

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL  
FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA**

**MYLLA PIEROTI GALINARI BOAVENTURA  
THAINÁ PIEROTI GALINARI BOAVENTURA**

**ADEQUAÇÃO DE EDIFICAÇÕES, MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE COM  
ESTUDO DO CASO DO TERMINAL RODOVIÁRIO NA CIDADE DE RAUL  
SOARES-MG**

**ENGENHARIA CIVIL**

**CARATINGA - MG**

**2019**

**INSTITUTO ENSINAR BRASIL  
FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA**

**MYLLA PIEROTI GALINARI BOAVENTURA  
THAINÁ PIEROTI GALINARI BOAVENTURA**

**ADEQUAÇÃO DE EDIFICAÇÕES, MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE DE  
ESTUDO DO CASO DO TERMINAL RODOVIÁRIO NA CIDADE DE RAUL  
SOARES-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil das Faculdades Doctum de Caratinga, como requisito parcial para aprovação no curso Bacharel em Engenharia Civil, orientado pela Prof. Esp. Sidinei Silva Araújo.  
Área de concentração: Estudo de caso.

**CARATINGA – MG**

**2019**

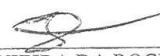
**TERMO DE APROVAÇÃO**

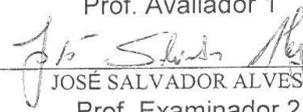
O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: ADEQUAÇÃO DE EDIFICAÇÕES MOBILIDADE E ACASSIBILIDADE DE ESTUDO DO CASO TERMINAL RODOVIÁRIO NA CIDADE DE RAUL SOARES - MG, elaborado pelo(s) aluno(s) MYLLA PIEROTI GALINARI BOAVENTURA e THAINÁ PIEROTI GALINARI BOAVENTURA foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceito pelo curso de ENGENHARIA CIVIL das FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA, como requisito parcial da obtenção do título de

**BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.**

Caratinga 06/12/2019

  
\_\_\_\_\_  
SIDINEI SILVA ARAÚJO  
Prof. Orientador

  
\_\_\_\_\_  
JOSÉ NELSON VIEIRA DA ROCHA  
Prof. Avaliador 1

  
\_\_\_\_\_  
JOSÉ SALVADOR ALVES  
Prof. Examinador 2

## **AGRADECIMENTO**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Ao meu orientador Sidinei Silva Araújo, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

Mylla Pieroti Galinari Boaventura

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiro a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Sidinei Silva Araújo, pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao meu projeto de pesquisa.

Também quero agradecer à Universidade Doctum e a todos os professores do meu curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*

*ARTHUR SCHOPENHAUER*

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo.

CORDE – Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de deficiência.

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas.

MR – Módulo de Referência.

NBR – Normas Brasileiras.

PCR – Pessoas em Cadeira de rodas.

SAI – Símbolo Internacional de Acesso.

SNPD – Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Divisão distrital de Raul Soares.....	14
Figura 02 – Dimensões referenciais para deslocamento de pessoa em pé .....	20
Figura 03 – Largura para deslocamento em linha reta .....	21
Figura 04 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento.....	22
Figura 05 – Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento .....	22
Figura 06- Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas .....	23
Figura 07 – Símbolo internacional de pessoas com deficiência auditiva .....	23
Figura 08 – Sinalização tátil de alerta e relevos táteis de alerta instalados no piso .....	26
Figura 09 – Sinalização tátil direcional e relevos táteis direcionais instalados no piso.....	26
Figura 10 – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária .....	27
Figura 11 – Medidas mínimas de um sanitário acessível .....	28
Figura 12 – Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma – vista superior .....	28
Figura 13 – Rodoviária Pe. José Silvério de Araújo, Raul Soares- MG .....	31
Figura 14 – Planta de Situação, AutoCad.....	31
Figura 15– Gabinetes rodoviária.....	40
Figura 16– Mictórios e pias rodoviários.....	40
Figura 17 – Sanitário Feminino e masculino.....	41
Figura 18 – Área de desembarque e de espera .....	42
Figura 19 – Rampas entorno da rodoviária.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Dimensionamento de rampas para situações excepcionais .....	25
Tabela 02 – Número mínimo de sanitários acessíveis .....	27
Tabela 03: Faixa de idade.....	32
Tabela 04: Portadores de necessidade especial .....	33
Tabela 05: Frequência que encontram pessoas com necessidades especiais.....	33
Tabela 06: Usuário da rodoviária de Raul Soares-MG .....	34
Tabela 07: Frequência que utilizam a rodoviária de Raul Soares-MG .....	35
Tabela 08: Nota de 0 a 10 se a adequação para receber pessoas com deficiências reduzida.....	36
Tabela 09: Presenciou algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG .....	36
Tabela 10: Sinalização da rodoviária é adequada para portadores de necessidades especiais .....	37
Tabela 11: Piso da rodoviária é escorregadio .....	38
Tabela 12: Faltam rampas na rodoviária .....	39

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Faixa de idade .....	32
Gráfico 02: Portadores de necessidade especial .....	33
Gráfico 03: Frequência que encontram pessoas com necessidades especiais .....	34
Gráfico 04: Usuário da rodoviária de Raul Soares-MG .....	35
Gráfico 05: Frequência que utilizam a rodoviária de Raul Soares-MG .....	35
Gráfico 06: Nota de 0 a 10 se a adequação para receber pessoas com deficiências reduzida.....	36
Gráfico 07: Presenciou algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG .....	37
Gráfico 08: Sinalização da rodoviária é adequada para portadores de necessidades especiais .....	37
Gráfico 09: Piso da rodoviária é escorregadio .....	38
Gráfico 10: Faltam rampas na rodoviária .....	39

## RESUMO

Foi elaborado um estudo de caso da rodoviária Pe. José Silvério de Araújo de Raul Soares-MG, onde observou um grande fluxo de pessoas portadoras de necessidades especiais, que usufruem do terminal rodoviário, inserido na área central da cidade. O propósito do trabalho é comparar as dimensões mínimas estabelecidas por lei dentro das exigências estabelecidas pela norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), observando as inclinações de rampas, largura de calçadas, banheiros, entre outros, já existentes na rodoviária de Raul Soares-MG. Estudou as barreiras arquitetônicas enfrentadas pelos portadores de necessidades especiais, sejam elas características físicas, sensoriais e cognitivas. Também foram realizadas as visitas técnicas no contexto da realidade nacional, a fim de detectar os locais que não estão regularizados dentro das condições da ABNT, NBR-9050 (2015) de forma a garantir segurança e autonomia às pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida. Após interpretação dos dados coletados foi possível identificar e analisar o perfil dos usuários portadores de necessidades especiais. De modo geral, percebe-se que a população gostaria de mudanças no terminal.

**Palavras-chave:** Acessibilidade. Mobilidade reduzida. Necessidades especiais. NBR-9050 (2015).

## **ABSTRACT**

It was prepared a case study of the bus station José Silvério de Araújo de Raul Soares-MG, where he observed a large flow of people with special needs, who enjoy the bus terminal, located in the central area of the city. The purpose of this paper is to compare the minimum dimensions established by law within the requirements established by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT), observing the inclinations of ramps, sidewalks width, toilets, among others, already existing at Raul Soares bus station. -MG. He studied the architectural barriers faced by people with special needs, be they physical, sensory and cognitive characteristics. Technical visits were also carried out in the context of national reality, in order to detect places that are not regularized within the conditions of NBR-9050 (2015) in order to ensure safety and autonomy for people with physical disabilities or reduced mobility. After interpretation of the collected data it was possible to identify and analyze the profile of users with special needs. In general, it is clear that the population would like changes in the terminal.

**Keywords:** Accessibility. Reduced mobility. Special needs. NBR-9050 (2015).

## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Objetivos</b> .....	<b>15</b>
1.1.1 Objetivo Geral .....	15
1.1.2 Objetivo Específico.....	15
<b>1.2 Justificativa</b> .....	<b>16</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Pessoas portadoras de necessidades especiais</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Leis de acessibilidade e mobilidade</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Parâmetros antropométricos</b> .....	<b>20</b>
2.3.1 Pessoas em pé .....	20
2.3.2 Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas.....	21
2.3.3 Área para manobras de cadeiras de rodas sem deslocamentos .....	21
2.3.4 Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento .....	22
2.3.5 Posicionamento de cadeiras de rodas em espaços confinados. ....	22
2.3.6 Símbolos interacional de acesso- SAI .....	23
2.3.7 Acesso circulação–piso .....	24
2.3.8 Acessos – condições gerais.....	24
<b>2.4 Rampas</b> .....	<b>24</b>
2.4.1 Dimensionamento .....	24
<b>2.5 Sinalização tátil e visual no piso</b> .....	<b>25</b>
<b>2.6 Requisitos gerais - sanitários</b> .....	<b>26</b>
<b>2.7 Barreiras físicas ou arquitetônicas</b> .....	<b>28</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1 Objeto de estudo</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2 Descrição da edificação</b> .....	<b>30</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>4.1 Perfil dos entrevistados</b> .....	<b>32</b>
<b>4.2 Resultados e discursão</b> .....	<b>39</b>
<b>4.3 Cálculos necessários das rampas para elaboração de um projeto</b> .....	<b>43</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1 RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>

<b>APÊNDICE A - ENTREVISTA .....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE B - MEMORIAL DO CÁLCULO DA RAMPA RODOVIÁRIA .....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE C - PLANTA BAIXA RODOVIÁRIA.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE D - PLANTA BAIXA REFORMA RODOVIÁRIA.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE E - FOTOS RAMPAS RODOVIÁRIA.....</b>	<b>57</b>

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Este trabalho consiste em um estudo de caso, onde foram observadas e discutidas as dificuldades de acesso e deslocamento das pessoas que possuem deficiência físicas ou mobilidade reduzida, por onde transitam diariamente uma grande demanda de usuários. Muitas destas são turistas ou pertencem ao Município de Raul Soares-MG, algumas portadoras de necessidades especiais ou com dificuldade de locomoção.

O Município de Raul Soares é composto atualmente pelos distritos de Bicuíba, Santana do Tabuleiro, São Sebastião do Óculo, São Vicente da Estrela e Vermelho Velho, conforme mostra a figura 01. Segundo estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sua população é de 23.762 habitantes.

Figura 01: Divisão distrital de Raul Soares.



Fonte: Silva, 2019

As pessoas com deficiência deveriam ser, o tempo todo exaltadas e homenageadas. Pelo simples motivo delas terem de enfrentar barreiras físicas diariamente. Além das dificuldades convencionais, pelas quais todos nós passamos, as pessoas com deficiência ainda têm de aguentar descaso do poder público e da própria sociedade, como preconceito e discriminação.

A inadequação e ausência, de algumas necessidades básicas podem até mesmo trazer danos à saúde física e mental, que incluem a falta de acessibilidade nos banheiros de cadeirantes, devido a insuficiência de espaços para se movimentar e

fazer o giro da sua cadeira de rodas. A qualidade de vida afeta diretamente os usuários, infelizmente a falta de informação também é complicado quando se fala de inclusão social.

O Brasil deu um importante passo com a promulgação da lei do nº 7.853, de 24 de outubro de 1989 que dispôs sobre a obrigatoriedade de incluir nos censos nacionais questões específicas sobre as pessoas com deficiências (SARNEY, José , 1989).

Mas, o Brasil, ainda possui um grande descaso com as pessoas portadoras de necessidade especiais nas edificações, apesar de possuírem seus direitos, ainda possuem dificuldade de acesso a determinados ambientes públicos. Fazendo com que se sintam deslocados em determinadas situações.

A acessibilidade nas edificações é um elemento de extrema importância, a sua existência é essencial para garantir o acesso por pessoas que possuem mobilidade reduzida ou alguma deficiência em modo geral, seja ela motora, visual, auditiva e mental, para que elas consigam viver em autonomia como o restante da população.

Essa pesquisa é destinada a rodoviária Pe. José Silvério de Araújo da cidade de Raul Soares – MG, situada na Avenida Getúlio Vargas, próximo a antiga estação ferroviária. Portanto, está pesquisa visa projetar mudanças necessárias na edificação sem alterar suas características originais.

## **1.1 - Objetivos**

### **1.1.1 - Objetivo Geral**

Analisar a viabilidade de adequação da Rodoviária de Raul Soares-MG, para os portadores de necessidades especiais da cidade e dos municípios vizinhos.

### **1.1.2 - Objetivo Específico**

Para tanto, delimitou-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar o terminal rodoviário, destacando os pontos em conformidade com os aspectos de bem-estar, e também os que precisam ser corrigidos;
- b) Elaborar um projeto arquitetônico que atenda aos requisitos técnicos e as necessidades apontadas pelos usuários;

c) Avaliar as condições locais do terminal rodoviário selecionado como estudo de caso e seu entorno.

## **1.2 - Justificativa**

A cidade de Raul Soares-MG todo ano é esperada milhares de foliões pela sua festividade tradicional (carnaval), com entrada franca a décadas vem recebendo essas pessoas trazendo turistas, gerando rendas para os comércios da cidade. Já foi classificado pela imprensa mineira entre os 5 melhores do estado de Minas Gerais. A festa acontece entorno da rodoviária aumentando o fluxo de pessoas fora e dentro da mesma.

O terminal rodoviário não possui adequações necessárias para pessoas que são portadoras de necessidades especiais e mobilidade reduzida, não trazendo nenhum conforto e segurança a eles.

Os projetos de acessibilidade e mobilidade nesses últimos anos vem mostrando sua importância e hoje são tratados como algo muito além. Todos sabem que a acessibilidade é um direito legais, e o seu conceito aplicado deve garantir o direito de ir e vir. A sociedade sobre o tema vem mostrando maturidade e crescente superação do preconceito, os avanços da tecnologia e outras áreas relacionadas, vem gerando grandes oportunidades entre todos os indivíduos de uma sociedade, promovendo sua dignidade.

O presente trabalho justifica-se projetar mudanças necessárias na edificação, contribuindo com adequações necessárias para pessoas com deficiências e mobilidade reduzida, verificando as barreiras arquitetônicas que precisam ser removidos, tornando acessíveis, proporcionando a inclusão social.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

As normas brasileiras (NBR) e um conjunto de normas e regras técnicas relacionadas a documentos, procedimentos ou processos aplicados a empresas em determinadas situações, criada pela Associação Brasil de Normas Técnicas (ABNT) a partir do consenso entre pesquisadores e profissionais gabaritados junto a aprovação de órgãos nacionais ou internacionais que são aplicadas em diferentes áreas, que abrangem desde a pesquisa acadêmica até documentos e procedimentos empresariais.

A ABNT 9050/2015 estabelece critérios e parâmetros técnicos observando quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade e mobilidade é uma norma fácil de manuseou, possuindo figuras e detalhes bem construtivos.

Esta norma apresenta as dimensões necessárias a fim de ter a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente. Com ela vem as leis onde defendem os direitos de pessoas com que possui acessibilidade e mobilidade reduzida, protegendo a de quais quer situações que prejudicam de alguma forma, trazendo conforto e inclusão social.

### **2.1 Pessoas portadoras de necessidades especiais**

Segundo o artigo 3º do Decreto 3298 de dezembro de 1999, o qual regulamenta a lei 7853/1989, considera-se deficiência a perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade dentro do padrão considerado normal para o ser humano (SILVA, decreto nº 3298/99).

A deficiência permanente é aquela que não permite recuperação ou alteração apesar do aparecimento de novos tratamentos, por já ter corrido tempo suficiente para a sua consolidação. Isto é, uma pessoa deficiente passa a ter dificuldade de desenvoltura para realizar uma atividade considerada normal.

Considera-se, para os efeitos deste Decreto, pessoas com deficiência a que evidencia restrição ou incapacidade para desenvolver atividades de exercício e se compreende nas demais categorias (Artigo 4º, Decreto nº 3.298/99):

Segundo o Artigo 4º, Decreto nº 3.298/99, deficiência física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções;

Deficiência auditiva: perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz;

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;

Deficiência mental: funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: Comunicação; cuidado pessoal; habilidade sociais; utilização dos recursos da comunidade; saúde e segurança; habilidade acadêmicas; lazer e trabalho;

Deficiência múltipla - associação de duas ou mais deficiências;

Deficiência física é uma limitação do funcionamento físico-motor de um ser humano. Normalmente, os problemas ocorrem no cérebro ou sistema locomotor, levando a um mau funcionamento ou paralisia dos membros inferiores e ou superiores.

Deficiência auditiva consiste na perda parcial ou total da capacidade de detectar sons, causada por má-formação (causa genética), lesão na orelha ou na composição do aparelho auditivo. A surdez: é considerado surdo todo aquele que tem total ausência da audição, ou seja, que não ouve.

Deficiência visual e quando a perda de visão é parcial denomina-se visão subnormal. A visão subnormal pode ser ligeira, moderada ou grave. Quando a perda de visão e total denomina-se cegueira.

Deficiência mental pode-se definir quando o estado de redução notável do funcionamento intelectual inferior à média, associado a limitações pelo menos em dois aspectos do funcionamento adaptativo: comunicação, cuidados pessoais, competência domésticas, habilidades sociais, utilização dos recursos comunitários, autonomia, saúde e segurança, aptidões escolares, lazer e trabalho.

Deficiência múltiplas é quando o estado redução notável do funcionamento intelectual, associado de duas ou mais deficiências.

Caracteriza-se pessoa com mobilidade reduzida, aquela que, não se inclui no conceito de pessoas com deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da

mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção. (BRASIL, Capítulo II, Decreto 5.296/04 p. 1-2).

## **2.2 Leis de acessibilidade e mobilidade**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabeleceu padrões a serem respeitados por projetistas e construtores. Subsistem cinco normas principais sobre acessibilidade que são utilizadas nos projetos e execução de edificações no Brasil. São elas:

- a) NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- b) NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para Transportes de Pessoa Portadora de Deficiência;
- c) NBR 15250 - Acessibilidade em caixa de autoatendimento bancário;
- d) NBR 15290 - Acessibilidade em comunicação na televisão;
- e) NBR 15599 - Acessibilidade: Comunicação na Prestação de Serviços.

Segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil existem 45,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, o que representa 23,92% da população brasileira. O CONADE foi criado para que essa população possa tomar parte do processo de definição, planejamento e avaliação das políticas destinadas à pessoa com deficiência, por meio da articulação e diálogo com as demais instâncias de controle social e os gestores da administração pública direta e indireta. (CONADE, 2010). Quando é ignorado a observância das normas, além de estar desrespeitando os direitos fundamentais constitucionais dos usuários do espaço, impõem severas penalidades de natureza criminal, civil e administrativa aos projetistas. (JÚNIOR, 1991).

Quaisquer obras de construção civil devem ser previamente aprovadas pelos órgãos competentes, e a sua execução acompanhada por engenheiros ou arquitetos registrados nos devidos conselhos. O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) o exercício da profissão e a responsabilidade civil, que são os responsáveis por fazer a fiscalização da construção. (CONFEA, DECRETO FEDERAL Nº 23.569, 1933).

A Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) que coordena e supervisiona o Programa Nacional de Acessibilidade e o

Programa de Promoção e Defesa da Pessoa com Deficiência que também protegem os seus direitos. A principal ideia desses programas é garantir os direitos das pessoas portadoras de necessidades especiais, e que esses direitos que seja protegido.

A utilizando a ABNT NBR 9050/2015 – Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos, é uma norma que é válida desde 30 de junho de 2004 estabelecendo critérios e parâmetros técnicos a serem observados.

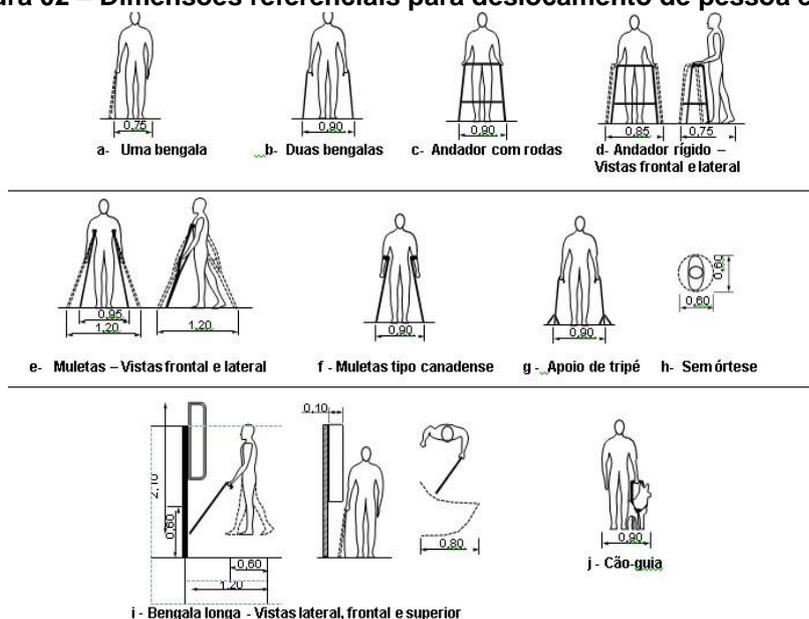
## 2.3 Parâmetros antropométricos

A antropometria é um ramo da antropologia que estuda as medidas e dimensões das diversas partes do corpo humano. A antropometria está relacionada com os estudos da antropologia física ou biológica, que se ocupa em analisar os aspectos genéticos e biológicos do ser humano e compará-los entre si.

### 2.3.1 Pessoas em pé

As figuras a seguir representam a utilização da antropometria de pessoas portadoras de necessidades especiais pela norma da ABNT NBR 9050 de fácil entendimento onde possui figuras detalhadas. A figura 02 apresenta dimensões referenciais para o deslocamento de pessoas em pé. As dimensões são em metros (ABNT, NBR 9050, 2015).

**Figura 02 – Dimensões referenciais para deslocamento de pessoa em pé.**

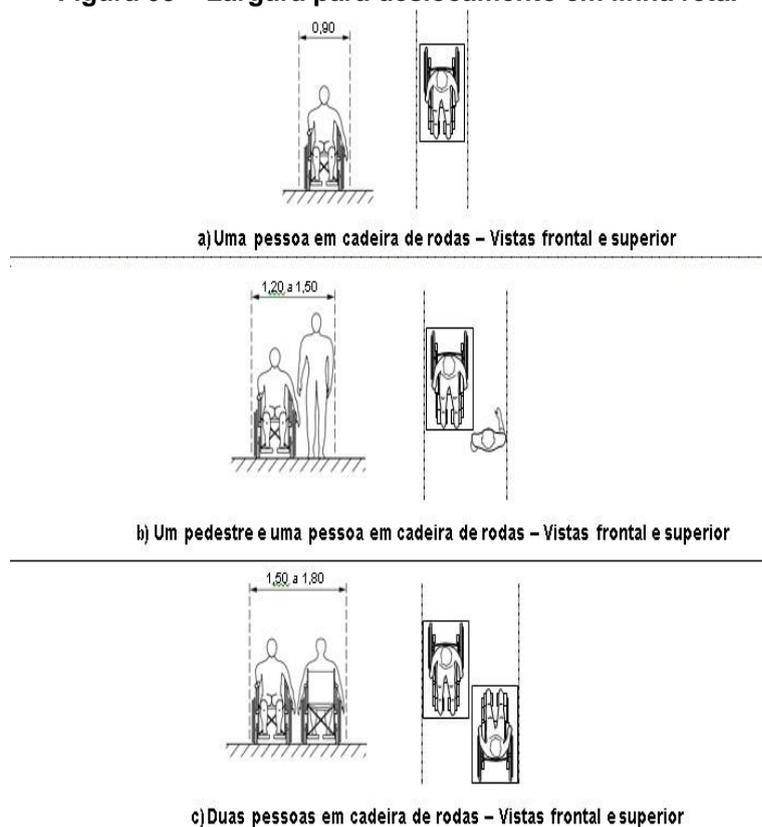


Fonte: ABNT, NBR, 9050 ( 2015 )

### 2.3.2 Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas

A figura 03 mostra dimensões referenciais para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeiras de rodas (NBR 9050, 2015).

**Figura 03 – Largura para deslocamento em linha reta.**



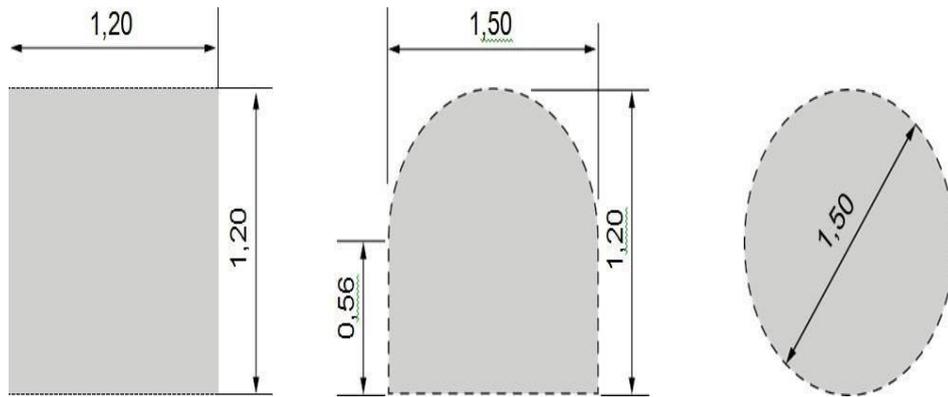
**Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015**

### 2.3.3 Área para manobras de cadeiras de rodas sem deslocamentos

Conforme a NBR 9050/ 2015 a figura 04 mostra as medidas necessárias para a manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento, são:

- a) Para rotação de  $90^\circ$  = 1,20 m x 1,20 m;
- b) Para rotação de  $180^\circ$  = 1,50 m x 1,20 m;
- c) Para rotação de  $360^\circ$  = círculo com diâmetro de 1,50 m.

**Figura 04 – Área para manobra de cadeira de rodas sem deslocamento**

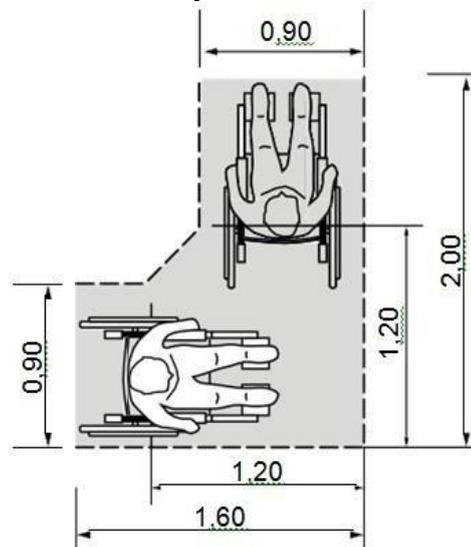


Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

#### 2.3.4 Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento

A figura 05 mostra manobra de cadeiras de rodas com deslocamento, exemplificando condições (NBR 9050, 2015).

**Figura 05 – Área para manobra de cadeiras de rodas com deslocamento de 90°, mínimo para edificações existentes.**

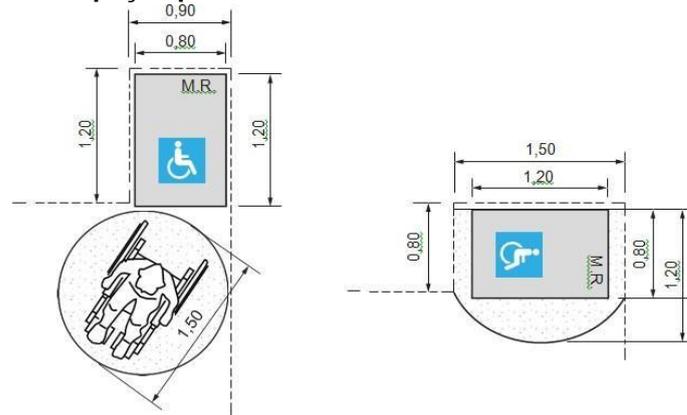


Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

#### 2.3.5 Posicionamento de cadeiras de rodas em espaços confinados

A figura 06 mostra as condições para posicionamento de cadeiras de rodas em nichos ou espaços confinados em um modo exemplificado (NBR 9050, 2015).

**Figura 06- Espaços para cadeira de rodas em áreas confinadas**

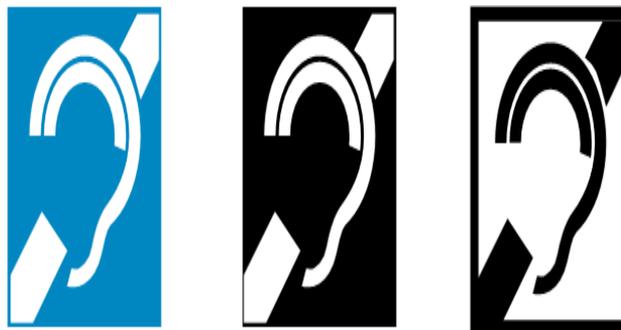


Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

### 2.3.6 Símbolos interacional de acesso- SAI

A indicação de acessibilidade nas edificações, no mobiliário, nos espaços e nos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso – SAI. A representação do símbolo internacional de pictograma branco sobre fundo azul. Este símbolo pode opcionalmente ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre o fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco), e deve estar sempre voltado para o lado direito, conforme a figura 07. Nenhuma modificação deve ser feita a este símbolo. Este símbolo é destinado a sinalizar os locais acessíveis. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo (NBR 9050, 2015).

**Figura 07 – Símbolo internacional de pessoas com deficiência auditiva.**



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

Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

Este símbolo é aplicado em local visível ao público, sendo utilizados principalmente nos locais, acessíveis: entradas; áreas e vagas de estacionamento de veículos; Áreas de embarque e desembarque de passageiros com deficiência;

Sanitários; Áreas de assistência para o resgate, áreas de refúgio, saídas de emergência; Áreas reservadas para pessoas em cadeiras de rodas; equipamentos e mobiliários preferencias para o uso de pessoas com deficiência (NBR 9050, 2015).

### 2.3.7 Acesso circulação– piso

Os pisos devem ter superfície regular, firme e estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidações em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê). Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para piso internos e de 3% para pisos externos.

A inclinação longitudinal da superfície deve ser inferior 5%. Inclinação igual ou superiores a 5% são considerados rampas e, portanto, deve atender as especificações para as mesmas (ABNT, NBR 9050, 2015).

### 2.3.8 Acessos – condições gerais

Na adaptação de edificações e equipamentos urbanos existentes, todas as entradas devem ser acessíveis e, caso não seja possível, desde que seja comprovado tecnicamente, deve ser adaptado o maior número de acesso. Nestes casos a distância entre cada entrada acessível as demais não pode ser superior a 50m. A entrada de acesso do maior número de pessoas, tem obrigatoriedade de atender a todas as condições de acessibilidade. No caso o acesso por entrada secundarias somente é aceito se esgotados todas as possibilidades de adequação da entrada principal e ser justificado tecnicamente (ABNT, NBR 9050, 2015).

## 2.4 - Rampas

### 2.4.1 - Dimensionamento

Conforme a ABNT NBR 9050 (2015), para garantir que uma rampa seja acessível, são definidos os limites máximos de inclinação os desníveis a serem vencidos e o número máximo de seguimentos. A inclinação das rampas, devem ser calculadas segundo a seguinte equação.

$$i = \frac{h \times 100}{c} \quad (1)$$

Onde:

$i$  = é a inclinação, expressa em porcentagem (%);

$h$  = é a altura do desnível;

$c$  = é o comprimento da projeção horizontal.

Em reformas, quando esgotadas as possibilidades de soluções que atendam integralmente, podem ser utilizadas inclinações superiores a 8, 33% até 12,5% (ABNT, NBR 9050, 2015). De acordo com a tabela 01.

**Tabela 01: Dimensionamento de rampas para situações excepcionais**

<b>Desníveis de cada segmento de rampa <math>h</math> m</b>	<b>Inclinação em cada segmento de rampa <math>i</math> %</b>	<b>Número máximo de segmentos de rampa</b>
0,20	8,33 (1:12) < $i$ ≤ 10,00 (1:10)	4
0,075	10,00 (1:10) < $i$ ≤ 12,5 (1:8)	1

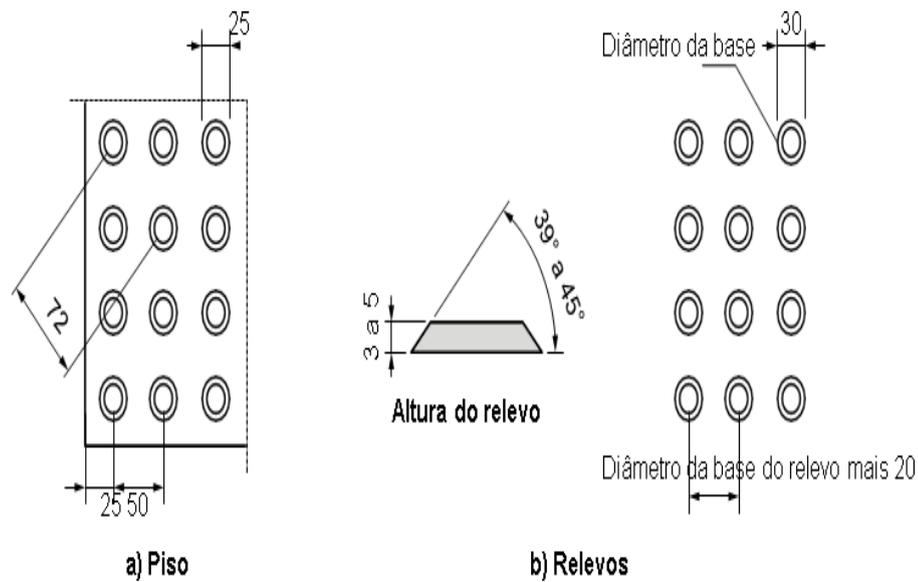
**Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.**

Em edificações existentes, quando a construção de rampas nas larguras indicadas ou a adaptação da largura das rampas for impraticável, as rampas podem ser executadas com larguras mínimas de 0,90 m e com segmento de no máximo 4,0 m de comprimento, medidos na sua projeção horizontal, desde que respeitadas. No caso de mudança de direção, devem ser respeitados os parâmetros de área de circulação e manobra (ABNT, NBR 9050, 2015).

## **2.5 Sinalização tátil e visual no piso**

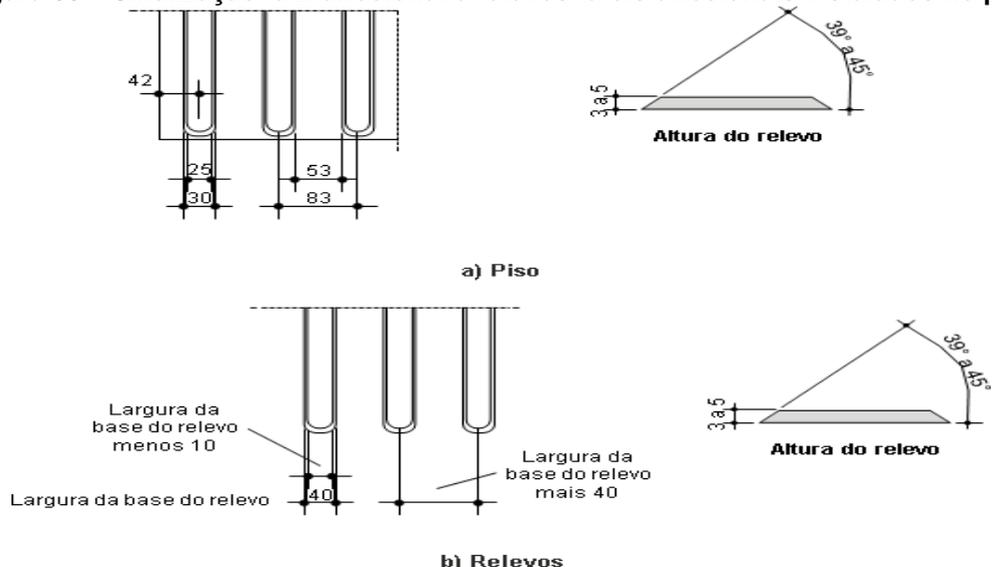
A sinalização tátil e visual no piso pode ser de alerta e direcional e a mesma deve ser detectável pelo contraste tátil, por meios de relevos e pelo contraste visual. Essas sinalizações de alertas consistem em conjunto de relevos troncocônicos (ABNT, NBR 9050, 2015). Como mostra as figuras 08 e 09.

**Figura 08 – Sinalização tátil de alerta e relevos táteis de alerta instalados no piso.**



Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

**Figura 09 – Sinalização tátil direcional e relevos táteis direcionais instalados no piso.**



Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

## 2.6 Requisitos gerais - sanitários

De acordo com a tabela 02 os sanitários acessíveis devem obedecer aos parâmetros da ABNT NBR 9050 (2015), às quantidades mínimas necessárias, localização, posicionamento e características das peças, acessórios, barras de apoio, comandos e características de piso e desnível. Os espaços, peças e acessórios devem atender as exigências estabelecida a acessibilidade, como as áreas mínimas de circulação de transferência e de aproximação, alcance manual, empunhadura e ângulos visual (ABNT, NBR 9050, 2015).

Tabela 02: Número mínimo de sanitários acessíveis

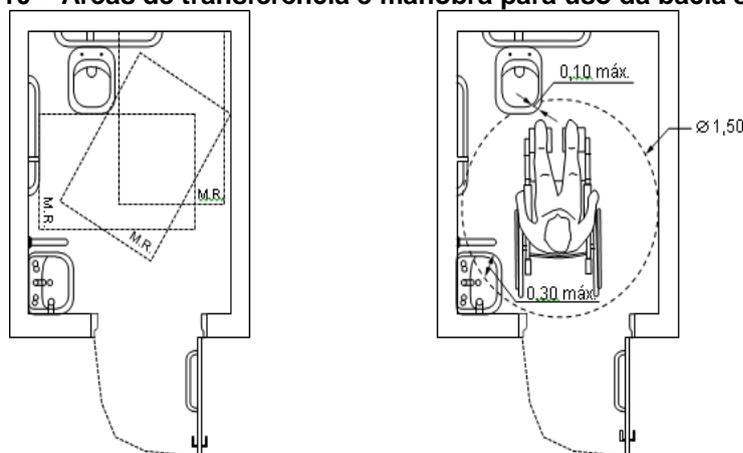
Edificação de uso	Situação da edificação	Número mínimo de sanitários acessíveis com entradas independentes
Público	A ser construída	5% do total de cada peça sanitária, como no mínimo um, para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitários
	Existente	Um por pavimento, onde houver ou onde a legislação obrigar a ter sanitários.
Coletivo	A ser construída	5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento, onde houver sanitário
	A ser ampliada ou reformada	5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento, onde houver sanitário
Privados áreas de uso comum	Existente	Uma instalação sanitária, onde houver sanitário
	A ser construída	5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, onde houver sanitário
	A ser ampliada ou reformada	5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo um por bloco
	Existente	Um no mínimo

NOTA As instalações sanitárias acessíveis que excederam a quantidade de unidades mínimas podem localizar-se na área interna dos sanitários.

Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

No caso de mais de uns sanitários acessíveis, sugere – se que as bacias sanitárias, áreas de transferência apresentada na figura 10 e barras de apoio sejam posicionadas simetricamente opostas, contemplando todas as formas de transferência para a bacia, para atender a uma gama maior de necessidade das pessoas com deficiência. Em edificações existentes ou em reformas, quando não for possível atender as medidas mínimas de sanitários da figura 11, serão admitidas as medidas mínimas demonstradas na figura 12, (ABNT, NBR 9050, 2015).

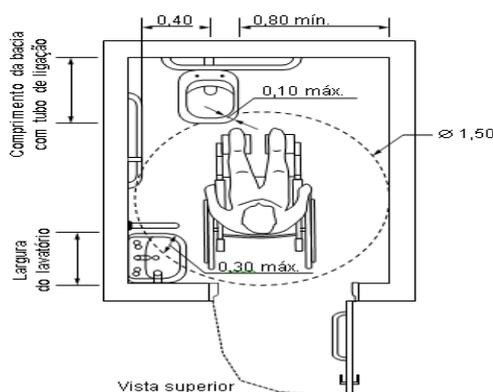
Figura 10 – Áreas de transferência e manobra para uso da bacia sanitária



a) Vista superior da área de transferência      b) Vista superior da área de manobra

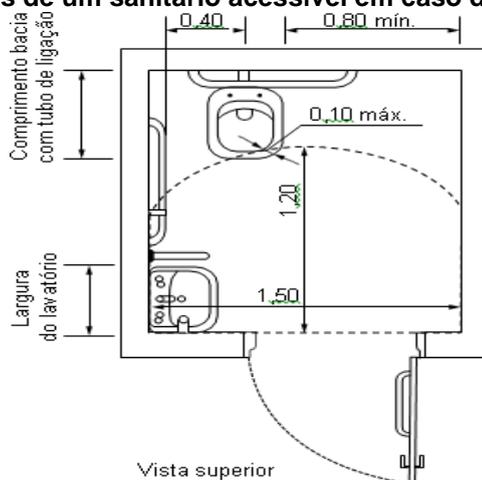
Fonte: ABNT, NBR 9050,2015.

**Figura 11 – Medidas mínimas de um sanitário acessível.**



Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015

**Figura 12 – Medidas mínimas de um sanitário acessível em caso de reforma – vista superior.**



Fonte: ABNT, NBR 9050, 2015.

## 2.7 Barreiras físicas ou arquitetônicas

Consideram-se barreiras físicas ou arquitetônicas quando há impedimento de deslocamento dos cidadãos com deficiências permanentes ou temporárias, em toda edificação. Geralmente essas barreiras são obstáculos originados pela morfologia de edifícios ou áreas urbanas, como: Degraus altos; Passeios esburacados; Corredores estreitos; Pisos escorregadios; Falta de corrimãos; Portas estreitas; Assim como telefones públicos; Bebedouros; Balcões de atendimento com alturas impróprias; Além dos assentos reservados e sistemas de comunicações ineficientes como sinalizações visuais e estacionamentos inadequados (DUTRA, ET AL, 2012).

### 3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos envolveram a pesquisa bibliográfica, onde os temas mais relevantes foram estudados, a fim de se identificar as barreiras arquitetônicas que impedem a circulação de pessoas com necessidades especiais. Este levantamento bibliográfico, além de aprofundar os conhecimentos pertinentes ao tema permitiu aprimorar a observação dos espaços públicos, assim sendo, possível detectar alguns problemas que ocasionam dificuldade de acesso aos deficientes físicos.

Realizou-se visitas técnicas para observar as condições atuais de acessibilidade do Terminal Rodoviário de Raul Soares-MG, onde notou-se que não a nenhuma adequação, a que estão existentes não possui nenhuma segurança de acessibilidade, o mesmo por ser uma edificação antiga e passado por uma reforma em 2015 em sua estrutura metálica, não levando em consideração as condições de adequação de acessibilidade e mobilidade reduzida. Tal fato explica dificuldade encontrada em uma edificação antiga de prover algumas adequações pois está ligada ao fato de que quase sempre não há espaço para devidas ampliações, como os banheiros que são pequenos e números reduzidos de gabinetes, sem acesso para o uso por pessoas com deficiências ou mobilidade reduzidas. As rampas existentes com inclinação mínima estabelecida pela Norma Brasileira NBR 9050/2015, não possuindo corrimãos e pisos táteis de alertas e direcionais. Estas foram construídos em épocas que os valores eram outros e não foram projetadas para recebe-las ignorando as normas e leis vigentes. Entretanto, por ser um imóvel aberto ao público devem ser adaptados. Estão expostos os resultados e desenvolvidos uma análise, foi adquirido um abrangente conjunto de dados que são explorados em forma de fotos, para proporcionar melhor entendimento das pesquisas seguindo as normas técnicas da ABNT, NBR 9050 (2015).

Com base nos estudos realizados para devidas adequações necessárias, a Prefeitura de Raul Soares-MG disponibilizou o acesso a uma planta baixa já existente da mesma. Em visitas *in loco* para realizar as medições com o uso de trenas, conferindo as medições dos banheiros onde seria propício à adequação de um banheiro acessível. Foram feitas aplicações de questionários sobre a rodoviária, para que pudesse atender uma melhoria para as pessoas que utilizam sempre a mesma, onde posteriormente tabulou-se os dados coletados expostos em tabelas e gráficos

em formato de pizza para alcançar os objetivos predeterminados nesse estudo, garantindo uma melhor adequação atendendo a melhor forma a população que ali transitam.

Foi apresentados também um projeto arquitetônico com as devidas modificações propostas tornando acessível a todos com o auxílio do *software*, como do AutoCAD que foi realizado um novo projeto com a implantação de corrimãos e pisos táteis de alertas e direcionais nas rampas, área de embarque, desembarque, área de espera e ao redor do terminal, adaptação de um banheiro, feminino e masculino, adaptação nos guichês e balcões de lanchonetes e a implantação de sinalizações obrigatórias, espaços confinados para cadeirantes, e vagas privativas e do Excel para tabular os dados das pesquisas. Todas as adequações realizadas seguiram as especificações técnicas pela ABNT, NBR 9050/2015.

As recomendações necessárias para adequações de acessibilidade proposta neste trabalho foram possíveis para atender a população garantindo inclusão social, onde pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida pode-se utilizar o terminal rodoviário Pe. José Silvério de Araújo de Raul Soares-MG com segurança.

### **3.1 Objeto de estudo**

A construção da rodoviária de Raul Soares-MG teve início na década de 80, atendendo aos reclamos da população que já há alguns anos vinha sendo atendida precária e desconfortavelmente. Então iniciou-se a construção ao lado da estação ferroviária que foi se arrastando por muitos anos sendo concluída a construção em 1992 no mês de dezembro, atendendo a população Raul-soarense e seus municípios (LEAL, JOSÉ GERALDO, 2007). Em 2015 a rodoviária Pe. José Silvério de Araújo passou por uma reforma em sua estrutura metálica.

### **3.2 - Descrição da edificação**

De acordo com a figura 13 o projeto da rodoviária foi elaborado em formato retangular com estruturas mistas.

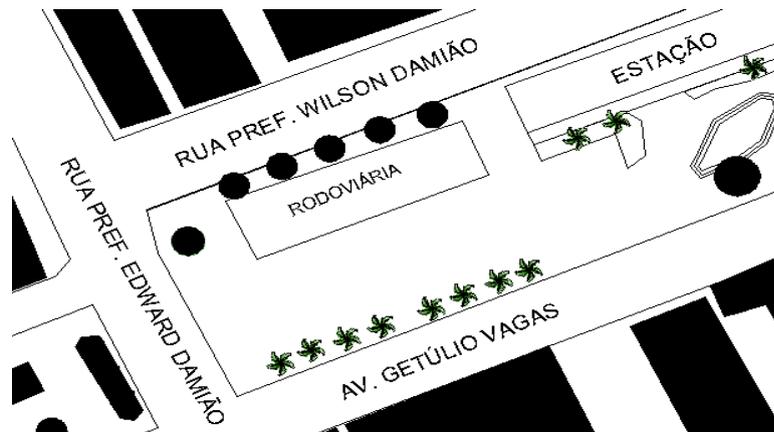
**Figura 13 – Rodoviária Pe. José Silvério de Araújo, Raul Soares- MG**



**Fonte: Cunha 2018.**

Sua localização é no centro da cidade de Raul Soares-MG, fazendo divisa para a Avenida Getúlio Vargas e fundos para a Rua Prefeito Wilson Damião ao lado esquerdo a Rua Professor Edward Leão, conforme a figura 14.

**Figura 14 – Planta de Situação.**



**Fonte: AutoCad 2007, autoria própria.**

## 4 RESULTADOS

Foi realizado uma pesquisa através de questionários, com o intuito de analisar a opinião pública a respeito da acessibilidade de portadores de necessidades especiais na Rodoviária de Raul Soares-MG, entre os dias 25 a 31 de outubro de 2019, foram entrevistadas 52 pessoas. A seguir será apresentado gráficos em formato de pizza e tabelas do levantamento realizado, para alcançar os objetivos predeterminados nesse estudo.

### 4.1 Perfil dos entrevistados

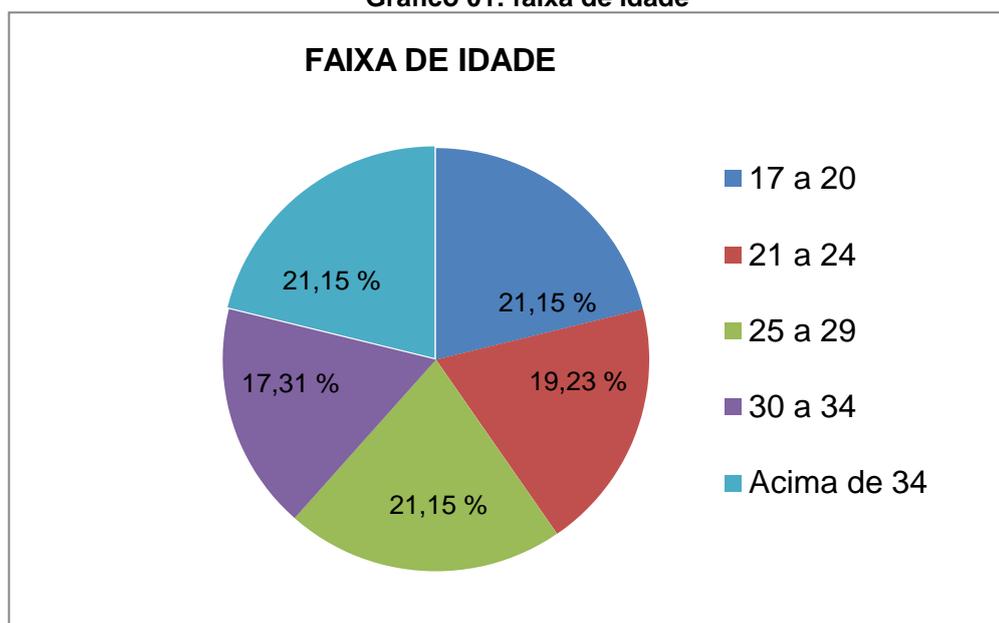
No procedimento metodológico, os resultados foram que a maioria dos entrevistados tem a idade entre 17 a 20; 25 a 29 anos, seguido de acima de 34 anos exposto na tabela 03 e no gráfico 01.

**Tabela 03: Faixa de idade**

<b>Faixa de idade</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
17 a 20	11
21 a 24	10
25 a 29	11
30 a 34	09
Acima de 34	11

Fonte: Autoria própria, 2019.

**Gráfico 01: faixa de idade**



Fonte: Autoria própria, 2019.

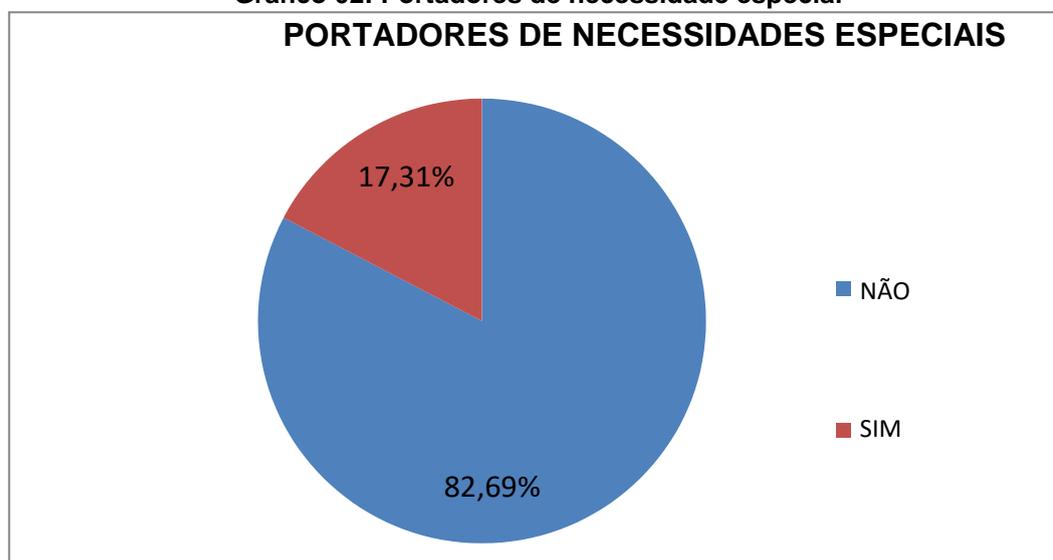
Na tabela 04 e o gráfico 02, observou-se que a maioria dos entrevistados não são portadores de necessidades especiais. Apenas 17,31% são portadores e 82,69% não são.

**Tabela 04: Portadores de necessidade especial**

<b>Portadores de necessidades especiais</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Sim	09
Não	43

Fonte: Autoria Própria, 2019.

**Gráfico 02: Portadores de necessidade especial**



Fonte: Autoria própria, 2019.

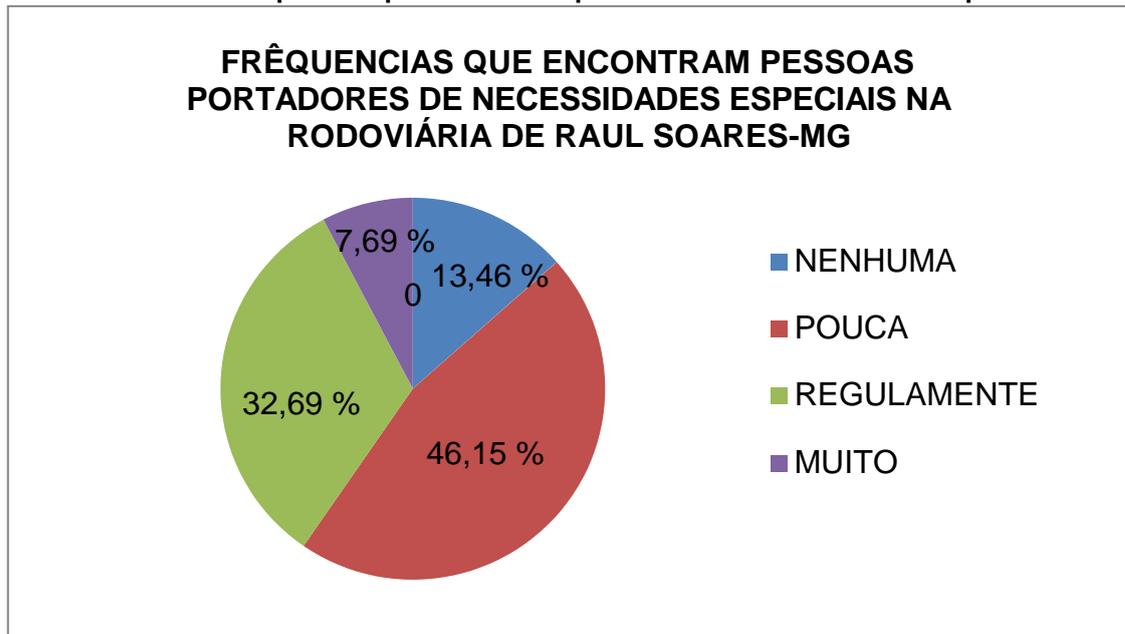
Na tabela 05 e o gráfico 03, mostra que 46,15% dos entrevistados encontram com pouca frequência pessoas com necessidades especiais na rodoviária de Raul Soares-MG e algumas regulamente.

**Tabela 05: Frequência que encontram pessoas com necessidades especiais**

<b>Frequências que encontram pessoas com necessidade especiais</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Nenhuma	07
Pouca	24
Regulamente	17
Muita	04

Fonte: Autoria Própria, 2019.

Gráfico 03: Frequência que encontram pessoas com necessidades especiais



Fonte: Autoria Própria, 2019.

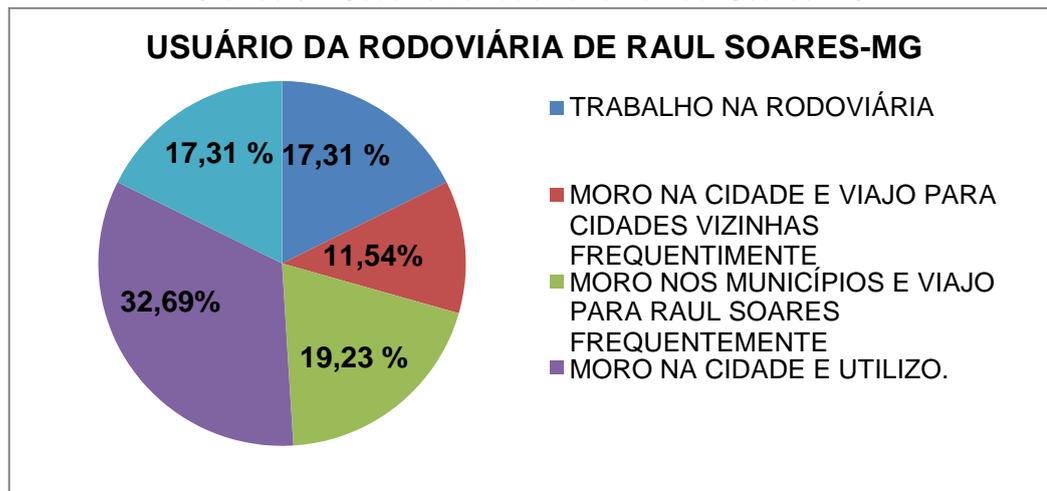
Na tabela 06 e o gráfico 04 mostra os tipos de usuários. Observou-se que 19,23% vem dos municípios para os fins comerciais na cidade de Raul Soares-MG e outros 32,69% são os próprios moradores que utilizam a rodoviária.

Tabela 06: Usuário da rodoviária de Raul Soares-MG

Usuário da rodoviária de Raul Soares-MG	Quantidade de pessoas
Trabalho na rodoviária	09
Moro na cidade e viajo para cidades vizinhas frequentemente	06
Moro nos municípios e viajo para Raul Soares-MG frequentemente	10
Moro na cidade e utilizo.	17
Moro na cidade e utilizo raramente	09

Fonte: Autoria Própria, 2019.

Gráfico 04: Usuário da rodoviária de Raul Soares-MG



Fonte: Autoria Própria, 2019.

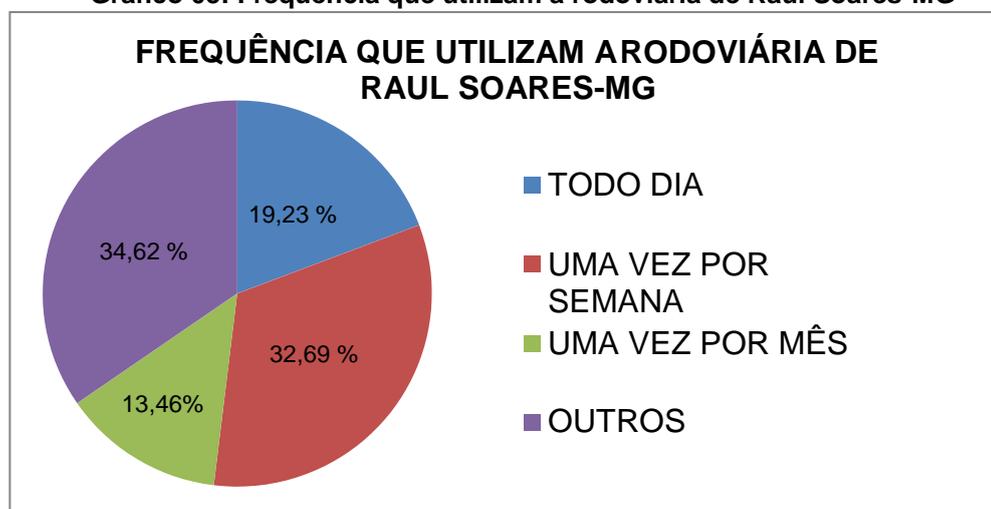
Na tabela 07 e o gráfico 05 mostra a frequência que é utilizado a rodoviária 32,69 % usa uma vez por semana e 34,62 % utilizam para outros fins, pois a rodoviária contem lanchonetes e bares.

Tabela 07: Frequência que utilizam a rodoviária de Raul Soares-MG

Frequência que utilizam a rodoviária de Raul Soares-MG	Quantidade de pessoas
Todo dia	10
Uma vez por semana	17
Uma vez por mês	07
Outros	18

Fonte: Autoria Própria, 2019.

Gráfico 05: Frequência que utilizam a rodoviária de Raul Soares-MG



Fonte: Autoria Própria, 2019.

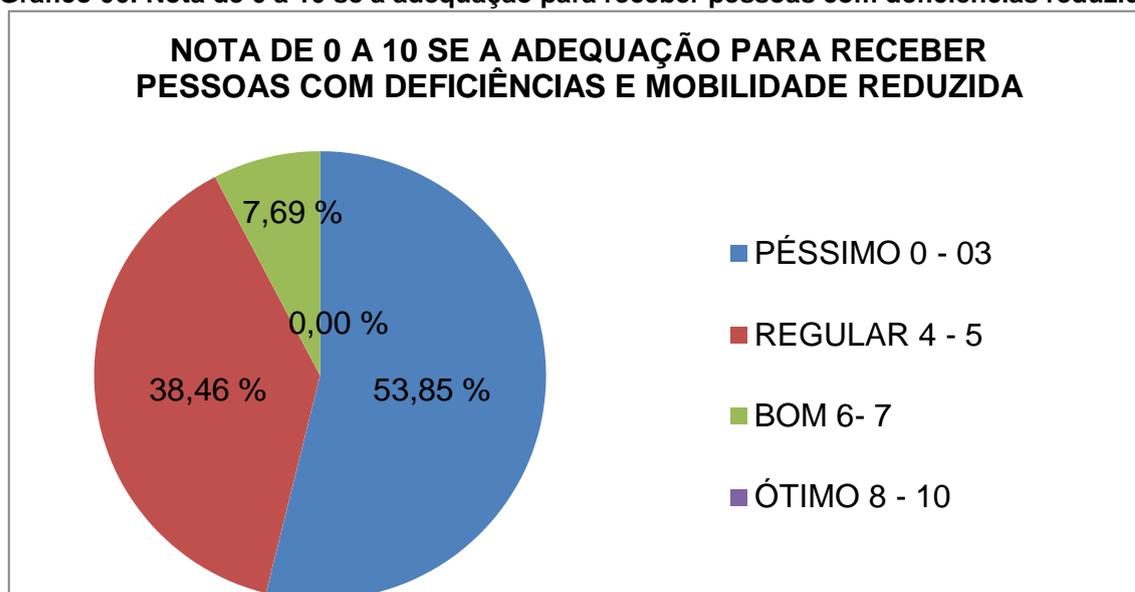
Na tabela 08 e o gráfico 06, observou-se as questões da qualidade da rodoviária onde foram levadas em consideração se a adequação para receber pessoas com deficiências e mobilidade reduzida. Onde 53,85% avaliaram que o terminal não contém adequação necessárias para receber a mesma.

**Tabela 08: Nota de 0 a 10 se a adequação para receber pessoas com deficiências reduzida**

<b>Nota de 0 a 10 se a adequação para receber pessoas com deficiências e mobilidade reduzida</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Péssimo 0 - 03	28
Regular 04 -05	20
Bom 06- 07	04
Ótimo 08 - 10	0

Fonte: Aatoria própria, 2019.

**Gráfico 06: Nota de 0 a 10 se a adequação para receber pessoas com deficiências reduzida**



Fonte: Aatoria própria, 2019.

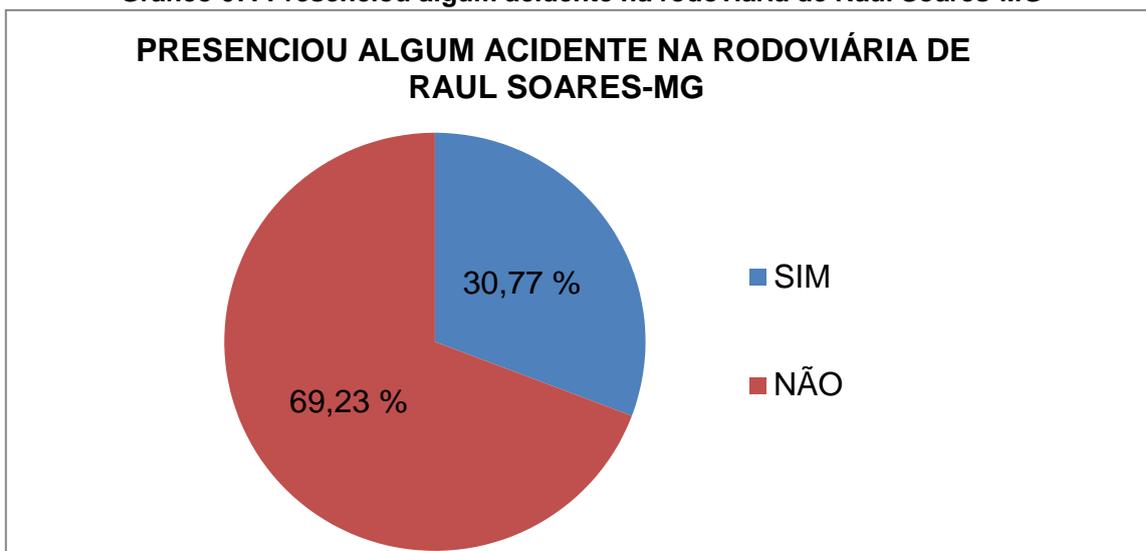
Na tabela 09 e o gráfico 07, mostra a quantidade de pessoas que já presenciaram algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG. Onde 69,23% disseram que não e outras 30,77 % disseram que já houveram alguns casos.

**Tabela 09: Presenciou algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG**

<b>Presenciou algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Sim	16
Não	36

Fonte: Aatoria própria, 2019.

Gráfico 07: Presenciou algum acidente na rodoviária de Raul Soares-MG



Fonte: Autoria própria, 2019.

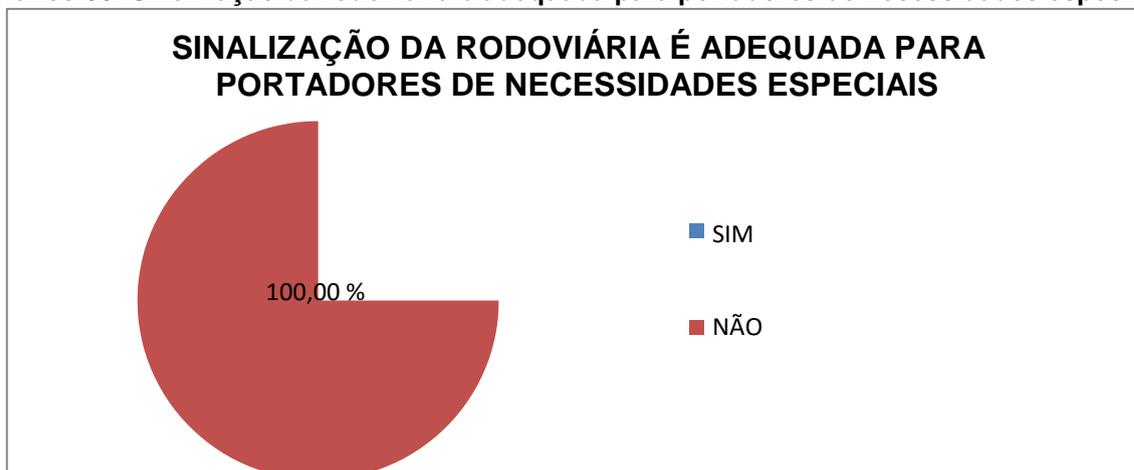
Na tabela 10 e gráfico 08, mostra onde 100% dos entrevistados disseram que não a nenhuma sinalização e adequação para portadores de necessidades especiais. Essa questão é uma das mais fundamentais e importantes, pois o resultado dela demonstra claramente a necessidade de fazer as devidas adequações do terminal.

Tabela 10: Sinalização da rodoviária é adequada para portadores de necessidades especiais

Sinalização da rodoviária é adequada para portadores de necessidades especiais	Quantidade de pessoas
Sim	0
Não	52

Fonte: Autoria própria, 2019.

Gráfico 08: Sinalização da rodoviária é adequada para portadores de necessidades especiais



Fonte: Autoria própria, 2019.

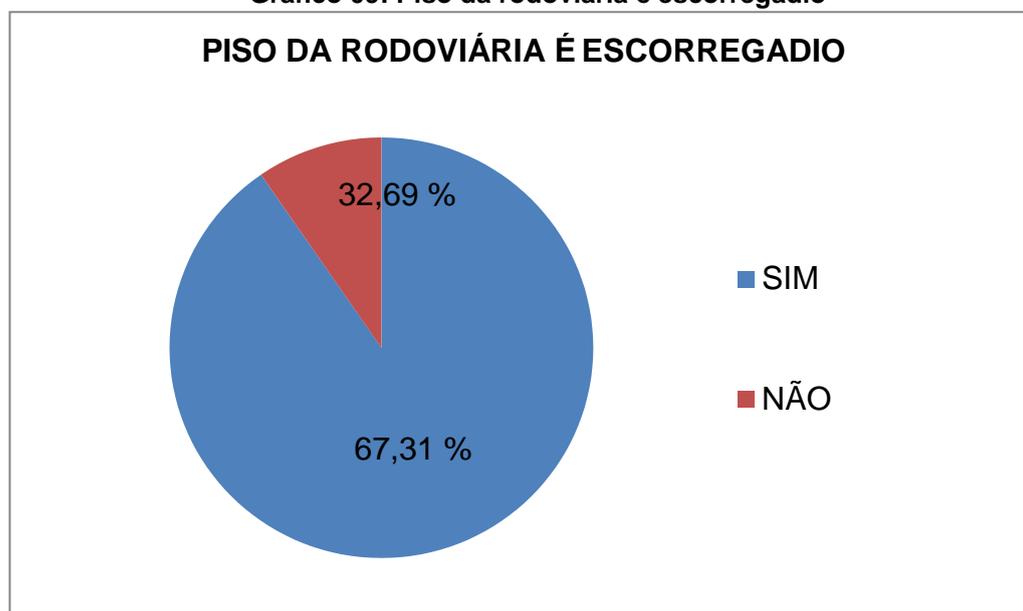
Na tabela 11 e o gráfico 09, mostra que 67,31% dos entrevistados acham o piso do terminal escorregadio. Onde será necessário a colocação de sinalização tátil e visual no piso podendo ser de alerta e direcional e a mesma deve ser detectável pelo contraste tátil, por meios de relevos e pelo contraste. Essas sinalizações de alertas consistem em conjunto de relevos troncocônicos

**Tabela 11: Piso da rodoviária é escorregadio**

<b>Piso da rodoviária é escorregadio</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Sim	35
Não	17

Fonte: Aatoria própria, 2019.

**Gráfico 09: Piso da rodoviária é escorregadio**



Fonte: Aatoria própria, 2019.

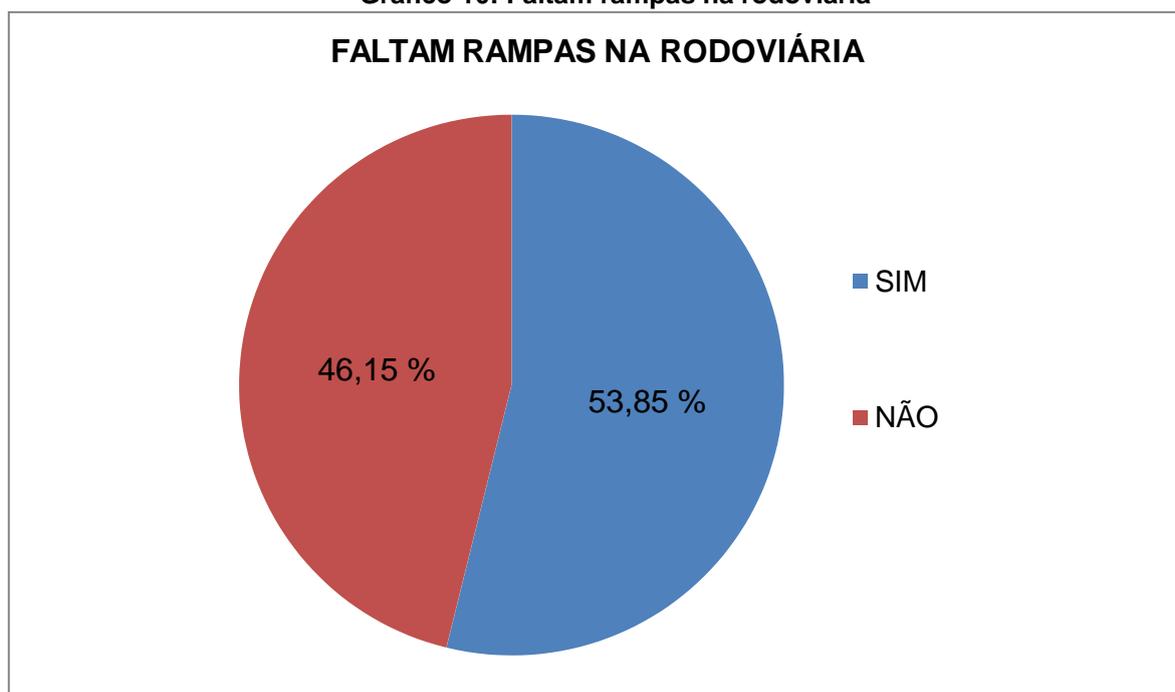
Na tabela 12 e o gráfico 10, Observou-se que 53,85 % das pessoas acham que faltam rampas e outras 46,15 % disseram que não. Sendo que na rodoviária há 4 rampas existente.

**Tabela 12: Faltam rampas na rodoviária**

<b>Faltam rampas na rodoviária</b>	<b>Quantidade de pessoas</b>
Sim	28
Não	24

Fonte: Aatoria própria, 2019.

Gráfico 10: Faltam rampas na rodoviária



Fonte: A autoria própria, 2019.

Por fim, foi elaborado uma proposta projetual com os requisitos técnicos de acessibilidade sem alteração das características da edificação, aplicando todas as informações adquiridas, normas e leis necessárias para obter adequação e instalação da edificação, gerando os pontos trabalhados como foco inicial do trabalho.

#### 4.2 Resultados e discussão

Neste tópico são expostos os resultados e desenvolvido uma análise dos mesmos para alcançar os objetivos predeterminados nesse estudo. Foram adquiridos um abrangente conjunto de dados que serão explorados em forma de fotos para proporcionar melhor entendimento da pesquisa.

De acordo com as figuras 15 e 16 os gabinetes e mictórios sanitários dos femininos e masculinos estão inapropriados. Apresentando as seguintes barreiras arquitetônicas:

**Figura 15– Gabinetes rodoviária**



Fonte: Autoria própria, 2019.

**Figura 16– Mictórios e pias rodoviários**



Fonte: Autoria própria, 2019.

- a) Gabinets estreitos impedindo que um cadeirante possa fazer uma rotação de 90°, 180° ou 360° graus;
- b) Portas abrindo para o lado de dentro;
- c) Portas encostando no vaso sanitários;
- d) Vasos sanitários de má conservação;
- e) Mictórios improvisados;
- f) Portas de 60 cm;

g) Faltas de barras de apoio, quanto dentro do gabinete quanto próximo ao lavatório

Para solucionar essa questão, os banheiros devem possuir as seguintes características:

a) Para adequar os gabinetes, os mesmos devem ser demolidos e reconstruídos. A reconstrução deve seguir as normas atuais, usando os parâmetros necessários para adaptação dos banheiros;

b) As portas dos gabinetes serão trocadas, por portas com a larguras adequadas de 80 cm para cadeirantes instaladas do tipo de eixo vertical, que deve abrir para o lado externo do sanitário com o puxador horizontal no lado interno do ambiente;

c) Barras de apoio necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiências ou mobilidades. As barras são fixadas entre a parede e a face interna. Junto à bacia sanitária quando houver parede lateral, devem ser instaladas as barras de apoio;

d) Todos os sanitários devem ser sinalizados com símbolos representativos de sanitários, de acordo com cada situação na figura 17.

**Figura 17 – Sanitário Feminino e masculino acessível**



**Fonte: NBR 9050 (2015)**

e) Os mictórios serão instalados a uma altura de até 1,00 m do piso acabado, preferencialmente por sensor eletrônico ou de fechamento automático.

De acordo com as figuras 18 e 19 áreas de desembarque, área de espera e as rampas apresentam as seguintes barreiras arquitetônicas:

**Figura 18 – Área de desembarque e de espera**



Fonte: Autoria própria

- a) Não possui sinalização de piso tátil, que dificulta a circulação de usuários com deficiência visual;
- b) Rampas sem sinalização;
- c) Pisos escorregadios;
- d) Faltas de símbolos de acesso;
- e) Falta de manutenção em algumas rampas, conforme a figura ;
- f) Não possui espaços para cadeiradas de rodas em áreas confinadas;
- g) Não possui corrimãos nas rampas.

**Figura 19 – Rampa entorno da rodoviária**



Fonte: Autoria Própria

Para solucionar essas barreiras, serão feitas as seguintes alterações:

- a) A fim de adequar à rodoviária, serão colocadas placas que indiquem onde estão as saídas, os telefones, áreas de embarque e desembarque entre outras indicações;
- b) Todas as rampas encontram-se com uma faixa de piso alerta à 50 cm do meio-fio, para que o deficiente visual perceba que a rua está próxima à uma distância segura. O piso guia sempre ao encontro do piso de alerta, antes de descer a rampa;
- c) Toda rampa deve possuir corrimão de duas alturas de cada lado, quando não houver as laterais, as rampas devem incorporar elementos de segurança, como guarda-corpo e corrimãos;
- d) Serão instalados os pisos táteis. A instalação da sinalização tátil deve ser instalada junto a balcões de informações, bilheteria e outro equipamentos ou serviços para alertas sobre sua localização e posicionamento do usuário para seu acionamento ou uso em mudanças de direções de acordo com piso tátil direcional;
- e) Todas as rampas existentes serão analisadas e calculadas para atender todas as condições de acessibilidade.
- f) Serão colocadas 4 áreas confinadas na área de espera onde possa fazer o posicionamento das cadeiras de rodas.

### 4.3 Cálculos necessários das rampas para elaboração de um projeto

As rampas de acesso devem possuir as seguintes dimensões:

A mesma deve possuir uma inclinação dada pela seguinte expressão:

$$i = \frac{h \times 100}{c} \quad (2)$$

Onde:

$i$  = é a inclinação, expressa em porcentagem (%);  $h$  = é a altura do desnível;

$c$  = é o comprimento da projeção horizontal

As rampas devem possuir inclinação máxima de 8,33%, para inclinação entre 6,25% e 8,33%, deverão ser construídos patamares a cada 50m de

percurso.

Na rodoviária possui quatro rampas que estão adequadas dentro das diretrizes das normas técnica da NBR 9050 (2015). As rampas que ficam de fundo da rodoviária, estão localizadas na Rua Prefeito Wilson Damião.

A primeira rampa, havendo inclinação de,  $i = 8,23 \%$ , com o comprimento,  $c = 1,70 \text{ m}$  e a altura do desnível de,  $h = 0,14 \text{ m}$ .

A segunda rampa tem a inclinação de,  $i = 7,88 \%$ , com o comprimento,  $c = 2,03 \text{ m}$  e a altura do desnível,  $h = 0,16 \text{ m}$ .

Do lado esquerdo a terceira rampa, na Rua Professor Edward Leão, possui inclinação de,  $i = 8,09 \%$ , com o comprimento de,  $c = 2,10 \text{ m}$  e a altura do desnível de,  $h = 0,17 \text{ m}$ .

A quarta rampa no lado direito próximo a antiga estação, possui as devidas dimensões com a inclinação de  $i = 8,08 \%$  com o comprimento de  $c = 1,98 \text{ m}$  e a altura do desnível,  $h = 0,16 \text{ m}$ .

Efetuada os cálculos apresentam-se os resultados das inclinações em cada rampa de acesso, calculados de acordo com as equações demonstrado no apêndice B.

Em caso de reformas, quando esgotadas as possibilidades de soluções que atendam integralmente, podem ser utilizadas inclinações superiores a  $8,33\%$  até  $12,5\%$ .

## **5 CONCLUSÃO**

É de suma necessidade garantir que a população como um todo, inclusive as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, usufruem dos espaços com mais segurança, confiança e comodidade, proporcionando autonomia ao acesso das edificações públicas e a possibilidade do mesmo.

Em pesquisas de campo para este trabalho constatou-se que a edificação do terminal rodoviário Pe. José Silvério de Araújo não era totalmente acessível. Em estudos realizados seguindo as normas de acessibilidade, foram elaboradas formas de adequação e modificações na edificação de modo que pode-se aumentar a acessibilidade na mesma atendendo entorno trazendo mais segurança para pessoas que circulam por ali.

Através do projeto conseguiu-se adaptar os banheiros existentes na edificação, onde se propôs na disponibilidade de um dos gabinetes e fazer as devidas ampliações garantindo a área de manobras e transferências necessárias para as pessoas que utilizam cadeiras de rodas. Os demais gabinetes indicados para as pessoas que não possuem deficiência ou mobilidade reduzida.

Segundo a ABNT NBR 9050/2015 as sinalizações e símbolos devem ser colocados em placa discretas com pouca interferência visual, a representação do símbolo pode ser em pictograma branco sobre fundo preto, pictograma preto sobre fundo branco ou pictograma branco sobre fundo azul. O piso tátil deve ser aplicado através adesivo ou cola na área de embarque e desembarque, nas calçadas entorno do terminal o piso tátil será utilizados de concreto.

Em virtude do que foi pesquisado e desenvolvimento neste trabalho, concluiu-se que a edificação pode-se tornar acessível com as modificações aqui propostas que estão apresentadas no projeto do Apêndice D seguindo as normas técnicas da NBR 9050 (2015).

### **5.1 Recomendações**

Como proposta de estudos futuros, recomenda-se a elaboração de uma planilha de orçamento para os materiais a serem utilizados para as adaptações de acessibilidade na edificação piso táteis, materiais de sinalização, piso antiderrapante para os banheiros, mão de obra especializada e etc. Neste trabalho verificou-se a

possibilidade técnica das mudanças propostas poderia ser verificado a viabilidade financeira da com início em um orçamento mais detalhado.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <[http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/NBR9050.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/NBR9050.pdf)> Acesso em 11 de outubro de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso.** Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <[https://www.totalaccessibilidade.com.br/pdf/Norma\\_Sinaliza%a7%a3o\\_T%a1til\\_No\\_Piso\\_Piso\\_T%a1til\\_Total\\_Acessibilidade.pdf](https://www.totalaccessibilidade.com.br/pdf/Norma_Sinaliza%a7%a3o_T%a1til_No_Piso_Piso_T%a1til_Total_Acessibilidade.pdf)> Acesso em 13 de outubro de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15599 - Acessibilidade: Comunicação na Prestação de Serviços.** Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: ><https://www.passeidireto.com/arquivo/67869629/abnt-nbr-15599-acessibilidade-comunicacao-na-prestacao-de-servicos>> Acesso em 13 de outubro de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15290 - Acessibilidade em comunicação na televisão.** Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: ><https://www.passeidireto.com/arquivo/25484754/nbr-15290-acessibilidade-em-comunicacao-na-televisao> > Acesso em 13 de outubro de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15250 - Acessibilidade em caixa de autoatendimento bancário.** Rio de Janeiro. 2005. Disponível em: > [http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/NBR15250.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/NBR15250.pdf)> Acesso em 13 de outubro de 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para Transportes de Pessoa Portadora de Deficiência.** Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <<http://www.crea-sc.org.br/portal/arquivosSGC/NBR%2013994.pdf>> Acesso em 11 de outubro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999.** Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm)> Acesso em 12 de outubro de 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004.** Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>  
Acesso em 12 de outubro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 23.569 de 11 de dezembro de 1933.** Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/D23569.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23569.htm)> Acesso em 29 de setembro de 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.690 de 16 de junho de 2003.** Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.690.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.690.htm)> Acesso em 29 de setembro de 2019.

CONADE. **Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência.** Ministério da Justiça. 2010. Disponível em: <<https://www.mdh.gov.br/informacao-ao-cidadao/participacao-social/old/conselho-nacional-dos-direitos-da-pessoa-com-deficiencia-conade/conade>> Acesso em 14 de outubro de 2019.

CONFEA. **Acessibilidade - Guia prático para o projeto de adaptações e novas normas.** Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. 2ª edição, Revista e Ampliada. 2018. Disponível em:  
<[http://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/CartilhaAcessibilidade2018\\_site.pdf](http://www.confea.org.br/sites/default/files/antigos/CartilhaAcessibilidade2018_site.pdf)> Acesso em 14 de outubro de 2019.

DUTRA, Felipe Pereira. **Estudo da acessibilidade aplicado a rodoviária de Aparecida – SP.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Guaratingueta. São Paulo. 2012.

FRACCIO, Madalena; LOPES, Lucio. **Ministério da educação e de desporto. Acessibilidade e utilização dos equipamentos Escolares.** 1ª ed. Brasília. 1997.

JÚNIOR, Ruy Rosado de Aguiar. **Direito civil Obrigações. Responsabilidade civil, construtor. Caracterização. Danos decorrentes da má construção.** Rio Grande do Sul. 1991.

LEAL, José Geraldo. **Fragmentos da História de Raul Soares.** Jornal Raul Soares. 2007. Disponível em: ><http://joseleal-nossaterra.blogspot.com/2007/12/>> Acesso em 01 de novembro 2019.

MANSO, Maria Elisa Gonzalez. **Os portadores de necessidades especiais e o novo Código Civil.** São Paulo. 2003.

SARNEY, José. **Lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1989.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm)> Acesso em 13 de outubro de 2019.

TORRES, Flavia P. T. **Guia de acessibilidade urbana edificações de fácil acesso para todos.** Belo Horizonte. CREA-MG. 2006. Disponível em: < <http://www.crea-mg.org.br/images/cartilhas/Guia-de-acessibilidade-urbana.pdf>> Acesso em 21 de setembro de 2019.

## APÊNDICE A - ENTREVISTA

### QUESTIONÁRIO PARA MONOGRAFIA

ESTE QUESTIONÁRIO É PARTE DE UM TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE PESQUISA CIENTÍFICA E OS RESULTADOS OBTIDOS SERÃO UTILIZADOS APENAS PARA FINS ACADÊMICOS. AS AUTORAS DO ESTUDO SÃO ALUNAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA FACULDADE DOCTUM-CARATINGA. O QUESTIONÁRIO É ANÔNIMO E INDIVIDUAL, POR ISSO SOLICITA-SE QUE RESPONDA DE FORMA ESPONTÂNEA E SINCERA.

1- FAIXA DE IDADE?

- 17 a 20.  21 a 24.  25 a 29.  30 a 34.  Acima de 34.

2- É PORTADOR DE NECESSIDADE ESPECIAIS?

- SIM.  NÃO.

3- COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ ENCONTRA PESSOAS PORTADORAS DE NECESSIDADE ESPECIAIS NA RODOVIÁRIA DE RAUL SOARES-MG?

- NENHUMA.  POUCA.  REGULARMENTE  MUITA.

4- TIPO DE USUÁRIO DA RODOVIÁRIA DE RAUL SOARES-MG

- TRABALHO NA RODOVIÁRIA.  
 MORO NA CIDADE E VIAJO PARA CIDADES VIZINHAS FREQUENTEMENTE.  
 MORO NOS MUNICÍPIOS E VIAJO PARA RAUL SOARES FREQUENTEMENTE  
 MORO NA CIDADE E UTILIZO.  
 MORO NA CIDADE E UTILIZO RARAMENTE

5- COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA A RODOVIÁRIA DE RAUL SOARES?

- TODO DIA.  UMA VEZ POR SEMANA.  UMA VEZ POR MÊS.  
 OUTROS

6- DÊ UMA NOTA, DE 0 A 10, PARA A RODOVIÁRIA DE RAUL SOARES, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO SE A ADEQUAÇÃO PARA RECEBER PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E MOBILIDADE REDUZIDA.

PÉSSIMO 0-3.  REGULAR 4-5.  BOM 6-7.  ÓTIMO 8-10.

---

7- VOCÊ JÁ PRESENCIOU ALGUM ACIDENTE NA RODOVIÁRIA DE RAUL SOARES-MG?

SIM.  NÃO.

---

8- A SINALIZAÇÃO DA RODOVIÁRIA É ADEQUADA PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS?

SIM.  NÃO.

---

9- O PISO DA RODOVIÁRIA É ESCORREGADIO?

SIM.  NÃO.

---

10- FALTAM RAMPAS NA RODOVIÁRIA?

SIM.  NÃO.

## APÊNDICE B – MEMORIAL DO CÁLCULO DA RAMPA RODOVIÁRIA

### Memorial de cálculo Levantamento de inclinação da rampa Terminal rodoviário de Raul Soares-MG

#### FORMULA DA RAMPA:

**c = Comprimento da projeção horizontal**

**i = Inclinação, expressa em porcentagem (%)**

**h = Altura do desnível**

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

(3)

#### 1. Rampa

a) Altura da rampa

$$h = \frac{c \times i}{100}$$

$$h = \frac{1,70 \times 8,33}{100} = h = 0,14$$

(4)

b) Inclinação, expressa em porcentagem (%)

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

$$i = \frac{0,14 \times 100}{1,70} = 8,2$$

(5)

#### 2. Rampa

a) Altura da rampa

$$h = \frac{c \times i}{100}$$

$$h = \frac{2,10 \times 8,33}{100} = h = 0,17$$

(6)

b) Inclinação, expressa em porcentagem (%)

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

$$i = \frac{0,17 \times 100}{2,10} = 8,0$$

(7)

### 3. Rampa

a) Altura da rampa

$$h = \frac{c \times i}{100}$$

$$h = \frac{1,98 \times 8,33}{100} = h = 0,16$$

(8)

b) Inclinação, expressa em porcentagem (%)

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

$$i = \frac{0,16 \times 100}{1,98} = 8,0$$

(9)

### 4. Rampa

a) Altura da rampa

$$h = \frac{c \times i}{100}$$

$$h = \frac{2,03 \times 8,33}{100} = h = 0,16 \quad (10)$$

---

b) Inclinação, expressa em porcentagem (%)

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$
$$i = \frac{0,16 \times 100}{2,03} = 7,8 \quad (11)$$

---

Para inclinação entre 6,25 % e 8,33 %, utilizamos 8,33 %

**APÊNDICE C – PLANTA BAIXA RODOVIÁRIA**

**APÊNDICE D – PLANTA BAIXA REFORMA RODOVIÁRIA**

**APÊNDICE E – FOTOS DA RAMPAS DA RODOVIÁRIA.**