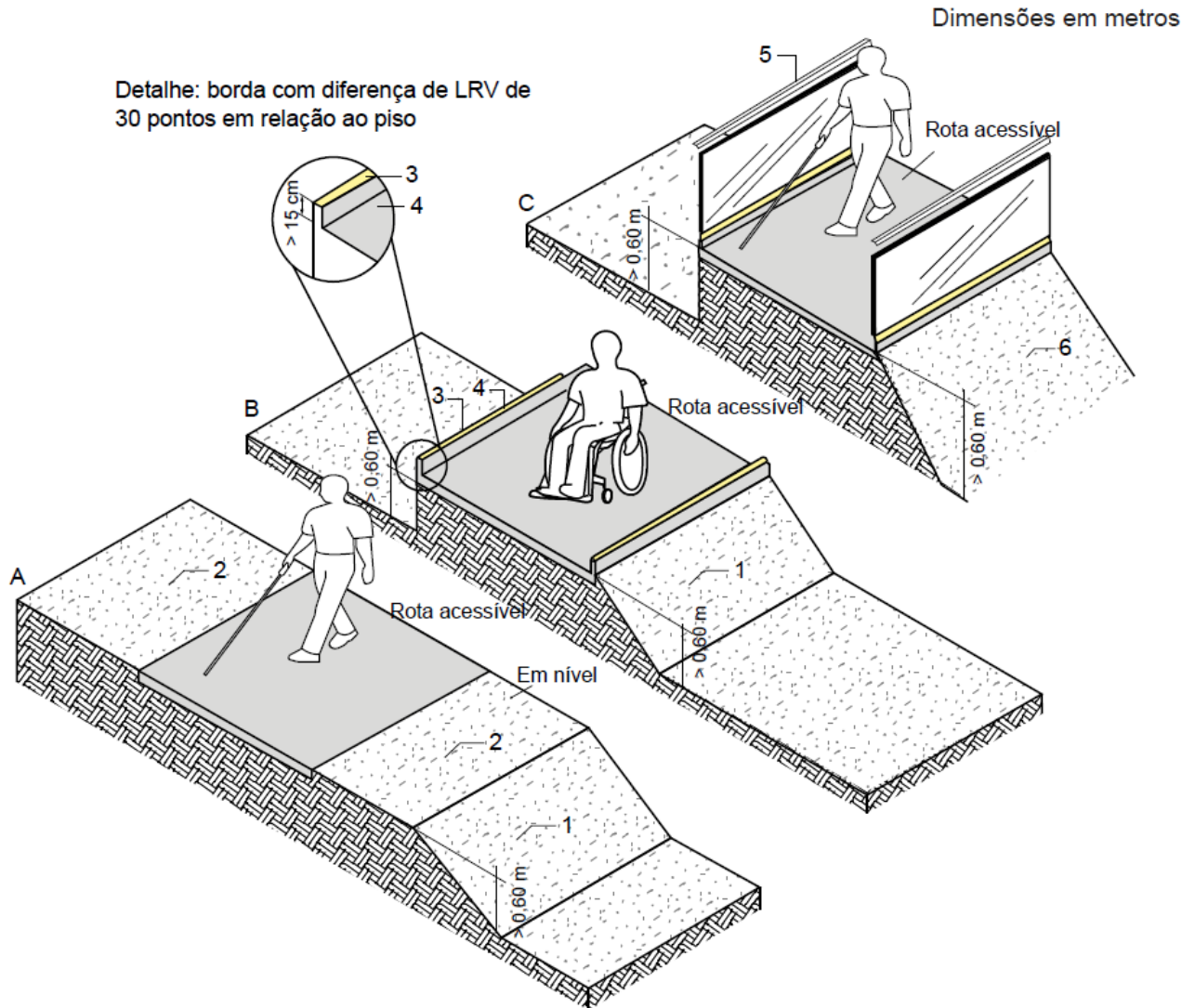
### 3.8.1.3.6 Proteção contra queda ao longo de rotas acessíveis

Ao longo de toda rota acessível deve conter proteções laterais a fim de evitar que pessoas caiam. Quando esta rota, em nível ou inclinada, é delimitada em um ou ambos os lados por um desnível igual ou inferior a 0,60m e esta inclinação for maior ou igual a 1:2, deve se escolher, adotar uma das seguintes medidas de proteção:

- Implantação de uma margem lateral que seja plana com o mínimo de 0,60m de largura antes do começo do trecho inclinado. O piso deverá ser diferenciado quanto ao contraste tátil e visual, conforme a indicação A da Figura 11;
- Proteção vertical com pelo menos 0,10m de altura e com a superfície do topo com contraste visual e conforme a indicação B da Figura 11.

Quando esses trechos, rampas, terraços ou plataformas sem vedações laterais e que tenham desníveis maiores de 0,60m, deve-se instalar uma proteção lateral com no mínimo as características de guarda-corpo, conforme a indicação C, da Figura 11.

**Figura 11 - Exemplos de proteção contra queda**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

## 3.8.2 Rota acessível

De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015), todas as edificações ou espaços comuns de uso público devem conter uma rota acessível, que consiste em um trajeto desobstruído e corretamente sinalizado que liga ambientes internos e externos das edificações, e que possa ser utilizada por qualquer pessoa, com deficiência ou não. Essas rotas acessíveis externas englobam estacionamentos, calçadas, faixas para travessia de pedestres, rampas, passarelas e escadas.

### 3.8.2.1 Pisos

Os pisos devem conter as características de desníveis, inclinações e revestimentos, conforme descrito nos itens abaixo:

#### 3.8.2.1.1 *Revestimentos*

De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015), os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada. Deve se evitar estampas no piso que pelo contraste do desenho ou pela cor, possam causar impressão de tridimensionalidade.

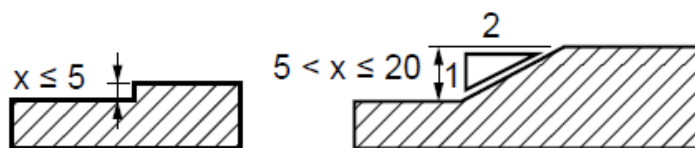
#### 3.8.2.1.2 *Inclinação*

O máximo de inclinação transversal da superfície para pisos internos é de 2%, e 3% para externos. A inclinação longitudinal deve ser menor que 5%, inclinações maiores ou iguais a este valor, são consideradas rampas, e por isso, devem atender as especificações para rampas.

#### 3.8.2.1.3 *Desníveis*

Em uma rota acessível deve ser evitado qualquer tipo de desnível, porém se houver de até 5mm, não precisa de tratamento especial; superior a 5mm até 20mm, terá que possuir uma inclinação inferior a 1:2 (50%), conforme a Figura 12. Desnível maior que 20mm, deve ser considerado como degrau.

**Figura 12 - Tratamento de desníveis**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.3 Circulação externa

As vias próprias para pedestres e as calçadas, devem ter o piso de acordo com o item 3.8.2.1 deste trabalho, e ter uma faixa livre de degraus para o fluxo de pedestres.

#### 3.8.3.1 Inclinações

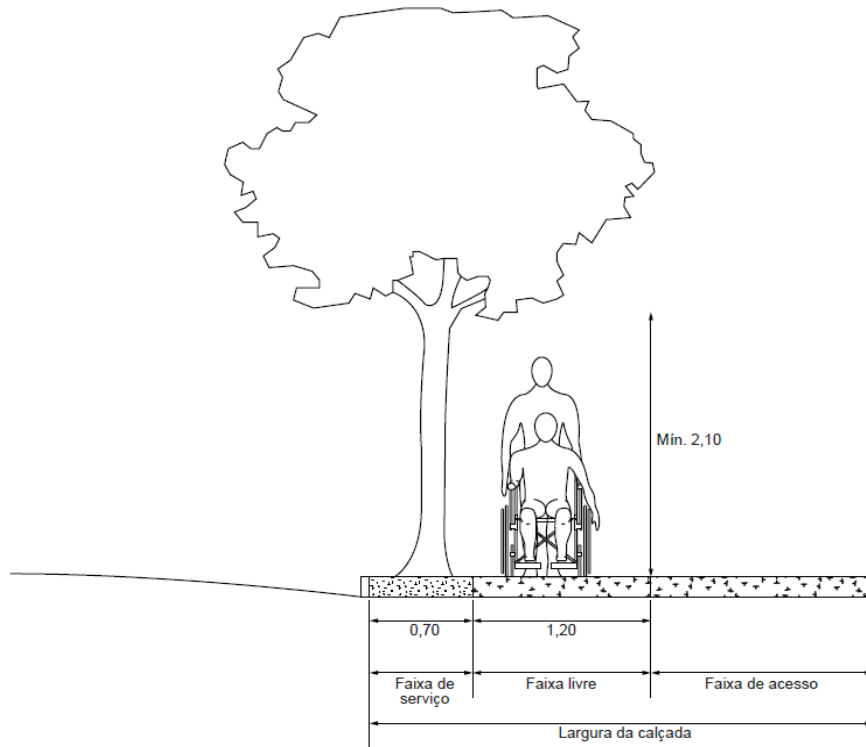
A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.

#### 3.8.3.2 Dimensões mínimas das calçadas

A largura da calçada poderá se dividir em três faixas, conforme ilustrado na Figura 13.

- Faixa de serviço: largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário;
- Faixa livre ou passeio: é destinada para a circulação de pedestres e não pode conter nenhum tipo de obstáculo, deve possuir uma inclinação máxima de 3%, ser contínua entre os lotes e ter no mínimo 1,20m de largura e 2,10m de altura livre;
- Faixa de acesso: é possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.

**Figura 13 - Faixas de uso da calçada – Corte**

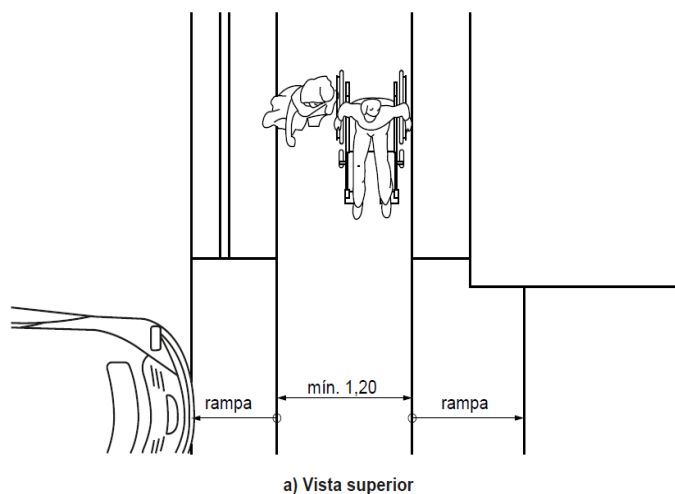


Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.3.3 Acesso de veículo ao lote

O acesso de veículos aos lotes deverá ser feito de modo que não atrapalhe na faixa livre de circulação de pessoas, sem criar desníveis ou degraus, conforme exemplificado nas Figuras 14 e 15, nas áreas de acesso e de serviço, podem conter rampas.

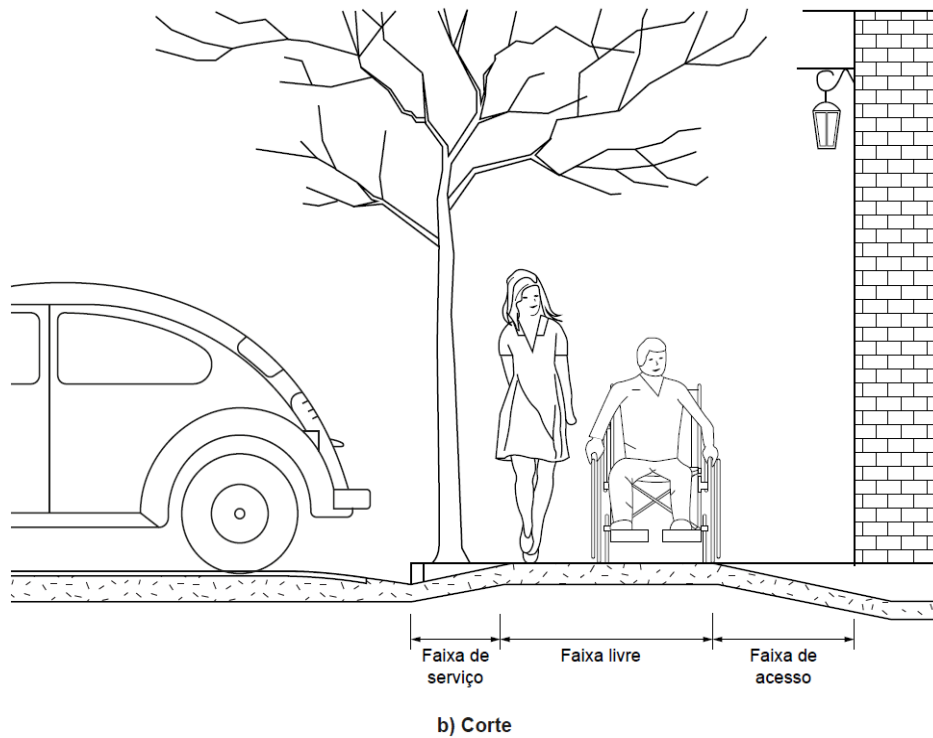
**Figura 14 - Acesso do veículo ao lote - Vista superior**



a) Vista superior

Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

**Figura 15 - Acesso do veículo ao lote - Corte**

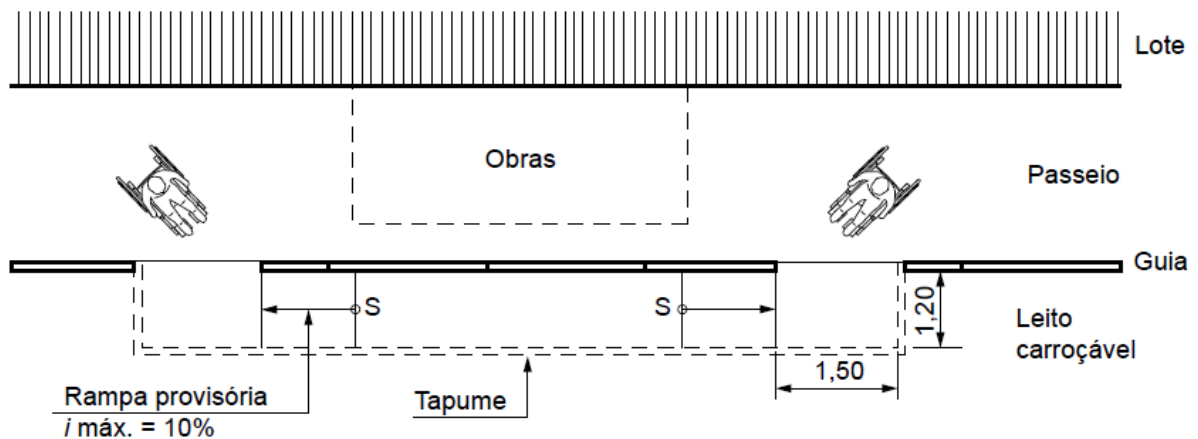


Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

#### 3.8.3.4 Obras sobre as calçadas

É inevitável que existam obras sobre as faixas de passeio, porém, devem estar sempre sinalizadas e isoladas, mantendo a largura mínima de 1,20m para a circulação e assegurando as condições de acessibilidade com segurança, conforme a Figura 16.

**Figura 16 - Rampas de acesso provisórias – Vista superior**



### 3.8.3.5 Dimensionamento das faixas livres

Cada metro de largura da faixa livre, consegue absorver com conforto o trânsito de até 25 pedestres por minuto. Para determinar a largura da faixa livre, em relação ao número de pedestres, utiliza-se a Fórmula 1:

$$L = \left(\frac{F}{K}\right) + X \geq 1,20m \quad (1)$$

Onde:

K é variável fixa de 25 pedestres por minuto;

L é a largura da faixa livre;

F é a largura necessária para a quantidade de pedestres por minuto estimados ou medidos em horários de pico;

X é o somatório dos valores relativos de impedância: 0,45m quando tem vitrines ou comércio no alinhamento; 0,25m, quando tem mobiliário urbano; ou 0,25m, quando tem entrada de edificações no alinhamento.

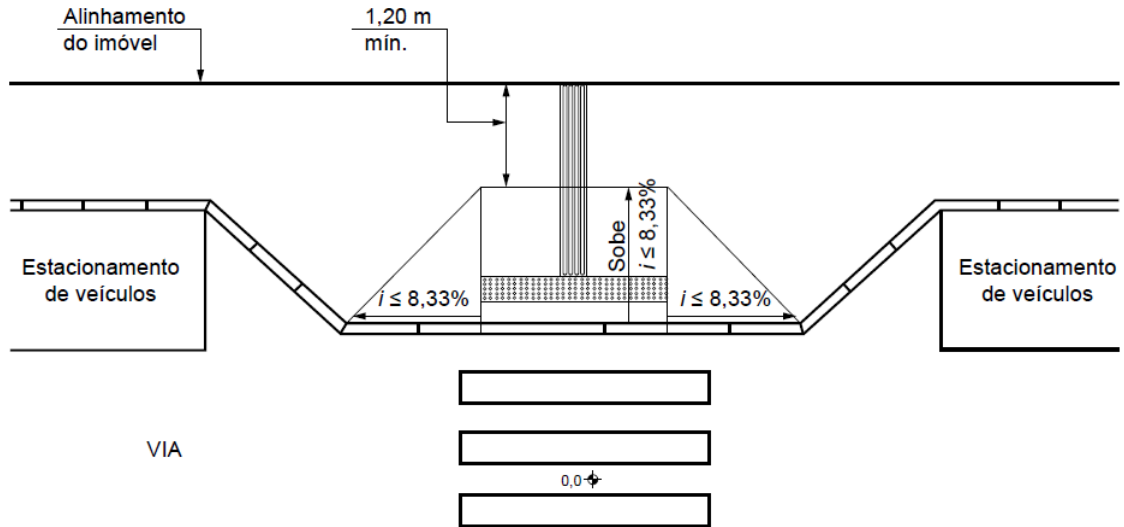
### 3.8.3.6 Travessia de pedestres em vias públicas

A faixa de pedestres em vias públicas ou em áreas com circulação de veículos podem ser feitas com redução do percurso, com faixa elevada ou redução da calçada.

#### 3.8.3.6.1 *Redução do percurso da travessia*

É recomendável que essa redução seja feita por meio do alargamento das calçadas em ambos os lados ou não, de acordo com a Figura 17, proporcionando segurança e conforto, e pode ser aplicada tanto para faixa elevada, como para rebaixamento de calçadas, no meio da quadra ou próximo a esquinas.

Figura 17 - Redução do percurso de travessia – Exemplo – Vista superior

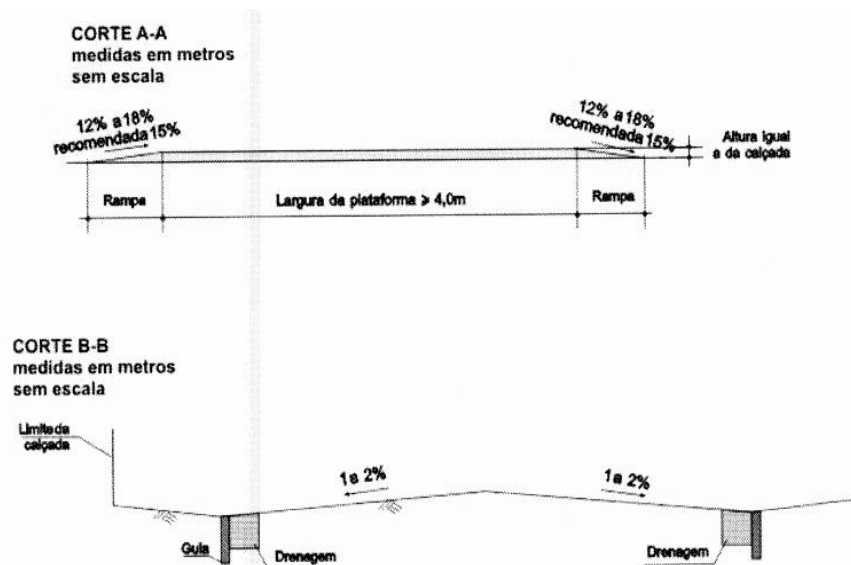


Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.3.6.2 Faixa elevada para travessia

De acordo com a resolução 495/14 do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, a faixa elevada, conforme a Figura 18, deve ser da altura da calçada, com o comprimento igual à largura da pista, largura de no mínimo 4,00m e no máximo 7,00m, garantindo as condições de drenagem e é recomendado que a inclinação da rampa esteja entre 12% a 18%.

Figura 18 - Faixa elevada para travessia – Exemplo – Corte A e B



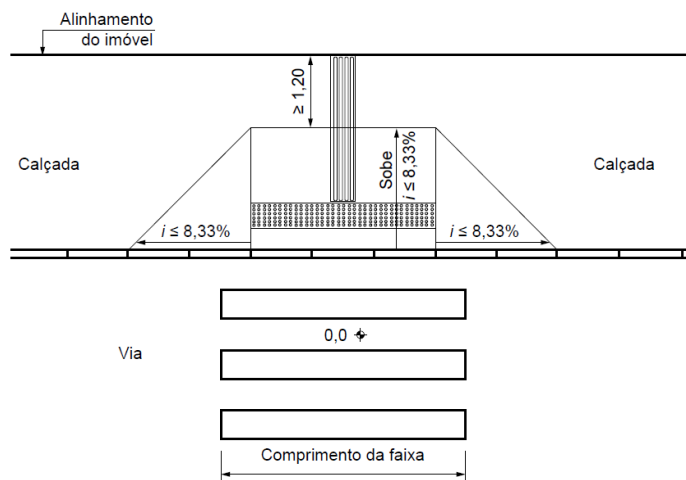
Fonte: CONTRAN (2014)



### 3.8.3.7 Rebaixamento de calçadas

O rebaixamento de calçadas tem que ser feito no sentido do fluxo de pedestres, com inclinação constante e menor que 8,33% na rampa das abas laterais e no sentido longitudinal. A largura mínima do rebaixamento deve ser de 1,50m e não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20m, da calçada de acordo com a Figura 19.

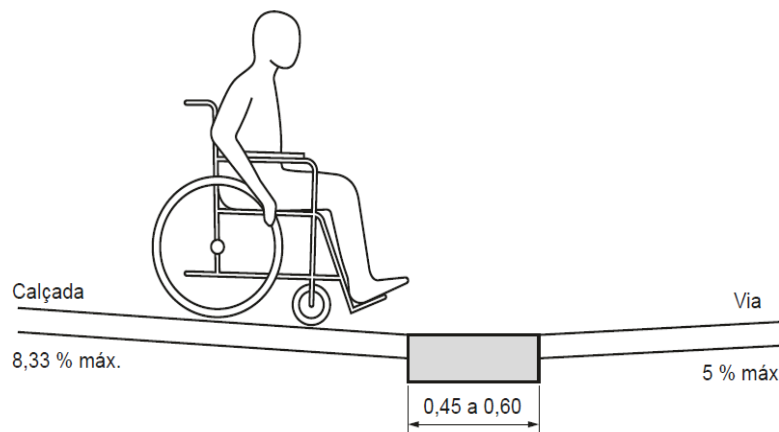
**Figura 19 - Rebaixamentos de calçada – Vista superior**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

Não pode haver desnível entre a via de circulação de veículos e o término do rebaixamento. Se a inclinação da via for superior a 5%, deve se criar uma faixa de acomodação de 0,45m a 0,60m de largura, conforme a Figura 20.

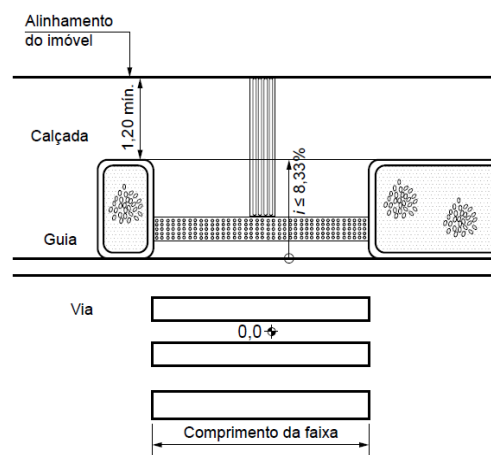
**Figura 20 - Faixa de acomodação para travessia – Corte**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

A rampa central dos rebaixamentos deve ter uma largura mínima de 1,50m e sempre que possível, que essa largura seja igual ao comprimento das faixas de travessia de pedestres, e os rebaixamentos tem que ser alinhados entre si. O rebaixamento pode ser feito também entre os canteiros, respeitando a largura mínima de 1,50m de altura e uma declividade a 8,33%. A largura do rebaixamento tem que ser igual ao comprimento da faixa de travessia de pedestres, ilustrado na Figura 21.

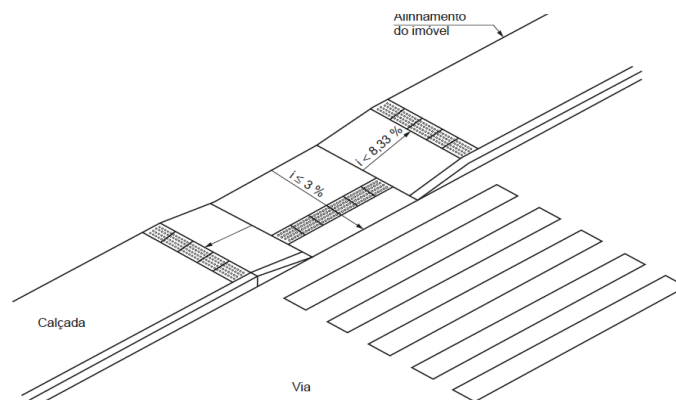
**Figura 21 - Rebaixamentos de calçada entre canteiros – Vista superior**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

Em calçadas onde a faixa livre for muito estreita, ou seja, quando for inferior a 1,20m, tem que ser implantada a redução do percurso. Na faixa elevada para travessia ou pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com uma largura mínima de 1,50m e com rampas laterais com inclinação inferior a 5%, de acordo com a Figura 22.

**Figura 22 - Rebaixamentos de calçadas estreitas**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### **3.8.4 Passarelas de pedestres**

As passarelas de pedestres devem ser feitas através de rampas, ou rampas e escadas, ou rampas e elevadores ou escadas e elevadores. Devem atender os dispostos na NBR 9050 (ABNT, 2015) e a largura deve ser determinada pelo volume de pedestres estimado nos horários de pico.

### **3.8.5 Vagas reservadas para veículos**

Existem dois tipos de vagas reservadas; para idosos e pessoas portadoras de deficiência.

#### **3.8.5.1 Condições das vagas**

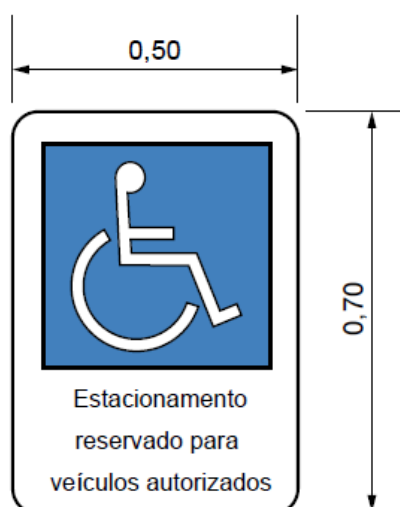
Segundo a NBR 9050 (ABNT, 2015) devem conter sinalização vertical e que não interfira com as áreas de acesso ao veículo e nem na circulação de pedestres.

#### **3.8.5.2 Vagas para pessoas com deficiências**

Devem conter:

- Sinalização, conforme a Figura 23;
- Estar vinculadas com uma rota acessível;
- Estar localizada de uma forma que não precise circular entre os veículos;
- Conter piso regular e estável;
- O percurso entre a vaga e a edificação deve ter no máximo 50m de distância;
- Se for afastado da faixa de travessia de pedestres, deve conter um espaço adicional de circulação de no mínimo 1,20m, que pode ser compartilhado por duas vagas, quando for em estacionamento paralelo, perpendicular ou oblíquo ao meio fio.

**Figura 23 - Sinalização de estacionamento para pessoas com deficiência**



Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

### 3.8.5.3 Previsão de vagas reservadas

De acordo com a resolução 304/08 do CONTRAN, é reservada 2% das vagas do estacionamento para pessoas portadoras de deficiência.

### 3.8.6 Portões de acesso a garagens

De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2015) os portões de garagem devem funcionar de forma que não coloque em risco os pedestres. Sua superfície de varredura não pode invadir a faixa livre e deve contar com sinalização através de alarmes sonoros com 10 decibéis, acima do ruído mensurado no local, para mostrar a saída de veículos esses sons devem estar sincronizados com alarmes visuais intermitentes.

### 3.8.7 Símbolo internacional de acesso – SIA

A sinalização por símbolos, indicando acessibilidade nos espaços comuns, equipamentos urbanos, no mobiliário e edificações, devem ser convencionados pelo SIA, conforme a Figura 24 ou preferencialmente a Figura 25.

**Figura 24 - Símbolo internacional de acesso – Forma A**



a) Branco sobre fundo azul    b) Branco sobre fundo preto    c) Preto sobre fundo branco

Fonte: NBR 9050 (ABNT, 2015)

**Figura 25 - Símbolo internacional de acesso – Forma B**



a) Branco sobre fundo azul    b) Branco sobre fundo preto    c) Preto sobre fundo branco

Fonte: NBR 9050 (ABNT, 9050)

### 3.9 ANÁPOLIS-GO

Anápolis é uma cidade situada no interior do estado de Goiás, localizada a 50 km da capital do estado, Goiânia, e a 140 km da capital federal, Brasília-DF. Segundo o IBGE, possui uma população estimada em 331.970 habitantes, sendo o terceiro município mais populoso de Goiás e o segundo em questões econômicas, com um PIB de 13.301 bilhões de reais, atrás apenas da capital goiana. Possui uma área territorial de 933,156 km<sup>2</sup> e uma altitude de 1.167 m (PREFEITURA DE ANÁPOLIS, 2019).

#### 3.9.1 Acessibilidade em Anápolis

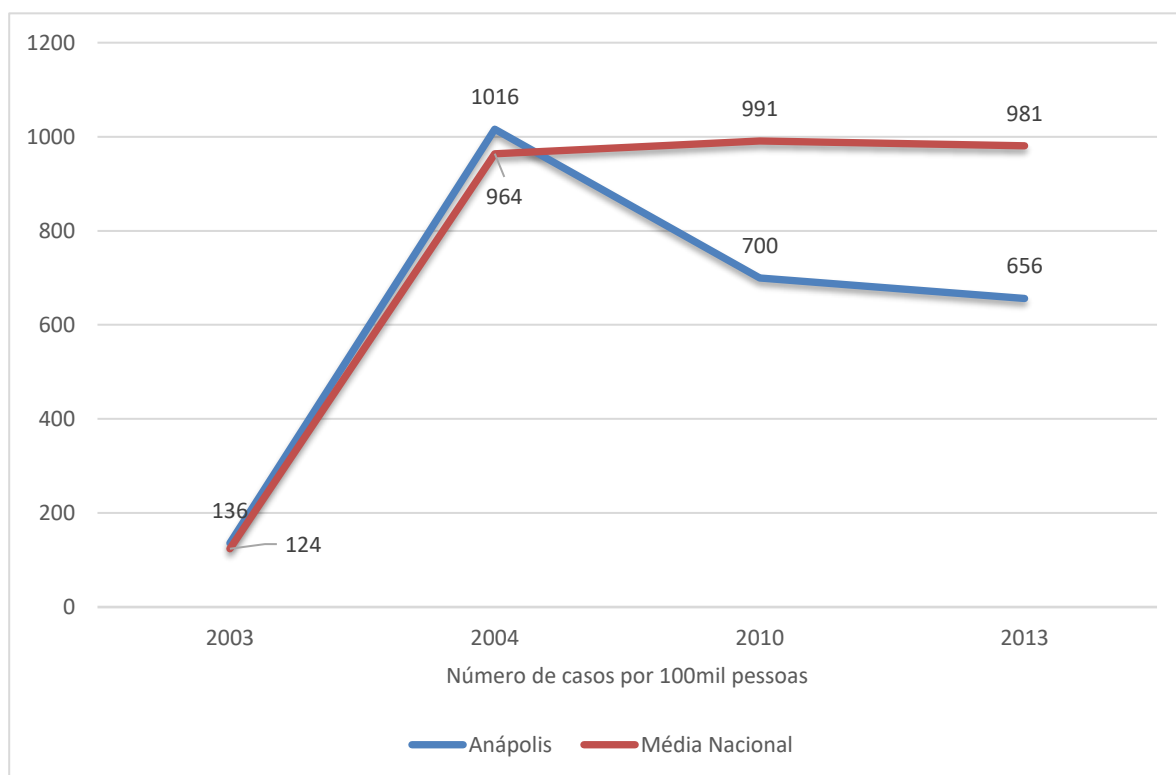
Sobre acessibilidade em Anápolis, existe a Lei municipal nº 3387 de 09 de setembro de 2009 que trata das normas municipais de apoio, assistência e proteção à pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

No plano diretor da cidade, Lei n° 349 de 07 de julho de 2016, existe muitos tópicos sobre questões de acessibilidades, a Seção V aborda especificamente sobre a acessibilidade e qualificações de calçadas para atender a necessidade de circulação de todos os pedestres, independente das condições de mobilidade.

### 3.9.2 Número de pessoas com deficiência física em Anápolis

Segundo dados do Ministério da Saúde, existe uma incidência de casos na cidade de 656 casos para cada 100 mil pessoas no ano de 2013, conforme a figura 26.

Figura 26 - Incidência de casos de deficiência física em Anápolis



Fonte: Ministério da Saúde (2019)

A Figura 26, acima, mostra que de 2003 para 2004 ocorreu um aumento no número de casos na cidade e na média nacional, a partir de 2004 o número de casos na cidade diminuiu em relação à média nacional.

### 3.10 AVENIDA PEDRO LUDOVICO

A avenida Pedro Ludovico é uma das principais e mais movimentadas vias da cidade de Anápolis-GO, por ela transitam milhares de veículos e pedestres todos os dias, inclusive pessoas em cadeira de rodas que precisam de uma maior acessibilidade para se locomover.

O estudo a seguir foi realizado na avenida durante o mês de março de 2019 e consiste em analisar o local com foco na acessibilidade para usuários de cadeira de rodas e comparar se está de acordo com a norma NBR 9050 (ABNT, 2015).

#### 3.10.1 Cálculo da faixa livre da calçada

De acordo com a NBR 9050, o tamanho mínimo da faixa livre deve ser calculado de acordo com a fórmula contida no item 3.8.3.5 deste trabalho. No dia 23/03/2019 às 11h56min, foi realizado uma contagem do número de pedestres que passaram na Avenida Pedro Ludovico, totalizando 26 pedestres por minuto, chegando ao resultado de que a faixa livre tem que ser de no mínimo 1,49 m quando conter vitrine de comércio na calçada e 1,29 m quando conter mobiliário urbano ou entrada de edificações.

#### 3.10.2 Cálculo da inclinação

Para calcular a inclinação de rampa foi utilizado uma régua com nível e uma régua auxiliar de 30cm formando um triângulo como mostra a figura 27. Usando a fórmula 2 abaixo, que pode ser encontrada na NBR 9050 (ABNT, 2015):

$$i = \left( \frac{h*100}{c} \right) \quad (2)$$

Onde:

I=inclinação;

C=comprimento;

H=desnível.

O resultado será obtido em porcentagem.

**Figura 27 - Exemplo da medição de inclinação de rampa**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

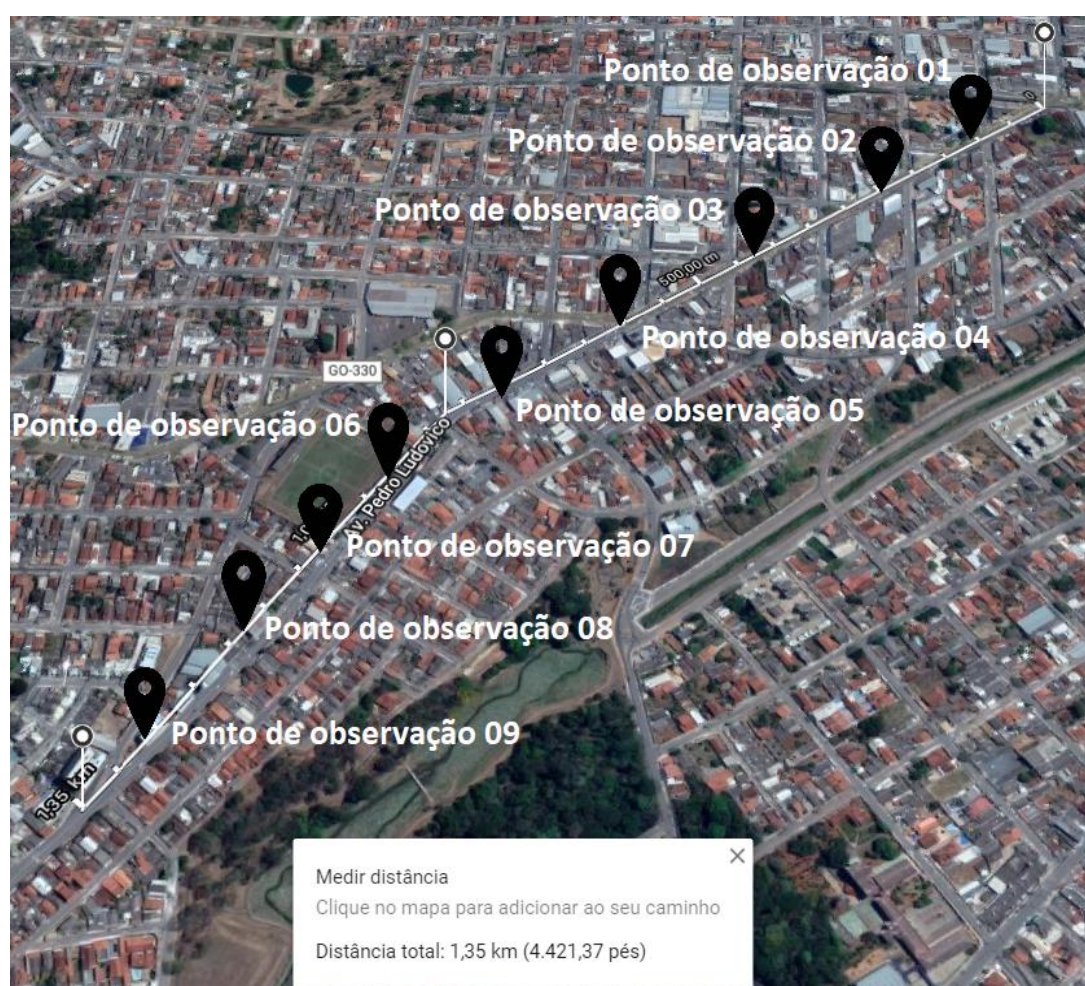


## 4 ANÁLISES E RESULTADOS

Compreendido o que é deficiência, acessibilidade, seus parâmetros normativos, alguns dados do local estudado e os métodos utilizados para os cálculos, este capítulo aborda sobre o objeto de estudo desse trabalho, a avenida Pedro Ludovico situada na cidade de Anápolis-GO, que foi analisada, com foco na acessibilidade para usuários de cadeira de rodas.

Ao longo da avenida, foi observado um trecho de 1,35km, divididos em 9 pontos de observação como mostra a figura 28, onde cada ponto de observação corresponde a um local que foi vistoriado e medido alguns itens, e comparados com a NBR 9050 (ABNT, 2015).

Figura 28 - Trecho analisado da Avenida Pedro Ludovico em Anápolis-GO



Fonte: Adaptado do Google Maps, 2019.

Os nove quadros a seguir contém uma análise detalhada dos nove pontos de observação:

**Quadro 1 - Análise detalhada do ponto de observação 1**

<b>Item</b>	<b>Local</b>	<b>NBR 9050</b>
Revestimentos	Superfície de concreto, pouco regular, possui algumas rachaduras e um buraco próximo a via.	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Possui uma inclinação transversal de 2%	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Desníveis na rota acessível	Não possui desníveis na rota acessível	Em uma rota acessível deve ser evitado qualquer tipo de desnível, porém se houver de até 5mm, não precisa de tratamento especial; superior a 5mm até 20mm, terá que possuir uma inclinação inferior a 1:2 (50%),
Faixa de serviço	Largura de 1,20m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura de 5,96m	Mínimo 1,20m de largura e 2,10m de altura livre
Faixa de acesso	Largura de 1,80m	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.
Vagas reservadas para veículos de pessoas com deficiência	Possui sinalização de acordo com a norma, está vinculado a uma rota acessível de 5,94m de comprimento, contém o piso regular e estável, e de 7 vagas, 1 é reservada para pessoas com deficiência.	Devem conter sinalização conforme a figura 23, estar vinculadas a uma rota acessível, estar localizada de forma que não precise circular entre os veículos, conter piso regular e estável, o percurso entre a vaga e a edificação deve ter no máximo 50m de distância e que não interfira com as áreas de acesso ao veículo e nem na circulação de pedestres. De acordo com a resolução 304/08 do CONTRAN, é reservada 2% das vagas do estacionamento para pessoas portadoras de deficiência.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Analisando o quadro 1, nota-se que o ponto de observação 1 está tudo de acordo com a NBR 9050:2015. A única sugestão para o local, é tapar o buraco observado. A figura 29 a seguir é uma foto tirada do local.

**Figura 29 - Ponto de observação 1**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

**Quadro 2 - Análise detalhada do ponto de observação 2**

Item	Local	NBR 9050
Revestimentos	Superfície regular, revestimento de concreto, possui algumas rachaduras.	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Não possui inclinação	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.



Item	Local	NBR 9050
Faixa de serviço	Largura de 0,82m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura de 1,57m, possui um degrau de 20cm de um lote para outro.	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Largura de 0,71m	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Analisando o quadro 2 acima, de modo geral está de acordo com a norma, o único item que impacta na acessibilidade de forma negativa é o degrau de um lote para ou outro, a sugestão é que seja feito um nivelamento ou a implantação de uma rampa acessível. A figura 30 abaixo é uma foto tirada do local.

**Figura 30 - Ponto de observação 2**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

**Quadro 3 - Análise detalhada do ponto de observação 3**

<b>Item</b>	<b>Local</b>	<b>NBR 9050</b>
Revestimentos	Revestimento de concreto, superfície regular e firme.	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Não possui inclinação	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Faixa de serviço	Largura de 1,48m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura 0,80m e altura 1,74m	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Não possui	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.
Arborização	Possui uma árvore em um local pouco apropriado que compromete a faixa livre da calçada causando problemas com a acessibilidade	Árvores inadequadas causam muitos problemas, como conflitos com equipamentos urbanos como: fiações, encanamentos, calhas, muros, postes de iluminação e calçadas, além dos problemas relacionados a acessibilidade.
Vegetações	Possui plantas espinhosas que atrapalham a livre circulação pela faixa livre da calçada, atrapalhando na acessibilidade	Evitar colocar nos jardins aquelas que causem interferência na circulação e acesso, plantas com espinhos, plantas rasteiras ou invasivas que necessitem de constante manutenção, plantas cujas raízes possam danificar ruas e calçadas, plantas que atrapalhem o trânsito de pessoas com cadeira de rodas, plantas que tornem o piso escorregadio e plantas com ramos pendentes que dificultam a livre circulação de pedestres.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Observando o quadro 3 acima e analisando de uma forma geral, o local não tem as mínimas condições de acessibilidade, o tamanho da faixa livre, junto com a vegetação do local

e a árvore, atrapalham até quem não é usuário de cadeira de rodas. A sugestão nesse caso seria ampliar a faixa livre com a retirada da vegetação e do canteiro a ela destinada, ou a retirada da árvore da calçada. A figura 31 abaixo é uma foto retirada do local.

**Figura 31 - Ponto de observação 3**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

**Quadro 4 - Análise detalhada do ponto de observação 4**

Item	Local	NBR 9050
Revestimentos	Revestimento de porcelanato, pouco regular, com muitas rachaduras e fissuras	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Não possui inclinação	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Faixa de serviço	Não possui faixa de serviço	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	largura 1,71m e altura livre.	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Contém uma rampa de acesso ao lote com 1,21m de	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem

	comprimento e 30% de inclinação	para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.
--	---------------------------------	--

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Examinando o quadro 4 acima, de modo geral está dentro das normas e possui uma boa acessibilidade possibilitando o trânsito de usuários de cadeira de rodas. A figura 32 abaixo é uma foto tirada do local.

**Figura 32 - Ponto de observação 4**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

**Quadro 5 - Análise detalhada do ponto de observação 5**

Item	Local	NBR 9050
Revestimentos	Superfície de pedra, sem nenhuma regularidade.	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Possui uma inclinação de 8%	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.



Item	Local	NBR 9050
Faixa de serviço	Largura de 2,10m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	largura 0,34m e altura livre	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Não possui	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.
Arborização	Contém uma árvore cuja raiz danificou boa parte da calçada, interferindo na largura da faixa livre, comprometendo a acessibilidade do local	Árvores inadequadas causam muitos problemas, como conflitos com equipamentos urbanos como: fiações, encanamentos, calhas, muros, postes de iluminação e calçadas, além dos problemas relacionados a acessibilidade.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Analisando o quadro 5 acima, nota-se que o local não atende as mínimas condições acessíveis, sendo difícil até o trânsito de pedestres no local, a sugestão é que seja feita a retirada da árvore do local e a reforma de toda a calçada trocando o revestimento que atualmente é de pedra. A figura 33 abaixo é uma foto retirada do local.

**Figura 33 - Ponto de observação 5**



Fonte: Próprios Autores, 2019.



**Quadro 6 - Análise detalhada do ponto de observação 6**

Item	Local	NBR 9050
Revestimentos	Superfície regular, revestimento de concreto.	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Não possui inclinação	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Faixa de serviço	Largura de 1,50m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura de 0,99m e altura de 2,40m.	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Não possui faixa de acesso	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Observando do quadro 6 acima e analisando de forma geral, o local não tem faixa livre do tamanho que determina a norma, baseando na quantidade de pessoas que passa no local e por conter mobiliário urbano, a sugestão nesse caso seria colocar a parada de ônibus um pouco mais para frente, de forma que não entrasse em conflito com o poste de luz que tem na calçada. A sugestão para projetos futuros seria a compatibilização dos mobiliários urbanos. A figura 34 abaixo é de uma foto retirada do local.

Figura 34 - Ponto de observação 6



Fonte: Próprios Autores, 2019.

Quadro 7 - Análise detalhada do ponto de observação 7

Item	Local	NBR 9050
Revestimentos	Superfície de pedra, muito irregular e com bastante trepidação	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Possui uma inclinação de 8%	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Faixa de serviço	Largura de 2,07m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura de 1,34m e altura de 1,80m	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Não possui	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a

		autorização do município para as edificações já construídas.
Arborização	Possui uma árvore que não compromete a faixa livre	Árvores inadequadas causam muitos problemas, como conflitos com equipamentos urbanos como: fiações, encanamentos, calhas, muros, postes de iluminação e calçadas, além dos problemas relacionados a acessibilidade.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Examinando o quadro 7 acima de uma forma geral, o local tem poucas condições acessíveis, pois a sua superfície revestida de pedra é muito irregular, a árvore que tem no local compromete a altura mínima da faixa livre, a sugestão neste caso é que seja efetuada a troca do revestimento da calçada e que corte as galhas da árvore. A figura 35 abaixo é de uma foto retirada do local.

**Figura 35 - Ponto de observação 7**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

**Quadro 8 - Análise detalhada do ponto de observação 8**

<b>Item</b>	<b>Local</b>	<b>NBR 9050</b>
Revestimentos	Piso de pedra, regular com trepidações	Os acabamentos e revestimentos devem possuir uma superfície regular, firme, sem nenhuma trepidação para pessoas com cadeira de rodas e antiderrapante, com a superfície seca ou molhada.
Inclinação	Não possui inclinação	A inclinação transversal da faixa livre das calçadas tem que ser menor que 3%, e a inclinação longitudinal deve sempre acompanhar a inclinação da via lindeira.
Faixa de serviço	Largura de 0,83m	Largura mínima de 0,70m. Serve para acomodar as árvores, canteiros, postes de iluminação e o mobiliário
Faixa livre	Largura de 1,05m	Mínimo 1,29m de largura e 2,10m de altura livre, não pode conter desníveis entre os lotes.
Faixa de acesso	Largura de 1,04m	É possível ter apenas em calçadas com uma largura maior que 2,00m. Serve para a passagem para os lotes, e para colocar rampas acessíveis sob a autorização do município para as edificações já construídas.
Rampa acessível	Possui uma rampa acessível com inclinação de 17 % e 1,00m de largura e corrimão de uma altura.	Inclinação máxima de 12,5%, toda rampa acessível deve possuir corrimão de duas alturas.

Fonte: Próprios Autores, 2019.

Analisando de forma geral o quadro 8, o local possui boas condições acessíveis, nota-se que o projeto executado levou em consideração as pessoas com mobilidade reduzida, a rampa de acesso, embora não esteja tão de acordo com a norma, é melhor do que não ter nada, a rampa no local auxilia no acesso ao estabelecimento, porém a sua largura compromete na faixa livre da calçada, a sugestão neste caso é a realocação do poste de energia, o que seria pouco viável. A figura 36 abaixo, é uma foto retirada do local.

Figura 36 - Ponto de observação 8



Fonte: Próprios Autores, 2019.

Quadro 9 - Análise detalhada do ponto de observação 9

Item	Local	Resolução 495/14 do CONTRAN
Altura	Altura igual à da calçada	Deve possuir a mesma altura que a calçada.
Comprimento	Comprimento igual à largura da pista	Com o comprimento igual à largura da pista.
Largura	Largura de 3,98m	Largura de no mínimo 4,00m e no máximo 7,00m
Drenagem	Possui uma vala com grade em cima de 0,10m, garantindo as condições de drenagem	Deve garantir as condições de drenagem
Inclinação da rampa	9%	É recomendado que a inclinação da rampa esteja entre 12% a 18%.

Fonte: Próprios Autores, 2019.



Analisando de forma geral o quadro 9, a faixa elevada está de acordo com a resolução 495/14 do CONTRAN e garante as condições de acessibilidade, a figura 37 abaixo é uma foto tirada no local.

**Figura 37 - Ponto de observação 9**



Fonte: Próprios Autores, 2019.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como o objetivo analisar as edificações com foco na acessibilidade. Para isso, foi utilizado vários conceitos normativos da NBR 9050:2015 mais específicos para circulação externa de pedestres e cabe ressaltar que essas questões de acessibilidade no Brasil ainda estão muito longe do ideal, e um dos objetivos desse estudo é que possa gerar um pouco mais de conscientização da importância da acessibilidade, visto a relevância do tema abordado.

Foram analisados vários locais na avenida Pedro Ludovico em Anápolis-GO e escolhidos 9 pontos que apresentaram mais discrepância com a norma ou aqueles que mais apresentaram a necessidade de acessibilidade, após várias medições e visitas nos locais foi observado que muitos lugares precisam de uma atenção maior, e que algumas mudanças são necessárias, tais como:

No ponto 1 as condições de acessibilidade estão de acordo com a norma, de todos os pontos analisados este é o que apresenta as melhores condições acessíveis, porém uma reforma na calçada seria o ideal para tampar os buracos e garantir a regularidade da superfície;

No ponto 2 quase tudo está em conformidade com a norma, o único item que impacta negativamente na acessibilidade é o degrau entre um lote e outro, o que pode ser feito nesse caso é a nivelção dos lotes, o que é pouco viável, ou a criação de uma rampa que é a melhor opção;

No ponto 3 não apresenta as mínimas condições de acessibilidade, muita coisa irregular comparado com a norma, o tamanho da faixa livre impossibilita o trânsito, inclusive de pedestres que não possuem nenhum tipo de deficiência, o que poderia ser mudado nesse caso é a retirada da árvore para a ampliação da faixa livre, junto com a retirada da vegetação espinhosa;

No ponto 4 as condições acessíveis são boas, contém uma rampa de acesso ao lote conforme previsto na norma e que não compromete a faixa livre e nem o trânsito de pedestres na calçada, não é necessária nenhuma mudança no local;

No ponto 5 não tem acessibilidade nenhuma, pois a árvore juntamente com o estado danificado que a calçada se encontra, impossibilita até mesmo o trânsito de pedestres com boa mobilidade, a mudança proposta para o local é a retirada da árvore e uma reforma da superfície da calçada;

No ponto 6 que contém um ponto de ônibus, não possui boas condições de acessibilidade, pois a faixa livre está menor que o previsto na norma, por ser um local que

concentra muitas pessoas deveria receber uma atenção maior quanto a este detalhe, a mudança necessária nesse caso é a realocação do ponto de ônibus que está em conflito com o poste de energia, aumentando o espaço livre da calçada;

No ponto 7 que também contém um ponto de ônibus, possui pouca acessibilidade devido a sua superfície irregular e suas trepidações, o que dificulta a locomoção de usuários de cadeira de rodas, além de conter uma árvore no local que interfere na altura mínima da faixa livre, a mudança necessária nesse caso é a poda da árvore juntamente com a reforma da superfície da calçada;

No ponto 8 possui uma rota acessível da calçada para a edificação, nota-se que o local tem uma boa acessibilidade e que se levou em consideração as pessoas com pouca mobilidade, mesmo que a rampa acessível não esteja totalmente de acordo com a norma já é melhor do que não ter nada, porém pela largura da calçada ser pequena, a largura da rampa acessível compromete no tamanho da faixa livre da calçada, a mudança para solucionar esse problema é a realocação do poste de energia para que aumente o tamanho da faixa livre;

No ponto 9 que é uma faixa elevada, está tudo de acordo com a resolução do CONTRAN e garante todas as condições de acessibilidade, não é necessária nenhuma mudança no local.

De uma forma geral, a avaliação feita ao longo de todo o trecho estudado é de que as condições acessíveis da avenida ainda estão longe do que seria o ideal, a principal sugestão para que essa questão melhore é o investimento por parte das autoridades responsáveis, uma maior conscientização por parte dos Engenheiros Civis para que possam observar atentamente os parâmetros da NBR 9050:2015 e por parte de toda a população para que a cobrança aumente, para que esse panorama mude no futuro.



## REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos: NBR9050. 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e/importancia-beneficios>> Acesso em 16 ago 2018.

ADA - Americans with Disabilities (Americanos Portadores de Deficiência), Disponível em <<https://www.ada.gov/ta-pubs-pg2.htm>> Acesso em 19 set 2018.

CREA - Acessibilidade. Guia prático para o projeto de adaptações e novas normas, feito pelo CREA, CONFEA e MUTUA. 2018.

Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5296.htm)> Acesso em 12 nov 2018.

Decreto nº 5.904 de 21 de setembro de 2006. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5904.htm)> Acesso em 13 nov 2018.

Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm)> Acesso em 25 set 2018.

DINIZ, Debora; BARBOSA, Livia; SANTOS, Wederson Rufino dos – 2009. Deficiência, Direitos Humanos e Justiça. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-64452009000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-64452009000200004)> Acesso em 16 ago 2018.

FRANÇA, Tiago Henrique de Pinho Marques – Deficiência e pobreza no Brasil – 2014. Disponível em <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/27101/1/Defici%C3%Aancia%20e%20Pobrez%20no%20Brasil.pdf>> Acesso em 16 set 2018.

Google Maps – Mapa da Avenida Pedro Ludovico em Anápolis. Disponível em <<https://www.google.com/maps/place/Av.+Pedro+Ludovico,+An%C3%A1polis+-+GO/@-16.3439112,48.9726515,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x935ea378ef4d968b:0x96b635812ee39f75!8m2!3d-16.3439112!4d-48.9704628>> Acesso em 05 mar 2019.

IBDD, 2018 – Instituto brasileiro dos direitos da pessoa com deficiência. Disponível em <<http://www.ibdd.org.br/>> Acesso em 13 set 2018.

IBGE - Cartilha do Censo 2010 Pessoas com deficiência. Disponível em <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/cartilha-do-censo-2010-pessoas-com-deficiencia>> Acesso em 20 ago 2018.

Lei nº 349 – Lei Municipal de Anápolis. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-anapolis-go>> Acesso em 10 mar 2019.

Lei nº 3387 – Lei Municipal de Anápolis. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a/go/a/anapolis/lei-ordinaria/2009/338/3387/lei-ordinaria-n-3387-2009-dispoe-sobre-normas-municipais-de-acessibilidade-apoio-protecao-e-assistencia-a-pessoa-portadora-de-deficiencia-ou-com-mobilidade-reduzida-e-da-outras-providencias>> Acesso em 10 mar 2019.

Lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965. Institui o código eleitoral. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14737.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14737.htm)> Acesso em 02 out 2018.

Lei nº 7.405, de 12 de novembro de 1985. Torna obrigatória a colocação do “símbolo internacional de acesso” em todos os locais e serviços que permitam sua utilização por pessoas portadoras de deficiência e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1980-1988/17405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/17405.htm)> Acesso em 02 out 2018.

Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm)> Acesso em 15 set 2018.

Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm)> Acesso em 02 out 2018.

Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110048.htm)> Acesso em 05 out 2018.

Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm)> Acesso em 18 set 2018.

Lei nº 10.226, de 15 de maio de 2001. Acrescenta parágrafos ao art. 135 da lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965, que institui o código eleitoral, determinando a expedição de instruções sobre a escolha dos locais de votação de mais fácil acesso para o eleitor deficiente físico. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110226.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110226.htm)> Acesso em 02 out 2018.

Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm)> Acesso em 16 set 2018.

Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)> Acesso em 01 out 2018.

LEONART, Anapdes. Revista direitos fundamentais e democracia. 2007. Disponível em <<http://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/viewFile/187/179>> Acesso em 15 set 2018.

MAIOR, Izabel, 2015. História conceito e tipos de deficiência. Disponível em <<http://violenciaedeficiencia.sedpcd.sp.gov.br/pdf/textosApoio/Texto1.pdf> > Acesso em 18 set 2018.

MARTELLI, Anderson e DELBIM, Lucas Rissetti. Arborização Urbana: Percepção dos Acadêmicos de Educação Física da Faculdade FMG Mogi Guaçu - SP.2017. Disponível em <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/JHealthSci/article/view/3758>> Acesso em 20 out 2018.

Ministério da Saúde. Disponível em <<http://www.deepask.com/goes?page=anapolis/GO-Confira-os-numeros-da-deficiencia-fisica-no-seu-municipio>> Acesso em 11 mar 2019.

MORAES, Ricardo - Curso de Acessibilidade - um novo olhar sobre a cidade - recife 2004 Disponível em <[http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/apostila\\_curso\\_acess.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/apostila_curso_acess.pdf) > Acesso em 30 out 2018.

NETO,Max Paskin E POLRONIERI, Fernanda Maria. A evolução histórica, normativa e social do conceito de 'desenho universal' e seus impactos sobre acessibilidade e mobilidade urbana. 2014. Disponível em <<https://maxpaskin.jusbrasil.com.br/artigos/125579570/a-evolucao-historica-normativa-e-social-do-conceito-de-desenho-universal-e-seus-impactos-sobre-acessibilidade-e-mobilidade-urbana>> Acesso em 18 set 2018.

ONU - Normas sobre igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência. 1993. Disponível em <<http://www.inr.pt/uploads/docs/Edicoes/Cadernos/Caderno003.pdf>> Acesso em 20 set 2018.

PDFC – PROCURADORIA FEDERAL DOS DIREITOS DOS CIDADÃOS. Disponível em <<http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/portlets/institucional/a-procuradoria-federal-dos-direitos-do-cidadao/> > Acesso em 13 nov 2018.

Prefeitura de Anápolis. Disponível em < <http://www.anapolis.go.gov.br/portal/>> Acesso em 25 mar 2019

Resolução 304 de 18 de dezembro de 2008 do CONTRAN. Disponível em <[https://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO\\_CONTRAN\\_304.pdf](https://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_304.pdf)> Acesso em 05 nov 2018

Resolução 495 de 05 de junho de 2014 do CONTRAN. Disponível em <<http://siave.camarapiracicaba.sp.gov.br/arquivo?id=201219> > Acesso em 06 nov 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. 5 a. edição, Rio de Janeiro, WVA, 2003.

SILVA, Ariovaldo Vieira da. Desenho universal. 2018. Disponível em <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/desenho-universal/25786>> Acesso em 10 out 2018.

SOUZA, Ana Cristina Sátiro – 2011 – Passado presente e futuro nos caminhos da acessibilidade Disponível em < <http://www.portaldoenvelhecimento.com/revista-nova/index.php/revistaportal/article/viewFile/174/174> > Acesso em 16 ago 2018.

TAVARES FILHO, J. P., MAZZONI, A. A. RODRIGUEZ, A.M. e ALVES, J. B. M. (2002) "Aspectos ergonômicos da interação com caixas automáticos bancários de usuários com necessidades especiais características de idosos". In: Congresso Ibero-latinoamericano de Informática Educativa Especial, 3. Anais em CD, Fortaleza - Brasil, 2002

YAMAWAKI, Sergio Yassuo. Tecnologias acessivas. 2015. Disponível em <[http://www.confea.org.br/media/Tecnologias\\_Assistivas\\_Sergio\\_Yamawaki.pdf](http://www.confea.org.br/media/Tecnologias_Assistivas_Sergio_Yamawaki.pdf)> Acesso em 10 out 2018.