

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**RAKELLY GIACOMO MERCADO**

**ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE CADEIRANTES NO**  
**TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ**

**MARINGÁ**

**2008**

**RAKELLY GIACOMO MERCADO**

**ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE CADEIRANTES NO  
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Antonio Simões.

**MARINGÁ**

**2008**



**RAKELLY GIACOMO MERCADO**

**ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE CADEIRANTES NO  
TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana no programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá.

Prof. Dr. Evaristo Atencio Paredes, Coordenador do Programa.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Fernanda Antonio Simões (Orientadora) - UEM

---

Prof. Titular Antonio Clovis Pinto Ferraz – EESC-USP

---

Prof. Dr. José Kiysha Yshiba. - UEM

Maringá, 27 de fevereiro de 2008.

“Todos somos iguais, diferentes apenas na forma de ser igual”.

Amindá

À minha mãe, Sirlei, pelo amor infinito e essencial.

Ao meu pai, Luciano, que na companhia de Deus se faz presente em meu coração.

Ao meu avô, Sr. Nicola, pelo maior exemplo de sabedoria e serenidade que tive em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, por todas as bênçãos na minha vida.*

*À minha mãe, minha orientadora na vida, pelo carinho, amor e palavras sábias, me fazendo perceber e acreditar na minha força, que algumas vezes eu não consigo enxergar.*

*Ao Cae, pelo carinho com que ouvia sobre este trabalho e por entender que minha ausência seria passageira.*

*À Professora Fernanda Antonio Simões, pela orientação, amizade e primazia na condução deste trabalho, exigindo-me e oferecendo sempre o melhor.*

*Ao Professor Yshiba, pela co-orientação.*

*Ao Professor Hélio Arita, por ter disponibilizado sua disciplina ao meu estágio em docência.*

*Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá.*

*À Universidade Estadual de Maringá.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.*

*À Associação Maringaense de Deficientes Físicos, pela disposição em contribuir com este trabalho.*

*Ao Centro de Vida Independente (CVI) – Maringá, pelo apoio.*

*Ao Sr. Luiz Carlos, chefe de tráfego da empresa de transporte coletivo de Maringá (TCCC), e sua equipe, pelo apoio e pelas informações disponibilizadas a este trabalho.*

*À amiga Aline Lisot, por ter me ajudado a dirigir em Maringá, por todas as dicas durante meus levantamentos e pela grande amizade construída.*

*À amiga Aline Hansen, pelas parcerias nos trabalhos de Transportes e pela amizade construída.*

*A todos os colegas do mestrado, em especial às Alines, Carolas e Irene com quem conheci e compartilhei os capuccinos gelados.*

*Aos funcionários Douglas e Cleonice, pela disposição e dedicação no dia a dia das atividades no PEU.*

## RESUMO

No presente trabalho é realizada uma avaliação do sistema de transporte público urbano de Maringá, enfocando a inserção de pessoas com cadeira de rodas no serviço de transporte público convencional. A definição dos cadeirantes para grupo de estudo está baseada na maior dificuldade de locomoção que essas pessoas enfrentam, pois dependem de boas condições do meio urbano para conseguirem se deslocar com suas cadeiras. A metodologia, baseada nas normas de acessibilidade, avalia os pontos de parada, o interior dos veículos e a transposição da fronteira, ou seja, os movimentos de embarque e desembarque. Os resultados apontam que a medida que os pontos de paradas se afastam da região central pioram as condições de infra-estrutura, sendo guias rebaixadas e obstruções os fatores de impedância mais críticos. Os dispositivos de transposição de fronteira, no caso as plataformas elevatórias veiculares, obtiveram conceito ótimo, atendendo de forma satisfatória as recomendações da NBR 14022/2006. Com relação ao interior dos veículos, a avaliação permite inferir que, apesar de existir plataforma elevatória veicular, o leiaute interno encontra-se em desacordo com as recomendações, principalmente no espaço para colocação da cadeira, na área de manobra e no dispositivo de fixação da cadeira, tendo como consequência o conceito regular.

**Palavras-chave:** Transporte público urbano; Cadeirantes; Acessibilidade; Pontos de parada; Leiaute interno de veículos.

## ABSTRACT

In this work is carried out an evaluation of urban public transportation system in Maringá, focusing wheelchair's insertion in conventional public transportation. The definition of wheelchairs as a group of study is based on the greater difficult on moving themselves, since they depend on good conditions of the urban environment to move around with their chairs. The methodology is based on accessibility standards and evaluates bus stops, inside vehicles layout and the equipment designed to board and de-board. The results show that the bus stops have bad infrastructure as much as they are far from the central area; few sidewalks ramps and the amount of interferences are the greater impedance factors. The equipments to board and de-board, in this case vehicular lifts platform, had great as concept, attending the standards of NBR 14022/2006. About the inside vehicles layout the evaluation shows that, although there is vehicular lift platform, they are in disagreement with the standards, mainly about the space for placing the wheelchair, the space to maneuvering and the mechanism to lock the wheelchair, bringing regular as a concept.

**Keywords:** Urban public transport; Wheelchair people; Accessibility, Bus stops, Inside vehicles layout.

## SUMÁRIO

<b><u>AGRADECIMENTOS</u></b>	<b><u>VI</u></b>
<b><u>RESUMO</u></b>	<b><u>VIII</u></b>
<b><u>ABSTRACT</u></b>	<b><u>IX</u></b>
<b><u>LISTA DE FIGURAS</u></b>	<b><u>XII</u></b>
<b><u>LISTA DE TABELAS</u></b>	<b><u>XIV</u></b>
<b><u>1 INTRODUÇÃO</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	2
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO	2
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
<b><u>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</u></b>	<b><u>4</u></b>
2.1 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EM CIDADES MÉDIAS	4
2.1.1 REDES TÍPICAS	5
2.1.2 COMPONENTES E SEU PAPEL NA CIDADE	6
2.1.3 VEÍCULOS E PONTOS DE PARADA	7
2.1.4 USUÁRIOS E PERCEPÇÃO	9
2.2 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE	10
2.3 INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	13
2.4 CADEIRANTES E SUA INSERÇÃO NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	16
<b><u>3 METODOLOGIA</u></b>	<b><u>22</u></b>
3.1 AVALIAÇÃO DO PÚBLICO ALVO	22
3.2 ENTREVISTA JUNTO À EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	24
3.3 RECOMENDAÇÕES DA NBR 14022 (2006) PARA PONTOS DE PARADA, TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA E INTERIOR DOS VEÍCULOS	24
3.3.1 FORMULÁRIOS DE CAMPO	27

3.3.2	ATRIBUIÇÃO DE NOTAS	30
<b>4</b>	<b><u>ESTUDO DE CASO</u></b>	<b>32</b>
4.1	O SISTEMA VIÁRIO E OS MODOS INDIVIDUAIS DE TRANSPORTE EM MARINGÁ	33
4.2	O TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ	36
4.3	POPULAÇÃO COM DEFICIÊNCIA DE MARINGÁ	37
<b>5</b>	<b><u>RESULTADOS E ANÁLISE</u></b>	<b>39</b>
5.1	AVALIAÇÃO DO PÚBLICO ALVO	39
5.2	ENTREVISTA JUNTO À EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	45
5.3	PONTOS DE PARADA	45
5.4	DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA	55
5.5	INTERIOR DOS VEÍCULOS	57
5.6	AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE PORTA A PORTA	60
<b>6</b>	<b><u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b><u>REFERÊNCIAS</u></b>	<b>69</b>
	<b><u>ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO</u></b>	<b>72</b>
	<b><u>ANEXO B - NOTAS ATRIBUÍDAS AOS PONTOS DE PARADA</u></b>	<b>77</b>
	<b><u>ANEXO C - NOTAS ATRIBUÍDAS AOS VEÍCULOS</u></b>	<b>81</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 2.1 - EXEMPLO DE RAMPA DE ACIONAMENTO MOTORIZADO</b>	<b>16</b>
<b>FIGURA 2.2 – EXEMPLO DE PLATAFORMA ELEVATÓRIA VEICULAR</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 2.3 - EXEMPLO DE VEÍCULO COM MOVIMENTAÇÃO VERTICAL DA SUSPENSÃO</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 2.4 – EXEMPLO DE PLATAFORMA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 2.5 - EXEMPLO DE VEÍCULO DE PISO BAIXO</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 2.6 - EXEMPLO DE VEÍCULO DE PISO ALTO, COM PLATAFORMA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 2.7 – ESBOÇO DO TRANSPORTE NO SENTIDO LONGITUDINAL, NA MESMA DIREÇÃO DA MARCHA DO VEÍCULO (A) E NA DIREÇÃO CONTRÁRIA (B)</b>	<b>20</b>
<b>FIGURA 3.1 - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS PONTOS DE PARADA</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 3.2 - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA</b>	<b>28</b>
<b>FIGURA 3.3 - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO INTERIOR DO VEÍCULO</b>	<b>29</b>
<b>FIGURA 3.4 - EXEMPLO DE VEÍCULO, CUJO NÚMERO PARA IDENTIFICAÇÃO É 4701</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 4.1 - LOCALIZAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ E DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ NO MAPA DO BRASIL</b>	<b>32</b>
<b>FIGURA 4.2 - VIAS LOCALIZADAS NA REGIÃO CENTRAL DE MARINGÁ: (A) AVENIDA SÃO PAULO, (B) AVENIDA COLOMBO, (C) AVENIDA BRASIL, (D) AVENIDA HERVAL</b>	<b>33</b>
<b>FIGURA 4.3 - ÔNIBUS PADRON UTILIZADO NO TRANSPORTE PÚBLICO DE MARINGÁ</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 4.4 – MICROÔNIBUS USADO NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 4.5 - ÔNIBUS ARTICULADO USADO NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ</b>	<b>37</b>
<b>FIGURA 5.1 - CLASSIFICAÇÃO DO PÚBLICO, DE ACORDO COM O TIPO DE DEFICIÊNCIA</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 5.2 – OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS QUANTO AO INTERESSE DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA EM UTILIZAR O TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>40</b>

<b>FIGURA 5.3 - FREQUÊNCIA DE DESLOCAMENTOS DOS ENTREVISTADOS</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 5.4 - MOTIVOS DE VIAGEM DOS ENTREVISTADOS</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 5.5 - PREFERÊNCIA PELA TIPOLOGIA DE VEÍCULO ACESSÍVEL</b>	<b>42</b>
<b>FIGURA 5.6 – OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS QUANTO A ITENS DE PONTOS DE PARADA</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA 5.7 - ITENS CLASSIFICADOS COMO RELEVANTES QUANTO À SEGURANÇA E À QUALIDADE DOS DESLOCAMENTOS</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA 5.8 - LINHAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MARINGÁ</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 5.9 - LINHAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EM MARINGÁ</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 5.10 - LOCALIZAÇÃO E NÚMERO DOS CORREDORES ONDE SE REALIZOU O LEVANTAMENTO DOS TERMINAIS</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA 5.11-NOTAS DOS TERMINAIS PARA A ETAPA 1</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA 5.12-CLASSIFICAÇÃO DOS TERMINAIS (ETAPA 1)</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA 5.13-NOTAS DOS TERMINAIS PARA A ETAPA 2</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA 5.14-CLASSIFICAÇÃO DOS TERMINAIS (ETAPA 2)</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 5.15-NOTAS DOS TERMINAIS PARA A ETAPA 3</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 5.16-CLASSIFICAÇÃO DOS TERMINAIS (ETAPA 3)</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 5.17-EXEMPLO DE PONTO DE PARADA DA REGIÃO CENTRAL DE MARINGÁ</b>	<b>54</b>
<b>FIGURA 5.18-EXEMPLO DE PONTO DE PARADA NA AV. CERRO AZUL ( CORREDOR 7)</b>	<b>54</b>
<b>FIGURA 5.19-EXEMPLO DE PONTO EM PÉSSIMAS CONDIÇÕES (CORREDOR 6)</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 5.20-SEQÜÊNCIA DE MOVIMENTOS DA PLATAFORMA ELEVATÓRIA VEICULAR</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 5.21-EXEMPLO DE VEÍCULO COM COMUNICAÇÃO DE ACESSIBILIDADE NO VIDRO DIANTEIRO</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 5.22-ESPAÇOS PARA CADEIRANTES</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 5.23-ESPAÇO PARA CADEIRANTES PRÓXIMO À PORTA DE ACESSO EM NÍVEL</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 5.24-ESPAÇO PARA COLOCAÇÃO DE CADEIRA DE RODAS</b>	<b>65</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 3-1 - ITENS NECESSÁRIOS NOS PONTOS DE PARADA</b>	<b>24</b>
<b>TABELA 3-2 – TIPOS DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>25</b>
<b>TABELA 3-3 - TIPOLOGIAS DE VEÍCULOS E COMPONENTES NECESSÁRIOS NO INTERIOR DOS ÔNIBUS</b>	<b>25</b>
<b>TABELA 3-4 – COMPONENTES DO INTERIOR DOS VEÍCULOS</b>	<b>26</b>
<b>TABELA 3-5 – NOTAS A SEREM ATRIBUÍDAS E CONCEITOS CORRESPONDENTES</b>	<b>30</b>
<b>TABELA 3-6 - INTERVALOS DE CLASSIFICAÇÃO DA MÉDIA DO ATENDIMENTO E CONCEITOS CORRESPONDENTES.</b>	<b>31</b>
<b>TABELA 4-1 - TAXA DE MOTORIZAÇÃO</b>	<b>35</b>
<b>TABELA 4-2 - QUANTIDADE DE VEÍCULOS EM CIDADES PARANAENSES DE MÉDIO PORTE</b>	<b>35</b>
<b>TABELA 5-1 - LINHAS DE TRANSPORTE COLETIVO DE MARINGÁ</b>	<b>46</b>
<b>TABELA 5-2 - DISCRIMINAÇÃO DOS CORREDORES ONDE OCORREU O LEVANTAMENTO DOS TERMINAIS.</b>	<b>49</b>
<b>TABELA 5-3-NOTAS ATRIBUÍDAS AOS DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA</b>	<b>56</b>
<b>TABELA 5.4-FROTA ADAPTADA E TAMANHO DOS VEÍCULOS.</b>	<b>57</b>
<b>TABELA 5-5-NOTAS ATRIBUÍDAS AO INTERIOR DO VEÍCULO PADRON</b>	<b>61</b>
<b>TABELA 5-6-NOTAS ATRIBUÍDAS À PLATAFORMA DO ÔNIBUS PADRON</b>	<b>62</b>
<b>TABELA 5-7-NOTAS ATRIBUÍDAS AO INTERIOR DO MICROÔNIBUS</b>	<b>63</b>
<b>TABELA 5-8-NOTAS ATRIBUÍDAS À PLATAFORMA DO MICROÔNIBUS</b>	<b>64</b>

# 1 INTRODUÇÃO

---

A qualidade de vida de uma sociedade depende muito da facilidade de deslocamento de pessoas e bens. As atividades comerciais, industriais, educacionais, recreativas e outras só são possíveis quando pessoas e produtos se deslocam, o que acontece através de um sistema de transporte. Logo, o transporte urbano é tão importante para a qualidade de vida da população quanto os demais serviços de infra-estrutura urbana, como abastecimento de água, coleta de esgoto, fornecimento de energia elétrica, iluminação pública e outros.

O sistema de transporte público por ônibus é o mais utilizado nas cidades brasileiras para promover os deslocamentos no meio urbano. Esse modal é considerado como o mais democrático, por representar o único modo motorizado seguro e cômodo acessível às pessoas de baixa renda, e como uma importante alternativa àqueles que não podem ou preferem não dirigir.

O transporte público urbano é visto também como uma alternativa de transporte sustentável, do ponto de vista de combustíveis e também em relação à quantidade de pessoas transportadas e ao espaço ocupado na via. A massificação dos modos de transporte individuais (carros e motos) traz às cidades conseqüências que depõem contra a qualidade de vida, como congestionamentos, poluição ambiental, acidentes de trânsito e consumo desordenado de energia. Investir na melhoria do transporte público significa combater tais efeitos danosos às pessoas e à própria cidade e ainda aproveitar a infra-estrutura viária já existente, sem a necessidade de investimentos em obras viárias caras.

Melhorar o sistema de transporte público significa torná-lo atrativo, ou mais precisamente torná-lo acessível. Toda a população, independente de sua condição social ou limitações físicas, deve ter garantido o acesso ao transporte público urbano, e este por conseqüência promoverá o acesso aos diversos espaços da cidade. Ter sistema de transporte público acessível significa que este tenha condições de ser utilizado plenamente, com segurança e autonomia, por todas as pessoas.

Por entender que o sistema de transporte público das cidades médias brasileiras é pouco acessível às pessoas com algum comprometimento de mobilidade é que se propõe este trabalho, abrangendo a acessibilidade nos pontos de parada e no interior dos veículos.

## **1.1 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO**

O estudo sobre a acessibilidade ao sistema de transporte público por ônibus justifica-se na necessidade de disponibilizar um sistema de transporte para atender uma população diversificada, atraindo assim o maior número de usuários para este tipo de transporte independente de suas limitações físicas.

A escolha de pessoas em cadeira de rodas como grupo de estudos fundamenta-se no fato de que estas pessoas são as que apresentam maiores limitações quanto à locomoção. Para elas a cadeira é uma extensão do corpo, ou seja, além de seu peso próprio elas necessitam de maior esforço físico para manusear a cadeira, exigindo assim melhores condições de acesso nos pontos de parada e no interior dos veículos.

Em geral, as limitações das pessoas não residem apenas nas suas deficiências, mas na inadequação do espaço construído ou dos serviços para abrigar a diversidade. Serviços de transportes que não abrigam a diversidade favorecem a exclusão social e impedem as pessoas de incorporarem rotinas de trabalho, estudo, lazer, compras, etc, como os cidadãos dotados de plenos movimentos.

Assim, o trabalho justifica-se pelo estudo do atendimento a um grupo com limitações mais latentes de locomoção pelo sistema convencional de transporte público e na determinação de características desejáveis ao sistema em questão, focando o tema transporte público urbano e inclusão social.

## **1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO**

Este trabalho tem por objetivo geral o estudo de um sistema de transporte público urbano por ônibus sob a ótica de pessoas que utilizam cadeira de rodas para sua locomoção, com enfoque em cidades médias. A análise contemplou para estudo de caso a cidade de Maringá, no Estado do Paraná.

Como objetivo específico destacam-se as avaliações dos pontos de parada, da transposição de fronteira e dos veículos, inserindo a pessoa com cadeira de rodas no sistema de transporte público urbano convencional. Também foi desenvolvido estudo complementar para avaliar o transporte porta a porta de pessoas com deficiência, que se caracteriza como serviço especial que funciona por agendamento, voltado principalmente às pessoas sem autonomia de locomoção.

### **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho está dividido em seis capítulos. O primeiro é composto por introdução, justificativa e objetivos, que abordam a relevância do estudo e o contexto no qual se insere em relação à engenharia urbana.

O segundo capítulo apresenta a conceituação teórica utilizada como fundamentação para este estudo. Este capítulo se subdivide em quatro itens, sendo eles: Transporte público urbano em cidades médias; Acessibilidade e mobilidade; Inclusão social e pessoas com deficiência; e Cadeirantes e sua inserção no transporte público.

O capítulo 3 é composto pela metodologia utilizada no estudo de campo. Trata-se de uma proposta de avaliação, que está fundamentada nas normatizações e em estudos realizados na cidade de Maringá.

No quarto capítulo faz-se uma descrição de Maringá, seu surgimento e suas características relacionadas a transporte e sistema viário.

O capítulo 5 apresenta os resultados dos levantamentos de campo, no caso questionário aplicado, avaliação dos pontos de parada, avaliação da transposição de fronteira e do leiaute interno dos veículos.

O capítulo 6 é composto pelas considerações finais, caracterizando as reais condições de acessibilidade e mobilidade de cadeirantes na cidade de Maringá.

No capítulo 7 constam as referências utilizadas para fundamentar este estudo e a metodologia proposta.

Finalmente apresentam-se os anexos, que consistem no questionário utilizado na metodologia deste trabalho, planilhas com as notas atribuídas aos pontos de parada e planilhas com as notas dos veículos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

---

Encontra-se neste capítulo a conceituação teórica utilizada no trabalho. O primeiro conceito é o de Transporte Público Urbano, que abrange redes típicas, componentes, funções, tipologias de veículos e pontos de parada, usuários e suas respectivas percepções em relação sistema como um todo, sempre focando a situação de uma cidade de médio porte.

O próximo tema utilizado para este trabalho é a definição dos termos acessibilidade e mobilidade, justificando sua importância nos estudos de sistemas de transporte. A seguir faz-se uma explanação sobre a inclusão social de pessoas com deficiência, especificamente no que tange as condições de alcance e utilização do transporte público urbano.

Finalmente, o último assunto desenvolvido é a caracterização do grupo utilizado neste estudo, os usuários de cadeira de rodas. Essas pessoas, chamadas popularmente de cadeirantes, são as que apresentam maior limitação quanto à mobilidade, e que, portanto, necessitam de melhores condições do meio físico para efetuarem seus deslocamentos.

### **2.1 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EM CIDADES MÉDIAS**

O transporte público urbano é uma atividade essencial à sociedade, permitindo a efetivação da maioria dos deslocamentos de pessoas e/ou mercadorias que ocorrem nas cidades. É uma atividade que garante a realização das demais atividades urbanas, tais como trabalho, estudo, atividades de lazer, manufatura e comércio (Dias *et al*, 1998).

Zioni (2005) caracteriza o transporte como um mecanismo de inclusão social, capaz de promover acesso mais democrático em relação às oportunidades existentes no meio urbano. Defende ainda o aumento da atratividade do transporte coletivo, tornando-o mais rápido, confortável, acessível, seguro e adequado às necessidades de deslocamentos da população.

Segundo Antunes *et al* (2001), o serviço de transporte público por ônibus é responsável pela maior parte das viagens realizadas nas cidades brasileiras, mas em contrapartida o baixo nível do serviço oferecido pelos operadores e o crescimento do transporte informal têm levado a uma diminuição brusca da sua demanda. Independente disso, um número significativo de usuários, oriundos principalmente da classe mais popular e de mais baixa

renda, tem no transporte público a única oportunidade de realizar os deslocamentos impraticáveis de realizar-se a pé, seja pela distância, pelas condições físicas ou outras quaisquer.

Embora, proporcionalmente, o número de habitantes por veículo esteja diminuindo, a maioria das pessoas depende do transporte coletivo para deslocar-se. Mesmo nas famílias que possuem automóvel, nem todos podem usá-lo, concomitantemente, por conflito de horários, de rotas, ou por outras impossibilidades. Portanto, também para aqueles que têm acesso ao automóvel, o transporte coletivo é uma necessidade (Napierala, 2004).

### **2.1.1 Redes típicas**

A estrutura das cidades brasileiras de médio porte normalmente é do tipo radiocêntrica, com uma alta porcentagem dos empregos e das oportunidades de consumo de bens e serviços localizadas no centro ou ao longo dos eixos viários radiais, que fazem a ligação do centro com as áreas residenciais periféricas (Napierala, 2004). Neste caso, as linhas de transporte público caracterizam-se, em sua maioria, pelo tipo radial, e em alguns casos diametral. Ferraz e Torres (2004) definem como radial a linha que liga a área central a outra região da cidade, e linha diametral aquela que conecta duas regiões, passando pela região central.

Um conjunto de linhas de transporte público forma uma rede de transporte público. Segundo Ferraz e Torres (2004), as três configurações básicas para as redes de transporte público urbano são radial, em grelha, e radial com linhas tronco-alimentadas.

Na rede radial cada uma das regiões não-centrais é interligada à região central por intermédio de uma ou mais linhas. Dessa forma, todas as viagens com origem ou destino na área central são realizadas sem necessidade de transbordo. Como na maioria das cidades ocorre uma significativa concentração de atividades comerciais e de prestação de serviços na zona central, a rede do tipo radial é a mais empregada.

A rede em grelha, também conhecida por rede em malha ou em grade, consiste em dois conjuntos de rotas paralelas, aproximadamente perpendiculares entre si. Essa tipologia é indicada para cidades onde não é tão forte a concentração de negócios na zona central, estando as atividades comerciais e de prestação de serviços dispersas no meio urbano. Sua aplicação só é viável em cidades densas, com alta dispersão de atividades e altos índices de utilização do transporte público, de modo que todas as linhas tenham frequências aceitáveis.

A rede radial com linhas tronco-alimentadas apresenta linhas ao longo dos corredores de maior demanda, operadas com modos de transporte de maior capacidade e velocidade, e que são conectadas em várias estações (terminais) que operam também com ônibus comum ou microônibus. Trata-se de uma tipologia empregada em cidades de grande porte, que apresentam demanda elevada em corredores específicos.

A situação típica de cidades de médio porte é a rede do tipo radial, que compreende linhas radiais e diametrais, estendendo-se em alguns casos para linhas circulares que são aquelas que não passam pelo centro. Napierala (2004) faz a seguinte observação: com o tempo, devido à superposição das linhas na região central, o processo de formação da rede leva à geração de uma oferta de serviço excessiva ao longo dos corredores. Isso reflete na ocupação das vias, que se tornam mais densas e tende a aumentar o tempo de viagem.

### **2.1.2 Componentes e seu papel na cidade**

Segundo Ferraz e Torres (2004), a qualidade no transporte público urbano deve ser contemplada com uma visão geral, isto é, deve considerar o nível de satisfação de todos os atores direta ou indiretamente envolvidos no sistema, sendo eles usuários, comunidade, governo, trabalhadores do setor e empresários do ramo.

O governo, enquanto representante legal do povo, tem o dever de fazer o planejamento do transporte, implementar as obras e as ações que lhe dizem respeito e realizar a gestão do sistema. Muitas obras físicas e ações de grande importância para a qualidade e eficiência do sistema de transporte público urbano são de responsabilidade do governo, como a pavimentação, a manutenção e a sinalização das vias por onde passam os ônibus, a sinalização dos pontos de parada e a colocação de abrigos e bancos nas paradas principais. Contudo, é possível que o poder público negocie com as empresas operadoras a realização dessas ações (Ferraz e Torres, 2004).

Cançado (1999) traça um paralelo entre o modelo francês e o modelo brasileiro de prestação de serviços de transporte. Em ambos os casos o poder público pode executá-lo diretamente, ou delegá-lo à iniciativa privada, mediante concessão ou permissão. Sob essas circunstâncias cabe ao poder público o planejamento, a organização e o controle dos serviços, além de estabelecer uma política tarifária e a forma de remunerar as empresas pelos serviços prestados. Por conseguinte, cabe às empresas concessionárias ou permissionárias a operação do serviço segundo as determinações estabelecidas pelo gestor.

Ferraz e Torres (2004) trazem como obrigações das empresas operadoras os seguintes itens: pagar corretamente impostos e encargos sociais, obedecer à legislação trabalhista em todos os seus aspectos, pagar salários justos, tratar os empregados com respeito e humanidade, ter permanente disposição de melhorar a qualidade de vida e a eficiência do sistema fazendo os investimentos e as mudanças necessários, manter o controle da qualidade em todas as ações e promover a permanente capacitação dos seus funcionários.

Em relação ao usuário, Ferraz e Torres (2004) colocam como deveres respeitar e ser cortês com os operadores e os outros usuários, ceder assento às pessoas com deficiência, idosos, enfermos, crianças e senhoras, respeitar as normas e as regras de segurança e ajudar a conservar os veículos e as instalações do sistema. Tais deveres não fogem do bom senso elementar para o convívio com pessoas no dia-a-dia.

### **2.1.3 Veículos e pontos de parada**

Os veículos utilizados no transporte público urbano são basicamente ônibus, bonde, pré-metrô, metrô e trem suburbano. No caso das cidades pequenas e médias, o veículo preponderante é o ônibus, seguido de variações como microônibus, ônibus articulados e biarticulados. Os demais veículos operam em cidades de grande porte, seja para proporcionar deslocamentos mais rápidos, transportar maior número de passageiros por veículo ou para atender demandas concentradas em corredores específicos.

Os ônibus são veículos que se movimentam junto com o tráfego geral, portanto necessitam ter dimensões compatíveis com a geometria das vias urbanas no que concerne à largura das faixas de trânsito e aos raios das curvas. A largura varia entre 2,4 e 2,6 m, e o comprimento depende da tipologia do veículo: microônibus de 6,5 a 8,5 m, ônibus normal (padron) de 9 a 15 m, ônibus articulado com cerca de 18 m e ônibus biarticulado com aproximadamente 24 m (Ferraz e Torres, 2004).

Os veículos que servem para transporte de cadeirantes podem ser divididos em três tipos de tecnologias: veículos de piso elevado, associados com plataforma de embarque e desembarque também elevada; veículos de piso baixo; e veículos de piso alto com degraus de acesso e equipados com dispositivo para transposição de fronteira. Os veículos padron são os que apresentam a maior diversidade de modelos e do posicionamento do piso interno com rebaixo dianteiro, central, traseiro e total (Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana - SeMob, 2006b).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, na Norma Brasileira - NBR 14022 (ABNT, 2006), define veículo de piso alto como aquele que possui como característica construtiva todo o piso do compartimento interno acima do plano formado entre as linhas do centro das rodas, e veículo de piso baixo aquele que possui o piso do compartimento interno rebaixado em qualquer uma das seções (dianteira, central, traseira ou total) em relação ao plano formado entre as linhas do centro das rodas.

Apesar da diversidade de tecnologias de veículos, os comumente empregados no Brasil são aqueles de piso alto, tipo padron, com duas ou três portas. Segundo Ferraz e Torres (2004) uma terceira porta proporciona maior comodidade aos usuários principalmente nos momentos de desembarque.

Em Londres, por exemplo, todos os veículos do transporte público urbano são de piso baixo e possuem rampa retrátil que conecta o piso do ônibus ao pavimento da calçada (*MAYOR OF LONDON*, 2007).

Ferraz e Torres (2004) definem pontos de parada como os locais de embarque e desembarque de passageiros de ônibus, localizados nos passeios públicos. Já terminais são definidos como pontos de contato com as áreas vizinhas e com outros modos de transporte, sejam privados, públicos ou semipúblicos. A diferença está no fato de terminais poderem apresentar equipamentos como postos de venda de bilhetes, balcão de informações, banheiros, bebedouros de água, lixeiras, relógio de grande tamanho, telefone público e outros. Segundo Napierala (2004), os terminais têm a função de abrigar os passageiros nos transbordos, distribuí-los pelas rotas e destinos principais e proporcionar o máximo de fluidez na circulação de veículos e pessoas.

Os terminais de ônibus urbanos podem ser abertos, caso em que proporcionam apenas a integração física entre as linhas, ou fechados, quando também proporcionam a integração tarifária (Ferraz e Torres, 2004).

Conceitualmente, pontos abertos de acesso e transbordo (pontos de parada) são mini estações de transferência. Aqueles que se caracterizam pelo elevado volume de transferências devem, inclusive, receber tratamento especial (SeMob, 2006).

Ferraz e Torres (2004) afirmam que a identificação dos pontos de parada pode ser feita com uma simples marca em postes de energia ou telefone, com a colocação de marco específico – normalmente um pequeno poste com ou sem placa contendo dizeres – e/ou com a instalação de abrigos.

A existência de abrigos nos pontos de parada de ônibus é importante para proteger as pessoas de chuva, sol e vento, nesse último caso se fechadas na lateral e na parte de trás, proporcionando maior conforto aos usuários durante a espera. A comodidade é ainda maior quando o local apresenta bancos para sentar (Ferraz e Torres, 2004), pisos antiderrapantes, rampas, postos de informações e iluminação especial para a travessia de pedestres (SeMob, 2006b).

Existe uma ampla variedade de tipos de abrigo. SeMob (2006b) cita a existência de abrigos padrão, com cerca de 3,5 m de largura por 1,50 m de profundidade. Os abrigos devem ser dimensionados em função da demanda e das características físicas de todos os pontos, podendo justificar-se a instalação de conjuntos de dois ou mais módulos.

#### **2.1.4 Usuários e percepção**

O passageiro deve ser visto como cliente do sistema e das empresas operadoras, tendo, portanto, direito a um serviço que lhe proporcione satisfação e o motive a continuar utilizando o sistema de transporte público – o modo de transporte mais indicado para as cidades. Nesse contexto, cabe a máxima: “passageiro (cliente) não satisfeito, em curto, médio ou longo prazo, buscará outra opção de transporte” (Ferraz e Torres, 2004).

Dias *et al* (1998) definem transporte público como aquele cujos veículos podem ser legalmente utilizados por qualquer indivíduo que se disponha a pagar a tarifa, efetivando seu bem-estar e tendo suas particularidades indistintamente atendidas.

A qualidade no transporte público urbano pode ser definida, segundo Rubinstein (2004), como o grau de satisfação do usuário em relação aos atributos de conforto dos veículos e pontos de parada. Neste caso entendem-se como atributos operacionais o número de partidas por hora, a frequência real de partidas versus frequência desejada, o tempo de acesso ao serviço, a lotação, a disponibilidade de assentos, a sinalização nos pontos de parada, a existência de cobertura e a divulgação de informações sobre rotas e horários.

Já Ferraz e Torres (2004) apresentam doze fatores principais que influenciam na qualidade do transporte público urbano sob a percepção do usuário. São eles acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, conectividade, comportamento dos operadores e estado das vias.

Entende-se que a avaliação do transporte público urbano pelo usuário assume um caráter subjetivo, pois a percepção individual e conjunta dos fatores varia em função da condição social e econômica das pessoas, da idade, do sexo, dos costumes, da região e da cidade em particular.

Entre as principais deficiências do transporte coletivo por ônibus percebidas pelos usuários pode-se mencionar o elevado tempo de viagem, seja a espera, o período dentro dos veículos, os transbordos bem como o tempo consumido nos deslocamentos para acessar o sistema de transportes; taxas de ocupação excessivas nos veículos, em especial nas horas de pico, quando a oferta não é ajustada adequadamente para atender as exigências da demanda; e a manutenção insatisfatória do material rodante e da infra-estrutura viária, interferindo principalmente nas condições de segurança e de conforto do usuário (Pereira Neto, 2001).

## 2.2 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

A garantia do acesso à cidade a todos, com autonomia e segurança, só é possível em um espaço urbano com o sistema de transporte acessível. Cidades acessíveis ampliam as oportunidades, colocando trabalho, saúde, lazer, escola, esporte e convivência ao alcance de todos. Não prover a infra-estrutura e o serviço adequados é negar a oportunidade de trabalho, convivência e evolução a uma parcela da população (SeMob, 2006b).

Dentro do grupo de pedestres, existe uma diversidade de usuários que necessitam de condições diferenciadas para locomoverem-se. Estes usuários têm sido chamados universalmente de portadores de necessidades especiais de locomoção e estão divididos em categorias que agrupam características similares na maneira como efetuam seus deslocamentos (Melo, 2005). No caso do setor de transportes, o *Victoria Transport Policy Institute* - VTPI (2004, apud Melo 2005) sugere a seguinte divisão:

- ✓ pessoas com deficiência físico-motora permanente;
- ✓ pessoas com deficiência físico-motora temporária;
- ✓ pessoas com deficiência auditiva;
- ✓ pessoas com deficiência visual;
- ✓ pessoas com deficiência mental.

O estudo sobre transporte abrange dois conceitos fundamentais: acessibilidade e mobilidade. Normalmente eles são complementares, mas dependendo do estudo um justifica-se mais que o outro. Acessibilidade relaciona-se à possibilidade de entrada e saída, enquanto mobilidade refere-se ao movimento propriamente dito, considerando, por exemplo, fatores de conforto e segurança. Carvalho (2005) diz que acessibilidade/mobilidade consistem num binômio vital em transportes, cujo objetivo é garantir a circulação de pessoas e bens da sociedade.

Silva (2004) apresenta um conceito abrangente sobre acessibilidade, caracterizado pela igualdade de oportunidades e pela participação plena em todas as esferas da sociedade e no desenvolvimento social e econômico do país.

Ferraz e Torres (2004) definem a acessibilidade dentro do universo de transportes como a distância percorrida para iniciar e terminar a viagem. Melo (2005) considera acessibilidade como a oportunidade de se atingir bens de consumo, serviços e atividades. A NBR 9050/2004 conceitua acessibilidade como a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia das edificações, espaço, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

Bahia (1998) aponta para a necessidade de a acessibilidade assumir um caráter holístico, negando medidas de atendimento exclusivo e segregador, beneficiando todas as pessoas independente do seu padrão fugir ou não da normalidade estabelecida pela sociedade.

Nesse contexto, pode-se definir acessibilidade como a oportunidade que cada pessoa ou cada grupo de pessoas têm de alcançar e utilizar-se de bens, serviços e atividades. Esse conceito está mais associado à busca de capacidade, então oportunidade, de atingir destinos desejados do que propriamente pelo movimento em si. Raia Jr (2000) comprova tal raciocínio dizendo que onde os destinos estão mais próximos a acessibilidade é maior.

Acessibilidade em transportes não deve contemplar somente a adaptação dos veículos (Bahia, 1998), mas também nas plataformas e terminais de embarque e desembarque, nos sistemas de comunicação e demais subsistemas vinculados aos sistemas de transporte público urbano.

Melo (2005) apresenta o conceito de microacessibilidade, que consiste na provisão de acesso real e direto aos destinos desejados, relacionando-se com o controle da circulação e, portanto, com a área da atuação da engenharia de tráfego. Quanto ao sistema de transporte,

a microacessibilidade pode ser caracterizada pela distância percorrida por um indivíduo entre sua residência e o ponto de ônibus, por ele utilizado diariamente.

Silva (2004) deixa implícito o conceito de microacessibilidade quando diz que o entorno desempenha papel estratégico para que as pessoas possam sair de suas residências e chegar aos estabelecimentos de saúde, à escola, ao trabalho e às atividades culturais e de lazer, principalmente quando o palco desses deslocamentos é um bairro ou uma região pequena perante a cidade como um todo.

Raia Jr (2000) trata mobilidade como a capacidade de um indivíduo ou tipo de pessoa se deslocar. Esse conceito envolve dois componentes: o desempenho do sistema de transporte e as características particulares de cada indivíduo. Para Melo (2005) mobilidade associa-se à capacidade, disponibilidade e potencialidade de cada indivíduo, dentro de suas limitações físicas, econômicas e temporais, adequando-se aos modos e tecnologias oferecidas.

Uma consideração importante deve ser feita quando se trata simultaneamente de acessibilidade e mobilidade. Uma cidade pode apresentar indicadores de acessibilidade satisfatórios e, ao mesmo tempo, ter a mobilidade impedida devido aos congestionamentos (Melo, 2005).

Segundo Melo (2005), no caso dos deslocamentos realizados por pedestres, melhorias de acessibilidade e mobilidade dependem basicamente da instalação e conservação de calçadas e tratamento de interseções com o tráfego e outros modos. Pode-se fazer uma analogia para o caso do transporte público urbano: acessibilidade e mobilidade dependem, nestes casos, das condições dos pontos de parada, dos veículos e da transposição de fronteiras.

Lemos *et al* (2004) relacionam a acessibilidade à efetividade do sistema de transporte em conectar localidades espacialmente separadas, e a mobilidade com a capacidade que determinado indivíduo tem de fazer uso do sistema.

A falta de acessibilidade e mobilidade causa problemas e desestimula a circulação dos pedestres. Para Melo (2005) esses problemas baseiam-se na insegurança viária quanto a atropelamentos, ausência de áreas adequadas à circulação de pedestres, apropriação crescente do espaço público para satisfazer as demandas por estacionamento e fluxo veicular, falta de desenho urbano contendo os princípios de desenho universal, presença de atividades informais junto a passeios estreitos e poluição visual e ambiental.

Ao se promoverem medidas favorecedoras de acessibilidade e mobilidade, contribui-se para a socialização entre as pessoas, que passam a circular mais e beneficiam lojistas e prestadores de serviços com o incremento nas vendas (Melo, 2005). A acessibilidade pode tornar-se uma estratégia competitiva para atrair investimentos de todos os lados, seja através do turismo ou até mesmo, da venda da imagem de uma cidade que se preocupa com seu cidadão e oferece condições de exercer sua cidadania (Silva, 2004).

### **2.3 INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

A primeira questão que gera polêmica é a terminologia considerada adequada para especificar o grupo de pessoas com algum tipo de deficiência. Antes de apontar a terminologia entendida como adequada e escolhida para este trabalho, apresentam-se algumas referências e outros modos de referir-se ao grupo de pessoas com deficiência.

A Organização das Nações Unidas, ONU, utiliza o termo pessoa deficiente, para qualquer pessoa incapaz de assegurar por si mesma, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida individual ou social normal, em decorrência de uma deficiência congênita ou não, suas capacidades físicas, sensoriais ou mentais.

Silva (2004) relata que no Brasil a terminologia utilizada é “pessoa portadora de necessidades especiais” ou “pessoa portadora de deficiência”, sendo a última incorporada na Constituição de 1988 e julgada com termo mais adequado, ao contrário do texto da Constituição anterior que tratava essas pessoas como deficientes ou excepcionais.

Contudo, as terminologias mais aceitas são aquelas que trazem o termo “pessoa” antes do termo referente à deficiência, como por exemplo, pessoas com necessidades especiais, pessoas portadoras de deficiência, pessoas com mobilidade reduzida, pessoas com deficiência e outros. Araújo (2001, *apud* Silva 2004) ressalta que assim há uma valorização da pessoa nesta terminologia e que deficiência é apenas uma qualificação que complementa a palavra nuclear (pessoa), fazendo com que a deficiência não seja mais o principal, mas sim o complemento.

Neste trabalho a terminologia adotada é pessoa com deficiência, quando referir-se ao grupo geral. Isso se justifica no fato de portador ser aquele que leva, conduz ou carrega algo, com a possibilidade de não portar em algum momento. Como a deficiência normalmente não é passível de reversão, as pessoas que a possuem não podem ser caracterizadas como

“portadoras”. E também porque a terminologia “pessoa com deficiência” traz pessoa como núcleo e “deficiência” apenas como complemento.

SeMob (2006a) divide a evolução do atendimento às pessoas com deficiência no Brasil em três momentos: segregação social, reabilitação e reintegração social, e inclusão social.

A Segregação Social iniciou-se no final do século XIX e perdurou até a década de 1940. Durante esses anos as pessoas com deficiência eram mantidas permanentemente em abrigos e recebiam assistência médico-social nas grandes instituições filantrópicas, segregadoras e isoladas da comunidade, com objetivos essencialmente caritativos.

A fase de Reabilitação e Reintegração Social ocorreu entre os anos de 1950 e 1980. Nesse período surge a modalidade de atendimento de reabilitação, ainda em grandes centros de atendimento, combinado com a visão assistencialista e paternalista. Buscava-se adequar a pessoa com deficiência aos padrões determinados pela instituição que, com tal procedimento, acreditava estar ajustando essa pessoa a uma sociedade supostamente correta e pronta.

Esta fase tem sua importância baseada em três aspectos. O primeiro é a conscientização e disseminação de informações sobre os problemas, situações, necessidades, direitos, deveres e potencialidades de uma pessoa com deficiência, o que caracteriza a busca pela integração social. O segundo trata da formação de organizações, bem como elaboração e aprovação de leis específicas, caracterizando a intenção de assegurar os direitos dessas pessoas. E finalmente o terceiro aspecto, que é a formulação de reivindicações quanto ao atendimento descentralizado, por entender que até então somente pessoas que viviam próximo aos centros de reabilitação dispunham de atendimento.

A inclusão social iniciou-se na década de 1990 e ocorre ainda nos dias atuais. Esse período é marcado por introduzir o conceito de vida independente e autônoma na prática do atendimento às pessoas com deficiência. Os projetos enfatizam a importância da equiparação de oportunidades, consolidando o ideal de inclusão social e contando com a participação plena das pessoas com deficiência (SeMob, 2006a).

Para Godoy (2000) uma sociedade inclusiva é aquela que está aberta a todos, que estimula a participação de cada um e aprecia as diferentes experiências humanas, reconhecendo o potencial de todo cidadão. A sociedade inclusiva tem o objetivo de oferecer oportunidades iguais para que cada pessoa seja autônoma e autodeterminada.

Segundo o Programa de Ação Mundial relativo às pessoas com deficiência, aprovado pela ONU, equiparação de oportunidades ou oportunidades iguais é o processo através do qual o sistema geral da sociedade, tais como os ambientes físicos e culturais, a moradia e o transporte, os serviços sociais e de saúde, as oportunidades educacionais e de trabalho, a vida cultural e social, incluindo as instalações esportivas e recreativas, é tornado acessível para todos.

A equiparação de oportunidades pode começar com a remoção das barreiras no sistema de transportes, visto que a acessibilidade e a locomoção das pessoas com deficiência são decisivas para a viabilização fática de outros direitos. SeMob (2006b) fala que o impacto das barreiras sobre as pessoas com deficiência é a redução de oportunidades, o impedimento de expressar suas habilidades e de acessar a todos os serviços oferecidos pela cidade como membros ativos e produtivos da sociedade. As barreiras podem levar a casos extremos, como fazer com que pessoas se fechem em casa, não saiam às ruas, se revoltam e percam contato com o mundo, ou então, resignadas, permaneçam ainda hoje em instituições, asilos ou outros lugares segregados. O espaço construído poderá estar acentuando a diferença dessas pessoas, aumentando sua dificuldade e tornando-as incapazes de viver sua vida cotidiana.

Para Bevervanço (2001) é importante abandonar a idéia de projetar e planejar para homens perfeitos quando a sociedade é plural. Devem-se considerar os valores básicos de igualdade de tratamento e oportunidade, da justiça social, do respeito à dignidade da pessoa humana, do bem-estar e outros, indicados na Constituição ou justificados pelos princípios gerais de direito. As pessoas com deficiência têm dificuldades de participação social, e de alguma forma não conseguem usufruir os bens e espaços coletivos pensados e planejados para os ditos normais, fruto de uma sociedade pensada sob a perspectiva do homem normal (Silva, 2004).

Considerar uma pessoa com deficiência como incapaz equivale a reduzi-la a um ser inútil e isto não coaduna com a realidade. Em alguns casos, as pessoas com deficiência não podem exercer certos trabalhos, mas na maioria das situações são trabalhadores em potencial, como qualquer outra pessoa.

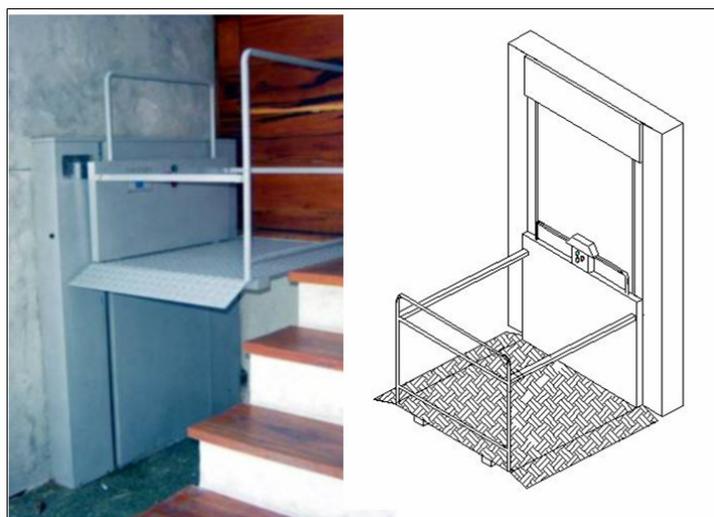
## 2.4 CADEIRANTES E SUA INSERÇÃO NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Toda a frota de transporte coletivo deve possibilitar aos usuários, independente de sua capacidade de locomoção e de acesso ao veículo, a capacidade de utilizar o serviço de transporte coletivo por ônibus de forma independente e segura (SeMob, 2006b). Sendo as pessoas que andam com cadeira de rodas aquelas que mais dependem de boas condições do meio físico, abordam-se aqui os padrões adequados para a permanência desse grupo nos terminais e para o transporte independente e seguro.

A altura do piso do ônibus com relação à plataforma de embarque e desembarque e a distância lateral entre o veículo e a plataforma devido à aproximação insuficiente do veículo, são barreiras físicas que impedem o acesso de forma autônoma e segura das pessoas com mobilidade reduzida (SeMob, 2006b). A NBR 14022 (2006) denomina como fronteira o local de transição entre as áreas de embarque e desembarque e o veículo.

Existem, segundo a NBR 14022 (2006), os seguintes dispositivos para transposição de fronteira:

- ✓ rampa de acionamento motorizado ou manual (Figura 2.1);
- ✓ plataforma elevatória veicular (Figura 2.2);
- ✓ sistema de movimentação vertical da suspensão do veículo (Figura 2.3);
- ✓ plataforma de embarque e desembarque (Figura 2.4);
- ✓ combinação de um ou mais dispositivos.



**Figura 2.1 - Exemplo de rampa de acionamento motorizado**

**Fonte: [www.dwa.eng.br](http://www.dwa.eng.br)**



Figura 2.2 – Exemplo de plataforma elevatória veicular

Fonte: [www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano\\_103/index.htm](http://www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano_103/index.htm)



Figura 2.3 - Exemplo de veículo com movimentação vertical da suspensão

Fonte: [www.milbus.com.br/revista/revista\\_cont.asp?3651](http://www.milbus.com.br/revista/revista_cont.asp?3651)



Figura 2.4 – Exemplo de plataforma de embarque e desembarque

Fonte: [www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano\\_103/index.htm](http://www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano_103/index.htm)

Independente da tipologia do dispositivo, a NBR 14022 (2006) determina que a transposição da fronteira apresente o vão máximo de 30 mm, e a diferença de altura máxima de 20 mm. Ainda, deve suportar 250 kgf além de seu peso próprio, o piso deve ter característica antiderrapante e não apresentar cantos vivos que possam oferecer riscos às pessoas.

Acredita-se que dispositivos como rampas e plataforma elevatória veicular sejam soluções mais simples, que permitem melhor utilização e acarretam poucos custos de instalação e manutenção. Segundo SeMob (2006b) a utilização de elevadores para acesso as plataformas aumenta os custos de manutenção e operação, enquanto que as rampas nas calçadas necessitam de grandes espaços para sua instalação, demandando uma seção longitudinal maior. Contudo, em alguns casos pode ser aconselhável a instalação de equipamentos, como elevadores, não se podendo então descartar quaisquer tipologias de dispositivos para transposição de fronteira.

Em relação aos terminais e pontos de parada diversos, a NBR 14022 (2006) prevê que haja assentos e espaço para a colocação de cadeira de rodas, bem como eliminar quaisquer interferências físicas que existam no local. Segundo a NBR 9050 (2004), o módulo de referência, que é a projeção no piso das dimensões ocupadas por uma cadeira de rodas, equivale a área retangular de 0,80m por 1,20m. O módulo de referência de 0,90m por 1,20m é desejável por englobar também as pessoas obesas (SeMob, 2006b).

Na Lei Federal 10.048/00 (Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2000) está expresso que todo veículo para transporte público, a ser fabricado no Brasil, deve ser planejado de forma a facilitar o acesso das pessoas com dificuldades de mobilidade, o que implica no Poder Público só poder aceitar, quando da renovação da frota, veículos livres de barreiras, de forma a permitir o fácil embarque e desembarque das pessoas. A estes veículos livres de barreiras a NBR 14022 (2006) dá o nome de veículos acessíveis, considerando três tipologias: piso baixo (Figura 2.5); piso alto com acesso realizado por plataforma de embarque/desembarque (Figura 2.6), e piso alto equipado com plataforma elevatória veicular (ver Figura 2.2).



**Figura 2.5 - Exemplo de veículo de piso baixo**

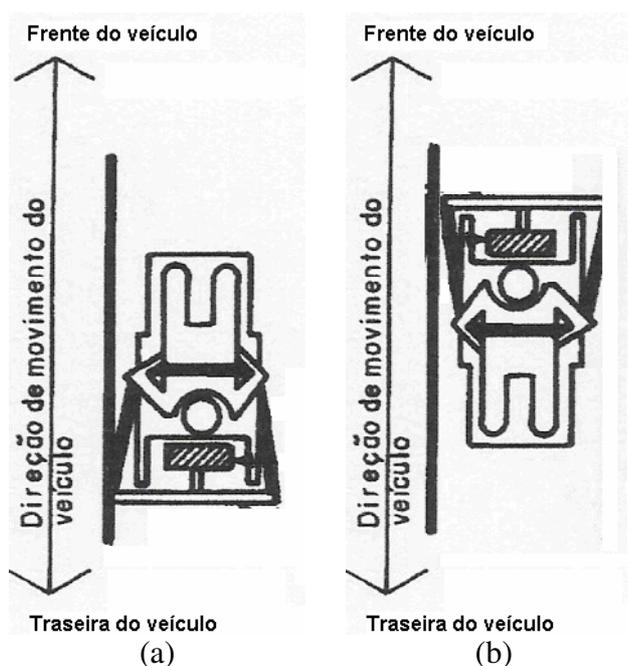
**Fonte:** [www.portoalegre.rs.gov.br/noticias/fotos/novoonibus01mauriciocossion.jpg](http://www.portoalegre.rs.gov.br/noticias/fotos/novoonibus01mauriciocossion.jpg)



**Figura 2.6 - Exemplo de veículo de piso alto, com plataforma de embarque e desembarque**

**Fonte:** [www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano\\_103/index.htm](http://www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano_103/index.htm)

O leiaute do interior do veículo também é importante quando se deseja inserir pessoas que se locomovem com cadeira de rodas no sistema de transporte público tradicional. A NBR 14022 (2006) determina que haja uma área reservada para a colocação de, no mínimo, uma cadeira de rodas, e que este espaço esteja próximo à porta de embarque/desembarque em nível, preferencialmente defronte à mesma. A cadeira de rodas deve estar disposta no sentido longitudinal, na mesma direção ou em direção contrária à marcha do veículo (Figura 2.7). A área reservada para a cadeira de rodas deve ser de, no mínimo, 1300 mm de comprimento por 800mm de largura, sendo no mínimo 1200mm para manobra e acomodação da cadeira e 100mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do guarda-corpo (NBR 14022, 2006). Nos veículos de Londres, este espaço é de 1200mm por 700mm.



**Figura 2.7 – Esboço do transporte no sentido longitudinal, na mesma direção da marcha do veículo (a) e na direção contrária (b)**

Ainda segundo a NBR 14022 (2006), o veículo usado para o transporte de cadeirantes deve dispor de dispositivo de travamento da cadeira, cinto de segurança, guarda-corpo e corrimão.

O dispositivo de travamento deve resistir à aceleração e frenagem brusca do veículo, minimizar movimentos laterais e longitudinais e evitar movimentos rotacionais da cadeira sobre o eixo das rodas.

O guarda-corpo deve ser fixado na estrutura do veículo, possibilitar a acomodação do encosto da cadeira de rodas e ser revestido com material que absorva choques, preservando assim a integridade física do cadeirante.

O corrimão deve ter altura entre 500 mm e 900 mm do piso do veículo, possibilitar boa empunhadura e estar afastado no mínimo 40 mm da parede lateral do veículo ou de qualquer outro obstáculo. A seção deve ser circular, com diâmetro entre 30 mm e 45 mm. Nos Estados Unidos os corrimãos devem também ter seção circular, com diâmetro entre 3,20 cm e 3,80 cm, que possibilite boa empunhadura e a pelo menos 3,80 cm da parede do veículo (*AMERICANS WITH DISABILITIES ACT*, 1998).

Em relação à comunicação interna, deve estar fixado um adesivo na área reservada orientado à pessoa em cadeira de rodas sobre a forma de fixação da cadeira e do cinto de

segurança. Está previsto também um interruptor de solicitação de parada posicionado junto ao corrimão lateral, no raio de alcance e de fácil acionamento pela pessoa com deficiência. O alarme sonoro deve ser diferenciado da solicitação de parada comum e estar associado a uma indicação visual no painel de controle do motorista.

### **3 METODOLOGIA**

---

Este trabalho tem como finalidade analisar as condições de acesso de pessoas com cadeira de rodas no sistema de transporte público por ônibus. Para isso são consideradas principalmente as recomendações descritas na Norma Brasileira NBR 14022 (2006), que trata da acessibilidade nos veículos urbanos de transporte público, e no Programa Brasil Acessível da Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana, publicado também no ano de 2006 (SeMob, 2006).

Primeiramente, na avaliação do público alvo, apresenta-se o questionário aplicado, cujo objetivo é caracterizar a população com deficiência na cidade designada para o estudo de caso. Com ele é possível obter indicativos sobre os modos de transporte utilizados nos deslocamentos, frequência de viagens, principais motivos de viagem e a opinião e as expectativas dos usuários em relação ao serviço de transporte público urbano oferecido na cidade. Outro ponto da metodologia consiste numa entrevista, realizada junto à empresa responsável pela prestação do serviço de transporte público. Essa entrevista complementa a caracterização do sistema de transporte público na cidade de realização do estudo de caso.

A seguir, apresentam-se as recomendações da NBR 14022 (2006), divididas sob três aspectos: no interior do veículo, no ponto de parada e na fronteira, ou seja, na transposição do ponto para o interior do veículo e do interior do veículo para o ponto. Indicam-se os formulários e a escala para atribuir notas aos três fatores avaliados – terminais, dispositivos de transposição de fronteira e interior dos veículos – de modo que ao final seja possível estabelecer um conceito geral para cada fator. Também é caracterizado o transporte porta a porta que proporciona acessibilidade e mobilidade aos cadeirantes, embora seja um serviço com necessidade de programação antecipada de viagens, apresentando, assim, certa limitação em sua utilização.

#### **3.1 AVALIAÇÃO DO PÚBLICO ALVO**

Como parte da metodologia elaborou-se um questionário (Anexo A) com o objetivo de conhecer a percepção das pessoas com deficiência diante do sistema de transporte público e quais seriam, segundo elas, os pontos mais relevantes para tornar o transporte mais seguro e de inclusão.

Existem questões que têm por objetivo caracterizar o público alvo, indagando sobre o tipo de deficiência, a frequência de utilização do transporte público convencional, a disponibilidade de realizar deslocamentos diários através de outro tipo de veículo, a utilização do transporte porta a porta, a quantidade necessária de deslocamentos diários e os motivos de viagem.

Os itens selecionados para avaliação dos pontos de parada constam no Programa Brasil Acessível, projeto da Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob, 2006b). São eles: abrigo incluindo proteção lateral, cobertura, identificação especial (padronização), bancos para acomodar os usuários, espaço adequado na espera com passeio livre, lixeiras, telefones públicos, caixas de correio, informações sobre o transporte, iluminação, piso antiderrapante, guias rebaixadas, espaço reservado para cadeirantes e sistema de monitoramento por imagens.

Foram também apresentados itens que, segundo a Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob, 2006a), comprometem a circulação urbana, para que as pessoas classificassem os mesmos quanto à relevância. Os itens selecionados são: passeios inadequados para atender o fluxo de pedestres, ciclos semaforicos inadequados, abrigos cujo tamanho e quantidades de pessoas abrigadas prejudicam o fluxo no passeio, falta de piso ou pisos inadequados ou em mau estado de conservação, desníveis acentuados entre os passeios e as rampas de garagens, veículos estacionados sobre os passeios, obras e materiais de construção ocupando espaço nas calçadas, instalação inadequada de equipamentos urbanos como orelhões e caixas de correio, presença de vendedores ambulantes, mobiliário urbano obstruindo calçadas como no caso das bancas de jornais, gotas de água pingando de ar condicionado, escoamento de águas pluviais provenientes de calhas e marquises, dejetos de animais e lixo.

Questionou-se, finalmente, quanto ao tipo de veículo considerado mais adequado para o transporte público, abrangendo pessoas com e sem deficiências. As alternativas são veículos de piso elevado, associados com plataforma de embarque e desembarque também elevada; veículos de piso baixo, cujo plano formado pelo piso encontra-se abaixo da linha do centro entre rodas; e veículos de piso alto, com degraus de acesso e equipados com dispositivo para transposição de fronteira, como plataforma elevatória veicular.

Por este trabalho ser um estudo de acessibilidade e mobilidade, buscou-se distribuir os questionários a entidades de apoio a pessoas com deficiência física, que apresentam limitações relacionadas com a mobilidade, como por exemplo, cadeirantes e amputados.

Contudo, não foi feita nenhuma restrição quanto a pessoas com outras deficiências responderem ao questionário. Primou-se também por preservar a identidade das pessoas, visto que os questionários não pediam identificação e foram distribuídos às pessoas com deficiência pela própria entidade.

### **3.2 ENTREVISTA JUNTO À EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**

O objetivo da entrevista é complementar o trabalho com os dados relacionados à frota e ao planejamento do sistema de transporte público urbano. Existe também a oportunidade de conhecer projetos (caso existam) cuja implantação esteja prevista para curto prazo, e que portanto ofereçam mais atrativos aos usuários do transporte público, sejam cadeirantes, pessoas com deficiência ou pessoas com movimentos plenos.

Os pontos questionados na entrevista são: quantidade de veículos que compõem a frota, estratégia de distribuição dos veículos nas linhas; conhecimento por parte da empresa dos locais de residência dos cadeirantes; conhecimento por parte da empresa da população total com deficiência, e mais especificamente, a população total de cadeirantes; dados em relação à quantidade de cadeirantes que utilizam diariamente o transporte convencional e o transporte porta a porta; o custo, em termos de valores absolutos ou percentuais, de um veículo convencional, um veículo de piso alto adaptado com plataforma veicular e um veículo de piso baixo; e qual(is) a(s) empresa(s) de onde se comprar os veículos novos da frota.

### **3.3 RECOMENDAÇÕES DA NBR 14022 (2006) PARA PONTOS DE PARADA, TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA E INTERIOR DOS VEÍCULOS**

A Tabela 3.1 apresenta as adaptações necessárias nos pontos de parada, segundo a NBR 14022/2006, de modo a permitir a inserção de pessoas em cadeira de rodas.

**Tabela 3-1 - Itens necessários nos pontos de parada**

**Fonte: Adaptado de NBR 14022 (2006)**

<b>LOCAL</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b>
Ponto de parada	Espaço para cadeira de rodas Espaço reservado e entorno livre de interferências e obstáculos

No caso da transposição de fronteira, divide-se a análise em dois aspectos: as condições como ela ocorre, dependendo do ponto de parada e/ou tipo de veículo analisados, e nas recomendações. A Tabela 3.2 apresenta as opções para transpor as fronteiras e as recomendações da NBR 14022 (2006).

**Tabela 3-2 – Tipos de dispositivos de transposição de fronteira e recomendações**

**Fonte: Adaptado de NBR 14022 (2006)**

<b>Tipos de dispositivos para transposição de fronteira</b>	<b>Recomendações</b>
Rampa de acionamento motorizado ou manual	Vão máximo de 30 mm
Plataforma elevatória veicular	Diferença máxima de altura de 20 mm
Movimentação vertical da suspensão do veículo	Suportar 250 kgf
Plataforma de embarque e desembarque elevada	Piso antiderrapante
	Sem cantos vivos

O interior dos veículos é o que mais apresenta itens a serem verificados. É necessário caracterizar o veículo quanto à altura do piso e listar os componentes presentes no interior do veículo. Na Tabela 3.3 estão os itens que caracterizam os veículos e demais componentes, conforme a NBR 14022 (2006).

**Tabela 3-3 - Tipologias de veículos e componentes necessários no interior dos ônibus**

**Fonte: Adaptado de NBR 14022 (2006)**

<b>RECOMENDAÇÕES PARA OS VEÍCULOS</b>
<b>(Tipologias: piso alto e piso baixo)</b>
<b>COMPONENTES NECESSÁRIOS NO INTERIOR DOS ÔNIBUS</b>
Dispositivo de travamento da cadeira
Cinto de segurança
Guarda-corpo
Interruptor para solicitação de parada

A etapa seguinte da avaliação do interior dos veículos consiste em levantar as características dos componentes, e se estes obedecem às recomendações da NBR 14022 (2006). Para isto propõe-se a seguinte divisão: característica da porta de acesso, área para

colocação da cadeira de rodas, corrimãos, comunicação interna, solicitação de parada, dispositivo para travamento da cadeira, cinto de segurança e guarda-corpo. A Tabela 3.4 apresenta os componentes a serem levantados no interior dos veículos.

**Tabela 3-4 – Componentes do interior dos veículos**

**Fonte: Adaptado de NBR 14022 (2006)**

<b>COMPONENTE</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b>
Porta de acesso	Mínimo de 1 porta com acesso em nível
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas
	Dimensões mínimas de 1300 mm X 800 mm
	Área reservada próximo à porta
	Área mínima para manobra de 1200 mm X 1200 mm
	Transporte no sentido longitudinal
Corrimãos	Altura entre 500 mm e 900 mm
	Dista no mínimo a 40 mm da parede
	Diâmetro entre 30 mm e 45 mm
Comunicação interna	Símbolo Internacional de Acesso junto à porta
	Adesivo na área reservada
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança
Solicitação de parada	Interruptor para solicitação de parada ao alcance
	Alarme diferenciado
	Indicação visual no painel do motorista
Dispositivo de travamento	Resiste a aceleração e frenagem brusca
	Mínimiza movimentos laterais e longitudinais
	Evita movimentos rotacionais
	É de fácil manuseio
	Evita danos à cadeira
	Não oferecem riscos aos demais usuários
Cinto de segurança	Cinto de segurança de três pontos
	Mecanismo retrátil
	Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo
Guarda-corpo	O material absorve choques
	Preserva a integridade física do cadeirante
	Está fixado na estrutura do veículo
	Acomoda o encosto da cadeira

### 3.3.1 Formulários de campo

Foram elaborados três formulários para os levantamentos em campo, sendo um destinado aos pontos de parada, um para os dispositivos de transposição de fronteira e um para o interior dos veículos.

A Figura 3.1 é o formulário a ser utilizado na avaliação dos pontos de parada. Os itens correspondem às recomendações da NBR 14022 (2006) e do Programa Brasil Acessível da Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade.

AVALIAÇÃO DE PONTOS DE PARADA DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO								
Pesquisador (a): _____			Cidade: _____			Data: ____/____/____		
	Ponto no.							
	Latitude							
	Longitude							
		Nota	Nota	Nota	Nota	Nota	Nota	Nota
Itens avaliados nos terminais	Proteção lateral							
	Cobertura							
	Espaço para espera, com passeio livre							
	Espaço livre de interferências e obstruções							
	Guias rebaixasadas							
	Espaço reservado para cadeirantes							
	Piso antiderrapante							
	Identificação especial							
	Bancos							
	Lixeiras							
	Caixas de correio							
	Informações sobre o transporte							
	Iluminação							
	Sistema de monitoramento por imagens							
	Telefones públicos							
	Média							

**Figura 3.1 - Formulário para avaliação dos pontos de parada**

Deve-se identificar, primeiramente, o pesquisador, a cidade onde se faz o levantamento, a data de realização da pesquisa. Na seqüência faz-se o levantamento do ponto, colocando no campo “Ponto no.” o número que servirá como identificação ordinal. No campo seguinte deve-se colocar preferencialmente a coordenada geográfica do ponto, e no caso de não se dispor de um equipamento de sistema de posicionamento global – GPS - preenche-se com o endereço do terminal. Para cada item de um dado terminal atribui-se uma nota.

Para avaliar os dispositivos de transposição de fronteira apresenta-se o formulário da Figura 3.2.

**AVALIAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA**

Pesquisador (a): \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Tipos de dispositivos

- (1) Rampa de acionamento motorizado ou manual
- (2) Plataforma elevatória veicular
- (3) Movimentação vertical da suspensão do veículo
- (4) Plataforma de embarque e desembarque também elevada

Itens avaliados em dispositivos de transposição de fronteira		Tipo	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	Veículo no.	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	Ponto no.	Nota							
	Vão máximo de 30 mm								
	Diferença máxima de altura de 20 mm								
	Suporta 250 kgf								
	Piso antiderrapante								
	Sem cantos vivos								
	<b>Média</b>								

Itens avaliados em dispositivos de transposição de fronteira		Tipo	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	Veículo no.	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	Ponto no.	Nota							
	Vão máximo de 30 mm								
	Diferença máxima de altura de 20 mm								
	Suporta 250 kgf								
	Piso antiderrapante								
	Sem cantos vivos								
	<b>Média</b>								

**Figura 3.2 - Formulário para avaliação dos dispositivos de transposição de fronteira**

Assim como no caso dos pontos de parada os primeiros campos a serem preenchidos são o nome do pesquisador, a cidade na qual se realiza o levantamento e a data de realização da pesquisa. Apresentam-se numerados de 1 a 4 os tipos básicos de dispositivos para transposição de fronteira que constam na NBR 14022 (2006); durante a avaliação deve-se especificar no espaço entre parênteses o tipo de dispositivo a que corresponde a avaliação. No caso do dispositivo de transposição de fronteira encontrar-se no terminal deve-se identificá-lo com o número de identificação “Ponto no.” do formulário para avaliação dos terminais; caso o dispositivo encontre-se junto ao veículo, deve-se identificar o dispositivo com o número do veículo.

Para a avaliação do interior dos veículos apresenta-se o formulário ilustrado na Figura 3.3.

**AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO INTERIOR DOS VEÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**

Pesquisador (a): \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 Cidade: \_\_\_\_\_ Empresa: \_\_\_\_\_  
 Veículo no.: \_\_\_\_\_

		Nota	
Itens avaliados no interior dos veículos	Porta de acesso	Porta com acesso em nível	
	Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	
		Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	
		Área reservada próxima à porta de acesso em nível	
		Área mínima para manobra de 1200mm X 1200mm	
		Transporte no sentido longitudinal	
	Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	
		Dista a pelo menos 40mm da parede	
		Diâmetro entre 30mm e 45mm	
	Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	
		Adesivo na área reservada	
		Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	
		Adesivo de como fixar o cinto de segurança	
	Solicitação de parada	Interruptor para solicitação de parada ao alcance	
		Alarme diferenciado	
		Indicação visual no painel do motorista	
	Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	
		Minimiza movimentos laterais	
		Minimiza movimentos longitudinais	
		Evita movimentos rotacionais	
		É de fácil manuseio	
		Evita danos à cadeira	
		Não oferece risco aos demais usuários	
	Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	
		Mecanismo retrátil	
		Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo	
	Guarda-corpo	O material absorve choques	
		Preserva a integridade física do cadeirante	
Está fixado na estrutura do veículo			
Acomoda o encosto da cadeira			
<b>Média</b>			

**Figura 3.3 - Formulário para avaliação do interior do veículo**

Neste formulário, além dos campos pesquisador, cidade e data, comum aos outros dois formulários, existe o campo “Empresa”, com o objetivo de analisar as condições de acessibilidade da frota por empresa, quando o levantamento se realizar em cidades com mais de uma empresa concessionária do transporte público urbano. O campo “Veículo no.”

deve ser preenchido com o número do veículo, normalmente pintado em sua lataria, sendo um exemplo apresentado na Figura 3.4.



**Figura 3.4 - Exemplo de veículo, cujo número para identificação é 4701**

**Fonte: [www.tccc.com.br/web/76340039](http://www.tccc.com.br/web/76340039)**

Cada veículo apresenta um conceito vindo da média aritmética das notas dos itens avaliados. A partir de então é possível fazer uma média aritmética geral, contabilizando somente os veículos adaptados. Porém, mais significativo que uma média só com os veículos adaptados é uma média com toda a frota, sendo que os veículos não adaptados possuem nota zero, o que, por sua vez, tende a baixar a nota e consequentemente o conceito que reflete a acessibilidade e a mobilidade dos cadeirantes.

### 3.3.2 Atribuição de notas

Para cada item atribui-se nota de zero a dez, sendo permitidos somente valores inteiros. As notas relacionam-se a conceitos, conforme apresentado na Tabela 3.5.

**Tabela 3-5 – Notas a serem atribuídas e conceitos correspondentes**

NOTA	CONCEITO
0 (zero)	Inexistente (itens não atendidos)
1 e 2	Péssimo
3 e 4	Ruim
5 e 6	Regular
7 e 8	Bom
9 e 10	Ótimo

Com as notas atribuídas aos itens efetua-se uma média aritmética, que determina a nota final do ponto (ou do dispositivo, ou do interior dos veículos). Para o cálculo das médias aritméticas sugere-se uma casa decimal.

A Tabela 3.6 informa o conceito que as médias representam. A mesma lógica de atribuição de notas e respectivos conceitos é válida também no caso dos dispositivos de transposição e do interior dos veículos.

**Tabela 3-6 - Intervalos de classificação da média do atendimento e conceitos correspondentes.**

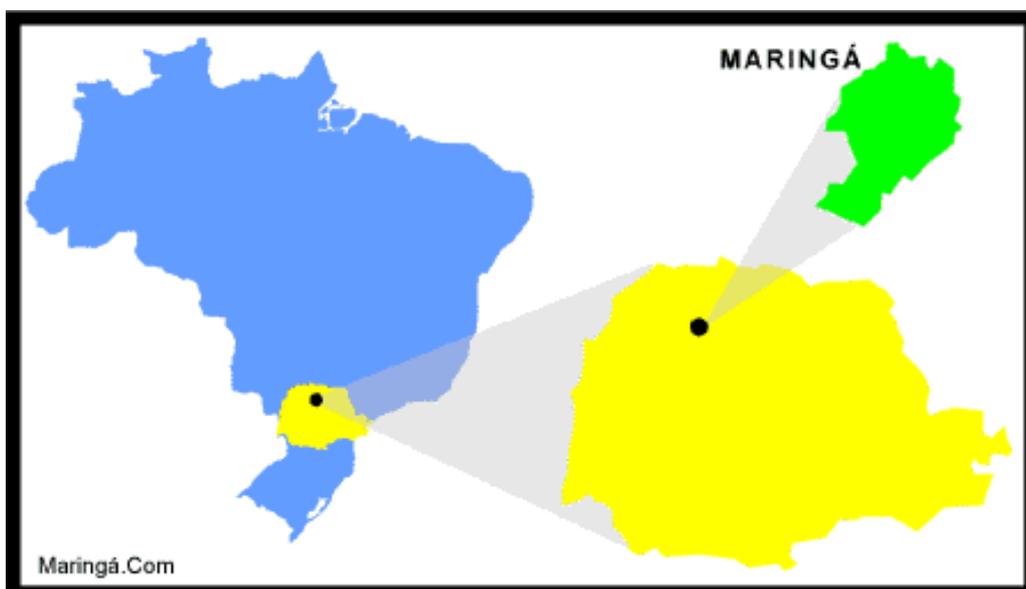
NOTA	CONCEITO
0 (zero)	Inexistente (itens não atendidos)
$0 < \text{Nota} \leq 2$	Péssimo
$2 < \text{Nota} \leq 4$	Ruim
$4 < \text{Nota} \leq 6$	Regular
$6 < \text{Nota} \leq 8$	Bom
$8 < \text{Nota} \leq 10$	Ótimo

Para avaliação do transporte porta a porta, agendou-se junto à empresa prestadora do serviço um período para o acompanhamento de um itinerário. Nessa visita foram observadas as características do veículo e os dispositivos de transposição de fronteira, conforme apresentado anteriormente.

## 4 ESTUDO DE CASO

---

Maringá, cidade situada no norte do estado do Paraná (Figura 4.1), foi o local escolhido para a realização deste trabalho. Trata-se de uma cidade de médio porte, com aproximadamente 325.968<sup>1</sup> habitantes (IBGE, 2000), cujo nascimento foi diferente das demais cidades. Trata-se de uma cidade planejada, com um ideário urbanístico que serviu de paradigma ao planejamento das cidades na primeira metade do século XX (Rodrigues, 2007).



**Figura 4.1 - Localização do Estado do Paraná e do município de Maringá no mapa do Brasil**

**Fonte: [www.metodista.com/cemetre/quem\\_figuras/maringa.gif](http://www.metodista.com/cemetre/quem_figuras/maringa.gif)**

A cidade foi criada em 10 de maio de 1947 como Distrito de Mandaguari, e elevada a município em 14 de novembro de 1951. Está situada no noroeste do estado do Paraná e nasceu graças à colonização da Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP) que depois veio a chamar-se Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP).

O projetista Jorge de Macedo Vieira planejou Maringá para abrigar 200.000 habitantes em cinquenta anos, porém após quarenta e nove anos (em 1996) a população já era de 270.000 habitantes (Cordovil, 2006), chegando a 289.000 no ano 2000 (Rodrigues, 2007).

O plano original se caracteriza por uma mescla de traçado que combina o tradicional desenho xadrez no centro da cidade (Zona 1) com as circunscrições da cidade jardim da

---

<sup>1</sup> Estimativa feita pelo IBGE para 14/11/2007

zona residencial principal (Zona 2), popular (Zonas 4, 5 e 8) e operária (Zona 3) definidas pelos elementos topográficos dos terrenos (Rodrigues, 2007).

Jorge de Macedo Vieira criou um projeto considerado na época, 1945, um dos mais arrojados e modernos. Seguiu apenas as orientações da Companhia que exigia largas avenidas, muitas praças e espaços para árvores. A preocupação era elaborar um plano, cujas praças, ruas e avenidas, fossem demarcadas considerando-se, ao máximo, as características topográficas da área, a proteção e preservação do verde nativo, tudo conjugado com a organização do uso do solo. Tais preocupações ficam evidentes, quando se observam os traçados de suas amplas ruas (Figura 4.2) em curva de nível e avenidas, estas com canteiros centrais (Prefeitura Municipal de Maringá, 2007).



**Figura 4.2 - Vias localizadas na região central de Maringá: (a) Avenida São Paulo, (b) Avenida Colombo, (c) Avenida Brasil, (d) Avenida Herval**

#### **4.1 O SISTEMA VIÁRIO E OS MODOS INDIVIDUAIS DE TRANSPORTE EM MARINGÁ**

Maringá é uma cidade de avenidas largas e de espaço urbano arborizado. Os lotes vendidos na época da construção da linha férrea pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná

eram de custo relativamente alto, empurrando pequenos investidores para a periferia da cidade, vivendo na região central e demais zonas urbanas somente pessoas de melhor poder aquisitivo.

O ato de empurrar pessoas de baixa renda para a periferia e deixar pessoas mais abastadas próximas da região central existe ainda hoje, praticado com as altas taxas de impostos cobradas pelo governo municipal. A consequência direta foi o desenvolvimento de cidades próximas a Maringá, onde grande parte das pessoas possui menor nível de renda.

A cada dia existe mais congestionamento, maior é a emissão de poluentes e maiores são os níveis de pressão sonora. Conseqüentemente verifica-se um aumento do número de acidentes e reflexos danosos à vida da população maringaense. Faz-se, diante desses fatores, uma relação de causa e consequência entre os efeitos do tráfego e a qualidade de vida da população urbana.

Segundo Ferraz e Torres (2004) o transporte público no Brasil caracteriza-se por um sistema defasado, com veículos de suspensão antiga e pessoal pouco qualificado. Os próprios congestionamentos, causados basicamente pelo elevado fluxo de veículos individuais, contribuem para caracterizar o sistema de transporte público por ônibus como um modo que demanda muito tempo para a realização de viagens (ANTP, 2002). Em Maringá a situação é a mesma. Os transportes públicos, que ocorrem por ônibus, consistem num modo menos atrativo de realização das viagens. Os usuários potencialmente cativos buscam cada vez mais adquirir um modo de transporte motorizado individual, e encontram no comércio a facilidade de crédito e financiamento que possibilita trocar o transporte coletivo pelo individual. Normalmente os usuários buscam no transporte individual a flexibilidade de horários, o menor tempo de viagem e o maior conforto durante os deslocamentos.

A taxa de motorização corresponde à razão entre a população e a quantidade de veículos individuais, sendo que veículos individuais envolvem automóveis, camionetes, motocicletas e motonetas. Maringá é a cidade com menor taxa de motorização entre as cidades paranaenses de mesmo porte como Londrina, Foz do Iguaçu, Ponta Grossa e Cascavel, o que reflete uma situação mais crítica. Na Tabela 4.1 aponta-se a taxa de motorização das cidades paranaenses do mesmo porte de Maringá, e de algumas cidades de grande porte do Brasil, no caso São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba.

**Tabela 4-1 - Taxa de motorização****Fonte: IBGE, 2000**

<b>Cidade</b>	<b>População*</b> <b>(habitantes)</b>	<b>Total de veículos individuais</b> <b>(veículos)</b>	<b>Taxa de motorização</b> <b>(habitantes/veículo)</b>
Londrina	497.833	197.163	2,52
Maringá	325.968	144.271	2,26
Foz do Iguaçu	311.336	78.859	3,95
Ponta Grossa	306.351	81.936	3,74
Cascavel	285.784	94.795	3,01
São Paulo	10.886.518	4.468.242	2,44
Rio de Janeiro	6.093.472	1.510.471	4,03
Curitiba	1.797.408	864.256	2,08

\* Estimativa do IBGE em 14/11/2007

É possível concluir que a taxa de motorização de Maringá é comparável à taxa de motorização de uma cidade de grande porte, como Curitiba e São Paulo. Vale ressaltar que Curitiba e Maringá, apesar da diferença de população, apresentam taxas de motorização similares. Acredita-se que isso se justifica no fato de ambas terem passado por um processo de desenho e planejamento urbano, apresentando vias largas em seus projetos. Outra peculiaridade de Maringá é o número de motocicletas e motonetas. A Tabela 4.2 mostra as quantidades de veículos individuais para as cidades paranaenses do mesmo porte de Maringá.

**Tabela 4-2 - Quantidade de veículos em cidades paranaenses de médio porte****Fonte: IBGE, 2000**

<b>Cidade</b>	<b>Automóveis</b>	<b>Camionetes</b>	<b>Motocicletas</b>	<b>Motonetas</b>	<b>Total</b>
Londrina	138.767	10.699	38.756	9.941	198.163
Maringá	97.560	8.572	28.464	9.675	144.271
Foz do Iguaçu	60.015	3.422	13.109	2.313	78.859
Ponta Grossa	63.971	5.098	11.307	1.560	81.936
Cascavel	67.816	5.933	16.351	4.695	94.795

## 4.2 O TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE MARINGÁ

O transporte público urbano de Maringá tem as mesmas características do sistema de transporte público de uma cidade média. A frota é composta por 225 veículos, sendo 195 do tipo padron, 21 microônibus e 9 ônibus articulados. Como veículos adaptados existem um microônibus e 108 veículos do tipo padron, o que corresponde a 48% de frota adaptada. A Figura 4.3 ilustra um veículo padron, a Figura 4.4 um microônibus e a Figura 4.5 um veículo articulado, todos da frota do transporte público de Maringá.



Figura 4.3 - Ônibus padron utilizado no transporte público de Maringá



Figura 4.4 – Microônibus usado no transporte público urbano de Maringá



**Figura 4.5 - Ônibus articulado usado no transporte público urbano de Maringá**

As linhas da rede de transporte coletivo são na maioria radiais (totalizando 46), apresentando algumas variações como diametrais (7 no total) e duas linhas circulares (Interbairros), sendo uma no sentido horário e outra no sentido anti-horário. Essa distribuição de linhas permite classificar a rede de transporte público, segundo Ferraz e Torres (2004), como uma rede radial.

No centro da cidade encontra-se o terminal de transporte público urbano e metropolitano. Todos os veículos passam por este terminal, exceto aqueles que operam nas linhas circulares. O terminal possibilita, a priori, a integração física entre as linhas; para se ter o benefício da integração tarifária é necessário um cadastramento junto à empresa prestadora do serviço, que disponibiliza ao usuário um cartão magnético passível de recargas.

#### **4.3 POPULAÇÃO COM DEFICIÊNCIA DE MARINGÁ**

Os dados referentes à população com deficiência em Maringá foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), resultado do censo realizado no ano 2000. Segundo o IBGE, as deficiências podem ser:

- ✓ Deficiência mental permanente;
- ✓ Deficiência física – tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente;
- ✓ Deficiência física – falta de membro ou parte dele (perna, braço, mão, pé ou dedo polegar);

- ✓ Deficiência visual – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de enxergar;
- ✓ Deficiência auditiva – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de ouvir;
- ✓ Deficiência motora – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de caminhar ou subir escadas.

De acordo com o censo de 2000, Maringá possui 34.924 pessoas com pelo menos uma das deficiências enumeradas anteriormente, o que equivale a 12,10% da população. No Brasil há pouco mais de 24 milhões de pessoas com pelo menos uma das deficiências descritas, o que corresponde a 14,48% da população total.

Os cadeirantes podem se inserir em três categorias, sendo elas os dois tipos de deficiência física e a deficiência motora. Deste número, 1.386 pessoas possuem deficiência física do tipo tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente (0,48%). Pessoas que apresentam deficiência física do tipo falta de um membro ou parte dele totalizam 737 habitantes, correspondente a 0,26% da população. Aquelas que possuem deficiência motora são as de maior representatividade, 11.061 pessoas, o equivalente a 3,83%. No total, esses três grupos somam 13.184 pessoas, que representam 4,57% da população maringaense.

No Brasil, 0,55% da população apresenta tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente; 0,28% apresenta deficiências relacionadas à falta de membro ou parte dele; pessoas cujas deficiência é motora, caracterizada pela incapacidade ou dificuldade de andar e subir escadas, representam 4,67%.

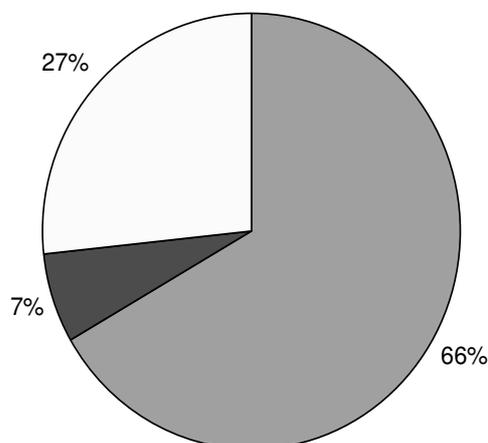
## 5 RESULTADOS E ANÁLISE

---

### 5.1 AVALIAÇÃO DO PÚBLICO ALVO

Foram entregues 20 questionários à Associação Maringaense de Deficientes Físicos – AMDF – que tratou de redistribuí-los às pessoas que se dispusessem a respondê-lo. Essa quantidade de questionários baseia-se no número de pessoas que freqüentam a associação e cuja deficiência locomotora enquadra-se em algum dos seguintes grupos: deficiência física (tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia) permanente; deficiência física - falta de membro ou parte dele (perna, braço, mão, pé ou dedo polegar); e deficiência motora – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de caminhar ou subir escadas. Retornaram 15 questionários, cujos resultados são apresentados na seqüência.

Permitiu-se que familiares de pessoas com deficiência respondessem ao questionário, desde que o fizessem vislumbrando a situação da pessoa com deficiência. Dos entrevistados, 20% são familiares de pessoas com deficiência, enquanto 80% são as próprias pessoas com deficiência. Quanto ao tipo de deficiência, o público divide-se conforme apresentado na Figura 5.1.

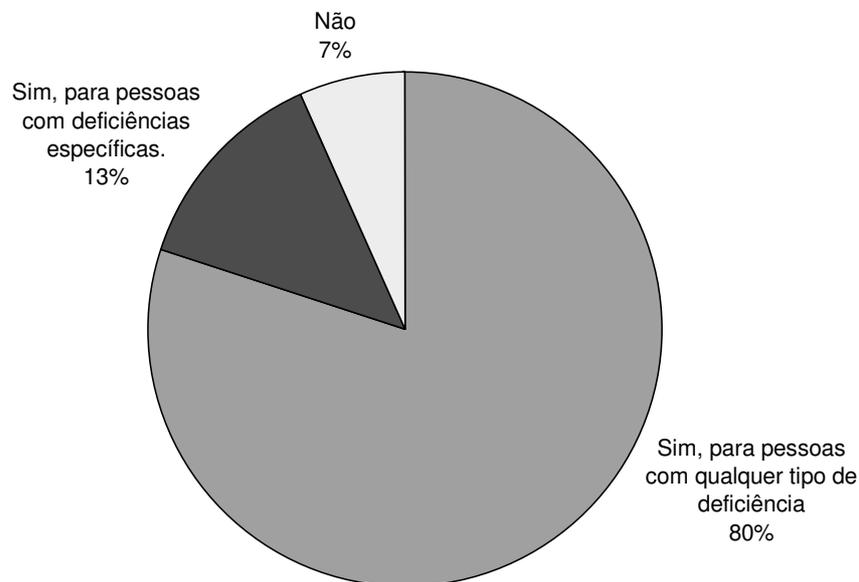


- Deficiência física (tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia) permanente
- Deficiência física - falta de membro ou parte dele (perna, braço, mão, pé ou dedo polegar)
- Deficiência motora - incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de caminhar ou subir escadas

**Figura 5.1 - Classificação do público, de acordo com o tipo de deficiência**

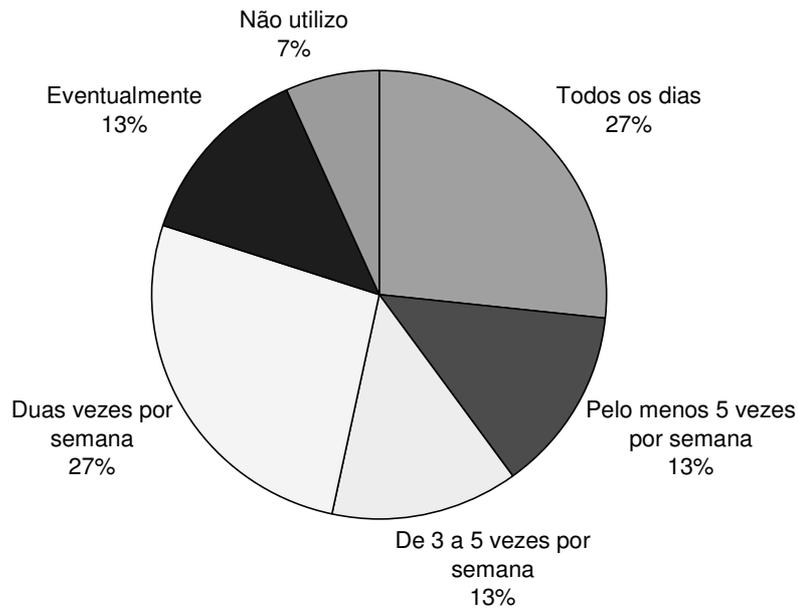
Dos entrevistados, 60% afirmaram utilizar o transporte público convencional para promoverem seus deslocamentos. Os 40% restantes limitam-se a utilizar o sistema especial porta a porta, acreditando ser este um sistema que atende suas necessidades de transporte. Do público entrevistado, 93% não dispõem de outro modo motorizado para realizar seus deslocamentos.

No questionário os entrevistados expressaram a opinião quanto ao desejo das pessoas com deficiência em utilizar o transporte público convencional. O resultado é apresentado na Figura 5.2, onde é possível observar que somente 7% dos entrevistados acreditam não haver interesse das pessoas com deficiência se locomoverem com um sistema de transporte público acessível.



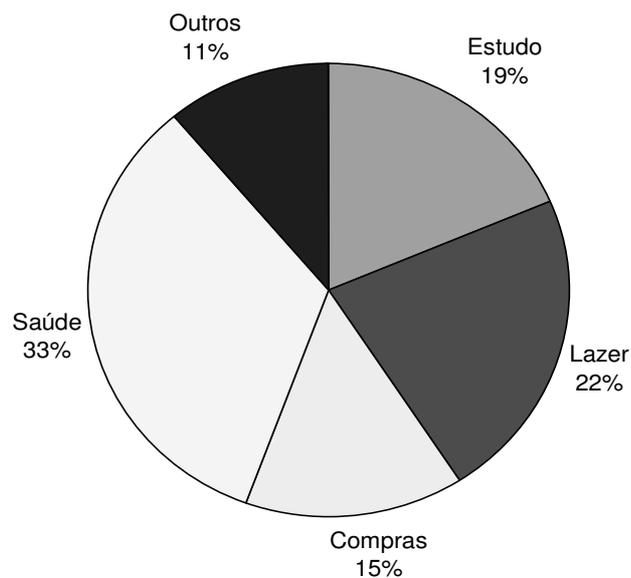
**Figura 5.2 – Opinião dos entrevistados quanto ao interesse das pessoas com deficiência em utilizar o transporte público**

A Figura 5.3 apresenta a frequência de deslocamento dos entrevistados. Este é mais um indicativo da necessidade de disponibilizar transporte público acessível. Somando os grupos que se deslocam com mais frequência, ou seja, o grupo que utiliza diariamente, aqueles que usam pelo menos 5 vezes por semana e aqueles que usam de 3 a 5 vezes por semana, chega-se a um percentual de 53%.



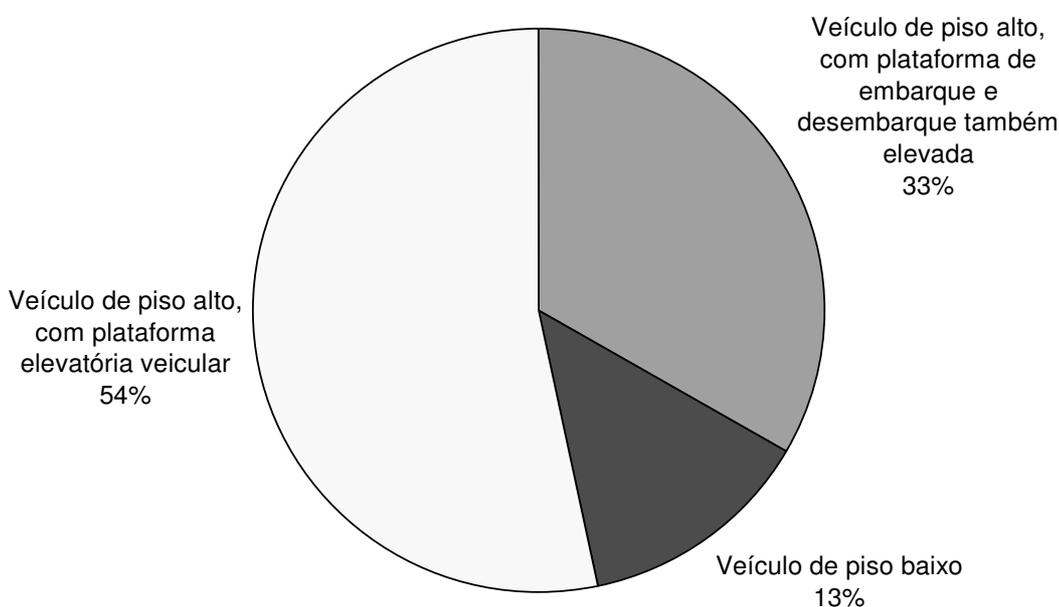
**Figura 5.3 - Frequência de deslocamentos dos entrevistados**

Os motivos de viagem são apresentados na Figura 5.4. O motivo Trabalho não apareceu como resposta, enquanto o motivo Estudo apareceu em 19% dos questionários. Pode-se observar que Saúde é o principal motivo de viagem, em busca de reabilitação e melhores condições de vivência. O fato de Estudo ter aparecido como motivo de viagem corrobora com a atual fase da evolução do atendimento às pessoas com deficiência, que é a Inclusão Social. Se essas pessoas estão estudando, significa que elas estão se capacitando e tendo a perspectiva de qualificar-se profissionalmente.



**Figura 5.4 - Motivos de viagem dos entrevistados**

Questionou-se os entrevistados quanto ao tipo de veículo considerado segundo eles o mais adequado para o transporte público urbano, dentre as tipologias reconhecidas como acessíveis pela NBR 14022/2006: veículo de piso alto com plataforma elevatória veicular, veículo de piso baixo e veículo de piso alto com plataforma de embarque e desembarque também elevada. O resultado, ilustrado na Figura 5.5, aponta a preferência dos usuários por veículos de piso alto com plataforma elevatória veicular. Não se pode inferir se este resultado reflete exatamente a preferência dos usuários ou se estes desconhecem outras tipologias de veículos, como por exemplo os ônibus de piso baixo. No meio técnico e científico entende-se que o embarque em nível oferece maior conforto aos usuários, promovendo melhores condições de acessibilidade e minimizando os tempos de embarque e desembarque.



**Figura 5.5 - Preferência pela tipologia de veículo acessível**

Para diagnosticar a percepção e a expectativa dos usuários em relação à infra-estrutura dos pontos de parada foram apresentados alguns itens e pediu-se que os entrevistados assinalassem o que, na opinião de cada, é necessário, desejável ou irrelevante.

A Figura 5.6 apresenta os resultados obtidos, sendo abrigo, iluminação, guias rebaixadas, cobertura, telefone público, informações sobre o transporte, piso antiderrapante, espaço para cadeirantes, identificação especial (padronização), bancos para acomodar usuários e lixeiras os itens considerados necessários por 50% ou mais dos entrevistados.

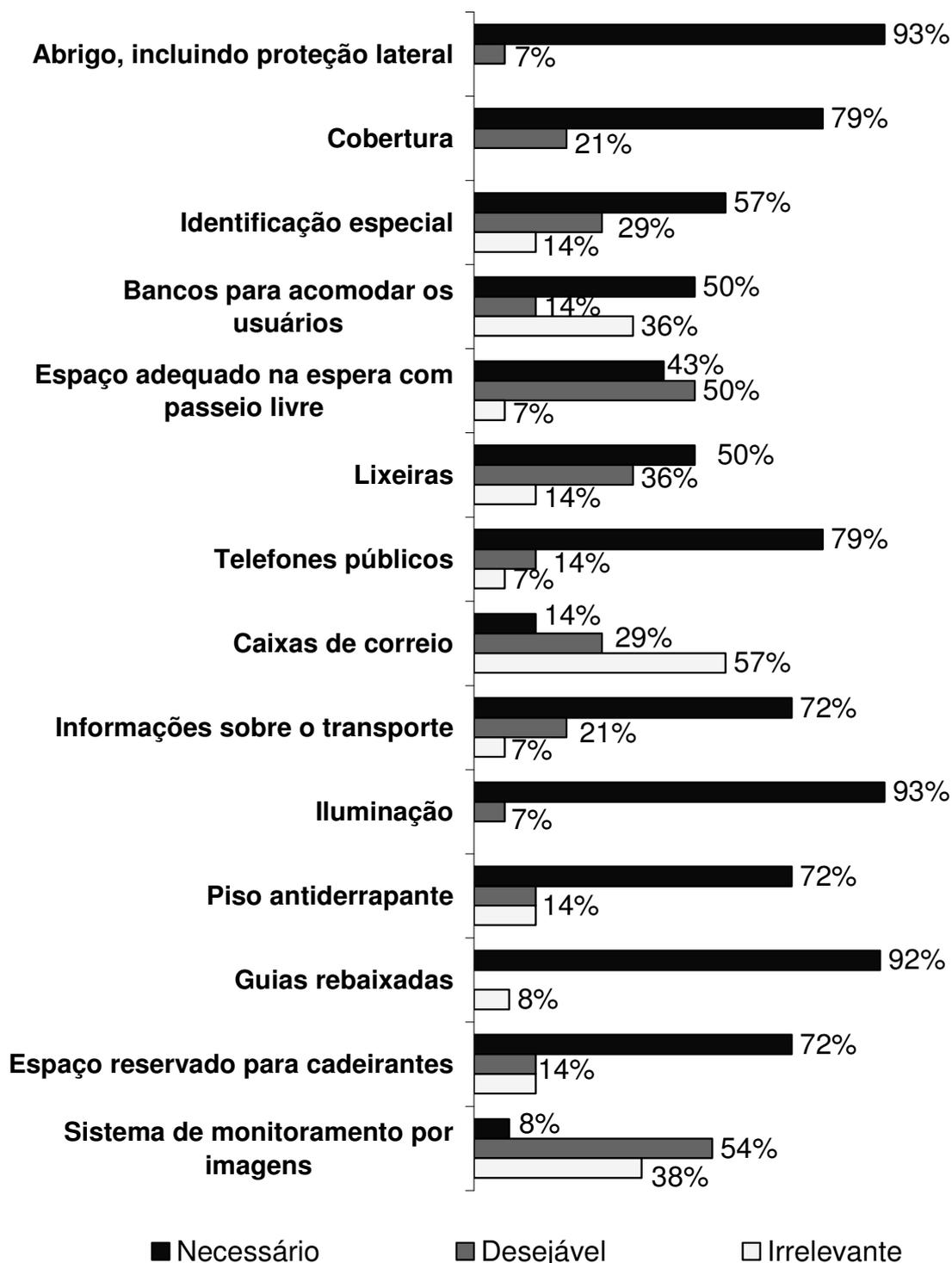
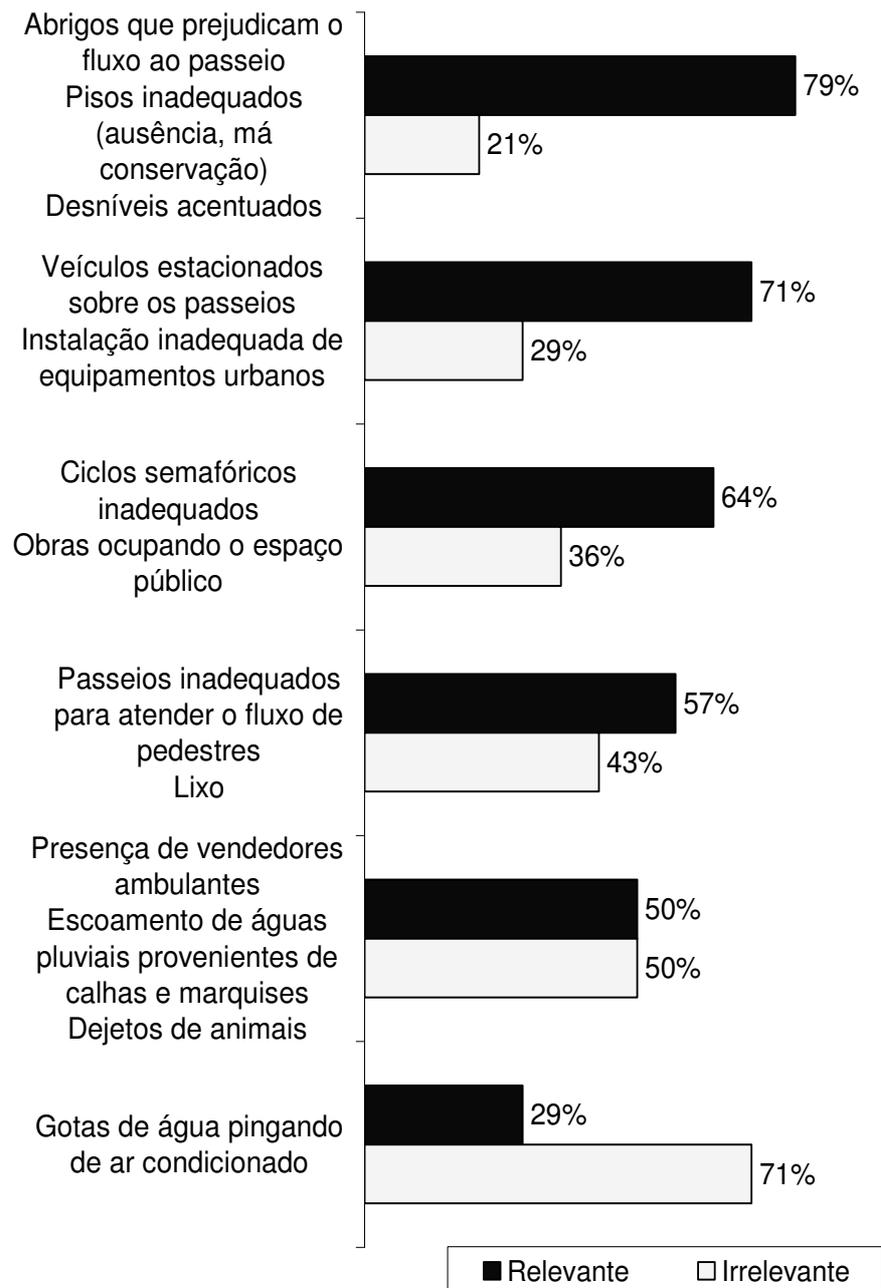


Figura 5.6 – Opinião dos entrevistados quanto a itens de pontos de parada

Foram apresentados alguns itens e pediu-se que os entrevistados classificassem quais eram relevantes e quais eram irrelevantes, de acordo com a influência que cada item tem na segurança e na qualidade dos deslocamentos realizados na zona urbana, estando o resultado ilustrado na Figura 5.7. Observa-se que, segundo a opinião dos entrevistados, os itens que mais afetam a segurança e comprometem os deslocamentos são abrigos cujo

tamanho não comporta a quantidade de pessoas e acabam prejudicando o fluxo nos passeios; a falta de piso ou inadequação dos mesmos; os desníveis acentuados entre os passeios e as rampas de garagem; o mobiliário urbano que obstrui as calçadas. Em seguida, têm-se os veículos estacionados sobre os passeios e a instalação inadequada de equipamentos urbanos, como orelhões e caixas de correio. O item considerado menos relevante é “Gotas de água pingando de ar condicionado”, com o percentual de 29%, os demais apresentam percentuais elevados, variando de 50% a 79%.



**Figura 5.7 - Itens classificados como RELEVANTES quanto à segurança e à qualidade dos deslocamentos**

## 5.2 ENTREVISTA JUNTO À EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Para caracterização da empresa de transporte coletivo foi realizada entrevista com o chefe de tráfego. A empresa funciona no regime de concessão e é única operadora do transporte coletivo urbano de Maringá.

A sua frota é de 225 veículos, sendo 109 veículos com plataforma elevatória veicular. No sistema porta a porta operam um veículo padron, um microônibus e três vans adaptadas.

Os veículos adaptados são alocados nas linhas conforme solicitação dos usuários. O cadeirante telefona para a empresa e coloca sua necessidade de transporte em determinado horário. A partir de então, se não há um veículo adaptado circulando tal linha, a empresa executa a troca, de modo a atender o usuário cadeirante.

O sistema de transporte porta a porta, de responsabilidade da Secretaria dos Transportes da Prefeitura Municipal de Maringá, realiza algum tipo de controle em relação à quantidade de cadeirantes transportados diariamente, realizando entre 150 e 160 viagens por dia (incluindo ida e volta).

O custo de veículos de piso alto novos, segundo o entrevistado, encontra-se em torno de R\$ 190.000,00, incluindo chassi e carroceria novos e adquiridos diretamente na fábrica da Mercedes-Benz<sup>®</sup>; e a plataforma elevatória veicular tem valor aproximado de R\$ 15.000,00, adquirida da empresa Ortobras<sup>®</sup>. Isso representa um acréscimo de cerca de 8% de um veículo sem adaptação para um veículo adaptado.

Apesar de veículo e plataforma veicular serem fabricados pela empresas diferentes, os veículos já chegam completos à empresa de transporte público urbano, eliminando a preocupação desta em relação a instalação da plataforma elevatória veicular.

A empresa teve no ano de 2000 veículos de piso baixo que movimentavam a suspensão (ajoelamento). Segundo o chefe de tráfego estes veículos, mesmo com pouco tempo de uso, demandavam manutenções constantes, o que para a empresa não era conveniente. Em pouco tempo, tais veículos foram retirados de circulação.

## 5.3 PONTOS DE PARADA

Os pontos de parada avaliados foram escolhidos em função da localização e do fluxo de linhas de transporte público. A Tabela 5.1 apresenta o número e o nome das linhas de transporte coletivo de Maringá.

**Tabela 5-1 - Linhas de transporte coletivo de Maringá**

<b>Número</b>	<b>Nome</b>	<b>Número</b>	<b>Nome</b>
007	Guaiapó – Hospital Universitário	234	Champagnat
008	Interbairros – Sentido horário	235	Jardim Campos Elíseos
009	Interbairros – Sentido anti-horário	242	Jardim América
010	Universidade	243	Conjunto Karina - Liberdade
011	Vila Esperança	244E	Praça Ivaí–Jardim Liberdade–Expresso
020	Vila São Domingos	314	Ceval - Vila Nova
021	Avenida Tuiuti	323	Jardim Bertiooga – Jardim São Silvestre
022	Conjunto Guaiapó	324	Porto Seguro - Thais
023	Conjunto Requião	334	Cidade Canção
040	Avenida Tiradentes – AABB	335	Vila Operária
131	Jardim Vitória (Via Imperial)	336E	Callil Haddad – CESUMAR - expresso
137	Hermans Moraes	414	Hospital Municipal
138	Miosótis	415	Cidade Alta
139	Hermans Moraes – Semi-expresso	416	Cidade Alta (Via Avenida Brasil)
140E	Hermans Moraes – Expresso	427	Cerro Azul
141	Parque Avenida	428E	UEM – Parque da Gávea
152	Conjunto Paulino – Branca Vieira	459	Ouro Cola – Jardim Universo
162	Léa Leal	460	Jardim Olímpico
169	Jardim Alvorada	466	Borba Gato
177	Parque Itaipu - Ebenezer	512	Cocamar – Jardim Ebenezer
178	Floriano	528	Jardim Oásis – Jardim Ceasa
179	Jardim Andrade	528A	Ceasa – Aeroporto
201	Terminal – Iguatemi	531	Copasa
205	Thermas	611	Ceval
221	Jardim Montreal	713	Parque Hortência
222	Jardim Ebenezer – Jardim Higienópolis	722	Ney Braga
223E	Praça São Vicente – Expresso	734	Parque das Laranjeiras
233	Guaiapó	735	Jardim Rebouças

Efetou-se o mapeamento das linhas de transporte público com o auxílio da ferramenta SIG-TransCAD<sup>®</sup>, que é um Sistema de Informações Geográficas desenvolvido para auxiliar profissionais a armazenar, mostrar, manipular e analisar dados relativos a transportes. O TransCAD<sup>®</sup> estende as capacidades de um sistema de informações geográficas tradicional para incluir dados para transporte como redes de transporte,

matrizes, rotas e sistema de rotas e questões relacionadas a logística. A Figura 5.8 ilustra o mapa de Maringá e as linhas de ônibus alocadas sobre os eixos viários.



**Figura 5.8 - Linhas de transporte público de Maringá**

No mapa da Figura 5.8 as linhas estão sobrepostas sobre os eixos viários e uma sobre as outras, o que corresponde a uma representação pouco eficaz quando se deseja visualizar as vias de maior fluxo. Apresenta-se então a Figura 5.9, onde as linhas são representadas paralelamente aos eixos viários que compõem o itinerário e entre si, não existindo superposição. Com esta representação visualiza-se a distribuição das linhas no mapa e as vias que apresentam alta concentração de linhas de transporte público, a partir de agora tratadas por corredores.



**Figura 5.9 - Linhas de transporte público em Maringá**

A partir do mapa da Figura 5.9 foram designados trechos de vias urbanas onde se procedeu ao levantamento dos pontos de parada. A Figura 5.10 determina a localização dos corredores na malha urbana de Maringá e a numeração correspondente, utilizada para os levantamentos. Os corredores 1, 2 e 3 estão posicionados no sentido leste-oeste, enquanto os corredores 4, 5, 6, 7 e 8 posicionam-se no sentido norte-sul.



**Figura 5.10 - Localização e número dos corredores onde se realizou o levantamento dos terminais**

A iniciativa de efetuar o levantamento dos pontos de parada em vias urbanas de maior circulação de linhas de transporte público justifica-se pela demanda pouco variável ao longo do dia e por estudos preliminares realizados; estes apontam a tendência dos terminais se tornarem mais precários à medida que se afastam da região central da cidade e se aproximam de zonas periféricas.

A Tabela 5.2 apresenta os dados que caracterizam os corredores onde se procedeu o levantamento, como número de identificação, via urbana onde se localizam os terminais levantados e pontos iniciais e finais utilizados como limites. O levantamento foi realizado em oito corredores, o que compreende trechos de treze vias de Maringá.

**Tabela 5-2 - Discriminação dos corredores onde ocorreu o levantamento dos terminais.**

<b>Corredor n.º</b>	<b>Via(s) urbana(s)</b>	<b>Ponto inicial</b>	<b>Ponto final</b>	<b>Total de terminais</b>
1	Av. Brasil	Pç. José Bonifácio	Pç. Geoffrey Wide Diment	18
2	Av. Carneiro Leão R. Joubert de Carvalho Av. Mauá	Av. Cidade de Leiria	Av. Pedro Taques	5
3	Av. Brasil	Pç. Rocha Pombo	Pç. Abilon de Souza Naves	10
4	Av. Mandacaru	Pç. Sete de Setembro	Pç. Reinaldo Bittencourt F.º	18
5	Av. São Paulo Av. Morangueira	Av. Mauá	Pç. Ouro Preto	14
6	Av. Tuiuti	Pç. Abilon de Souza Naves	Av. Jinroku Kubota	16
7	Av. Papa João XXIII Av. Cerro Azul	Av. Tiradentes	R. Antonio Valdir Zanutto	15
8	Av. Brasil Av. Dr. Gastão Vidigal	Pç. Abilon de Souza Naves	Pç. Jitsuji Fujiwara	13

Foram avaliados 109 pontos de parada. As notas atribuídas contam no anexo B e, como se pode verificar, as mesmas pouco variam entre os corredores. Permite-se assim que a análise seja feita no total, sem considerar cada corredor como um caso.

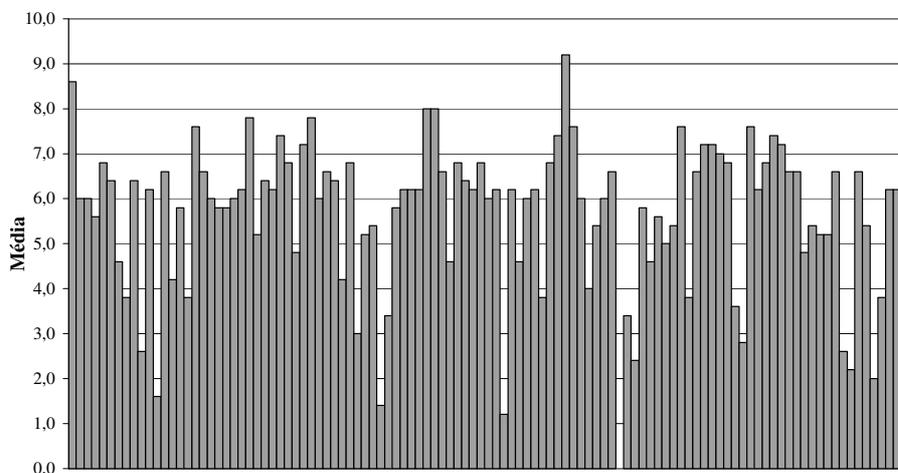
Como o formulário de avaliação dos pontos de parada é composto por itens rigorosos – como sistema de monitoramento por imagens, caixas de correio, telefones públicos e outros – optou-se por realizar uma análise em três etapas.

A primeira contempla cinco dos quinze itens, considerados essenciais para a inserção do cadeirante no sistema de transporte público convencional. São eles cobertura, espaço para espera com passeio livre, espaço livre de interferências e obstruções, guias rebaixadas e piso antiderrapante. Com a média das notas atribuídas a esses itens é possível diagnosticar se os terminais atendem minimamente as necessidades dos cadeirantes.

A segunda etapa é composta por dez itens, sendo cinco os mesmos relacionados na primeira etapa (cobertura, espaço para espera com passeio livre, espaço livre de interferências e obstruções, guias rebaixadas e piso antiderrapante) e os demais os que seguem: proteção lateral, espaço reservado para cadeirantes, informação sobre o transporte, iluminação e telefone público. Desta forma é possível analisar se os pontos de parada aproximam-se mais de um padrão mínimo ou de terminais de boa qualidade e com boas condições de infra-estrutura.

A terceira etapa constitui-se da avaliação dos terminais considerando os quinze itens do formulário. Entende-se ser este um modelo de qualidade excelente para os pontos de parada, permitindo a inserção segura e autônoma de cadeirantes ao menos no que se refere aos terminais.

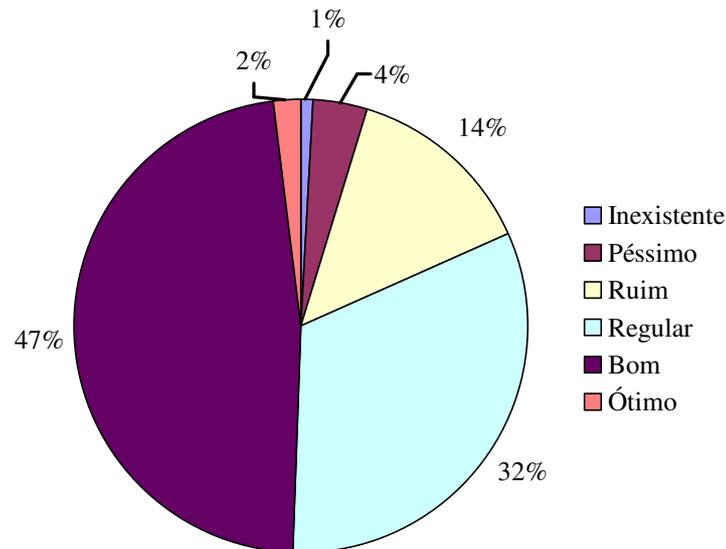
A Figura 5.11 apresenta as notas dos terminais, sendo esta a média das notas atribuídas aos itens da metodologia. Foram pontuados cobertura, espaço para espera com passeio livre, espaço livre de interferências e obstruções, guias rebaixadas e piso antiderrapante. Tais itens são considerados essenciais quando o objetivo é proporcionar deslocamentos seguros e autônomos aos cadeirantes.



**Figura 5.11-Notas dos terminais para a Etapa 1**

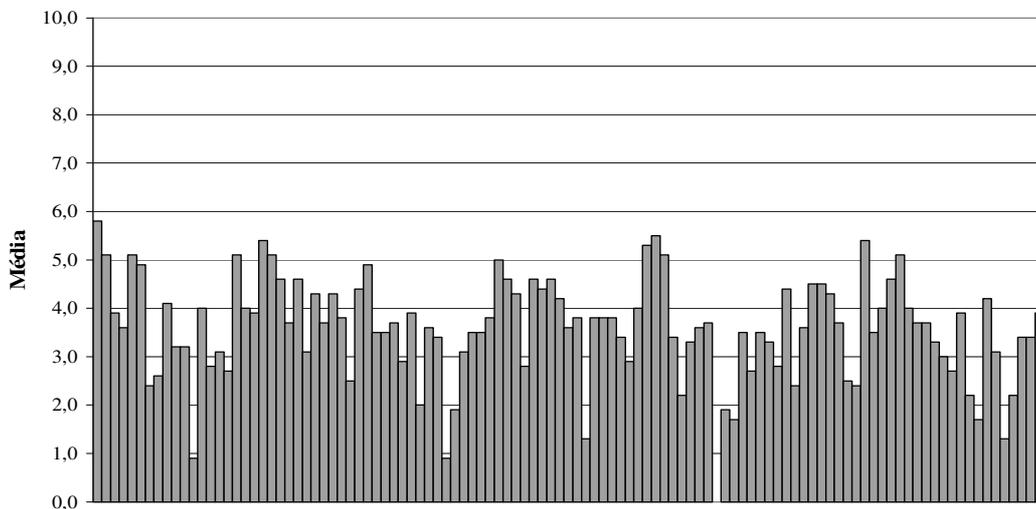
Mesmo que nos pontos de parada não haja espaço reservado para cadeirantes, estes podem acomodar-se quando existe espaço para a espera livre de interferências e obstruções. O piso antiderrapante é fundamental pois significa segurança em contato com os pneus da cadeira de rodas. As guias rebaixadas também são fundamentais, pois permitem o acesso ao ponto e ao passeio livre; sem elas o cadeirante tem sua autonomia e segurança prejudicadas.

De acordo com o intervalo de notas proposto na metodologia, os pontos de parada classificam-se conforme apresentado na Figura 5.12. Computando itens mínimos temos que somente 2% dos terminais avaliados enquadram-se no intervalo que corresponde a ótimo. A maioria dos terminais classificam-se sob o conceito bom, com notas variando de 6 a 8.



**Figura 5.12-Classificação dos terminais (Etapa 1)**

O gráfico ilustrado na Figura 5.13 representa as notas médias considerando os itens cobertura, espaço para espera com passeio livre, espaço livre de interferências e obstruções, guias rebaixadas, piso antiderrapante, proteção lateral, espaço reservado para cadeirantes, informação sobre o transporte, iluminação e telefone público. Os itens acrescentados a esta etapa refletem um sistema de transporte público mais confortável (com proteção lateral e espaço reservado), confiável (informação sobre o transporte) e seguro (iluminação e telefone público).

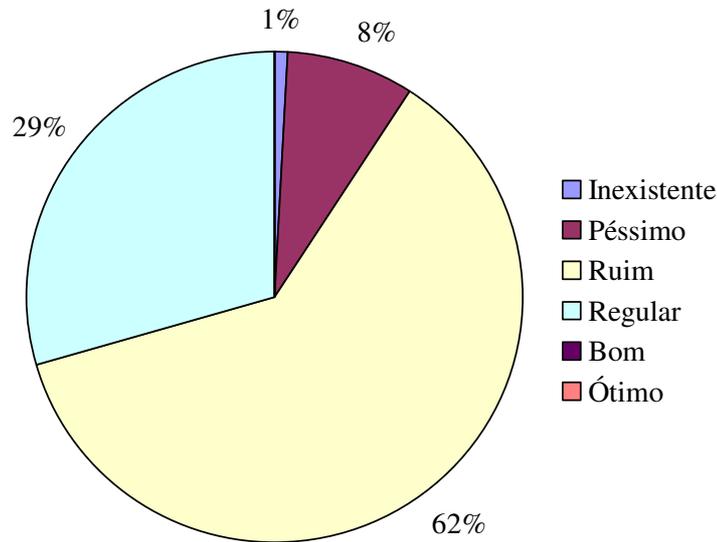


**Figura 5.13-Notas dos terminais para a Etapa 2**

Para este caso observa-se a queda das notas dos pontos de parada, onde mesmo nos terminais de médias mais altas a nota não chega a 6,0. O principal fator que contribuiu para este decréscimo foi o espaço reservado para cadeirantes (inexistente em todos os

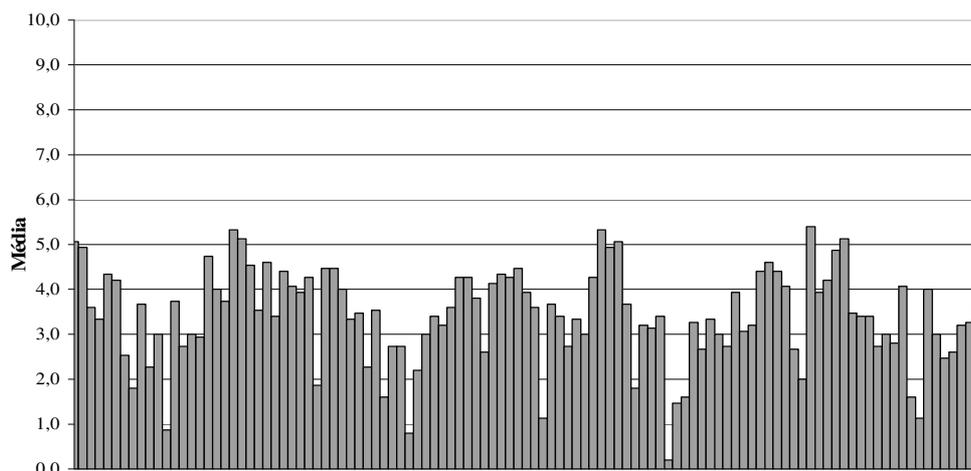
terminais), seguido de informação sobre o transporte, proteção lateral e telefone público. A iluminação foi satisfatória, com poucas exceções.

A Figura 5.14 exibe o gráfico da classificação dos terminais para a etapa 2. Observa-se que 62% dos pontos de parada recebem o conceito ruim, com notas variando entre 2 e 4. Com notas entre 4 e 6 existem 29% dos terminais, o que corresponde ao conceito regular.



**Figura 5.14-Classificação dos terminais (Etapa 2)**

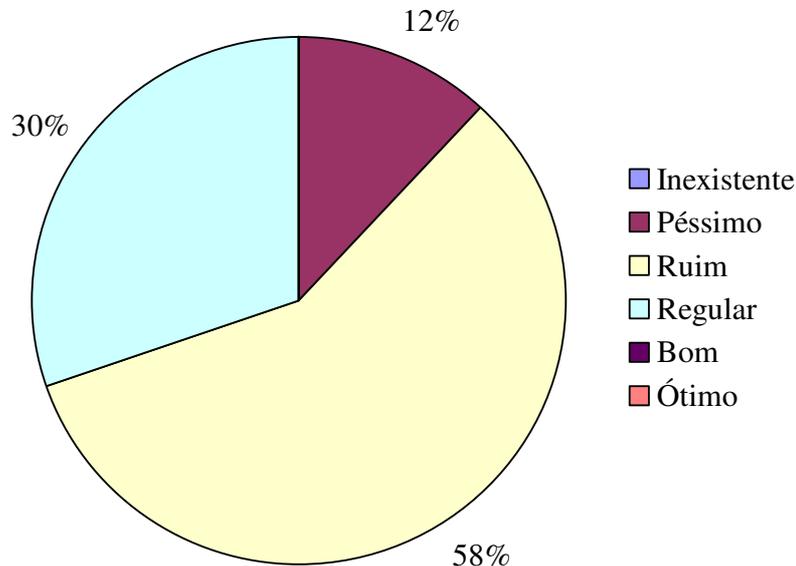
Na Figura 5.15, onde são considerados todos os itens propostos pela metodologia no cálculo da média, observa-se pequeno decréscimo de médias, em comparação com o gráfico da Figura 5.13.



**Figura 5.15-Notas dos terminais para a Etapa 3**

A Figura 5.16 ilustra a classificação dos terminais considerando os quinze itens propostos na metodologia. Ao compará-lo com o gráfico da Figura 5.14 nota-se pouca diferença

quanto à classificação dos terminais. Se antes a maior parte dos pontos (62%) encontrava-se sob situação ruim, o mesmo resultado permanece, com a diferença que na etapa 3 essa maioria corresponde a 58%.



**Figura 5.16- Classificação dos terminais (etapa 3)**

Avaliando os pontos de parada e tentando inserir cadeirantes no sistema de transporte público convencional observa-se que os pontos de parada avaliados classificam-se entre bom e regular quando avaliados sob condições mínimas de segurança, conforto e autonomia. À medida que se computam itens mais rigorosos a nota média decresce, como visto nas etapas 2 e 3; contudo, entre estas, as notas médias apresentam pouca diferença, permanecendo a maioria dos pontos em situação ruim (notas entre 2 e 4).

Focando o cadeirante como usuário, é necessário adequar os pontos de parada em relação às guias rebaixadas e ao espaço reservado para as pessoas em cadeira de rodas. As guias rebaixadas, quando encontradas nos pontos, estavam fora das medidas padronizadas e a maioria tinha a função de permitir o acesso de veículos aos lotes.

A Figura 5.17 mostra um ponto de parada da região central de Maringá, com 5,1 de nota. Os pontos positivos são a cobertura, os bancos, as lixeiras e a iluminação. A calçada apresenta muitas irregularidades e existe uma guia rebaixada, mas fora de padronização. As informações disponibilizadas são somente nome e número das linhas, mas vale ressaltar que este é um caso particular; em geral os pontos de parada não apresentam nenhum tipo de informação aos usuários.



**Figura 5.17-Exemplo de ponto de parada da região central de Maringá**

O ponto de parada da Figura 5.18 é uma segunda tipologia de terminais. Existe uma estrutura que possibilita acrescentar a proteção lateral, que proporciona maior conforto e segurança, mas este é um item pouco verificado nos levantamentos. Sua importância não está tanto nos aspectos físicos dos deslocamentos dos cadeirantes, mas sim no conforto que a proteção proporciona aos usuários em geral.



**Figura 5.18-Exemplo de ponto de parada na Av. Cerro Azul ( corredor 7)**

Dentre os terminais avaliados apresenta-se um na Figura 5.19 que é caracterizado por uma das médias mais baixas. Dos itens propostos na metodologia o único que se verifica é a

identificação, que apesar de não ser especial e de boa legibilidade, é possível de ser pontuada. Neste caso a nota média do ponto de parada é 0,2 – condições péssimas para o atendimento de cadeirantes.

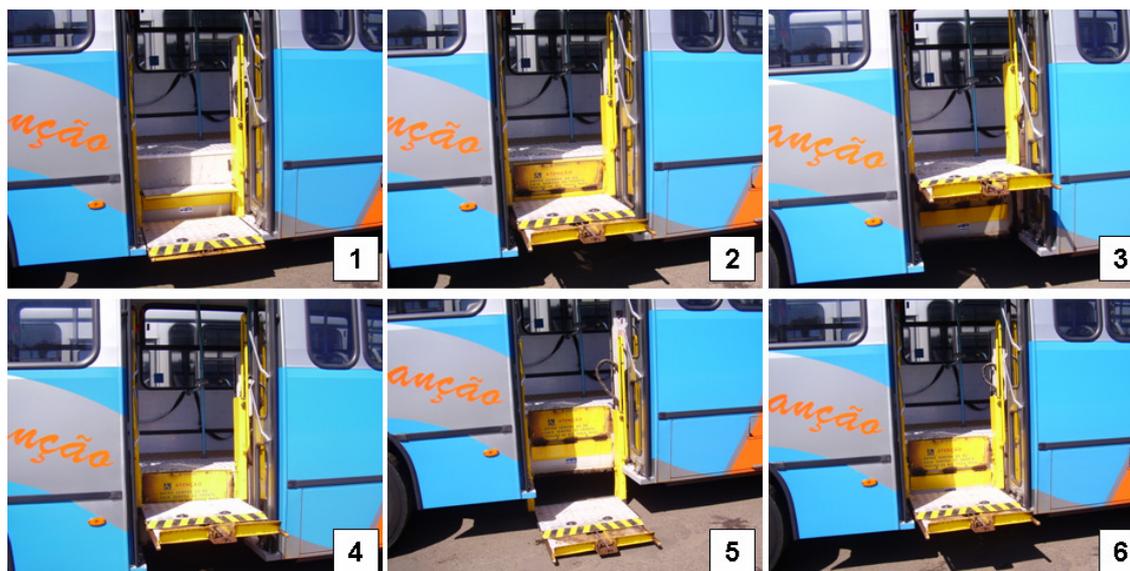


**Figura 5.19-Exemplo de ponto em péssimas condições (corredor 6)**

#### **5.4 DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE FRONTEIRA**

Os dispositivos para transposição de fronteira avaliados foram plataformas elevatórias veiculares, visto ser este o único modo para embarque e desembarque oferecido aos cadeirantes em Maringá.

A Figura 5.20 mostra a seqüência de movimento das plataformas elevatórias veiculares. Em (1) observa-se o estado de repouso da plataforma; em (2) ela está em movimento; em (3) ela atinge o nível do piso do ônibus; em (4) ela se movimenta para baixo; em (5) ela está no nível mais baixo, que pode ser tanto a calçada como a via urbana; e finalmente em (6) a plataforma está retornando ao estado inicial. O movimento de descida é interrompido quando se encontra um obstáculo, entendido como a calçada onde está o cadeirante aguardando o embarque ou a calçada onde o cadeirante desembarca.



**Figura 5.20-Seqüência de movimentos da plataforma elevatória veicular**

As recomendações acerca das plataformas pouco mudaram, mesmo depois da revisão da NBR 14022. Desta forma, os dispositivos de transposição de fronteira atendem de forma satisfatória as recomendações da NBR 14022/2006, até porque são equipamentos projetados e desenvolvidos para atender o público de cadeirantes.

Independente do ano de aquisição do veículo, a plataforma elevatória veicular apresenta-se num padrão. As notas atribuídas se repetiram, conforme se observa na Tabela 5.3. A média correspondente é 8,6, o que caracteriza os dispositivos como ótimos em relação ao atendimento às recomendações da NBR 14022:2006.

**Tabela 5-3-Notas atribuídas aos dispositivos de transposição de fronteira**

<b>Itens avaliados</b>	<b>Notas atribuídas na avaliação das plataformas</b>
Vão máximo de 30 mm	10
Diferença máxima de altura de 20 mm	10
Suporta 250 kgf	10
Piso antiderrapante	7
Sem cantos vivos	6
<b>Média</b>	<b>8,6</b>

## 5.5 INTERIOR DOS VEÍCULOS

A avaliação do interior dos veículos ocorreu em visitas à garagem da empresa de transportes. A partir de 2005 a empresa começou a adaptar alguns veículos para que estes atendessem aos cadeirantes e para enquadrar-se no designado na Lei n.º. 10.098 de 19 de dezembro de 2000, regulamentada pelo Decreto no. 5.296 de 02 de dezembro de 2004. As adaptações feitas pela empresa consistiram em disponibilizar espaço para o posicionamento de uma cadeira de rodas e instalação da plataforma elevatória veicular.

A norma que estabelecia as recomendações acerca de acessibilidade em veículos de transporte público foi, até o ano de 2006, a NBR 14022:1997. Tratava-se de uma norma que vigorava desde 1997 e, após uma revisão, foi denominada NBR 14022:2006, passando a vigorar a partir de novembro de 2006.

O levantamento do interior dos veículos considerou somente os veículos com adaptação. A Tabela 5.4 apresenta a quantidade de veículos adaptados adquiridos nos anos de 2005, 2006 e 2007, bem como o tamanho dos veículos e a quantidade de cadeirantes que podem ser transportados simultaneamente.

**Tabela 5.4-Frota adaptada e tamanho dos veículos.**

<b>Tipos de ônibus</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Comprimento dos veículos</b>
Ônibus com 1 lugar para cadeirante	10	11	1	11,00 m
Ônibus com 2 lugares para cadeirantes	15	19	26	12,50 m
Ônibus com 3 lugares para cadeirantes	-	10	12	13,30 m
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	

O critério de seleção foi aleatório, buscando três veículos de cada tamanho, para cada ano de aquisição. O comprimento do veículo influencia na quantidade potencial de cadeirantes transportados, ou seja, nos veículos de 11,00 m de comprimento, existe espaço para um cadeirante; nos veículos de 12,50 m, são acomodados dois cadeirantes; e, finalmente, nos veículos de 13,30 m é possível transportar três cadeirantes simultaneamente.

Existem itens que constam na NBR 14022:2006 que não se verificam nos veículos de transporte público. O posicionamento da cadeira de rodas ocorre no sentido transversal e não no sentido longitudinal como recomenda a norma. Provavelmente isto ocorra pelo fato deste posicionamento ser permitido antes da revisão, ou seja, na NBR 14022:1997.

Apesar de existirem corrimãos, não existe um colocado no espaço para cadeira de rodas junto à parede do veículo. Sendo assim, não é possível cumprir a recomendação do mesmo distar a pelo menos 40 mm da parede, o que possibilitaria boa empunhadura. É possível que não haja este corrimão porque o mesmo ficaria atrás do cadeirante, já que a cadeira se posiciona no sentido transversal.

Não se observou dispositivo de fixação de cadeira de rodas, sendo este item responsável pela queda na nota média dos veículos. Além das recomendações da norma, é importante que o dispositivo possa ser acionado pelo próprio cadeirante. Como tentativa de oferecer maior segurança existe um corrimão basculante, que cerca o espaço destinado ao cadeirante e é onde o mesmo pode segurar-se.

Como não há dispositivo de travamento da cadeira, não há adesivo de como fixá-lo. Ainda dentro do item Comunicação Interna destaca-se que não há adesivo de como fixar o cinto de segurança e que em alguns veículos a comunicação de veículo acessível que deve estar na porta de acesso em nível encontra-se no vidro dianteiro, como ilustrado na Figura 5.21.



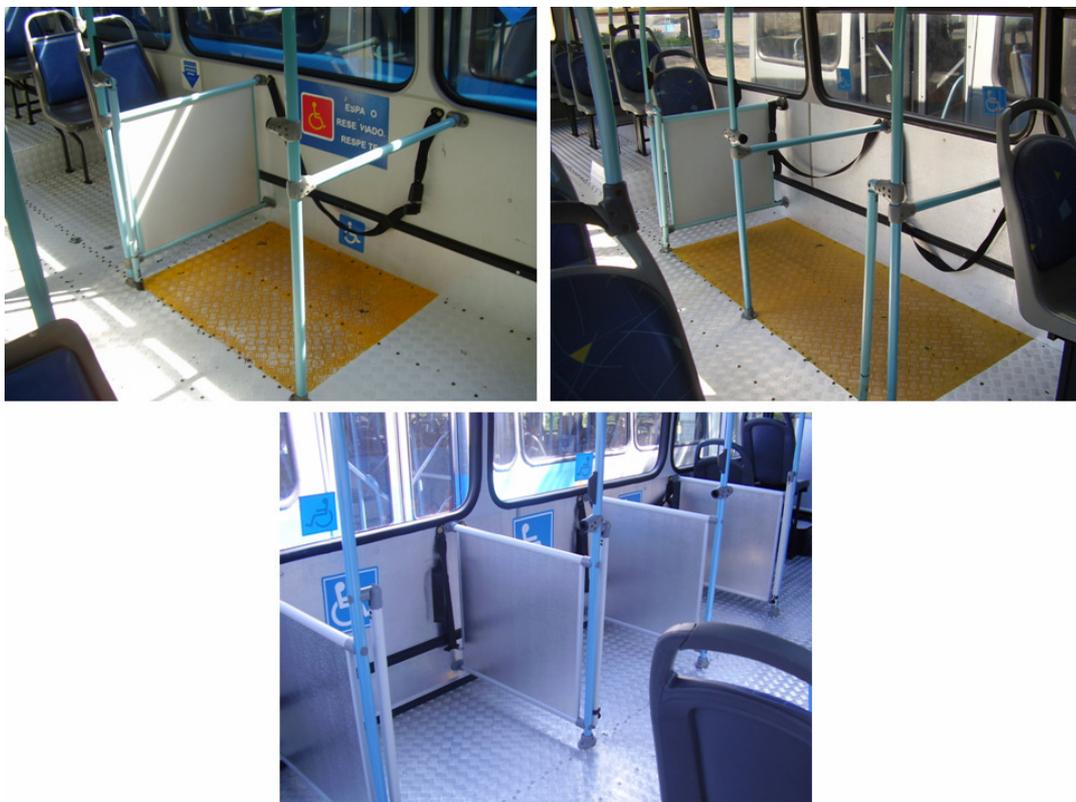
**Figura 5.21-Exemplo de veículo com comunicação de acessibilidade no vidro dianteiro**

Em relação à solicitação de parada observou-se que o alarme não é diferenciado para o cadeirante. Isso exige maior atenção e solicitude dos motoristas, que no momento do embarque do cadeirante precisam questionar quanto ao local de desembarque.

Das recomendações para o guarda-corpo, destaca-se somente uma não verificada: a acomodação do encosto da cadeira. Os guarda-corpos apresentam altura entre 500 mm e

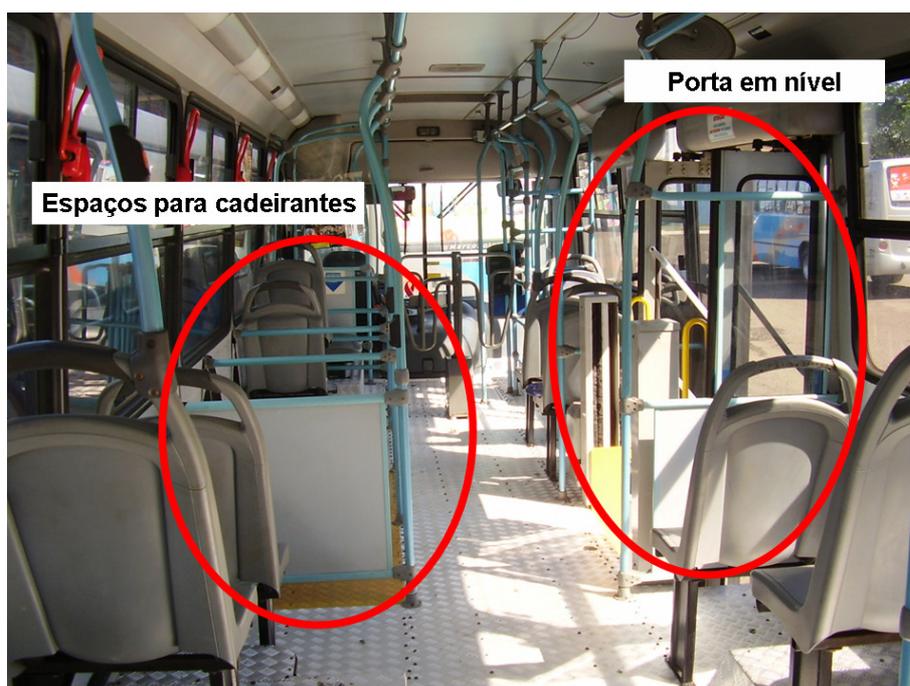
700 mm, e como a cadeira se posiciona no sentido transversal não há possibilidade de manobrar e aproximar o encosto da cadeira.

Tratando agora dos itens que atendem parcialmente à norma podemos destacar primeiramente o espaço disponibilizado para a cadeira de rodas. De todos os veículos pesquisados, nenhum apresenta as dimensões mínimas de 1300mm por 800mm. As medidas obtidas variaram de 900mm por 800mm (nos veículos com três lugares) até 1000mm por 800mm (nos veículos com um lugar), o que se observa na Figura 5.22. Logo, somente uma das dimensões estava de acordo com a norma, sendo então atribuída nota equivalente a regular a esse item. O espaço para manobra também se encontrava prejudicado, pois ao invés de ter 1200mm por 1200mm, apresentava cerca de 1200mm por 800mm.



**Figura 5.22-Espaços para cadeirantes**

Os espaços para cadeirantes localizavam-se próximos à porta de acesso em nível (Figura 5.23), porém, quando se tratava de um veículo com lugar para três cadeirantes, pelo menos um espaço ficava mais afastado da porta, o que justifica o decréscimo da nota para este item nos veículos mais novos.



**Figura 5.23-Espaço para cadeirantes próximo à porta de acesso em nível**

O cinto de segurança foi verificado em todos os veículos pesquisados, porém, eram cintos de dois pontos, de mecanismo ajustável, mas não retrátil (ver Figura 5.22). Esse desacordo com a norma também é a justificativa para as notas atribuídas a esse item, que variaram em torno de 5.

A questão do guarda-corpo preservar ou não a integridade física do cadeirante é tida como um fator subjetivo e de difícil avaliação. Como todos os veículos apresentavam guarda-corpo significa que todos eles preservam o cadeirante de alguma forma. Nos veículos com dois ou três espaços para a cadeira de rodas justifica-se a existência de mais de um guarda-corpo, e quando isto não se verificava entendia-se que a integridade física ficava prejudicada, justificando assim a diferença nas notas.

## **5.6 AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE PORTA A PORTA**

O transporte porta a porta é realizado com três tipos de veículos, que são três vans, um ônibus padron e um microônibus. O levantamento do sistema porta a porta ocorreu somente no microônibus e no ônibus padron, pois são os veículos que se enquadram na NBR 14022:2006 assim como os veículos que operam no transporte público convencional. Cabe a empresa de transporte público fornecer os veículos e disponibilizar motoristas, ficando sob a responsabilidade do órgão gestor municipal o agendamento das viagens e o gerenciamento do sistema porta a porta.

A Tabela 5.5 apresenta os resultados obtidos na verificação das características do ônibus convencional de 12 m.

**Tabela 5-5-Notas atribuídas ao interior do veículo padron**

Itens avaliados		Nota
Porta de acesso	Porta com acesso em nível	10
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	10
	Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	5
	Área reservada próxima à porta de acesso em nível	7
	Área mínima para manobra de 1200mm X 1200mm	7
	Transporte no sentido longitudinal	0
Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	10
	Distância a pelo menos 40mm da parede	0
	Diâmetro entre 30mm e 45mm	10
Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	10
	Adesivo na área reservada	7
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	0
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança	0
Solicitação de parada	Interruptor para solicitação de parada ao alcance	0
	Alarme diferenciado	0
	Indicação visual no painel do motorista	0
Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	0
	Minimiza movimentos laterais	0
	Minimiza movimentos longitudinais	0
	Evita movimentos rotacionais	0
	É de fácil manuseio	0
	Evita danos à cadeira	0
	Não oferece risco aos demais usuários	0
Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	5
	Mecanismo retrátil	5
	Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo	10
Guarda-corpo	O material absorve choques	10
	Preserva a integridade física do cadeirante	6
	Está fixado na estrutura do veículo	10
	Acomoda o encosto da cadeira	0

Verificou-se a presença de 10 espaços reservados para cadeiras de rodas, sendo todos posicionados no sentido transversal de movimento do veículo. Para a NBR14022:2006, os

espaços para posicionamento das cadeiras estão em desconformidade. Ainda segundo ela, a recomendação é que os cintos de segurança sejam de 3 pontos, porém, no veículo em questão, observou-se a presença de cintos de segurança de 2 pontos.

Eram utilizadas faixas envolvendo os “pés” das cadeiras de rodas e as barras verticais que fazem conjunto com os corrimãos, de modo a evitar o movimento da cadeira. Essas faixas eram amarradas e desamarradas pelo motorista. A fixação das cadeiras consistia nas faixas e nos balaústres. O motorista era o responsável por auxiliar o cadeirante na fixação de sua cadeira de rodas.

Verificou-se que os corrimãos possuem o acabamento resiliente, de acordo com o recomendado por ambas as normas, e os mesmos estão a uma altura de 0,74m acima do piso do veículo, contido assim no intervalo aceito de 0,7m a 0,9m. O diâmetro também está de acordo, apresentando diâmetro de 35 mm.

A Tabela 5.6 apresenta as notas atribuídas aos itens do dispositivo de transposição de fronteira. Uma das três entradas era adaptada para o embarque e o desembarque das pessoas com deficiência física. O movimento da rampa ocorria de forma suave, sendo o próprio motorista responsável por acionar a rampa e acompanhar o cadeirante no seu processo de embarque e desembarque.

**Tabela 5-6-Notas atribuídas à plataforma do ônibus padron**

<b>Itens avaliados</b>	<b>Nota</b>
Vão máximo de 30 mm	10
Diferença máxima de altura de 20 mm	10
Suporta 250 kgf	10
Piso antiderrapante	7
Sem cantos vivos	6

Segundo indicado em etiqueta presente na rampa, sua carga máxima era de 250 kgf, o que possibilita julgar a conformidade com a NBR 14022:2006. Observou-se a presença de arestas vivas, que apesar de não oferecer grandes riscos aparentes está em desacordo com o recomendado. O piso pode ser caracterizado como antiderrapante.

A Tabela 5.7 refere-se às características levantadas no interior do microônibus.

**Tabela 5-7-Notas atribuídas ao interior do microônibus**

Itens avaliados		Nota
Porta de acesso	Porta com acesso em nível	10
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	10
	Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	7
	Área reservada próxima à porta de acesso em nível	7
	Área mínima para manobra de 1200mm X 1200mm	7
	Transporte no sentido longitudinal	5
Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	10
	Distância a pelo menos 40mm da parede	0
	Diâmetro entre 30mm e 45mm	10
Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	10
	Adesivo na área reservada	7
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	0
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança	0
Solicitação de parada	Interruptor para solicitação de parada ao alcance	0
	Alarme diferenciado	0
	Indicação visual no painel do motorista	0
Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	6
	Minimiza movimentos laterais	6
	Minimiza movimentos longitudinais	7
	Evita movimentos rotacionais	8
	É de fácil manuseio	9
	Evita danos à cadeira	7
	Não oferece risco aos demais usuários	9
Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	10
	Mecanismo retrátil	8
	Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo	10
Guarda-corpo	O material absorve choques	10
	Preserva a integridade física do cadeirante	8
	Está fixado na estrutura do veículo	10
	Acomoda o encosto da cadeira	8

Existem três espaços para cadeiras de rodas com posicionamento longitudinal e três para o posicionamento transversal, totalizando espaço para seis cadeirantes. Os cintos de segurança são de três pontos, obedecendo à recomendação da norma.

Na porta de acesso ao veículo existe a plataforma para vencer o desnível, cujas notas encontram-se na Tabela 5.8. O movimento observado em dois embarques e desembarques pode ser considerado como suave e estável. O motorista ou o acompanhante assiste ao cadeirante quando este se utiliza da rampa, sendo o motorista quem aciona e controla o movimento. Não havia indicação na rampa quanto à sua carga máxima suportada, e os operadores consultados também não souberam informar tal grandeza. Acredita-se que, assim, como a outra plataforma, a carga seja de 250 kgf. O piso, do veículo, da rampa e dos degraus, é caracterizado como antiderrapante. Um fator observado e considerado adequado é a ausência de arestas vivas nesta plataforma, o que minimiza riscos de lesões e acidentes.

**Tabela 5-8-Notas atribuídas à plataforma do microônibus**

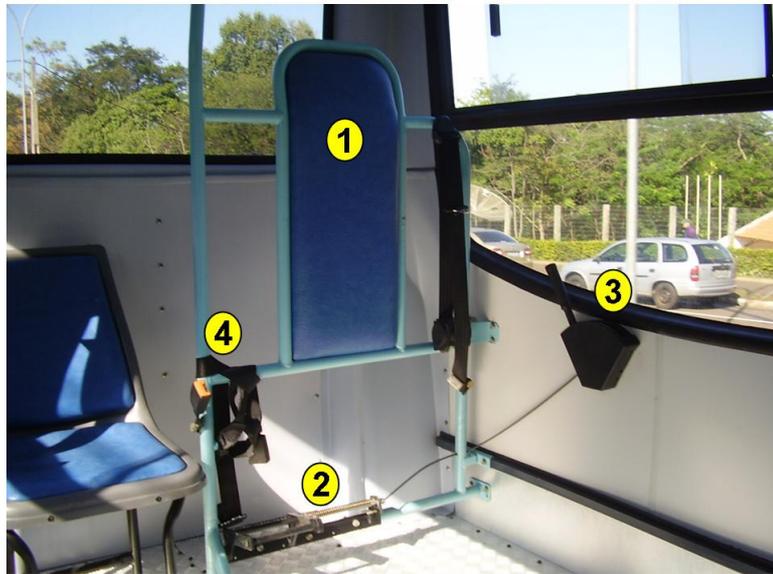
<b>Itens avaliados</b>	<b>Nota</b>
Vão máximo de 30 mm	10
Diferença máxima de altura de 20 mm	10
Suporta 250 kgf	10
Piso antiderrapante	7
Sem cantos vivos	6

Existe dispositivo específico para fixação da cadeira de rodas, acionado por alavanca. O próprio cadeirante pode acioná-lo, desde que apresente condições para isto. Durante o levantamento realizado pôde-se perceber que os acompanhantes acionavam o dispositivo para fixação das cadeiras, pelo fato dos cadeirantes apresentarem deficiências múltiplas.

Pôde-se observar o recosto para a cabeça em todo os seis espaços para cadeira de rodas, proporcionando maior conforto aos usuários durante o transporte.

Os corrimãos estavam à altura de 0,65m, a partir do piso do veículo, em conformidade com o recomendado pela NBR 14022:2006. O diâmetro, de 35 mm, é considerado adequado, bem como o material, que apresenta característica de resiliência.

A Figura 5.24 apresenta um espaço destinado à colocação de uma cadeira de rodas, com o transporte no sentido longitudinal. Observa-se o recosto para cabeça (1), o dispositivo para fixação da cadeira (2), acionado pela alavanca (3), e o cinto de segurança de 3 pontos (4).



**Figura 5.24-Espaço para colocação de cadeira de rodas**

Ao avaliar o atendimento aos itens de acessibilidade nos veículos que operam o sistema porta a porta pôde-se perceber que apesar de não ser um sistema plenamente acessível, o serviço é muito importante para o deslocamento de pessoas com deficiência. Muitas delas têm no sistema porta a porta o único modo motorizado para realizar viagens.

O ônibus comum encontra-se menos adequado que o microônibus, fato comprovado pela nota média. O veículo padron atingiu média 4,1 enquanto o microônibus obteve média 6,6. O principal fator que contribui para a vantagem do microônibus foi o dispositivo de travamento da cadeira de rodas e o guarda-corpo acomodar o encosto da cadeira.

Acredita-se que a grande desvantagem do sistema de transporte porta a porta esteja no tempo, tanto de espera quanto de viagem. Por funcionar por agendamento os usuários e seus acompanhantes precisam programar-se com certa antecedência e solicitar o serviço junto à empresa. O tempo de espera e de viagem depende do número de agendamentos e dos locais de origem e destino dos passageiros. Num suposto caso de duas pessoas que moram em bairros distintos, necessitam deslocar-se a bairros também distintos e têm compromisso num mesmo horário, obviamente alguma delas será prejudicada ou com atrasos ou com tempo de espera elevado. Extrapolando este mero exemplo para o caso mais próximo do real, se a maioria das pessoas com deficiência precisasse se deslocar pelo sistema porta a porta, seria necessário um número maior de veículos.

Os veículos do tipo ônibus que operam no sistema porta a porta atendem de forma ineficiente às recomendações de acessibilidade propostas, oferecendo ao usuário somente um serviço de condições mínimas ou médias, pouco confortável, pouco seguro e pouco confiável. São características que depõem contra o sistema de transporte público, onde somente aqueles que não dispõem de outro modo de transporte utilizam o serviço oferecido.

É importante acrescentar que não é pelo fato do sistema porta a porta atender minimamente as recomendações da norma e ter como desvantagem a questão do tempo que não configura um serviço relevante. Seu uso pode destinar-se principalmente a pessoas com deficiências múltiplas, que necessitam de acompanhamento constante, sendo assim um serviço complementar ao sistema de transporte público convencional. Pessoas cujas deficiências não limitam a realização de atividades comuns devem beneficiar-se do sistema de transporte comum, de forma autônoma e segura, o que garantiria sua cidadania e não saturaria o sistema porta a porta.

Finalmente, em relação aos veículos, sugere-se primeiramente a mudança do leiaute dos espaços para cadeiras de rodas, de modo que obedeçam a recomendação mínima de 1300mm por 800mm. Deve-se colocar o corrimão na lateral do veículo e adequar os cintos de segurança. E por último, viabilizar a colocação de um dispositivo de travamento da cadeira de rodas em todos os espaços que comportam um cadeirante, pois isto garantiria mais segurança ao passageiro durante seu deslocamento.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Avaliar a situação atual do sistema de transporte público urbano, enfocando as necessidades dos cadeirantes para um deslocamento seguro e autônomo, representa um diagnóstico de quais itens se destacam positivamente, quais atendem medianamente e quais precisam de atenção, por não existirem ou por não obedecerem aos padrões determinados.

Neste trabalho foram avaliados três aspectos do sistema de transporte público convencional: pontos de parada, dispositivos de transposição de fronteira e interior dos veículos. São aspectos físicos, e por isso estão baseados nas recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Entende-se que a metodologia para a avaliação dos pontos de parada e do interior dos veículos é bastante rigorosa, mas que pode refletir num sistema de transporte público de qualidade, seguro e autônomo tanto para os cadeirantes como para outras pessoas com deficiência e até usuários ditos comuns.

A avaliação dos pontos de parada é considerada entre ruim e regular. A falta de guias rebaixadas e as obstruções são impedâncias relevantes, capazes de inviabilizar a viagem do cadeirante, caso este se desloque desacompanhado. Itens como cobertura, proteção lateral, bancos, informações sobre o transporte e iluminação são desejáveis para qualquer pessoa, independente de deficiências físicas e comprometimento de mobilidade. Foram incorporados com o objetivo de propor uma metodologia abrangente e completa, passível de aplicação em qualquer cidade.

Os dispositivos de transposição de fronteira avaliados obtiveram avaliação positiva, classificando-se como ótimos. Obedecem a uma padronização e têm poucos itens de avaliação quanto às recomendações nas normas técnicas, por isso apresentam as mesmas notas e conseqüentemente a mesma média.

As notas dos veículos foram prejudicadas principalmente pela falta de dispositivo e travamento para as cadeiras de rodas. Nenhum dos veículos do transporte convencional possuía algum equipamento que fixasse a cadeira, o que compromete a segurança do cadeirante durante o movimento do veículo.

Os espaços reservados para as cadeiras de rodas não apresentam medidas compatíveis com a recomendação da norma. Sugere-se um rearranjo dos corrimãos e balaústres de modo a

atender a medida mínima de 1300mm por 800mm, ou 1300mm por 900mm para o caso de cadeirantes obesos. Com o rearranjo dos corrimãos e balaústres, o cadeirante consegue posicionar-se longitudinalmente em relação ao veículo, atendendo mais um item da NBR 14022/2006. Falta então somente a colocação de um corrimão na lateral do veículo e a readequação do guarda-corpo, de forma a acomodar o encosto da cadeira. Os cintos de segurança devem passar de dois para de três pontos e contar com mecanismo retrátil.

Em relação à comunicação, deve-se acrescentar o adesivo de como fixar o dispositivo de travamento da cadeira e o cinto de segurança.

Diante do exposto, os veículos tiveram sua avaliação no intervalo regular. Possivelmente existem cidades que dispõem de serviços mais precários de transporte de pessoas com deficiência, outras nem ao menos possuem transporte público inclusivo, mas a sugestão é espelhar-se no que existe de bom sob o aspecto técnico.

Observou-se com a entrevista na empresa de transporte público a boa intenção de atender os cadeirantes. Como não são todos os veículos adaptados e não existe programação fixa a respeito de quantos e quais veículos adaptados circularão em cada linha, a empresa efetua a troca de veículos (caso o que esteja circulando não seja adaptado) mediante solicitação do usuário. Acredita-se ser este um fator positivo, apesar de pouco eficiente em relação à logística de transporte.

Comparando-se veículos e pontos de parada acredita-se que os últimos demandem maior esforço para a adequação, isto porque são em maior número, estão espalhados pela cidade e são alvos constantes de vandalismo. No caso dos veículos, percebeu-se que a medida que a frota se renova, a opção é pela aquisição de veículos acessíveis com plataforma. Acredita-se que dentro de alguns anos todos os veículos, pontos de parada e dispositivos de transposição de fronteira sejam adaptados e que, com a ajuda deste e de outros trabalhos técnicos e científicos, atenderão aos cadeirantes (e demais pessoas com deficiência) oferecendo-lhes um bom nível de acessibilidade e mobilidade.

## 7 REFERÊNCIAS

---

AMERICANS WITH DISABILITIES ACT (ADA). **Architectural and transportation barriers compliance board**. Part 1192 – Americans with disabilities act accessibility guidelines for transportation vehicles. Disponível em [www.access-board.gov/transit/html/vguide.htm](http://www.access-board.gov/transit/html/vguide.htm). Acesso em 22 out. 2007.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14022**: Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **O transporte público e o trânsito para uma cidade melhor**. São Paulo, 2002.

ANTUNES, Ricardo T.; YAMASHITA, Yaeko; DANTAS, André; ARAGÃO, Joaquim José Guilherme de. **Modelagem das preferências dos usuários do transporte urbano de passageiros com o auxílio das redes neurais**. Anais eletrônicos do XI CLATPU - Congresso Latino-americano Del Transporte Público y Urbano. La Habana, 2001.

ARAÚJO Luiz Alberto David de. **A proteção constitucional das pessoas portadoras de deficiência**. 3ª ed. Brasília: Ministério da Justiça. Secretaria de Estado dos Direitos Humanos – Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – CORDE. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em <http://www.mj.gov.br>. Acesso em: 12 jan. 2003.

BAHIA, Sergio Rodrigues; COHEN, Regina; VERAS, Valéria. **Município e Acessibilidade**. IBAM/DUMA. Rio de Janeiro, 1998.

BEVERVANÇO, Rosana Beraldi. **Direitos da pessoa portadora de deficiência (da exclusão à igualdade)**. Curitiba, 2001.

BRASIL. **Decreto no. 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União. Brasília, 2004.

CANÇADO, Vera Lúcia. **Competitividade e desempenho nos serviços de transporte urbano por ônibus**. Anais eletrônicos ENANPAD – Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração. Foz do Iguaçu, 1999.

CARVALHO, Ângela Werneck de. **Desenho universal, acessibilidade e integração modal, estudo exploratório no transporte coletivo no Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado em Ciências e Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

CORDOVIL, Fabíola Castelo de Souza. **O projeto urbano como propaganda: a construção da imagem da cidade de Maringá**. Pensar Maringá: 60 anos de Plano. Maringá, 2006.

DIAS, Ivanilson Soares; ARAGÃO, Joaquim José Guilherme de; DEMO, Pedro. **Estado e movimentos sociais na efetivação dos direitos de portadores de deficiências no transporte público**. Anais eletrônicos do IX CLATPU - Congresso Latino-americano Del Transporte Público y Urbano. Guadalajara, México, 1998.

FERRAZ, Antonio Clóvis Coca Pinto Ferraz; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte público urbano**. 2ª. ed. Editora Rima. São Carlos, 2004.

GODOY, Andréa. **Direitos das pessoas portadoras de deficiência** – Cartilha da inclusão. Brasília, 2000. Disponível em <http://www.prt22.mpt.gov.br/defici1.htm>. Acesso em: 17 mai. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades**. Disponível em [www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php). Acesso em: 14 nov. 2007.

LE MOS, Diana Scabelo da Costa Pereira da Silva; SANTOS, Márcio Peixoto de Siqueira; PORTUGAL, Licínio da Silva. **Análise da relação entre o sistema de transporte e a exclusão social na cidade do Rio de Janeiro**. Engevista v. 6, n. 3, p. 36-53. Niterói, 2004.

MAYOR OF LONDON. **Getting around London**. London, 2007. Disponível em [tfl.gov.uk](http://tfl.gov.uk). Acesso em: 27 out. 2007.

MELO, Fábio Barbosa. **Proposição de medidas favorecedoras à acessibilidade e mobilidade de pedestres em áreas urbanas. Estudo de caso: o centro de Fortaleza**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2005.

NAPIERALA, Hieronim. **Um modelo de otimização de redes troncais de transporte público urbano de passageiros**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

PEREIRA NETO, Waldemiro de Aquino. **Modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional do transporte coletivo por ônibus no município de Fortaleza**. Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. **A história de nossa cidade, todos os acontecimentos desde seu desbravamento**. Maringá, 2007. Disponível em [www.maringa.pr.gov.br](http://www.maringa.pr.gov.br). Acesso em: 20 jun. 2007.

RAIA JR., Archimedes Azevedo. **Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas**. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

RODRIGUES, Ana Lúcia. **Maringá: a segregação planejada**. In: Oigres Leici Cordeiro de Macedo; Fabíola Castelo de Souza Cordovil; Renato Leão Rego. (Org.). Pensar Maringá: 60 Anos de Plano. 1 ed. Maringá: Editora Massoni, v. 1, p. 101-114. Maringá, 2007.

SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Lei nº. 10.048 de 08 de novembro de 2000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras

providências. Brasília, 2000. Disponível em [http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/sicorde/lei\\_10048.asp](http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/sicorde/lei_10048.asp). Acesso em 30 nov. 2007.

SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Lei nº. 10.098 de 12 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. Brasília, 2000. Disponível em [http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/sicorde/lei\\_10098.asp](http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/sicorde/lei_10098.asp). Acesso em 30 nov. 2007.

SECRETARIA NACIONAL DO TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA - SEMOB. **Implementação do Decreto 5.296/04 para a construção da cidade acessível**. Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Brasil Acessível – Caderno 3. Ministério das Cidades. Brasília, 2006a.

SECRETARIA NACIONAL DO TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA - SEMOB. **Implantação de sistemas de transporte acessíveis**. Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana. Brasil Acessível – Caderno 5. Ministério das Cidades. Brasília, 2006b.

SILVA, Robinson Moreira da. **Proposição de programa para implantação de acessibilidade ao meio físico**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

ZIONI, Silvana. **Como usar C,T&I para promover a inclusão social?** Políticas públicas: transporte urbano. Parcerias estratégicas, v. 20, n. 1, p. 499-518. Brasília, 2005.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO

UEM-DEC-PEU

Avaliação do sistema de transporte coletivo sob a ótica do usuário, com enfoque a pessoas com deficiência física.

Pesquisadora: Rakelly Giacomo Mercado

*Prezado(a) senhor(a), o questionário apresentado servirá de fonte de informações para a dissertação de mestrado “Acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência de locomoção no sistema de transporte coletivo de Maringá”. Assim, o preenchimento dos dados será muito importante para que sejam identificadas situações relevantes para o transporte de pessoas portadoras de deficiência. Caso haja dúvida no preenchimento, entrar em contato com Rakelly Mercado pelo telefone 3261-4052, ou pelo e-mail [rgmercado@terra.com.br](mailto:rgmercado@terra.com.br).*

*Obrigada por sua colaboração!*

É vinculado a alguma associação ou entidade? Se sim, qual? \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 - Quem é a pessoa com deficiência em questão?

- ( ) Eu mesmo  
( ) Parente. Grau de parentesco: \_\_\_\_\_

2 - Qual o tipo de deficiência?

- ( ) Deficiência mental permanente  
( ) Deficiência física (tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia) permanente  
( ) Deficiência física – falta de membro ou parte dele (perna, braço, mão, pé ou dedo polegar)  
( ) Deficiência visual – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de enxergar  
( ) Deficiência auditiva – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de ouvir  
( ) Deficiência motora – incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de caminhar ou subir escadas.

3 - A pessoa com deficiência utiliza transporte coletivo convencional?

- ( ) Sim  
( ) Não. Motivo: \_\_\_\_\_

4 – Em caso afirmativo, qual(is) linha(s)? \_\_\_\_\_

5 – Com que frequência utiliza o transporte coletivo?

( ) Todos os dias. Quantas vezes por dia? \_\_\_\_\_.

( ) Pelo menos 5 vezes por semana.

( ) De 3 a 5 vezes por semana.

( ) Duas vezes por semana.

( ) Uma vez por semana.

( ) Eventualmente.

( ) Não utilizo.

6 - Qual(is) é(são) o(s) motivo(s) de sua(s) viagem(ns)?

( ) Trabalho

( ) Estudo

( ) Lazer

( ) Compras

( ) Saúde

( ) Outro. Qual(is)? \_\_\_\_\_

7 – Qual o(s) destino(s) mais frequente(s)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8 – É utilizado outro meio para deslocamento?

( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_

( ) Não

9 – Se não usa habitualmente o transporte coletivo, usaria? Em que situação? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10 – Qual é a necessidade de transporte diária da pessoa, ou seja, quantos deslocamentos são necessários? (ida e volta constituem 2 deslocamentos)

- 2
- 3
- 4
- 5
- Mais de 5

11 - Você acredita que haja interesse das pessoas com deficiência física em utilizar o sistema de transporte coletivo convencional?

- Sim, para pessoas com qualquer tipo de deficiência.
- Sim, para pessoas com deficiências específicas. Qual (is)? \_\_\_\_\_
- Não.

12 - A pessoa com deficiência utiliza o serviço especial de transporte porta a porta (TRANSLIVRE)?

- Sim
- Não. Motivo: \_\_\_\_\_

13 - Na sua opinião, qual é a maior dificuldade enfrentada pelas pessoas com deficiência para a utilização do transporte coletivo convencional? Numerar de 1 a 5 (ou 6), sendo 1 a maior dificuldade e 5 (ou 6) a menor dificuldade.

- Calçadas irregulares
- Falta de rampa nas esquinas
- Infra-estrutura precária dos pontos de parada
- Falta de adaptações nos veículos
- Falta de adaptações nos destinos
- Outra. Qual? \_\_\_\_\_

14 – Classifique os itens abaixo de acordo com sua importância num ponto de parada de transporte coletivo por ônibus: (N) necessário, (D) desejável, (I) irrelevante.

- ( ) Abrigo, incluindo proteção lateral
- ( ) Cobertura
- ( ) Identificação especial
- ( ) Bancos para acomodar os usuários
- ( ) Espaço adequado na espera com passeio livre
- ( ) Lixeiras
- ( ) Telefones públicos
- ( ) Caixas de correio
- ( ) Informações sobre o transporte
- ( ) Iluminação
- ( ) Piso antiderrapante
- ( ) Guias rebaixadas
- ( ) Espaço reservado para cadeirantes
- ( ) Sistema de monitoramento por imagens

15 – Assinale (R) relevante ou (I) irrelevante nos itens que, na sua opinião, mais afetam a segurança e diminuem a qualidade dos deslocamentos pelos passeios, incluindo pessoas com mobilidade reduzida.

- ( ) Passeios inadequados para atender o fluxo de pedestre
- ( ) Ciclos semaforicos inadequados
- ( ) Abrigos cujo tamanho e quantidade de pessoas abrigadas prejudicam o fluxo no passeio
- ( ) Falta de piso ou pisos inadequados ou em mau estado de conservação
- ( ) Desníveis acentuados entre os passeios e as rampas de garagens
- ( ) Veículos estacionados sobre os passeios
- ( ) Obras ocupando o espaço público (materiais de construção nas calçadas, etc)
- ( ) Instalação inadequada de equipamentos urbanos (orelhões, caixas de correio, etc)
- ( ) Presença de vendedores ambulantes
- ( ) Mobiliário urbano obstruindo calçadas (bancas de jornais, por exemplo)
- ( ) Gotas de água pingando de ar condicionado
- ( ) Escoamento de águas pluviais provenientes de calhas e marquises
- ( ) Dejetos de animais
- ( ) Lixo
- ( ) Outro. \_\_\_\_\_

16 – Que tipo de veículo você acredita ser mais adequado para o transporte coletivo, abrangendo tanto pessoas com movimentos plenos como pessoas deficiência?

- ( ) Veículos de piso elevado, associados com plataforma de embarque e desembarque também elevada (sistema semelhante às estações tubo de Curitiba – Fig. 1)
- ( ) Veículos de piso baixo (cujo plano formado pelo piso encontra-se abaixo da linha de centro entre rodas – Fig. 2)
- ( ) Veículos de piso alto, com degraus de acesso e equipados com dispositivo para transposição de fronteira (rampas e plataformas elevatórias – Fig 3)



Fig. 1 – Plataforma elevada

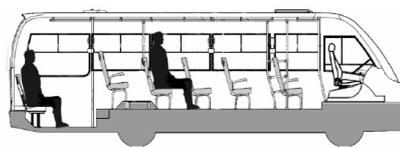


Fig. 2 – Piso baixo, no caso na seção traseira, podendo ser na seção central, dianteira ou total.



Fig. 3 – Plataforma elevatória veicular

17 – O que você acha que falta nos **veículos** utilizados no transporte coletivo convencional para que os mesmos atendam plenamente as pessoas com deficiência?

---



---

18 - O que você acha que falta nos **pontos de parada** para que os mesmos atendam plenamente as pessoas com deficiência?

---



---

19 - O que você acha que falta nas **vias (ruas e calçadas)** para que as mesmas atendam plenamente as pessoas com deficiência?

---



---

20 - Caso queira, faça comentários no espaço a seguir:

---



---



---



---

## ANEXO B - NOTAS ATRIBUÍDAS AOS PONTOS DE PARADA

### CORREDOR 1: AVENIDA BRASIL

**LIMITES: PRAÇA GEOFFREY WIDE DIMENT E PRAÇA JOSÉ BONIFÁCIO**

**Total: 18 pontos de parada**

	Notas																	
Proteção lateral	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1
Cobertura	9	7	7	9	9	9	8	0	9	0	9	0	9	6	8	9	10	7
Espaço para espera, com passeio livre	9	9	10	7	8	8	4	5	9	3	8	1	8	6	8	5	10	8
Espaço livre de interferências e obstruções	9	3	6	4	5	5	3	7	6	2	6	1	10	5	6	1	8	8
Guias rebaixadas	10	2	0	1	5	3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	2
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	6	9	7	7	7	7	7	7	8	7	7	5	6	3	6	4	9	8
Identificação especial	9	8	5	6	7	8	7	1	7	2	7	4	7	5	7	7	7	6
Bancos	9	8	5	8	7	6	7	0	7	0	6	0	9	8	7	7	8	8
Lixeiras	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	6
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0
Iluminação	10	10	7	8	7	8	1	7	9	10	1	1	7	7	2	8	4	6
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	5	1	0	0	10	9	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0

### CORREDOR 2: AVENIDA CARNEIRO LEÃO, RUA JOUBERT DE CARVALHO E AVENIDA MAUÁ

**LIMITES: AVENIDA CIDADE DE LEIRIA E AVENIDA PEDRO TAQUES**

**Total: 5 pontos de parada**

	Notas				
Proteção lateral	0	3	0	2	0
Cobertura	9	8	8	9	8
Espaço para espera, com passeio livre	8	8	8	8	8
Espaço livre de interferências e obstruções	7	7	7	7	8
Guias rebaixadas	0	0	0	0	1
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	6	6	6	6	6
Identificação especial	8	9	9	5	9
Bancos	9	9	9	8	7
Lixeiras	0	8	8	9	0
Caixas de correio	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	7	7	0	0
Iluminação	9	7	7	4	1
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	8	8	10	5

**CORREDOR 3: AVENIDA BRASIL****LIMITES: PRAÇA ROCHA POMBO E PRAÇA ABILON DE SOUZA NAVES****Total: 10 pontos de parada**

	Notas									
Proteção lateral	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0
Cobertura	7	4	8	8	8	9	0	9	9	8
Espaço para espera, com passeio livre	10	8	7	7	10	10	6	10	10	7
Espaço livre de interferências e obstruções	10	7	7	3	9	8	9	9	9	7
Guias rebaixadas	3	1	5	5	2	1	1	0	1	0
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	9	6	5	8	8	6	8	8	10	8
Identificação especial	8	5	8	9	8	9	3	7	9	9
Bancos	6	7	9	9	8	9	0	8	9	8
Lixeiras	9	8	6	6	0	8	0	8	0	8
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Iluminação	7	3	2	6	4	4	1	5	10	5
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0

**CORREDOR 4: AVENIDA MANDACARU****LIMITES: PRAÇA SETE DE SETEMBRO E PRAÇA REINALDO BITTENCOURT FILHO****Total: 18 pontos de parada**

	Notas																	
Proteção lateral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Cobertura	8	8	0	8	0	0	6	0	9	9	8	8	8	9	9	9	6	9
Espaço para espera, com passeio livre	8	8	5	9	2	5	7	2	2	7	8	9	9	10	10	9	5	10
Espaço livre de interferências e obstruções	7	9	8	9	4	8	7	1	4	6	7	7	4	9	9	9	5	8
Guias rebaixadas	3	0	1	0	4	4	0	0	0	0	2	0	1	4	2	0	2	0
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	7	7	7	0	5	9	7	4	2	7	6	7	9	8	10	6	5	7
Identificação especial	7	7	5	8	4	5	4	3	6	7	8	6	8	8	8	7	6	7
Bancos	8	8	0	7	0	0	3	0	8	7	8	7	8	6	7	7	5	9
Lixeiras	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Iluminação	2	5	8	5	5	10	7	2	2	2	3	1	3	9	3	9	5	2
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	3	1	0	8

**CORREDOR 5: AVENIDA SÃO PAULO E AVENIDA MORANGUEIRA****LIMITES: AVENIDA MAUÁ E PRAÇA OURO PRETO****Total: 14 pontos de parada**

	Notas													
Proteção lateral	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0
Cobertura	8	8	8	9	8	0	8	6	5	8	8	9	10	9
Espaço para espera, com passeio livre	10	7	10	7	9	0	8	7	4	8	1	9	9	9
Espaço livre de interferências e obstruções	8	8	9	7	7	0	7	4	10	8	4	9	9	10
Guias rebaixadas	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	0	0	1	8
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	6	8	7	7	7	5	7	5	8	6	6	7	8	10
Identificação especial	7	8	8	8	9	4	8	5	3	8	7	9	9	10
Bancos	7	6	8	8	7	0	9	8	0	8	8	8	9	9
Lixeiras	7	4	9	7	0	0	0	0	0	0	1	7	9	0
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0	0
Iluminação	10	8	6	6	6	3	7	5	8	3	3	6	8	9
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	7	1	0	0	4	0	6	0	0	0	0	8	0

**CORREDOR 6: AVENIDA TUIUTI****LIMITES: PRAÇA ABILON DE SOUZA NAVES E AVENIDA JINROKU KUBOTA****Total: 16 pontos de parada**

	Notas															
Proteção lateral	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cobertura	10	6	6	5	10	7	0	0	9	9	4	9	5	8	8	7
Espaço para espera, com passeio livre	9	9	1	7	8	8	0	3	2	9	7	8	8	9	10	5
Espaço livre de interferências e obstruções	10	7	3	7	4	5	0	5	1	6	4	5	4	4	10	1
Guias rebaixadas	0	0	4	0	3	5	0	4	0	0	3	0	1	0	5	0
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	9	8	6	8	5	8	0	5	0	5	5	6	7	6	5	6
Identificação especial	7	6	5	8	5	7	3	3	4	7	7	7	5	6	7	7
Bancos	9	9	0	7	6	7	0	0	3	7	6	8	7	7	8	7
Lixeiras	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Iluminação	4	3	2	5	3	4	0	2	5	6	1	7	3	1	6	4
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0

**CORREDOR 7: AVENIDA PAPA JOÃO XXIII E AVENIDA CERRO AZUL****LIMITES: AVENIDA TIRADENTES E RUA ANTONIO VALDIR ZANUTTO****Total: 15 pontos de parada**

	Notas														
Proteção lateral	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3	0	5
Cobertura	8	8	7	8	8	0	0	9	8	8	10	9	8	9	8
Espaço para espera, com passeio livre	9	10	10	10	10	8	5	10	10	10	10	10	10	9	5
Espaço livre de interferências e obstruções	6	8	9	6	8	5	3	9	7	7	8	7	7	6	6
Guias rebaixadas	1	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	9	9	9	8	8	5	6	10	5	8	9	10	7	7	5
Identificação especial	6	6	8	8	8	6	6	9	8	8	9	9	6	7	6
Bancos	6	6	7	7	7	0	0	9	7	7	9	9	6	0	8
Lixeiras	0	9	9	8	9	9	0	9	9	8	9	8	0	7	0
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Iluminação	2	8	9	5	3	7	10	6	4	6	4	9	4	4	8
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0

**CORREDOR 8: AVENIDA BRASIL E AVENIDA DR. GASTÃO VIDIGAL****LIMITES: PRAÇA ABILON DE SOUZA NAVES E PRAÇA JITSUJI FUJIWARA****Total: 13 pontos de parada**

	Notas														
Proteção lateral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobertura	8	5	9	9	0	0	10	8	9	9	9	9	9	8	8
Espaço para espera, com passeio livre	9	7	7	8	4	2	9	8	0	3	8	9	8	8	8
Espaço livre de interferências e obstruções	5	6	2	8	5	4	7	5	0	3	5	6	7	7	7
Guias rebaixadas	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	1	1
Espaço reservado para cadeirantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piso antiderrapante	5	8	8	8	4	4	7	6	1	4	6	7	7	7	7
Identificação especial	8	8	7	9	2	0	9	7	7	8	7	8	8	8	8
Bancos	0	7	8	4	0	0	9	7	8	9	7	7	8	8	8
Lixeiras	0	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Caixas de correio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Informação sobre o transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminação	6	4	1	6	9	6	9	4	3	3	3	1	8	8	8
Sistema de monitoramento por imagens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefones públicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0

## ANEXO C - NOTAS ATRIBUÍDAS AOS VEÍCULOS

		5515	5516	5518	5525	5527	5531	5623
Porta de acesso	Porta de acesso em nível	10	10	10	10	10	10	10
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	10	10	10	10	10	10	10
	Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	6	6	6	6	5	6	6
	Área reservada próxima à porta com acesso em nível	10	10	10	10	10	10	10
	Área mínima de manobra de 1200mm X 1200mm	5	5	5	4	4	4	4
	Transporte no sentido longitudinal	0	0	0	0	0	0	0
Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	9	9	9	9	9	9	9
	Dista a pelo menos 40mm da parede	0	0	0	0	0	0	0
	Diâmetro entre 30mm e 45mm	10	10	10	10	10	10	10
Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	0	6	6	0	0	0	0
	Adesivo na área reservada	10	10	10	10	10	0	0
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	0	0	0	0	0	0	0
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança	0	0	0	0	0	0	0
Solicitação de parada	Interruptor de solicitação de parada ao alcance	10	10	10	10	10	10	10
	Alarme diferenciado	0	0	0	0	0	0	0
	Indicação visual no painel do motorista	10	10	10	10	10	10	10
Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	0	0	0	0	0	0	0
	Minimiza movimentos laterais	0	0	0	0	0	0	0
	Minimiza movimentos longitudinais	0	0	0	0	0	0	0
	Evita movimentos rotacionais	0	0	0	0	0	0	0
	É de fácil manuseio	0	0	0	0	0	0	0
	Evita danos à cadeira	0	0	0	0	0	0	0
	Não oferece risco aos demais usuários	0	0	0	0	0	0	0
Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	5	5	5	5	5	5	5
	Mecanismo retrátil	5	5	5	5	5	5	5
	Ancorado no guarda corpo ou na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
Guarda-corpo	O material absorve choques	10	10	10	10	10	10	10
	Preserva a integridade física do cadeirante	7	7	7	7	6	7	5
	Esta fixado na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
	Acomoda o encosto da cadeira	0	0	0	0	0	0	0

		5626	5627	5613	5615	5617	5631	5633
Porta de acesso	Porta de acesso em nível	10	10	10	10	10	10	10
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	10	10	10	10	10	10	10
	Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	5	6	5	6	5	5	5
	Área reservada próxima à porta com acesso em nível	10	10	9	9	9	9	9
	Área mínima de manobra de 1200mm X 1200mm	4	5	5	5	5	4	4
	Transporte no sentido longitudinal	0	0	0	0	0	0	0
Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	9	9	10	10	10	10	10
	Distância a pelo menos 40mm da parede	0	0	0	0	0	0	0
	Diâmetro entre 30mm e 45mm	10	10	10	10	10	10	10
Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	0	0	0	0	0	0	0
	Adesivo na área reservada	0	0	10	10	10	10	10
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	0	0	0	0	0	0	0
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança	0	0	0	0	0	0	0
Solicitação de parada	Interruptor de solicitação de parada ao alcance	10	10	10	10	10	10	10
	Alarme diferenciado	0	0	0	0	0	0	0
	Indicação visual no painel do motorista	10	10	10	10	10	10	10
Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	0	0	0	0	0	0	0
	Mínimiza movimentos laterais	0	0	0	0	0	0	0
	Mínimiza movimentos longitudinais	0	0	0	0	0	0	0
	Evita movimentos rotacionais	0	0	0	0	0	0	0
	É de fácil manuseio	0	0	0	0	0	0	0
	Evita danos à cadeira	0	0	0	0	0	0	0
	Não oferece risco aos demais usuários	0	0	0	0	0	0	0
Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	5	5	5	5	5	5	5
	Mecanismo retrátil	5	5	5	5	5	5	5
	Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
Guarda-corpo	O material absorve choques	10	10	10	10	10	10	10
	Preserva a integridade física do cadeirante	6	5	7	7	7	5	5
	Está fixado na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
	Acomoda o encosto da cadeira	0	0	0	0	0	0	0

		5638	5719	5726	5728	5740	5742	5748
Porta de acesso	Porta de acesso em nível	10	10	10	10	10	10	10
Área para cadeira de rodas	Área reservada para cadeira de rodas	10	10	10	10	10	10	10
	Dimensões mínimas de 1300mm X 800mm	5	7	7	5	5	5	7
	Área reservada próxima à porta com acesso em nível	10	9	9	8	8	8	9
	Área mínima de manobra de 1200mm X 1200mm	5	5	5	3	4	4	5
	Transporte no sentido longitudinal	0	0	0	0	0	0	0
Corrimãos	Altura entre 500mm e 900mm	9	9	9	10	10	10	8
	Distância a pelo menos 40mm da parede	0	0	0	0	0	0	0
	Diâmetro entre 30mm e 45mm	10	10	10	10	10	10	10
Comunicação interna	Símbolo internacional de acesso junto à porta	0	10	10	10	10	10	10
	Adesivo na área reservada	10	10	10	10	10	10	10
	Adesivo de como fixar a cadeira de rodas	0	0	0	0	0	0	0
	Adesivo de como fixar o cinto de segurança	0	0	0	0	0	0	0
Solicitação de parada	Interruptor de solicitação de parada ao alcance	10	10	10	10	10	10	10
	Alarme diferenciado	0	0	0	0	0	0	0
	Indicação visual no painel do motorista	10	10	10	10	10	10	10
Dispositivo de travamento	Resiste à aceleração e frenagem brusca	0	0	0	0	0	0	0
	Minimiza movimentos laterais	0	0	0	0	0	0	0
	Minimiza movimentos longitudinais	0	0	0	0	0	0	0
	Evita movimentos rotacionais	0	0	0	0	0	0	0
	É de fácil manuseio	0	0	0	0	0	0	0
	Evita danos à cadeira	0	0	0	0	0	0	0
	Não oferece risco aos demais usuários	0	0	0	0	0	0	0
Cinto de segurança	Cinto de segurança com 3 pontos	5	5	5	5	5	5	5
	Mecanismo retrátil	5	5	5	5	5	5	5
	Ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
Guarda-corpo	O material absorve choques	10	10	10	10	10	10	10
	Preserva a integridade física do cadeirante	6	7	7	10	7	7	7
	Esta fixado na estrutura do veículo	10	10	10	10	10	10	10
	Acomoda o encosto da cadeira	0	0	0	0	0	0	0