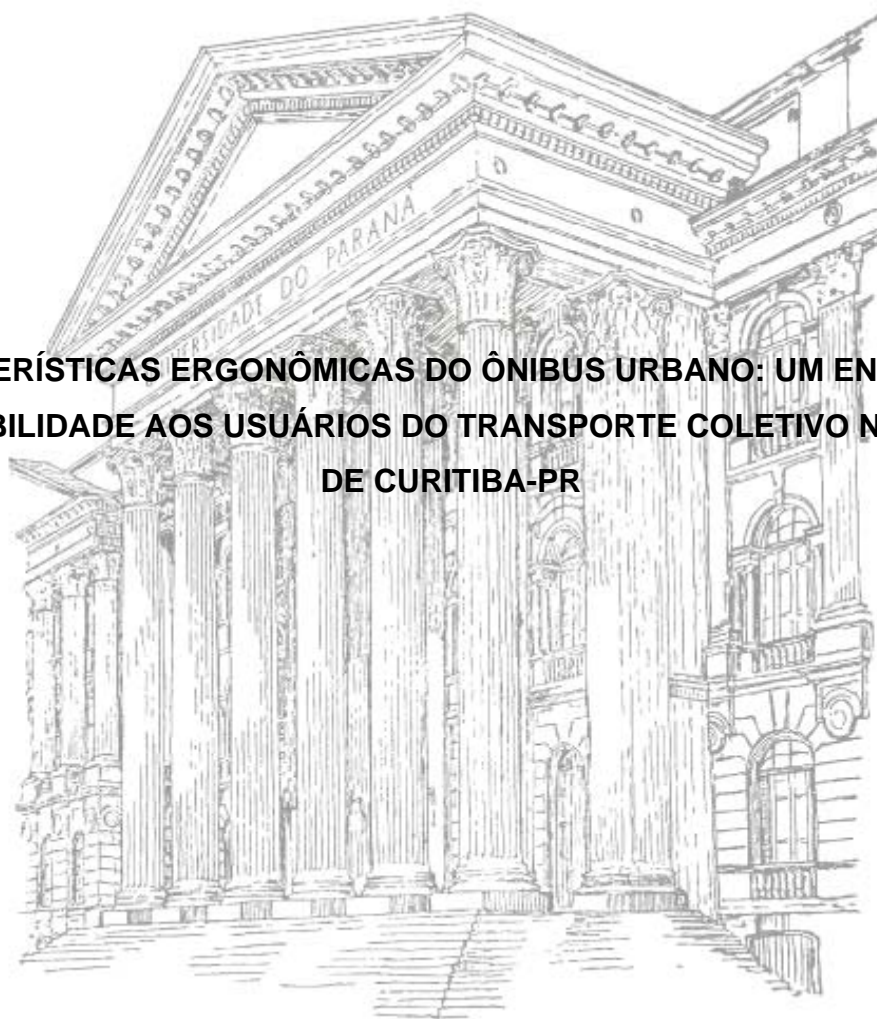


**LINDOMAR TAVARES BONFIN**

**CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS DO ÔNIBUS URBANO: UM ENFOQUE NA  
ACESSIBILIDADE AOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE COLETIVO NA CIDADE  
DE CURITIBA-PR**



**CURITIBA  
2008**

**LINDOMAR TAVARES BONFIN**

**CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS DO ÔNIBUS URBANO: UM ENFOQUE NA  
ACESSIBILIDADE AOS USUÁRIOS DO TRANSPORTE COLETIVO NA CIDADE  
DE CURITIBA-PR**

Monografia apresentada como requisito parcial na conclusão do Curso de Especialização em Ergonomia, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA  
2008**

Há desigualdades sociais que são, em primeiro lugar, desigualdades territoriais,  
porque derivam do lugar onde cada qual se encontra.  
Seu tratamento não pode ser alheio às realidades territoriais.  
O cidadão é o indivíduo num lugar.

Milton Santos

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que nos permite viver a cada dia, nos encorajando diante das dificuldades.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da UFPR, com os quais tive o privilégio de adquirir conhecimentos e experiências muito valiosas.

Às empresas que abriram as portas para realização este trabalho, pela ajuda dos dados obtidos.

As pessoas que contribuíram gentilmente nas pesquisas realizadas em campo.

Ao Sr. Hans Joachim Koch e Srta. Soraia Ribovski, da Urbanização de Curitiba S/A, pela atenção especial em fornecer prontamente as informações necessárias.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>v</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 PROBLEMA.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 Objetivo Geral.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 ACESSIBILIDADE.....	4
2.2 ERGONOMIA.....	7
2.3 PESSOA PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS.....	9
2.4 IDOSOS NO BRASIL.....	11
2.5 O TRANSPORTE COLETIVO NA CIDADE DE CURITIBA.....	12
2.6 CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS DO ÔNIBUS URBANO.....	14
2.6.1 Altura dos Degraus.....	15
2.6.2 Portas.....	16
2.6.3 Catraca.....	17
2.6.4 O Banco.....	18
2.6.5 Circulação Interna.....	20
2.6.6 Balaústres.....	20
2.6.7 Plataforma Elevatória Veicular.....	21
2.6.8 Área Reservada para Cadeira de Rodas.....	23
2.6.9 Comunicação Visual Interna.....	26
2.6.10 Comunicação Visual Externa.....	28
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	30
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	31
3.3 INSTRUMENTOS PARA COLETA DOS DADOS.....	31
3.4 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS.....	33
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	33
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>35</b>
4.1 OPINIÃO DOS USUÁRIOS QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS.....	35
4.2 COMPRAÇÃO ENTRE DIFERENTES GRUPOS DE USUÁRIOS.....	39
4.3 RESULTADO DA QUESTÃO ABERTA.....	42

4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA COM OS USUÁRIOS .....	44
4.4.1 Altura dos degraus.....	44
4.4.2 Altura da Escada .....	44
4.4.3 Distância entre Bancos.....	45
4.4.4 Altura dos Bancos.....	45
4.4.5 Altura dos Balaústres Horizontais .....	45
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 2.1 - CAUSAS DE DEFICIÊNCIA NO MUNDO.....	10
FIGURA 2.2 - PESSOAS IDOSAS NO BRASIL .....	11
FIGURA 2.3 - DETALHE DAS DIMENSÕES DOS DEGRAUS .....	15
FIGURA 2.4 - TIPOS DE CATRACAS USADAS EM ÔNIBUS URBANO .....	17
FIGURA 2.5 - PRINCIPAIS MEDIDAS DO BANCO .....	19
FIGURA 2.6 - PLATAFORMA ELEVADORA .....	22
FIGURA 2.7 - DIMENSÕES DA RAMPA DE ACESSO .....	23
FIGURA 2.8 - DIMENSÕES DO BOX PARA O CADEIRANTE .....	24
FIGURA 2.9 - DIMENSÕES DO GUARDA CORPO PARA O CADEIRANTE.....	25
FIGURA 2.10 - DETALHE DO ADESIVO PARA BANCO PREFERENCIAL.....	26
FIGURA 2.11 - ADESIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PARA O CADEIRANTE .....	27
FIGURA 2.12 - ADESIVO COM INSTRUÇÕES PARA USO DA TRAVA.....	27
FIGURA 2.13 - SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO.....	28
FIGURA 2.14 - POSICIONAMENTO DO SIA NA ÁREA EXTERNA DO ÔNIBUS.....	29
FIGURA 3.1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS ONDE FORAM REALIZADAS AS PESQUISAS .....	34
FIGURA 4.1 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS DEGRAUS.....	35
FIGURA 4.2 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DA ESCADA .....	36
FIGURA 4.3 - OPINIÃO QUANTO À DISTÂNCIA ENTRE OS BANCOS.....	37
FIGURA 4.4 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BANCOS .....	38
FIGURA 4.5 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BALAUÍSTRES HORIZONTAIS.....	38

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 2.1 - TIPOS DE DEFICIÊNCIAS FÍSICAS NO BRASIL.....	10
TABELA 2.2 - DIMENSÕES DOS DEGRAUS POR TIPO DE ÔNIBUS.....	16
TABELA 2.3 - DIMENSÕES DAS PORTAS POR TIPO DE VEÍCULO .....	16
TABELA 4.1 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DA ESCADA .....	40
TABELA 4.2 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS DEGRAUS .....	40
TABELA 4.3 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BANCOS .....	41
TABELA 4.4 - OPINIÃO QUANTO À DISTÂNCIA ENTRE OS BANCOS .....	41
TABELA 4.5 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BALAUÍSTRES HORIZONTAIS.....	42

**LISTA DE ANEXOS**

ANEXO 1 - MEMORIAL FOTOGRÁFICO.....	52
ANEXO 2 – QUADRO RESUMO/DECRETO N° 5.296/2004 .....	56
ANEXO 3 – MODELO DE QUESTIONÁRIO .....	57
ANEXO 4 – CARTAZ CAMPANHA GENTILEZA NÃO ENCARECE A TARIFA .....	58

## RESUMO

O transporte público desempenha uma importante função, que é permitir a integração social entre as pessoas e suas atividades. Entre os diversos modais utilizados, o ônibus urbano é o que vem recebendo melhorias destinadas a facilitar o acesso e o deslocamento dos usuários em geral e, principalmente das pessoas portadoras de necessidades especiais e com mobilidade reduzida. Sendo assim, conhecer as características ergonômicas que facilitam à acessibilidade a estes usuários, bem como a sua opinião sobre o assunto, promove uma importante reflexão, pois se trata da garantia e manutenção de direitos fundamentais de ir e vir de qualquer cidadão. Desta forma, para atingir a meta proposta, o trabalho foi dividido em duas partes que inicialmente consta em, conhecer quais são as características que o ônibus urbano deve possuir sob o ponto de vista da ergonomia, tais como dimensões de degraus, portas, catraca, bancos e balaústres, e de que modo estas interferem no conforto e na acessibilidade aos usuários. A principal fonte de informação utilizada nesta etapa foi a Norma Brasileira Regulamentadora NBR 14022. A segunda etapa consistiu em conhecer a satisfação dos usuários do transporte coletivo, através do questionamento em relação às características ergonômicas que facilitam a acessibilidade no ônibus urbano. Para isso, foi elaborado um questionário contendo as características ergonômicas encontradas no ônibus urbano e uma questão aberta, para que o usuário expressasse sua opinião a respeito do tema. A aplicação dos questionários foi realizada em três dos principais terminais de parada onde, segundo a empresa gerenciadora do transporte coletivo na cidade de Curitiba-PR, há maior movimentação de pessoas. Os entrevistados foram selecionados de acordo com o perfil desejado pela pesquisa, ou seja, pessoas idosas, gestantes, portadores de necessidades especiais e com mobilidade reduzida. Os resultados obtidos nas entrevistas foram tabulados e analisados, e então, expressos graficamente em cada característica apontada. Para comprovar a consistência das informações coletadas em diferentes pontos, confrontando possíveis divergências entre os grupos de sujeitos, foi aplicado o teste de significância denominado qui quadrado. A aplicação desta ferramenta estatística permitiu concluir que, a opinião dos usuários manteve-se consistente diante da coleta das informações de diferentes sujeitos em diferentes pontos. Os principais resultados encontrados, apontam que as características de altura da escada e altura dos balaústres são consideradas altas para quase metade dos entrevistados e que as demais características foram consideradas adequadas pelos usuários. Os resultados da questão aberta permitiram obter informações complementares que poderão servir de base para futuros trabalhos sobre a qualidade no transporte público. Desta forma, as características ergonômicas estão de acordo com as expectativas dos usuários, porém ainda há pontos que merecem atenção por parte dos fabricantes. Sendo assim, a acessibilidade é mais uma dimensão a ser incorporada aos projetos, como parte integrante de uma política de mobilidade ao sistema de transporte coletivo, e que, a melhoria na prestação dos serviços bem como a atualização das normas devem fazer parte de um processo contínuo, favorecendo o desenvolvimento tecnológico, o conforto ao usuário e a interatividade entre as pessoas.

Palavras-chave: Acessibilidade, Ônibus Urbano, Ergonomia, Idoso, Pessoa portadora de necessidades especiais, Pessoa com mobilidade reduzida, Cadeira de rodas.

## ABSTRACT

The public transportation carries out an important function, that is to allow the social integration between the people and their activities. Among the several ones modal used, the urban bus is what is receiving improvements destined to facilitate the access and the users' displacement in general and, mainly of the people bearers of special needs and with reduced mobility. Being like this, to know the ergonomic characteristics that you/they facilitate to the accessibility to these users, as well as his/her opinion on the subject, promotes an important reflection, because it is treated of the warranty and maintenance of fundamental rights of to go and to come of any citizen. This way, to reach the goal proposal, the work it was divided in two parts that initially consists in, to know which they are the characteristics that the urban bus should possess under the point of view of the ergonomics, such as dimensions of steps, doors, turnstile, banks and balustrades, and that way these interfere in the comfort and in the accessibility to the users. The main source of information used in this stage was Brazilian Norms Regulations NBR 14022. The second stage consisted of knowing the users' of the public transportation satisfaction, through the question in relation to the ergonomic characteristics that you/they facilitate the accessibility in the urban bus. For that, a questionnaire was elaborated containing the ergonomic characteristics found in the urban bus and an open subject, so that the user expressed his/her opinion regarding the theme. The application of the questionnaires was accomplished in three of the main stop terminals where, according to the company manager of the public transportation in the city of Curitiba-PR, there is adult movement of people. The interviewees were selected in agreement with the profile wanted by the research, in other words, people senior, pregnant, bearers of special needs and with reduced mobility. The results obtained in the interviews were tabulated and analyzed, and then, expressed graphically in each pointed characteristic. To prove the consistence of the information collected in different points, confronting possible divergences among the groups of subjects, the test of significance denominated square qui was applied. The application of this statistical tool allowed to end that, the users' opinion stayed solid before the collection of the information of different subjects in different points. The main found results, they point that the characteristics of height of the stairway and height of the balustrades are considered discharges for almost the interviewees' half and that the other characteristics were considered appropriate for the users. The results of the open subject allowed to obtain complemental information that can serve as base for futures works about the quality in the public transportation. This way, the ergonomic characteristics are in agreement with the users' expectations, however there are still points that deserve attention on the part of the manufacturers. Being like this, the accessibility is one more dimension to be incorporate to the projects, as integral part of a mobility politics to the public transportation system, and that, the improvement in the installment of the services as well as the updating of the norms should be part of a continuous process, favoring the technological development, the comfort to the user and the interact among the people.

Word-key: Accessibility, Urban Bus, Ergonomics, Senior, Person bearer of special needs, Person with reduced mobility, Wheel chair.

## 1. INTRODUÇÃO

Um conceito que vem conquistando um crescente espaço na opinião pública, a partir da demanda de diversas entidades da sociedade civil é a acessibilidade. Muitas vezes, o assunto é abordado pelos meios de comunicação, em geral com caráter de denúncia das condições precárias a que as pessoas portadoras de necessidades especiais, idosos e outros grupos são submetidos cotidianamente na sua difícil tarefa de se movimentar pela cidade.

“O entendimento da acessibilidade se dá a partir da mudança das necessidades e dos comportamentos do cidadão, propondo adequações ao sistema de transporte” (CARVALHO, 2002, p. 69).

O transporte coletivo vem recebendo cada vez mais melhorias nos serviços, com o objetivo de atrair os usuários dos carros particulares.

Dentre os principais modais utilizados no transporte coletivo, o ônibus urbano ainda é uma das alternativas mais viáveis para uma larga faixa da população urbana no Brasil, e continuará sendo por muitos anos, quando se trata de deslocamentos necessários à vida diária.

Para que os usuários possam realizar suas viagens em condições favoráveis de conforto e segurança, é necessário que o ônibus apresente condições adequadas sob o ponto de vista da ergonomia, e que atenda as condições que favoreçam a acessibilidade também às pessoas portadoras de necessidades especiais e com restrição de mobilidade.

As pessoas, em função da idade, estado de saúde, estatura e outras condicionantes, têm necessidades especiais para receber informações, chegar até aos terminais e pontos de parada, entrar no ônibus e realizar seu deslocamento. São essas pessoas consideradas neste trabalho como pessoas com mobilidade reduzida. Também neste grupo estão inseridas as pessoas com deficiência.

O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (2000) apresentou como resultado que 14,5% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, totalizando aproximadamente 26,5 milhões de pessoas. É importante salientar que esses números referem-se ao total de deficiências, não considerando as pessoas com restrição de mobilidade.

Em 2000 o país possuía 8,5% de idosos. Esta população aumentou duas vezes e meia mais rápido que a população jovem. Estima-se que em 2025, 15% da população brasileira estarão com idade superior a 60 anos (MINAYO, 2004).

O direito ao transporte, apesar de ser elemento indispensável ao trabalho, tem vida própria, enquanto conteúdo do direito à integração social das pessoas com deficiência (LIMA, 2005, p.56).

O transporte não é apenas utilizado para o deslocamento e para o trabalho, mas ao lazer, às atividades de tratamento médico, à garantia da autonomia e independência, dessa forma, a liberdade de ir e vir a qualquer lugar que se deseje e a qualquer hora (LIMA, 2005, p.58).

Desta forma, dada à importância que o ônibus possui no dia a dia das pessoas, e principalmente aquelas portadoras de necessidades especiais e com restrição de mobilidade, é que se justifica a importância do estudo abordando as características ergonômicas de um ambiente de uso coletivo, no caso o ônibus urbano.

Para tanto, o trabalho foi elaborado em duas etapas, que consistiu inicialmente em pesquisar normas para definição das características ergonômicas do ônibus urbano, que facilitam o conceito da acessibilidade, como uma questão que diz respeito a todos os usuários. De posse dessas informações, buscou-se a através de uma pesquisa, a opinião do usuário referente à aceitação de cada característica. A avaliação das características ergonômicas, associada ao resultado da pesquisa entre os usuários é de fundamental importância para a tradução das necessidades em melhorias dos serviços prestados no transporte público.

## 1.1 PROBLEMA

Os ônibus do transporte coletivo urbano na cidade de Curitiba seguem os conceitos de ergonomia que favorecem a acessibilidade aos seus usuários?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Investigar as características ergonômicas que favorecem a acessibilidade no ônibus urbano, disponibilizadas aos usuários do transporte coletivo na cidade de Curitiba-PR.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Identificar as características que favorecem a acessibilidade no ônibus urbano.

Avaliar a opinião do usuário quanto à aceitação das características ergonômicas do ônibus urbano.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de responder à proposta deste trabalho, busca-se apresentar neste capítulo alguns conceitos necessários para a compreensão do estudo, discorrendo-se sobre:

Definições teóricas sobre acessibilidade, legislação atual e sua aplicação no transporte coletivo urbano; definições teóricas sobre a ergonomia e como ocorre a sua interação com o transporte coletivo urbano; definições teóricas sobre deficiência física e pessoas com mobilidade reduzida; definições teóricas sobre o transporte coletivo urbano realizado por ônibus e estruturação da rede de transporte coletivo da cidade de Curitiba.

### 2.1 ACESSIBILIDADE

A acessibilidade é um tema relativamente novo, que vem sendo inserido na política nacional mediante a uma maior pressão da sociedade civil, conquistando um espaço maior na opinião pública, resultante de demandas diversas de grupos de interesse do segmento.

O assunto vem tomando maior consistência por meio da mídia em geral, através de denúncias de algumas condições precárias a que portadores de deficiência, idosos e outros grupos são submetidos.

“A acessibilidade é a capacidade do meio edificado de assegurar a todos igual oportunidade de uso, de uma forma direta, imediata, permanente e o mais autônoma possível” (CARVALHO, 2002, p. 27).

Uma sociedade calcada nos princípios em que o “Estado Democrático de Direito” para si só defende o direito à igualdade, ampliando sua abrangência colocando em prática o que se chama de dignidade humana. Logo, uma sociedade galgada nestes princípios, é necessariamente pluralista e inclusiva, devendo garantir e estimular a participação de todos, aproveitando todas as possibilidades e experiências humanas, reconhecendo e desenvolvendo o potencial de cada cidadão (CARVALHO, 2002, p. 32).

Para melhor entender a acessibilidade é importante observar conceitos como impedimento e equiparação de oportunidades, definidos no Programa de Ação Mundial para Pessoas com Deficiência da ONU, e o Brasil signatário, que contextualizam a sua importância e valor:

Impedimento: situação desvantajosa para um determinado indivíduo, em consequência de uma deficiência ou de uma incapacidade, que limita ou impede o desempenho de um papel que é normal em seu caso, em função da idade, sexo e fatores sociais e culturais.

Equiparação de oportunidades: é o processo mediante o qual o sistema geral da sociedade como o meio físico e cultural, moradia e transporte, serviços sociais e de saúde, oportunidades de educação e de trabalho, vida cultural e social, inclusive instalações desportivas e de lazer – se torna acessível a todos (Programa de Ação Mundial para Pessoas com Deficiência, 1996:13).

Desse modo, entende-se que a relação do impedimento não está no sujeito, mas sim no ambiente. Ambientes com barreiras intimidam as pessoas, inibem a expressão de suas habilidades, oferecendo poucas oportunidades de desenvolvimento de seus potenciais.

“A conquista da autonomia e da independência é uma das características da cidadania e parte desse processo tem relação direta com o bem-estar do indivíduo nomeio em que ele vive” (ALMEIDA PRADO, 2001, p.29).

“O objetivo da acessibilidade é proporcionar um ganho de autonomia e mobilidade atendendo a variedade de necessidades dos usuários para que possam usufruir os espaços e das relações sociais com maior segurança, confiança e comodidade” (CARVALHO, 2002, p.34).

Para a obtenção sustentável da acessibilidade na concepção de objetos e espaços, deve-se promover a aplicação do conceito de desenho universal<sup>1</sup> garantindo resultados a uma sociedade inclusiva.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, desenvolveu por meio de seus comitês, um conjunto de normas técnicas abaixo citadas:

- a) NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;
- b) NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para Transportes de Pessoa Portadora de Deficiência;
- c) NBR 14020 – Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência – Trem de Longo Percurso;
- d) NBR 14021 – Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência – Trem de Metropolitano;

---

1. É o desenho de produtos e ambientes utilizáveis por todas as pessoas, no limite do possível, sem a necessidade de adaptação ou desenho especializado, definição contida no trabalho “ The Center for Universal Design “ (WRIGHT, 2001)

- e) NBR 14022 – Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência em Ônibus e Trólebus para Atendimento Urbano e Intermunicipal;
- f) NBR 14273 – Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência no Transporte Aéreo Comercial;
- g) NBR 14970-1 Acessibilidade em Veículos Automotores- Requisitos de Dirigibilidade;
- h) NBR 14970-2 - Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação clínica de condutor;
- i) NBR 14970-3 - Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação da dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida em veículo automotor apropriado.
- j) NBR 15320 – Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário.

O Decreto Federal nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004, é referência para a área de acessibilidade em transporte, pois contempla os aspectos relacionados à infra-estrutura física e características dos veículos das diversas modalidades de transporte, de forma a possibilitar o acesso às pessoas portadoras de necessidades especiais e com restrição de mobilidade.

A acessibilidade ao sistema de transporte está diretamente relacionada a características da rede: sua configuração, localização, distância entre pontos de parada, etc. Segundo Santos (2005), a acessibilidade ao sistema de transporte público está relacionada com as distâncias que os usuários caminham quando utiliza o transporte coletivo, desde a origem da viagem até o ponto de embarque e do ponto de desembarque até o destino final. Quanto menos o passageiro caminha, melhor é a acessibilidade ao sistema de transporte público.

O transporte coletivo urbano, como um serviço público é essencial à vida nas cidades. Para ser verdadeiramente acessível a toda população que dele necessita, deve atender à característica de acessibilidade física, que compreende a minimização das barreiras que dificultam o acesso das pessoas deficientes ou com dificuldades de locomoção aos sistemas de transporte, aí incluindo os acessos às estações, terminais e pontos de parada e a transposição desses locais para os veículos.

Segundo a Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos - EBTU (1998), a acessibilidade de um sistema de transporte público de passageiros pode ser caracterizada pela maior ou menor facilidade de acesso ao sistema, sendo proporcional ao tempo decorrido até o ponto de parada e o tempo de espera pelo veículo. Assim, para o passageiro, a melhor condição ocorreria quando ele dispusesse de pontos de parada próxima aos locais de origem e destino de seus deslocamentos e também contasse com freqüência adequada de serviço.

## 2.2 ERGONOMIA

Existem diversas definições de ergonomia. Todas procuram ressaltar o caráter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho. Objetivando sempre a melhor adequação ou adaptação possível do objeto<sup>2</sup> aos seres vivos em geral. Sobretudo no que diz respeito à segurança, ao conforto e a eficácia de uso ou operacionalidade dos objetos, mais particularmente, nas atividades e tarefas humanas. De acordo com os autores pode-se apontar algumas definições sobre Ergonomia:

A Ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia. A Ergonomia constitui uma parte importante, mas não exclusiva das melhorias das condições de trabalho em seu sentido restrito, além de considerar os dados sociológicos e psico-sociológicos que se traduzem no conteúdo e na organização geral da atividade de trabalho (WISNER, 1987, p.12 ).

A ergonomia pode ser definida como o trabalho interprofissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável e produtiva, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas (COUTO, 2002, p. 6)

A Ergonomia é uma ciência interdisciplinar. Ela compreende a Fisiologia e a Psicologia do trabalho, bem como a Antropometria e a sociedade no trabalho. O objetivo prático da Ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários, do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, ao nível industrial, propicia uma facilidade do trabalho e um rendimento do esforço humano (GRANDJEAN, 1998, p. 10).

“A ergonomia é definida como ciência, quando traz conhecimento à humanidade, e é vista como tecnologia, por seu modo de transformar um ambiente para adaptá-lo” (IIDA, 2005, p.2). Apesar de tantas divergências no que tange ao

---

2. Nesse contexto, compreende-se a palavra objeto num sentido bem amplo e, portanto, significando produtos de uso em geral.

conceito de Ergonomia, existem alguns aspectos que são comuns aos vários existentes:

- a) aplicação dos estudos ergonômicos;
- b) natureza multidisciplinar, o uso de conhecimentos de várias disciplinas;
- c) fundamento nas ciências;
- d) objeto: a concepção do trabalho.

Pode-se definir ergonomia como o conjunto de condições necessárias para adaptação de forma correta, confortável e produtiva do trabalho ao ser humano. A relação trabalho-homem deve ser harmoniosa, não acarretando danos à saúde e proporcionando bem-estar, sem trazer prejuízos no desempenho das funções exercidas no cotidiano, e trazendo um resultado aos aspectos organizacionais (IIDA, 2005, p.3).

Ergonomia não é só a relação homem-trabalho, mas também equipamentos e ambientes. Devem-se ter conhecimentos no que diz respeito à Anatomia e à Psicologia para o ajuste real e total do ser humano para a sua aplicação.

Entre todos estes assuntos a Ergonomia ainda estuda:

- a) as características dos instrumentos utilizados, como peso, dimensão, espaço físico do trabalho;
- b) meio ambiente físico (ruído, iluminação, vibrações, controle térmico, ventilação); tempo de atividade e pausa no trabalho;
- c) necessidade de treinamento e conhecimento operacional dos equipamentos;
- d) supervisão freqüente evitando acidentes.

Uma segunda categoria de atuação e definição da ergonomia está relacionada com os aspectos organizacionais do trabalho, procurando reduzir a fadiga e a monotonia, principalmente pela eliminação do trabalho altamente repetitivo, dos ritmos mecânicos impostos ao trabalhador, e da falta de motivação provocada pela pouca participação do mesmo nas decisões sobre o seu próprio trabalho (IIDA, 2005, p.5).

Há uma grande afinidade entre ergonomia e acessibilidade quando se pensa no desenvolvimento de projetos que viabilizem a interação entre as pessoas em seus ambientes de convivência, e principalmente na realização de deslocamentos, primando pela não distinção entre elas.

Os benefícios alcançados por uma acessibilidade adequada passam pela orientação de projetos que integrem a ergonomia como fonte principal de recursos.

### 2.3 PESSOA PORTADORA DE NECESSIDADES ESPECIAIS

O significado do termo “deficiência”, conforme Aurélio (p.528) falta, falha, carência, imperfeição, não corresponde ao fenômeno da realidade por ela descrito, posição defendida nos seguintes termos:

... o conceito de deficiência física não consegue dar conta do real e, portanto, podemos mencionar os cegos e os surdos-mudos, que, mesmo possuindo uma “incapacidade” física e sensorial não são considerados clinicamente como deficientes físicos”, mas sim “deficientes visuais e auditivos, respectivamente (ROBERT, 1999, p. 96).

Conforme o Decreto Federal nº 5296/2004, pessoa com deficiência é aquela que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade e se enquadra nas seguintes categorias: deficiência física, mental, sensorial orgânica e múltipla. Na deficiência sensorial está a limitação relacionada à visão, audição e fala.

O portador de deficiência física é qualquer indivíduo que apresente uma limitação física e/ou mental, real ou imaginária, que o desvie do modelo padrão fixado pelo grupo social a que pertence, tornando incapaz de assegurar por si mesmo, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida individual ou social.

A conceituação de deficiência física traz como referência a perda ou redução da capacidade motora, sendo que os principais sintomas (NERI, 2003, p.58) são:

- a) hemiplegia: paralisia total ou parcial do hemicorpo;
- b) paraplegia: paralisia total ou parcial da metade inferior do corpo, comprometendo as funções dos membros inferiores e é geralmente causada por lesões traumáticas ou doenças;
- c) tetraplegia: paralisia total ou parcial do corpo, comprometendo as funções dos membros superiores e dos membros inferiores;
- d) amputação: falta total ou parcial de um dos membros do corpo.

O número de pessoas com deficiência no Brasil, conforme o tipo relacionado acima, pode ser visto na tabela 2.1, segundo o censo do IBGE do ano de 2000.

TABELA 2.1 - TIPOS DE DEFICIÊNCIAS FÍSICAS NO BRASIL

Tipo de deficiência	Habitantes
Hemiplegia	208.572
Paraplegia	201.592
Tetraplegia	46.998
Total	457.162

FONTE: Censo IBGE, 2000

“A deficiência pode ocorrer devido a um impedimento que constitui uma perda de anomalia da estrutura e função fisiológica e anatômica, podendo ser temporária ou permanente de um órgão ou estrutura do corpo, incluindo o sistema nervoso” (MAGALHÃES, 1999, p. 20).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS, as pessoas nascem ou adquirem deficiências físicas, por diversas razões, que vão desde problemas congênitos, acidentes de parto, até os acidentes de trânsito, trabalho, esporte e outros, a figura 2.1 ilustra os principais causas de deficiência no mundo.

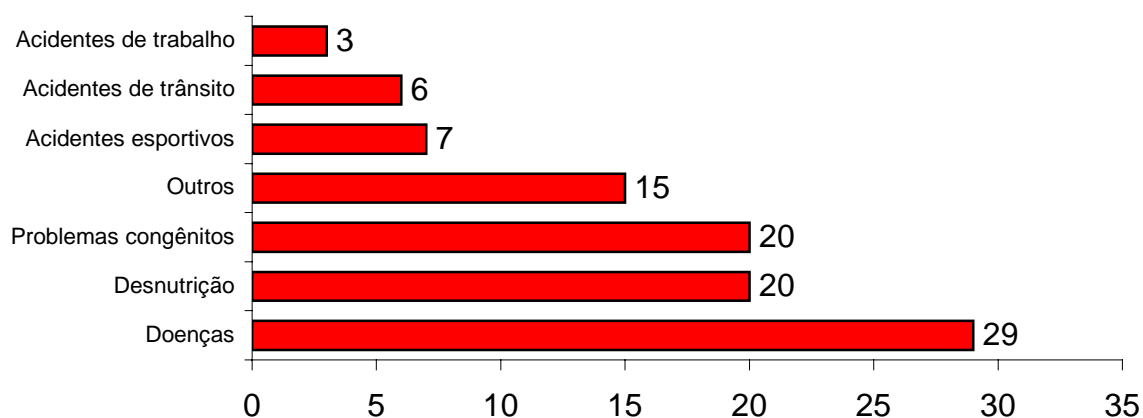


FIGURA 2.1 - CAUSAS DE DEFICIÊNCIA NO MUNDO

FONTE: Organização Mundial da Saúde, 2003.

“A pessoa com restrição de mobilidade é aquela que, por qualquer motivo tenha dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, com efetiva redução de mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção. Trata-se de

peças idosas, gestantes, obesos, usuários de muletas, convalescentes cirúrgicos, peças com crianças de colo, dentre outras” (D'ANGELO, 2004, p. 41).

## 2.4 IDOSOS NO BRASIL

Segundo dados coletados através do Censo do ano 2000 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a tendência de aumento da taxa de longevidade da população brasileira vem se concretizando. Conforme a pesquisa “Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil” – de autoria do referido Instituto, as estimativas para os próximos 20 anos indicam que a população idosa poderá exceder 30 (trinta) milhões de pessoas ao final deste período, chegando a representar quase 13% (treze por cento) da população.

Segundo esse mesmo Censo, a população de 60 anos ou mais, no Brasil, era de 14.536.029 (quatorze milhões, quinhentos e trinta e seis mil e vinte e nove) pessoas no ano 2000, contra 10.722.705 (dez milhões, setecentos e vinte e dois mil e setecentos e cinco) pessoas em 1991. O peso relativo da população idosa no início da década representava 7,3%, enquanto, em 2000, essa proporção atingia 8,6%. No referido intervalo de tempo (entre os anos de 1991 e 2000), por conseguinte, o número de idosos aumentou em quase 4 milhões de pessoas, fruto do crescimento vegetativo e do aumento gradual da média de vida da população brasileira. O número de pessoas idosas no Brasil está impresso na figura 2.2.

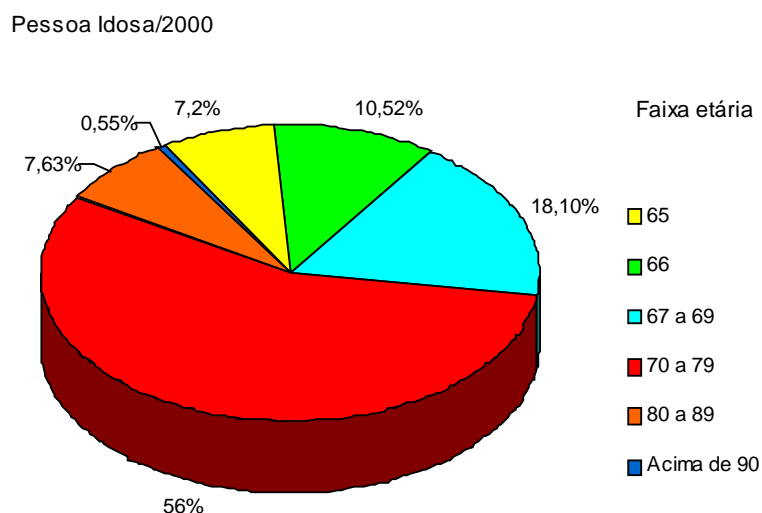


FIGURA 2.2 - PESSOAS IDOSAS NO BRASIL  
 FONTE: Censo IBGE, 2000

Desta forma, é possível concluir que a classe dos idosos trata-se, certamente, de um conjunto bastante elevado de pessoas, com tendência de crescimento nos próximos anos.

Conforme dados do Ministério das Relações Exteriores (2000), o Brasil sofreu, em decorrência do processo de transformação demográfica da população brasileira, que passou de rural, jovem e predominantemente masculina, para urbana, idosa e com as mulheres integrando-se cada vez mais na estrutura social, uma redução de sua capacidade para continuar atendendo às expectativas crescentes da população por serviços e benefícios sociais.

Segundo esses mesmos dados, a situação social em que vivem reflete uma migração exacerbada para as cidades em busca de melhores condições de vida, o que causa um inchaço das casas asilares, além da falta de higiene, de segurança e de condições financeiras, em razão das ínfimas aposentadorias que recebem, ou mesmo por não recebê-las, culminando, por fim, no descaso dos familiares, que muitas vezes prestam cuidados aos idosos por interessarem-se em sua fonte de renda, tamanho é o índice de idosos que se constituem em arrimo de família

Em vista os altos índices da população idosa no Brasil e diante da comprovação de que é indiscutível o seu crescimento nas próximas décadas, bem como da sua extrema importância como fonte de experiência na sociedade, é indiscutível a necessidade de políticas públicas eficientes, capazes de promover o bem-estar e a integração social dos idosos.

## 2.5 O TRANSPORTE COLETIVO NA CIDADE DE CURITIBA

Uma situação singular para a cidade de Curitiba é obtida no transporte coletivo urbano que conta com o Sistema Integrado de Transporte Coletivo.

Implantado em 1974, atualmente possui uma frota de 2.350 ônibus que atendem um total aproximado de 1,9 milhões de passageiros por dia. Atualmente com 391 linhas, são transportados, em média, 963 passageiros por veículo, em dias úteis<sup>3</sup>.

Em Curitiba, o gerenciamento é realizado através da Urbanização de Curitiba S/A - URBS, empresa de economia mista responsável por fiscalizar, reger e

---

3. Dados obtidos no site <http://www.urbs.curitiba.pr.gov/portal/rit/operacao.html>

organizar as empresas particulares prestadoras de serviços de transporte urbano da capital paranaense.

O transporte coletivo de Curitiba é considerado referência às demais cidades e países. A malha de interação com a cidade é ampla, permitindo que os ônibus atendam a grande maioria da população na região central e bairros e a região metropolitana.

Um grande diferencial que é o da tarifa única. Com isso o usuário paga uma única vez para acessar o sistema, e uma vez nele, pode realizar translados entre as linhas em terminais.

Segundo as informações <sup>4</sup> passadas pela URBS, o sistema de transporte coletivo é operado por veículos divididos em categorias distintas conforme abaixo:

- a) alimentador: É operado por veículos na cor laranja que ligam os terminais de integração aos bairros da região;
- b) convencional: É operado por veículos na cor amarela, que ligam os bairros ao centro, sem integração;
- c) expresso: É operado por veículos biarticulados e articulados, na cor vermelha que ligam os terminais de integração ao centro da cidade. Seus embarque e desembarque são realizados em nível nas estações-tubo;
- d) interbairros: É operado por veículos na cor verde e ligam diversos bairros e terminais sem passar pelo centro;
- e) linha direta: É operado por veículos na cor prata, com desembarque em nível nas estações tubo;
- f) circular centro: É operado por veículos na cor branca, com deslocamentos pelo centro da cidade a uma tarifa diferenciada;
- g) linha troncal: É operado por veículos na cor amarela, que ligam os terminais de integração ao centro da cidade.
- h) interhospitais: É operado por veículos na cor branca, que ligam principais hospitais e laboratórios na área central;
- i) turismo: É operado por veículos que circulam pelos principais parques da cidade a uma tarifa diferenciada;
- j) sites: É operado por veículos atendem as redes de escolas do ensino especial.

---

4. Dados obtidos no site <http://www.urbs.curitiba.pr.gov/portal/rit/operacao.html>

## 2.6 CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS DO ÔNIBUS URBANO

A referência utilizada para o levantamento das principais características teve como base as normas<sup>5</sup> ABNT NBR 14022 - Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros, a Portaria n° 260 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO e a Resolução n° 01 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO.

Após a leitura detalhada das normas, foram definidas as principais características dispostas abaixo:

- a) dimensões dos degraus;
- b) dimensões das portas;
- c) dimensões da catraca;
- d) dimensões de bancos;
- e) área de circulação interna;
- f) balaústres horizontais e verticais;
- g) plataforma elevatória;
- h) espaço para o cadeirante;
- i) comunicação visual interna e externa.

A implementação da acessibilidade no ônibus urbano depende de um planejamento com base em objetivos claros e condições operacionais disponíveis. Assim como nos meios edificados, o ônibus urbano deve apresentar soluções que, de acordo com as premissas do desenho universal, apresentem elementos que promovam a superação de barreiras aos usuários.

Desta forma, através de um levantamento inicial, foram listadas algumas características fundamentais, que interagem diretamente com o usuário do ônibus resultando em benefício à acessibilidade.

Tendo como embasamento a resolução do CONMETRO n° 01/93<sup>6</sup>, que estabelece o regulamento técnico de padronização de carroceria de ônibus urbano,

---

5. A base para a elaboração destas normas teve como fundamento o livro Aspectos Ergonômicos do ônibus urbano, de Itiro Iida, 1977.

6. Atualmente esta resolução se encontra em fase de atualização pelos diversos grupos de discussão da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

é que foram destacadas as seguintes características: dimensões dos degraus, dimensões das portas, dimensões da catraca, dimensões de bancos, área de circulação interna, balaústres horizontais e verticais, plataforma elevatória, espaço para o cadeirante, comunicação visual interna e externa.

### 2.6.1 Altura dos Degraus

A profundidade dos degraus deve ser, pelo menos, igual à altura. A altura não deve ultrapassar 200 mm. A escada ideal consiste em um degrau de 180 a 190 mm de altura com profundidade de 240 a 280 mm (IIDA, 1977, p. 14).

Um estudo efetuado na Holanda pelo prof. Kijlstra procurou dimensionar as condições mais viáveis para o ônibus urbano, concluindo que a distância do primeiro degrau deve estar no máximo a 320 mm do plano onde estão apoiadas as rodas, além disso, os degraus da escada de saída devem ser mais baixos que os degraus de entrada, pois o controle muscular é mais difícil na descida. (IIDA, 1977, p. 14).

Nos ônibus atuais, essas recomendações são impraticáveis se atentarmos principalmente para a altura do primeiro degrau em relação ao nível da rua, pois esta chega a ter 400 e 500 mm, sendo que as encarroçadoras colocam este degrau a 480 mm. Essa medida pode variar de acordo com o tipo de chassi utilizado, caso tenha a suspensão com feixe de molas ou pneumática (IIDA, 1977, p. 15).

As dimensões dos degraus podem ser vista na figura 2.1 e tabela 2.1

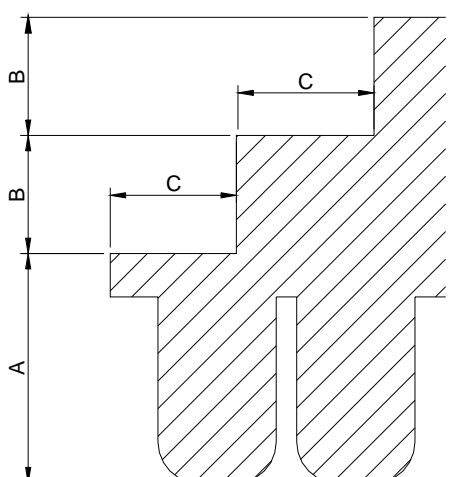


FIGURA 2.3 - DETALHE DAS DIMENSÕES DOS DEGRAUS

FONTE: Resolução nº01/93 CONMETRO

TABELA 2.2 - DIMENSÕES DOS DEGRAUS POR TIPO DE ÔNIBUS

Dimensão mm	Ônibus com suspensão por feixe de molas		Ônibus com suspensão pneumática	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
A = altura em relação ao solo	-	450	-	370
B = altura do degrau	120	300	120	275
C = comprimento do degrau	270	-	300	-
Tolerância %		10%		5%

FONTE: Resolução nº01/93 CONMETRO

### 2.6.2 Portas

Considerando-se um dimensionamento estático (medida do corpo na posição parada) deve-se acomodar 97,5% da população masculina (por ser o biotipo de pessoa com a medida maior), considerando-se os efeitos dinâmicos dos movimentos necessários à subida e descida. Supondo-se ainda que muitas pessoas levem objetos de mão, que ocupam espaço, pode-se acrescentar cerca de 150 mm para a altura e 100 mm para a largura da porta (IIDA, 1977, p. 11).

As portas devem abrir de forma que o seu lado interno fique voltado para a área de acesso do veículo.

Na parte interna das portas deve estar previsto a instalação de “pega-mãos” diagonal em cada uma das folhas de porta, com objetivo de assegurar maior segurança no movimento de embarque e desembarque (RESOLUÇÃO nº1 CONMETRO, 1993, p. 6).

A porta dianteira situada junto ao motorista deve possuir vidro integral em todas as duas folhas de portas, permitindo que o motorista tenha melhor visualização de possíveis obstáculos ao manobrar o veículo e também visualizar os passageiros que irão entrar ao veículo (URBS, 2001, p. 5).

As principais dimensões das portas de serviço dos veículos podem ser vistas na tabela 2.2.

TABELA 2.3 - DIMENSÕES DAS PORTAS POR TIPO DE VEÍCULO

Tipo de veículo	Altura Mínimo (mm)	Largura Mínimo (mm)
Microônibus	1900	700
Ônibus Comum	1900	800
Ônibus Padron	1900	950
Ônibus Articulado	1900	950
Ônibus Biarticulado	1900	950

FONTE: Resolução nº01/93 CONMETRO

### 2.6.3 Catraca

Os braços da catraca devem atingir a região da bacia dos passageiros. Observa-se que a catraca funciona como um gargalo, estrangulando o fluxo de passageiros. A catraca está situada na parte dianteira do ônibus, restringindo a área do corredor compreendida antes da catraca, havendo assim, uma tendência de retardar a velocidade do fluxo de entrada dos passageiros, e por conseqüência a saída do ônibus (IIDA, 1977, p. 12).

Dessa forma, os ônibus são obrigados a paradas mais longas nos pontos prejudicando o tráfego ou são obrigados a partir com passageiros pendurados na porta, colocando em risco a segurança dos mesmos. Cabe observar ainda que algumas empresas coloquem proteções das mais diversas formas obstruindo a passagem junto às catracas, com a intenção de impedir a passagem das pessoas nas aberturas, ou seja, sem registrar no contador. Grande parte delas é colocada na altura dos joelhos, podendo causar ferimentos nos passageiros, principalmente nas pessoas idosas e obesas, além disso, é comum entre os cobradores, contusões nos joelhos e nas coxas (IIDA, 1977, p. 12).

A catraca deve possuir três ou quatro braços, oferecendo uma abertura "A" para passagem dos passageiros, igual ou maior a 400 mm. A altura "H" da geratriz superior do braço da catraca em relação ao revestimento do assoalho do corredor de circulação deve ser de 900 mm a 1.050 mm (RESOLUÇÃO n°1 CONMETRO, 1993, p. 6).

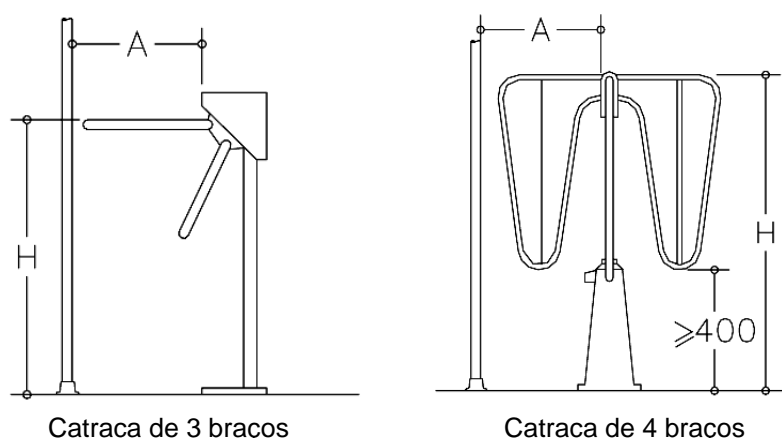


FIGURA 2.4 - TIPOS DE CATRACAS USADAS EM ÔNIBUS URBANO  
FONTE: Resolução n°01/93 CONMETRO

#### 2.6.4 O Banco

A posição sentada, comparada com a posição em pé, exige menos consumo de energia, e permite que o organismo suporte melhor as acelerações e as vibrações. A posição em pé dentro do ônibus é particularmente fatigante por exigir longos períodos de contrações estáticas de vários músculos, principalmente os dos braços e das pernas (IIDA, 1977, p. 9).

Segundo IIDA (1990), na posição sentada, todo o peso do corpo deve ser suportado pelas tuberosidades isquiáticas (ossos das nádegas), pois a pele que recobre o osso ísquio está mais apta a suportar uma pressão intensa.

##### Altura do Banco

A altura do banco deve ser fixada de modo a evitar pressões na parte inferior das coxas. Desse modo, a altura de um banco horizontal não deverá ultrapassar o comprimento da perna da pessoa de menor estatura, medida do piso até os tendões fletores dos joelhos (IIDA, 1977, p. 9).

Tem-se notado um desconforto muito grande ocasionado por bancos altos, quando as pessoas não conseguem apoiar os pés no chão. (COUTO, 2002, p. 105).

##### Profundidade e Ângulo do Banco

Para determinar a profundidade do banco deve-se atentar para que as bordas da parte frontal do banco não toquem na parte interna das pernas dobradas.

O banco deve ser mais curto que as coxas, caso contrário haverá desconforto provocado pela pressão do banco sobre o fim das coxas. Desse modo a profundidade máxima do banco é determinada a partir do fim da coxa até o plano tangencial que passa na região sacra, nas costas, quando uma pessoa está sentada na posição ereta. (COUTO, 2002, p. 106).

##### Largura e Altura do Encosto

Em situação ideal, a largura do encosto individual deveria ser dimensionada para acomodar a maior medida dos ombros. O ângulo entre o banco e o encosto deve ter de 100° a 105°. Deve-se adicionar ao encosto, um apoio para a base da coluna, isto é, na região lombar. Esta condição em grande parte diminuiria o cansaço dos passageiros aumentando assim, o conforto. (IIDA, 1977, p. 10).

## Distância Entre Bancos

O vão livre entre dois bancos deve ser suficiente para acomodar as coxas da maior parte dos usuários. É recomendado que os bancos tenham apoios, principalmente para sentar-se ou levantar-se. Nos bancos individuais, esse apoio poderá ser lateral, recomendável estar 200 mm acima do banco e deve ser fixo em um único ponto, na parte traseira, para não prejudicar o acesso e saída do banco. (IIDA, 1977, p. 10).

## Sentido do Banco

Preferencialmente os bancos devem ser colocados virados para frente, no sentido do deslocamento do veículo. Os bancos laterais oferecem menos proteção contra quedas e geralmente não transmitem adequadamente as acelerações do veículo para os passageiros (IIDA, 1977, p. 11).

As principais dimensões dos bancos utilizados no ônibus urbano são mostradas na figura 2.3.

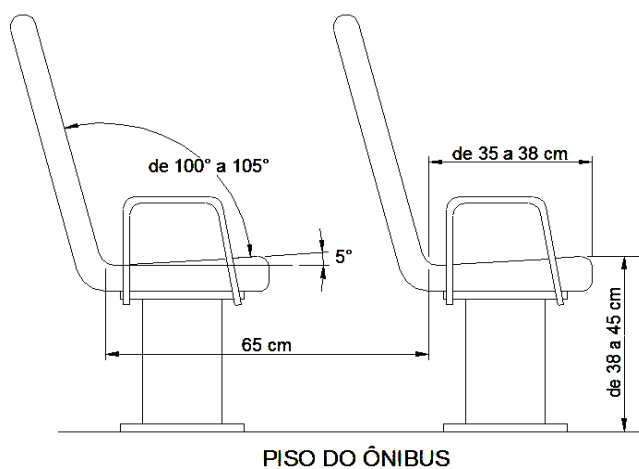


FIGURA 2.5 - PRINCIPAIS MEDIDAS DO BANCO  
 FONTE: Resolução nº01/93 CONMETRO

## Bancos Preferenciais

O veículo deve ter 20% dos assentos disponíveis para uso das pessoas necessidades especiais ou restrição de mobilidade, sendo garantido o mínimo de dois assentos, preferencialmente localizados próximos à porta de acesso, identificados e sinalizados (ABNT NBR14022, 2006, p. 4).

Os bancos devem ter características construtivas que maximizem o conforto e a segurança (URBS, 2001, p 7) tais como:

- a) posicionamento de forma a não causar dificuldade de acesso;
- b) identificação visual na cor amarela, aplicada no apoio de braço, no encosto de cabeça e no pega-mão, contrastando com os demais bancos, de forma a ser facilmente percebida;
- c) apoio lateral (lado do corredor de circulação) do tipo basculante para o braço;
- d) apoio para acomodação dos pés;
- e) protetor de cabeça quando for utilizado o banco de encosto baixo.

#### 2.6.5 Circulação Interna

A circulação interna começa, na maioria dos ônibus, com a entrada do passageiro pela porta dianteira, passando pela catraca situada logo à frente, atravessando o corredor e terminando na saída pela porta traseira (IIDA, 1977, p. 11).

Em princípio o corredor é destinado à circulação, mas, geralmente, acomoda passageiros que viajam em pé. Para dimensionar a largura mínima do corredor, podem-se considerar duas fileiras de pessoas em pé, colocadas ombro a ombro no sentido longitudinal. Admitindo-se que entre essas duas fileiras de pessoas deve passar uma terceira para circulação, deve-se adicionar pelo menos mais 200 mm além da medida da largura torácica de duas pessoas preferencialmente do sexo masculino, e assim proporcionar uma área de circulação maior (IIDA, 1977, p. 12).

O material empregado no revestimento dos corredores deve ser antiderrapante, para evitar que o passageiro escorregue nas freadas bruscas (URBS, 2001, p. 10).

#### 2.6.6 Balaústres

É necessário haver balaústres verticais, junto à porta de subida e pelo menos dois balaústres colocados no teto ao longo de todo corredor. Muitos ônibus possuem apoios na parte interna lateral próxima à face superior dos degraus, porém este apoio forma com a linha horizontal um ângulo aproximado de 45°, o que prejudica a fixação da mão, pois esta tende a deslizar para baixo (IIDA, 1977, p. 13).

É recomendável que sejam colocados suportes dos dois lados, pois o deslocamento do veículo quebra a inércia do passageiro forçando-o a um deslocamento ou mesmo queda no sentido contrário ao movimento (IIDA, 1977, p. 13).

O suporte deve ser o mais paralelo possível à linha descrita pelas bordas dos degraus a 860 mm de altura e é conveniente que tenha um prolongamento vertical de modo a facilitar o acesso a pessoas idosas, de baixa estatura ou mesmo crianças. Teoricamente, os balaústres horizontais do corredor deveriam estar ao alcance da faixa mais baixa da população (IIDA, 1977, p. 13).

No entanto, torna-se difícil resolver esse problema sem fazer com que a faixa mais alta da população bata com a cabeça nesses apoios.

O problema pode ser atenuado colocando-se mais balaústres verticais do piso ao teto, principalmente junto às portas de entrada e de saída. Esses apoios devem ser feitos, de preferência, com tubos cilíndricos de aproximadamente 32 mm de diâmetro, para facilitar a pega, devendo resistir a uma força de 1.500 N aplicada no ponto equidistante nas extremidades de fixação (IIDA, 1977, p. 13).

Atualmente é possível encontrar alguns veículos onde esses balaústres são de tubos de alumínio polido sem revestimento. Nessa situação a qualidade de aderência da mão fica comprometida, pois promove um fácil deslizamento, além da possibilidade de eliminar resíduos de alumínio na mão. Uma solução encontrada foi à incorporação de um encapsulamento em todos os balaústres, com isso há uma melhora na aderência o que dificulta o deslizamento das mãos.

Atualmente esse encapsulamento é na cor amarela resultando na melhor percepção visual pelo usuário (INMETRO portaria nº 260, p. 9).

#### 2.6.7 Plataforma Elevatória Veicular

Uma das principais características que ajudaram a tornar o ônibus urbano acessível é sem dúvida a plataforma elevatória. Esse dispositivo permite a elevação da pessoa com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida em pé, para acesso em nível ao interior do veículo. Também pode ser entendido como a conjugação da tecnologia veicular com os dispositivos para transposição da fronteira entre o veículo e o ponto de parada (ROSSI, 2004, p. 12).

A capacidade de elevação deve ser maior ou igual a 250 kg, excetuando a massa própria da plataforma elevatória, devidamente indicada no equipamento. No

veículo equipado com plataforma elevatória veicular devem existir pega-mãos para garantir segurança e conforto ao usuário em cadeira de rodas, aplicados verticalmente na parte interna de ambas as folhas de porta, não se constituindo em barreira física ou obstrução do vão livre para passagem (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 6). A figura 2.4 mostra um exemplo de plataforma elevatória utilizada no ônibus urbano.

No salão de passageiros deve haver pelo menos uma área reservada para a acomodação de forma segura de pelo menos uma cadeira de rodas ou para o cão-guia que acompanha a pessoa com deficiência visual (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5).

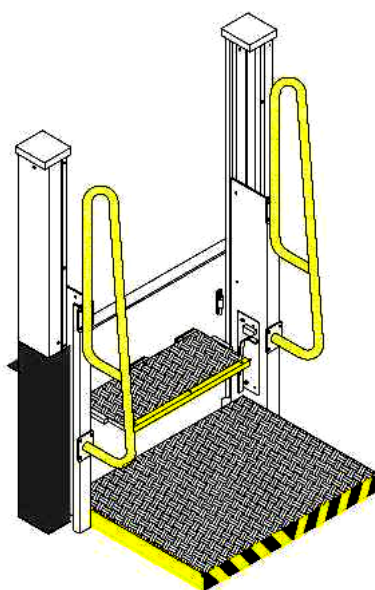


FIGURA 2.6 - PLATAFORMA ELEVADORA  
FONTE: [www.ortobras.com.br](http://www.ortobras.com.br)

Os veículos de piso baixo ou de piso alto com embarque/desembarque realizado por plataformas elevadas externas devem estar equipados com rampa para acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5). A rampa deve atender, no mínimo, as características técnicas de concepção e operação citadas:

- a) embutida no piso da área de embarque ou abaixo da carroceria desde que esteja protegida contra choques e em compartimento fechado ou ainda alinhada à porta de acesso sem exceder a largura do veículo;
- b) suportar, além do peso próprio, uma carga de operação de 250 kgf;

- c) cor amarela, se possível com propriedades refletivas, para os perfis de acabamento da rampa. Na impossibilidade de aplicação do perfil, poderá ser admitida outra forma de sinalização no contorno (bordas), para visão superior e frontal dos limites. Largura livre mínima de 800 mm;
- d) o comprimento máximo da rampa pode ser de até 1800 mm, sendo 900 mm para a parte que se projetar para fora do veículo;
- e) a inclinação máxima, em operação, do plano formado pela rampa em relação ao plano horizontal, obtida a partir da linha de contato da rampa com a calçada.

A figura 2.5 mostra algumas dimensões da rampa de acesso utilizada em veículos de piso baixo.

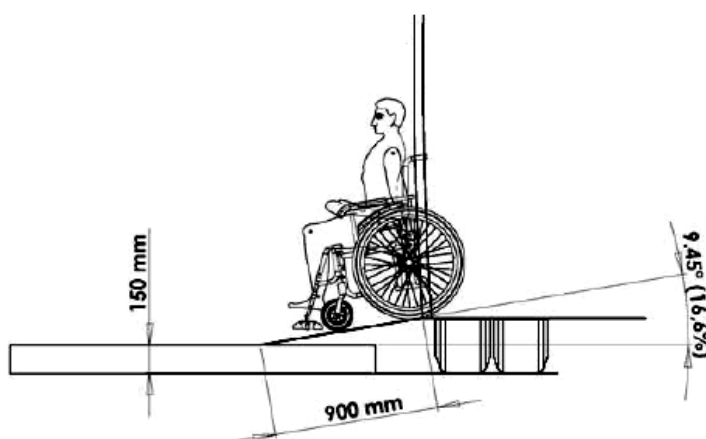


FIGURA 2.7 - DIMENSÕES DA RAMPA DE ACESSO  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

#### 2.6.8 Área Reservada para Cadeira de Rodas

Deverá ser previsto um espaço para cadeira de rodas, posicionado em sentido de marcha, com as dimensões mínimas de 1.200 x 800 mm, um cinto de segurança três pontas e um cinto de segurança duas pontas para a cadeira, guarda-corpo acolchoado para apoio do cadeirante, pega-mão acolchoado e banco retrátil fixados na lateral do veículo. Aplicar no piso desse local placa personalizada com símbolo internacional do deficiente físico com o pictograma do cadeirante, na cor branca e fundo azul, em borracha. A área reservada deve acomodar pelo menos

uma cadeira de rodas de forma segura, sendo localizada próxima e preferencialmente defronte à porta de embarque/desembarque. A área reservada pode ser utilizada pela pessoa com deficiência visual acompanhada por cão-guia (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5).

A figura 2.6 mostra as principais dimensões do box para uso do cadeirante no interior o ônibus.

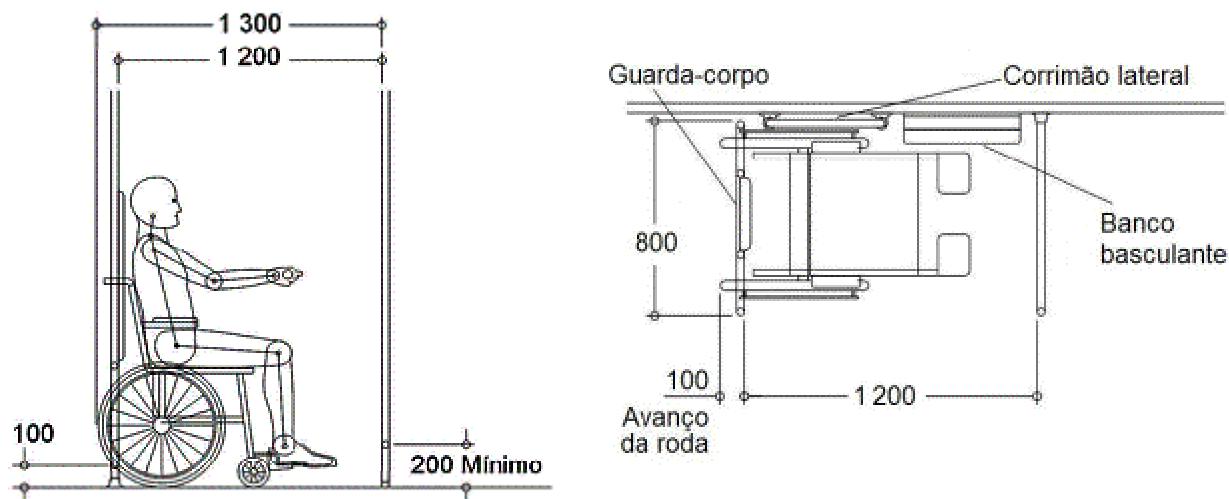


FIGURA 2.8 - DIMENSÕES DO BOX PARA O CADEIRANTE  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

Devem existir sistemas de segurança, de fácil operação, consistindo em:

- a) dispositivo de travamento;
- b) cinto de segurança para pessoa em cadeira de rodas;
- c) guarda-corpo para cadeira de rodas posicionada no sentido longitudinal do veículo.

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 cinto de segurança para proteção da pessoa em cadeira de rodas deve ser de três pontos com mecanismo retrátil, ancorado no guarda-corpo ou na estrutura do veículo (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5). O guarda-corpo deve:

- a) ser revestido com material que absorva choques e não comprometa a integridade física da pessoa em cadeira de rodas;

- b) ser fixado na estrutura do veículo;
- c) possibilitar a acomodação do encosto da cadeira de rodas.

O sistema de segurança deve:

- a) possuir indicação clara de sua utilização;
- b) ser de fácil manuseio;
- c) evitar danos à cadeira de rodas e risco aos demais usuários.

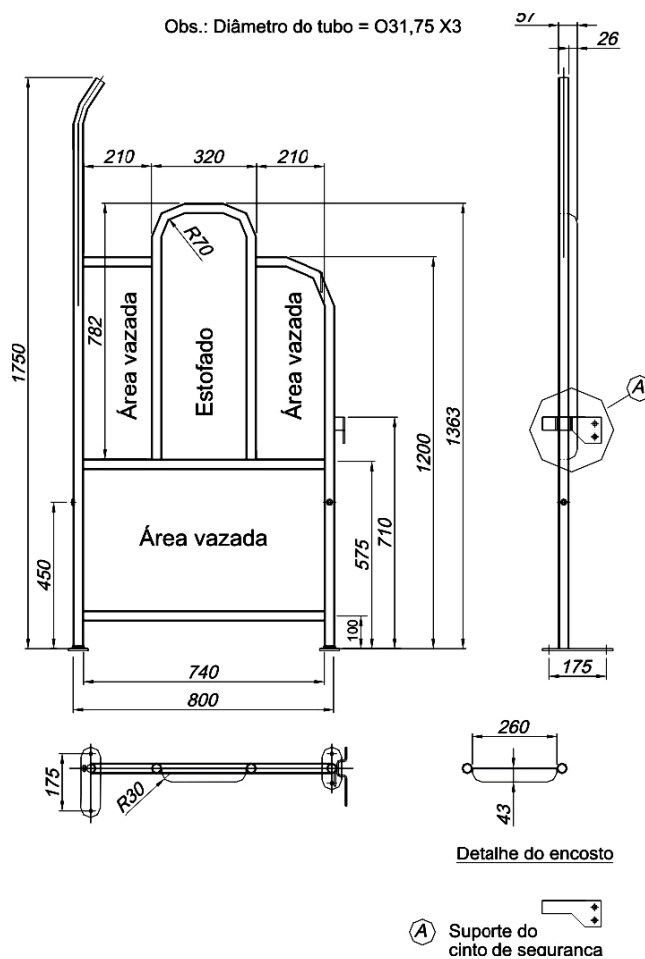


FIGURA 2.9 - DIMENSÕES DO GUARDA CORPO PARA O CADEIRANTE  
 FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

## 2.6.9 Comunicação Visual Interna

### Identificação de Limites dos Degraus

Deve ser aplicado um perfil de acabamento ou outra forma de sinalização no contorno dos degraus na cor amarela, possibilitando visão superior e frontal dos limites, em especial para as pessoas com baixa visão (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 12).

### Identificação dos Bancos Preferenciais

Os assentos preferenciais, destinados a gestantes, pessoas com criança de colo, idosos e pessoas com deficiência, devem ser identificados pela cor amarela, aplicada no apoio de braço, no encosto de cabeça e no pega-mão (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5).

Para possibilitar a identificação dos assentos preferenciais pelas pessoas com deficiência visual, deve haver dispositivo de sinalização tátil na coluna ou balaústre mais próximo a cada assento (ABNT NBR 14022, 2006, p. 5).

Junto aos assentos preferenciais deve ser afixado um adesivo com símbolos específicos, indicando quais as pessoas que possuem o direito legal de uso destes assentos (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 12).

A figura 2.8 mostra o adesivo usado para indicar que o assento preferencial e quais as pessoas que possuem o direito legal de uso.

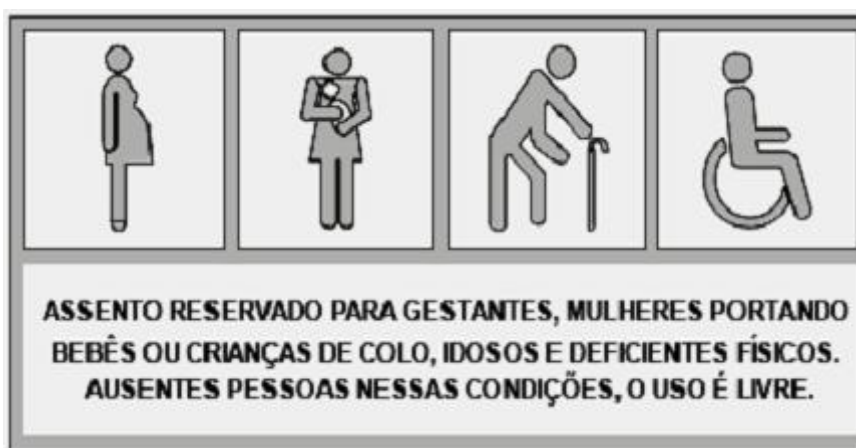


FIGURA 2.10 - DETALHE DO ADESIVO PARA BANCO PREFERENCIAL  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

## Área Reservada ao Cadeirante

Na área reservada (box) deve ser afixado um adesivo na parede lateral, figura 2.9, com símbolos específicos, indicando a reserva desta área para o uso de pessoa em cadeira de rodas ou acomodação do cão-guia (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 12).

Na área reservada (box) deve ser afixado outro adesivo, figura 2.10, com símbolos específicos, orientando a pessoa em cadeira de rodas sobre a forma de fixação da cadeira e do cinto de segurança (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 12).



FIGURA 2.11 - ADESIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PARA O CADEIRANTE  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006



FIGURA 2.12 - ADESIVO COM INSTRUÇÕES PARA USO DA TRAVA  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

## Campainha

Nos veículos devem ser instalados sinais óticos e sonoros indicativos de parada solicitada, ligados simultaneamente e comandados por interruptores dispostos ao longo do salão. Devem ser instalados sinais óticos que uma vez acionados os interruptores, apresentem na cor âmbar ou vermelha, a frase “Parada Solicitada” juntamente com o seu símbolo internacional, facilitando a sinalização para crianças, estrangeiros e analfabetos. A frase deve permanecer exposta aos passageiros até a abertura da(s) porta(s) (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 9).

### 2.6.10 Comunicação Visual Externa

#### Símbolo Internacional de Acesso – SIA

A indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso, figura 2.11. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em pictograma branco sobre fundo azul (ABNT NBR 14022, 2007, p. 11).

Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco). A figura deve estar sempre voltada para o lado direito. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo. O símbolo internacional de acesso deve indicar a acessibilidade aos serviços e identificar espaços, edificações, mobiliário e equipamentos urbanos onde existem elementos acessíveis ou utilizáveis por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (ABNT NBR 14022, 2007, p. 11).



FIGURA 2.13 - SÍMBOLO INTERNACIONAL DE ACESSO  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

## Posicionamento do símbolo de internacional de acesso no veículo

No veículo deve ser apresentado o SIA com dimensões mínimas de 300 mm x 300 mm, integrado, inclusive, ao projeto de comunicação visual adotado. Na impossibilidade de adoção do dimensional estabelecido, em função da variedade dos modelos de carroceria ou devido ao projeto de comunicação visual de cada sistema de transporte, admite-se redução de até 100 mm nas dimensões do SIA (ABNT NBR 14022, 2007, p. 11).

Nas laterais do veículo, o SIA deve estar posicionado junto à porta de embarque/desembarque em nível, sendo que no lado oposto da carroceria a aplicação deve estar integrada ao projeto de comunicação visual externa. Na parte dianteira do veículo, o SIA deve estar posicionado de forma a não obstruir a visão do motorista nem prejudicar eventuais informações de ordem operacional. Na parte traseira do veículo, o SIA deve estar posicionado no lado esquerdo da carroceria, para possibilitar a identificação pelos motoristas que dirigem atrás do veículo, como forma de alerta nos momentos de embarque e desembarque (INMETRO portaria nº 260, 2007, p. 19). A figura 2.12 mostra o posicionamento correto dos adesivos.

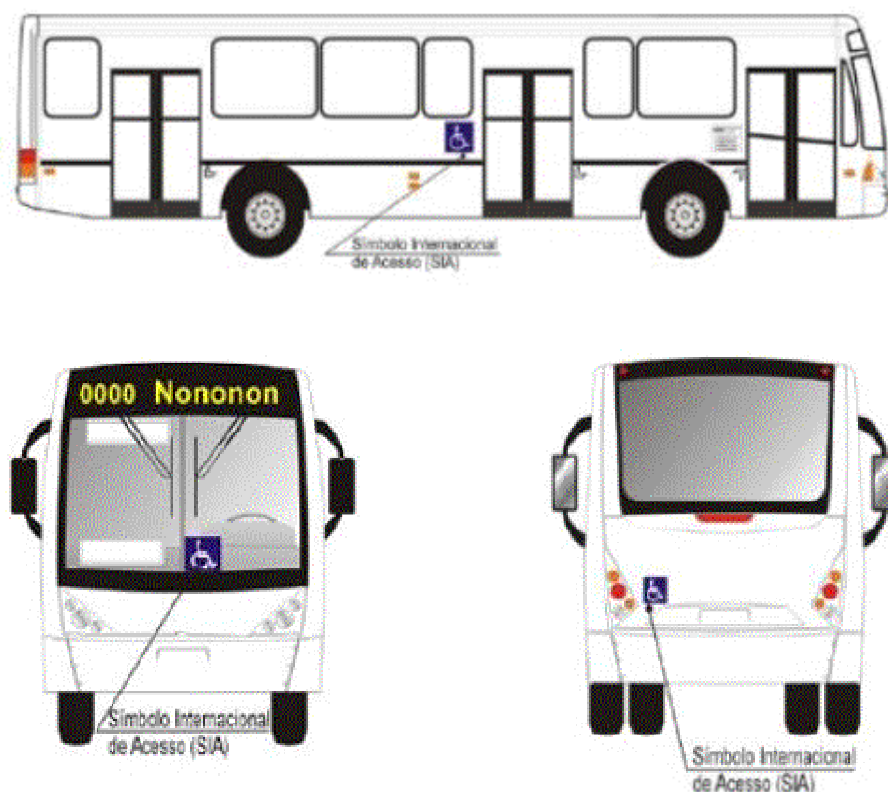


FIGURA 2.14 - POSICIONAMENTO DO SIA NA ÁREA EXTERNA DO ÔNIBUS  
FONTE: Norma ABNT NBR 14022:2006

### 3. METODOLOGIA

“A metodologia é a maneira concreta de realizar a busca do conhecimento, o que fazemos para adquirir o conhecimento desejado de forma racional e eficiente” (DENCKER, 1998, p. 121).

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A metodologia caracterizada deste trabalho segue o modelo exploratório. Isso se dá primeiramente pela necessidade de aproximação junto ao tema, criando maior familiaridade em relação ao fato em estudo, buscando as fontes de informação através de levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais e demais interessados, visitas a *web sites* etc (SANTOS, 1999, p.26).

A pesquisa exploratória “permite ao investigador aumentar sua experiência em torno de um determinado problema, criando familiaridade em relação a um fato ou fenômeno. A partir dos dados, formulam-se, também, sugestões para a melhoria de práticas administrativas, de saúde e outras”. (LEOPARDI, 2001, p. 187).

Segundo os procedimentos de coleta, a pesquisa se caracteriza por ser de levantamento (*survey*), neste caso, “o levantamento das informações se dá diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter” (SANTOS, 1999, p. 28).

Neste caso, o estudo se divide nas seguintes etapas:

- a) o referencial teórico: nesta parte do estudo é realizada uma revisão dos conceitos chave para a compreensão e desenvolvimento do tema;
- b) determinação das principais características ergonômicas que favorecem a acessibilidade no ônibus urbano;
- c) elaboração de questionário para verificação do nível de satisfação dos usuários do transporte coletivo quanto ao atendimento às características levantadas;
- d) aplicação do questionário em três dos principais terminais de parada do transporte coletivo, tendo como referência o horário e fluxo de usuários;
- e) análise dos resultados e discussão: de posse dos dados levantados, a análise dos resultados congrega as respostas às perguntas feitas durante a pesquisa dispostas graficamente e utilizando-se de métodos estatísticos a fim de que as conclusões sejam objetivas;

- f) considerações finais: tendo como base as respostas e análises estatísticas são formuladas as considerações que delas advêm.

### 3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

A escolha dos participantes do estudo teve como base as pessoas que são as principais favorecidas pela acessibilidade oferecida pelo ônibus, neste caso foram entrevistadas pessoas com as seguintes características: portadores de necessidades especiais (cadeirantes, usuários de muletas, deficientes visuais), pessoas com restrição de mobilidade (idosos, obesos), mulheres com criança de colo e gestantes.

Segundo a URBS órgão da prefeitura que gerencia o transporte coletivo em Curitiba, há um total de 125.000 pessoas cadastradas com isenção e maiores de 65 anos, 32.000 usuários cadastrados (deficientes com renda inferior a 03 salários mínimos e aposentados por invalidez com renda inferior a 02 salários mínimos).

Os locais para a pesquisa foram definidos considerando serem pontos de maior circulação de pessoas, estando localizados entre bairros de maior densidade demográfica e em horários de pico. Assim sendo, os terminais escolhidos foram: terminal Boqueirão, terminal Pinheirinho e terminal Santa Cândida. Estes três terminais de parada permitem a integração da rede de transporte urbano com a região metropolitana, ampliando ainda mais a amostragem devido à circulação de pessoas de outras regiões.

Foram entrevistados um total de 195 usuários, sendo 60 no terminal Boqueirão, 68 no terminal Pinheirinho e 67 no terminal Santa Cândida. Esta amostra representa um nível de confiança de aproximadamente 95% com uma margem de erro de aproximadamente 5% em relação à população pesquisada.

### 3.3 INSTRUMENTOS PARA COLETA DOS DADOS

Inicialmente, para o conhecimento de quais são as características ergonômicas do ônibus urbano relacionadas ao favorecimento da acessibilidade aos usuários, foi realizada uma pesquisa tendo como fonte de informações as normas técnicas da ABNT, livros e revistas que abordam o tema transporte urbano, pesquisa em *web sites* especializados, e artigos acadêmicos que abordam o assunto ergonomia.

De posse dessas informações, partiu-se para a etapa seguinte que foi a construção do questionário que é o instrumento para a coleta dos dados.

A fundamentação do questionário como instrumento de coleta dos dados, tem como principal argumento, obter as respostas às perguntas que o próprio entrevistador preenche contendo necessariamente um conjunto de questões logicamente relacionadas com o problema central. Neste caso, o entrevistador realiza a pergunta ao entrevistado e preenche o questionário de acordo com a resposta dada (SANTOS, 1999, p. 74).

O objetivo da utilização do questionário é de conhecer como cada característica ergonômica do ônibus é avaliada pelo próprio usuário. Sendo assim, as questões abordaram cada característica ergonômica individualmente, oferecendo opções de respostas diretas e objetivas (por ex.: você acha que a altura dos degraus de entrada/saída é: alta, boa ou baixa). Desta forma, obtém-se um padrão de respostas qualitativo dado pelo usuário sobre percepção da acessibilidade do ônibus.

As etapas de construção do questionário foram as seguintes:

- a) definição das características ergonômicas que serão avaliadas pelos usuários;
- b) criação do questionário modelo contendo: informações do entrevistado; questões objetivas abordando cada característica ergonômica com opções de resposta direta; e uma questão aberta para que o entrevistado opine livremente sobre o tema.
- c) apresentação e discussão do questionário modelo, juntamente com alguns representantes do setor de gerenciamento do transporte coletivo;
- d) após a avaliação, o questionário foi então aprovado e autorizado para a realização da pesquisa.

O questionário usado na pesquisa encontra-se no anexo 3, pág. 57.

### 3.4 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS

A pesquisa foi realizada no período de 08/01/08 a 29/01/08, nos horários das 8 horas às 19 horas. No período da manhã e a noite ocorre o horário de pico, onde há uma maior circulação de pessoas.

O entrevistador, de posse do questionário, aborda o entrevistado, inicialmente se identificando e esclarecendo os motivos para a pesquisa. Logo, então, vai solicitando ao entrevistado as informações contidas no questionário. Por último, o entrevistador solicita ao entrevistado que opine de forma aberta sobre questões relevantes e relacionadas ao tema.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise se deu pela tabulação dos questionários de forma que os dados de cada característica foram expressos graficamente, ordenados conforme o local onde foram coletados e a resposta dada pelo usuário. A expressão gráfica permite uma melhor visualização do conteúdo pesquisado a um nível mais amplo, possibilitando uma melhor comparação entre as características pesquisadas.

O procedimento utilizado para análise estatística está descrito abaixo:

- a) Separação dos questionários aplicados de cada local distinto;
- b) Foi utilizada uma planilha eletrônica para a tabulação dos dados;
- c) Cada questão do mesmo local foi lançada na planilha de acordo com a resposta dada;
- d) Após o lançamento na planilha de todas as questões do mesmo local, foi calculada a quantidade de respostas para cada alternativa, obtendo um total de respostas para questão, com isso foi possível calcular o percentual que representa cada resposta em uma mesma questão;
- e) Após calcular o percentual das respostas de cada questão em um local, utilizou-se o mesmo procedimento para os demais locais onde foram realizadas as pesquisas.

No objetivo de verificar as variáveis obtidas pela pesquisa estão ou não “amarradas” uma a outra por uma relação de dependência, uma vez que a amostragem se procedeu em locais distintos, optou-se pelo teste de independência denominado qui-quadrado, onde os dados comparados são confrontados e sendo que as diferenças (grande ou pequena) deverão ser aceitas ou recusadas.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa procurou levantar a opinião dos usuários quanto ao nível de satisfação junto ao uso do ônibus urbano tendo como referência as características de acessibilidade apresentadas.

### 4.1 OPINIÃO DOS USUÁRIOS QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS

A seqüência dos gráficos a seguir, apresenta a opinião dos usuários quanto satisfação entre cada característica ergonômica apresentada pelo ônibus urbano, a partir da tabulação dos dados originados pelos questionários aplicados. Esse questionamento levou em conta os vários modelos de carrocerias de ônibus em nível geral, a fim de que o usuário opinasse em um contexto mais generalizado.

A figura 4.1 mostra a opinião dos usuários com relação à altura dos degraus.

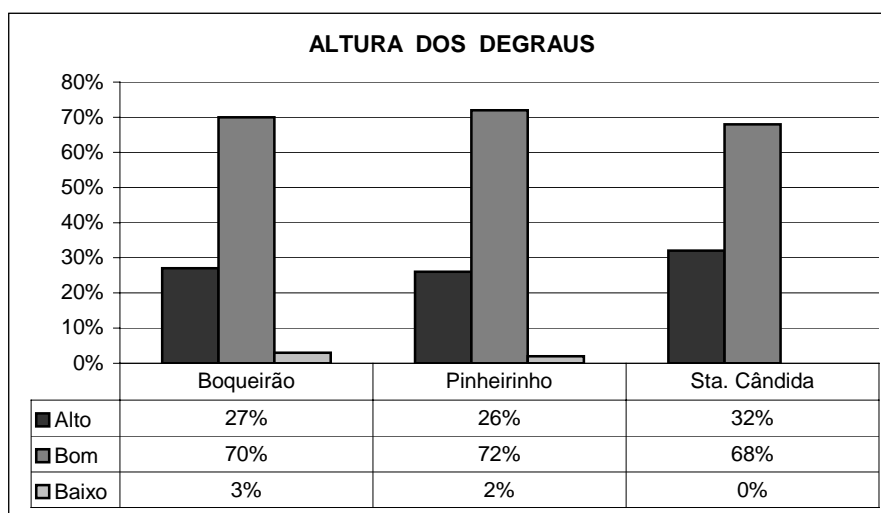


FIGURA 4.1 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS DEGRAUS

Segundo a opinião dos usuários entrevistados, a altura dos degraus de entrada e saída dos ônibus é considerada satisfatória, sendo representada por um percentual médio de 70% das respostas “bom”.

A figura 4.2 mostra a opinião dos usuários com relação à altura da escada (do degrau mais baixo até o pavimento da via).

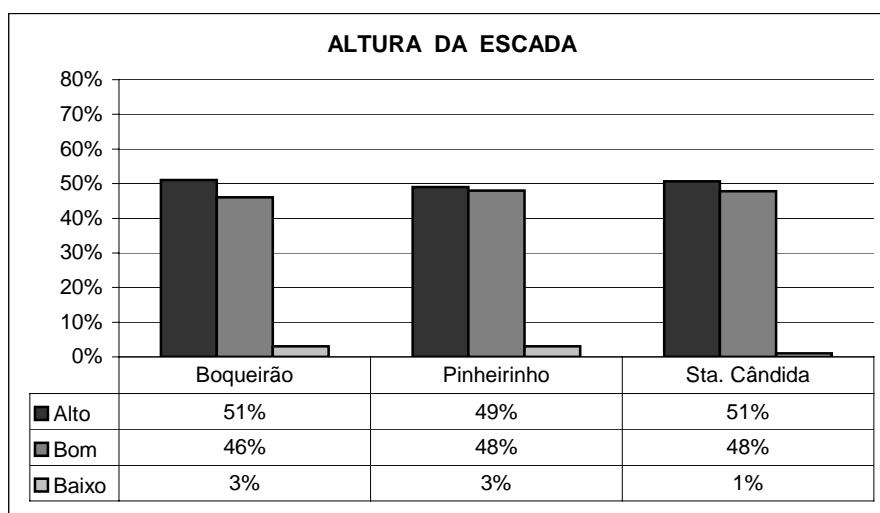


FIGURA 4.2 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DA ESCADA

A opinião dos usuários sobre a característica da altura da escada, ou seja, a altura entre o primeiro degrau em relação ao solo, apresentou valores aproximados entre as alternativas “alto” e “bom”. O valor médio calculado entre a resposta “alto” foi de 50,3%, e o valor médio calculado entre a resposta “bom” foi de 47,3%. Essa característica é relevante principalmente quando o motorista pára o ônibus muito distante da calçada, exigindo do usuário mais esforço para subir, causando com isso maior incômodo e risco de acidentes. Para este caso, o número de respostas “alto” foi superior, ficando assim demonstrado a preocupação em desenvolver alternativas que facilitem o embarque e desembarque dos usuários, principalmente aqueles que possuem algum tipo de restrição de mobilidade.

A figura 4.3 mostra a opinião dos usuários com relação à distância entre os bancos.

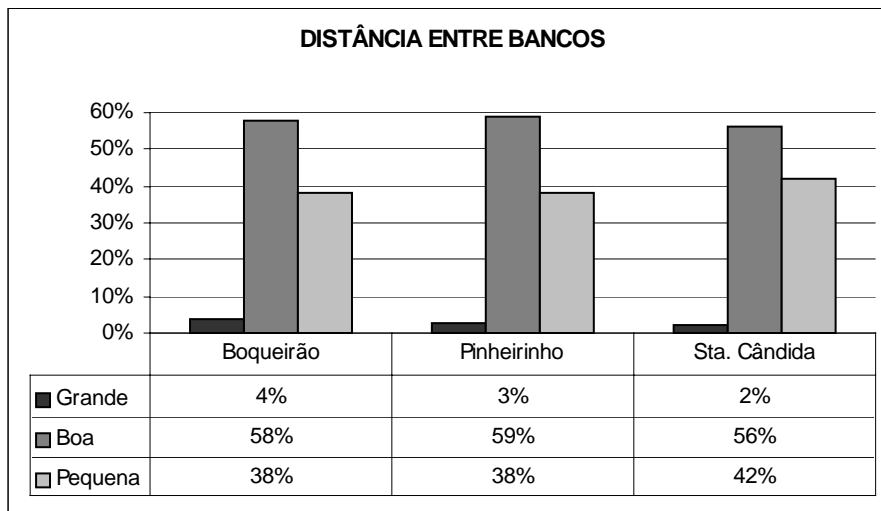


FIGURA 4.3 - OPINIÃO QUANTO À DISTÂNCIA ENTRE OS BANCOS

A opinião dos usuários sobre a característica distância entre os bancos, foi considerada “boa” por quase metade dos entrevistados, representando um valor médio de 57,7% das respostas. Porém, os usuários que acham a distância “pequena”, representam um valor médio de 39,3% das respostas.

Embora as dimensões estejam atendendo às normas, é possível visualizar, em alguns pontos, principalmente em lugares onde há bancos duplos, que essa distância é pequena, o que causa certo desconforto ao usuário, principalmente se este estiver carregando objetos de grande volume.

A figura 4.4 mostra a opinião dos usuários com relação à altura dos bancos.

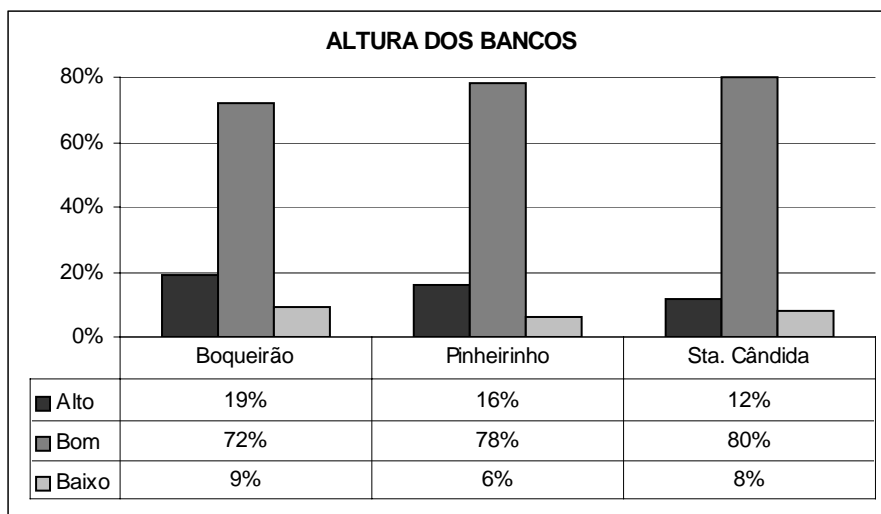


FIGURA 4.4 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BANCOS

A opinião dos usuários sobre a característica altura dos bancos, foi considerada satisfatória pela maioria dos entrevistados, sendo que a resposta “bom” foi representada por um valor médio de 76,7% das respostas.

A figura 4.5 mostra a opinião dos usuários com relação à altura dos balaústres horizontais.

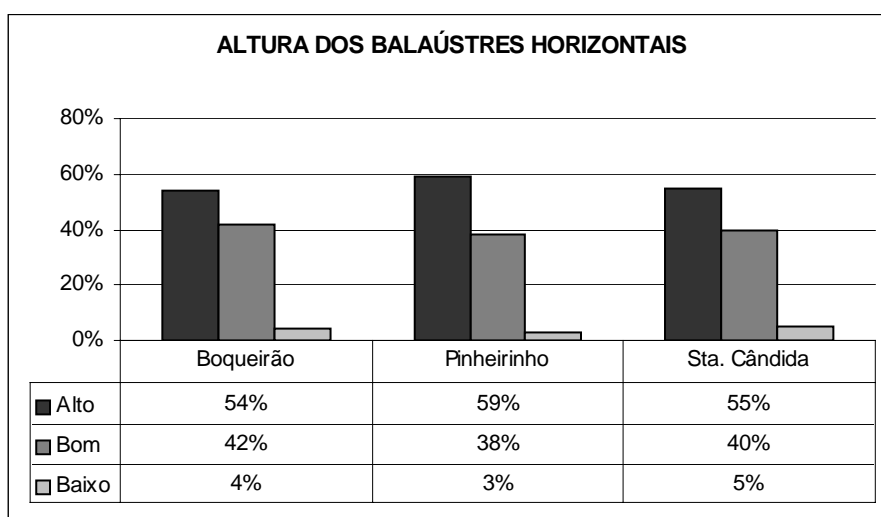


FIGURA 4.5 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BALAUÍSTRES HORIZONTAIS

A opinião dos usuários sobre a característica altura dos balaústres horizontais, demonstrou que, o número médio de respostas para “alto” foi de 56%, e que um valor médio de 40% das respostas foi “bom”. Este aspecto é condizente com o tipo de amostragem, visto que o perfil dos entrevistados são pessoas com algum tipo de restrição de mobilidade, como principalmente pessoas idosas, e essas pessoas preferem segurar em balaústres verticais que são mais acessíveis.

Nesse aspecto, a altura é compatível com a norma, porém não há como atender a um percentil maior da população, em relação à altura, no caso diminuindo-a, desta forma iria causar desconforto aos demais usuários, cuja altura estivesse baixa. Uma solução para esse problema seria a adoção de alças de plástico, onde o usuário poderia segurar com maior facilidade e permitindo melhor equilíbrio.

#### 4.2 COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES GRUPOS DE USUÁRIOS

Para verificar se havia diferença de opinião a respeito das características dos ônibus, entre os diferentes grupos de usuários entrevistados, utilizou-se uma ferramenta estatística para teste da significância dos dados, denominado qui quadrado ( $X^2$ )

O teste de qui quadrado consiste em comparar os dados obtidos experimentalmente com os dados esperados de acordo com a lei.

Das comparações surgem diferenças que podem ser grandes ou pequenas. Se forem grandes, a  $H_0$  (pressupõe “Bom” ajustamento) deverá ser rejeitada em favor da  $H_a$ ; se forem pequenas, a  $H_0$  não será rejeitada e as diferenças serão atribuíveis ao acaso.

Como os dados experimentais podem variar de amostra para amostra, uma maneira sensata de avaliar quão grande ou quão pequena são as diferenças, é elevá-las ao quadrado e, em seguida, dividi-las por um valor estável, isto é, um valor que se mantenha constante em qualquer amostra. Esse valor é dado pela lei.

O nível de significância utilizado é 5%.

O grau de liberdade calculado, considerando o número de categorias apresentados nas tabelas é 4.

O valor do qui quadrado encontrado na tabela de distribuição da densidade qui quadrado é 9,488. Esse valor é encontrado entrando na tabela como os valores de significância e o grau de liberdade.

A tabela 4.1 mostra o resultado do teste realizado para verificar se existe diferença de opinião entre a altura da escada em função dos diferentes locais de pesquisa. Os valores encontrados na tabela referem-se ao número de respostas.

TABELA 4.1 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DA ESCADA

Altura da escada	Term. Boqueirão	Term. Pinheirinho	Term. Santa Cândida
Alto	31	33	34
Bom	28	33	32
Baixo	2	2	1

O valor do qui quadrado calculado foi igual a 0,823, que é menor que o valor tabelado 9,488 (considerado um nível de significância de 5%). Portanto, é aceita a hipótese de que não há diferença significativa de opinião em relação à altura da escada entre os usuários entrevistados nos diferentes locais.

A tabela 4.2 mostra o resultado do teste realizado para verificar se existe diferença de opinião entre a altura dos degraus em função dos diferentes locais de pesquisa. Os valores encontrados na tabela referem-se ao número de respostas.

TABELA 4.2 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS DEGRAUS

Altura dos degraus	Term. Boqueirão	Term. Pinheirinho	Term. Santa Cândida
Alto	16	18	21
Bom	42	49	46
Baixo	2	1	0

O valor do qui quadrado calculado foi igual a 2,413 que é menor que o valor tabelado 9,488 (considerado um nível de significância de 5%). Portanto, é aceita a hipótese de que não há diferença significativa de opinião em relação à altura dos degraus entre os usuários entrevistados nos diferentes locais.

A tabela 4.3 mostra o resultado do teste realizado para verificar se existe diferença de opinião entre a altura dos bancos em função dos diferentes locais de pesquisa. Os valores encontrados na tabela referem-se ao número de respostas.

TABELA 4.3 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BANCOS

Altura dos bancos	Term. Boqueirão	Term. Pinheirinho	Term. Santa Cândida
Alto	11	11	8
Bom	43	53	54
Baixo	5	4	5

O valor do qui quadrado calculado foi igual a 1,690 que é menor que o valor tabelado 9,488 (considerado um nível de significância de 5%). Portanto, é aceita a hipótese de que não há diferença significativa de opinião em relação à altura dos bancos entre os usuários entrevistados nos diferentes locais.

A tabela 4.4 mostra o resultado do teste realizado para verificar se existe diferença de opinião entre a distância entre os bancos em função dos diferentes locais de pesquisa. Os valores encontrados na tabela referem-se ao número de respostas.

TABELA 4.4 - OPINIÃO QUANTO À DISTÂNCIA ENTRE OS BANCOS

Distância entre bancos	Term. Boqueirão	Term. Pinheirinho	Term. Santa Cândida
Grande	2	2	1
Boa	35	40	38
Baixo	23	26	28

O valor do qui quadrado calculado foi igual a 0,660 que é menor que o valor tabelado 9,488 (considerado um nível de significância de 5%). Portanto, é aceita a hipótese de que não há diferença significativa de opinião em relação à distância entre bancos, entre os usuários entrevistados nos diferentes locais.

A tabela 4.5 mostra o resultado do teste realizado para verificar se existe diferença de opinião entre a altura dos balaústres horizontais em função dos diferentes locais de pesquisa. Os valores encontrados na tabela referem-se ao número de respostas.

TABELA 4.5 - OPINIÃO QUANTO À ALTURA DOS BALAUÍSTRES HORIZONTAIS

Altura dos balaústres horizontais	Term. Boqueirão	Term. Pinheirinho	Term. Santa Cândida
Alto	32	40	37
Bom	25	26	27
Baixo	2	2	3

O valor do qui quadrado calculado é igual a 0,629 que é menor que o valor tabelado 9,488 (considerado um nível de significância de 5%). Portanto, é aceita a hipótese de que não há diferença significativa de opinião em relação à altura dos balaústres horizontais, entre os usuários entrevistados nos diferentes locais.

A aplicação do teste permitiu concluir que a variabilidade das respostas está dentro do nível de significância, comprovando assim que o padrão das respostas se mantém mesmo tendo o questionário sido aplicado em diferentes locais. Isso demonstra um padrão uniforme, visto que há um número grande de marcas e modelos de carrocerias de ônibus, porém a padronização das características é relevante.

### 4.3 RESULTADO DA QUESTÃO ABERTA

Além das questões objetivas apresentadas na pesquisa, os usuários tiveram a oportunidade de expressar livremente sua opinião em uma questão aberta, sem nenhum estímulo do entrevistador com relação aos assuntos a serem comentados.

O total de pessoas entrevistadas nos três locais foi de 195 pessoas, desse total, apenas 136 pessoas optaram por responder a questão aberta, neste caso, houve um aproveitamento de 70% do total de entrevistados para a questão aberta. Do total de entrevistados, 5 pessoas utilizam cadeira de rodas.

Verificou-se que a expressão dos usuários foi abrangente, e que os comentários foram além das condições ergonômicas dos ônibus. Os resultados da questão aberta estão dispostos abaixo:

- 90% dos entrevistados (122 pessoas) reclamaram da lotação excessiva em horários de pico;
- 89% dos entrevistados (121 pessoas) reclamaram da falta de segurança no interior dos ônibus;
- 80% dos entrevistados (109 pessoas) reclamaram dos solavancos e freadas bruscas;
- 61% dos entrevistados (83 pessoas) reclamaram do tempo de espera pelos ônibus;
- 51% dos entrevistados (70 pessoas) reclamaram do tratamento por parte dos motoristas e cobradores;
- 45% dos entrevistados (61 pessoas) reclamaram do ruído interno;
- 42% dos entrevistados (57 pessoas) reclamaram da altura dos degraus de desembarque;
- 25% dos entrevistados (34 pessoas) reclamaram da falta de educação em ceder os lugares reservados;
- 24% dos entrevistados (32 pessoas) reclamaram da falta de apoios para se segurar no interior do ônibus;
- 21% dos entrevistados (29 pessoas) reclamaram da substituição do ônibus normal por micro ônibus causando lotação;
- 19% dos entrevistados (26 pessoas) reclamaram da altura dos balaústres horizontais;
- 18% dos entrevistados (25 pessoas) reclamaram da limpeza interna dos ônibus;
- 4% dos entrevistados (5 pessoas) reclamaram do estado das calçadas;
- 3% dos entrevistados (4 pessoas) reclamaram da falta de ônibus adaptados com elevador;
- 3% dos entrevistados (4 pessoas) reclamaram de pouco espaço para passagem pela catraca.

Observando-se os resultados acima, foi possível conhecer alguns aspectos que merecem maior atenção por parte dos envolvidos no transporte coletivo e demais setores como segurança pública e outros.

#### 4.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA COM OS USUÁRIOS

O objetivo da pesquisa foi conhecer a opinião do usuário do transporte coletivo na cidade de Curitiba, a respeito das características que favorecem a acessibilidade. Sendo assim, os resultados foram objetivos, principalmente pelo fato da pesquisa não ter sido direcionada somente a um tipo de carroceria de ônibus, de modo que o usuário expôs a sua opinião de modo abrangente.

A partir da análise das opiniões a respeito das características ergonômicas do ônibus urbano, foi possível identificar alguns aspectos do ponto de vista dos usuários.

##### 4.4.1 Altura dos degraus

Os valores médios de cada alternativa de resposta foram calculados considerando os três locais de pesquisa obtendo os seguintes resultados:

70% “bom”                      28,3% “alto”                      1,7% “baixo”

Esse padrão de resposta demonstra que os usuários acham adequada a altura dos degraus do ônibus. As dimensões dos degraus, segundo a resolução nº 1 do CONMETRO, devem ser de 270 a 300 mm para a profundidade, e 500 a 930 mm para a largura.

##### 4.4.2 Altura da Escada

Os valores médios de cada alternativa de resposta foram calculados considerando os três locais de pesquisa obtendo os seguintes resultados:

50,3% “alto”                      47,3% “bom”                      2,4% “baixo”

Considerando a resposta, os usuários acham alta a distância do primeiro degrau ao solo, principalmente nas portas de desembarque. Segundo a resolução nº 1 do CONMETRO, as dimensões apropriadas são máx. 370 mm para veículos com suspensão a ar e 450 mm para veículos com suspensão por molas. Principalmente em veículos mais antigos, com suspensão por molas, devido a um maior “arqueamento” do feixe de molas, essa distância pode ser maior. Grande parte dos pontos de parada já possuem calçamento, o que facilita o embarque e desembarque desde que o motorista estacione de forma correta.

#### 4.4.3 Distância entre Bancos

Os valores médios de cada alternativa de resposta foram calculados considerando os três locais de pesquisa obtendo os seguintes resultados:

57,7% “boa”                      39,3% “pequena”                      3% “grande”

A distância entre os bancos é considerada pelos usuários como boa. Segundo a resolução nº 1 do CONMETRO, esse valor deve ser igual ou superior a 300 mm. Essa distância poderá sofrer variações devido a distribuição dos bancos e adequação do “layout” interno, porém nunca para valores menores. Em situações em que há bancos duplos, a circulação das pessoas fica comprometida, principalmente quando a pessoa estiver carregando algum volume.

#### 4.4.4 Altura dos Bancos

Os valores médios de cada alternativa de resposta foram calculados considerando os três locais de pesquisa obtendo os seguintes resultados:

76,7% “bom”                      15,7% “alto”                      7,6% “baixo”

A altura dos bancos é considerada boa para grande parte dos usuários. Segundo a resolução nº 1 do CONMETRO, esta distância deve estar entre 380 e 400 mm. A altura adequada favorece o relaxamento das pernas, permitindo assim maior conforto durante a viagem. Os bancos devem possuir apoio para os pés dos passageiros.

#### 4.4.5 Altura dos Balaústres Horizontais

Os valores médios de cada alternativa de resposta foram calculados considerando os três locais de pesquisa obtendo os seguintes resultados:

56 % “alto”                      40% “bom”                      4% “baixo”

A diferença entre o número de usuários que consideram a distância dos balaústres alto e bom é de 16%. Esta distância deve estar entre 1800 a 1900 mm segundo a resolução nº 1 do CONMETRO. Neste caso, as pessoas devem utilizar os balaústres verticais que devem estar dispostos a uma distância máxima de 2.000 mm entre cada um, ou segurar-se nos apoios dos bancos. Segundo informações da URBS, a não utilização das alças de apoio é motivada pelo alto índice de vandalismo, existe um projeto de implantação alças de aço ao invés de plástico em veículos novos, porém ainda encontra-se em fase de estudo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como o estudo foi dirigido ao ônibus urbano, é de fundamental importância à opinião do usuário, quando se trata de necessidades de segurança, conforto e principalmente acesso ao meio de transporte por todos os que necessitem.

É em reconhecimento a essa liberdade e facilidade de acesso por todas as pessoas e, principalmente aquelas que necessitem de situações especiais (pessoas com necessidades especiais, pessoas com restrição de mobilidade, idosos, gestantes, e outros) que a acessibilidade vem sendo largamente discutida pela sociedade e poder público.

Através da pesquisa, foi possível conhecer melhor a opinião dos usuários a respeito das características ergonômicas do ônibus urbano.

Dentre as diversas características que o ônibus urbano possui, as relacionadas neste estudo são fundamentais para que a acessibilidade seja praticada, pois, a adequação destas características traduzem no maior conforto e segurança aos usuários.

A pesquisa mostrou que os ônibus atendem plenamente as normas vigentes, mas que alguns itens não atendem as necessidades de conforto dos usuários.

Quanto às características que não atenderam plenamente as necessidades dos usuários, sugere-se a necessidade de revisão do “layout” interno, bem como na readequação dos pontos de parada. Também é necessária uma revisão das normas de construção e montagem de carrocerias de ônibus, com maior adequação a acessibilidade.

Quanto às respostas da questão aberta, três situações devem ser revistas pelos órgãos competentes: falta de segurança, lotação excessiva e a qualidade dos serviços prestados pelo motorista e cobrador. Embora não se tratando do objetivo, a falta de segurança apontada pelos usuários, é um problema social que merece ser avaliado pelas autoridades competentes. Uma solução que vem apresentando bons resultados é o passe eletrônico, com isso há uma menor circulação de dinheiro.

O caso da lotação excessiva vem sendo mais expressivo diante do fato de que muitas pessoas utilizam o seu carro particular, com isso, o fluxo do trânsito fica lento, obrigando os ônibus diminuir a velocidade média, causando atrasos.

Por fim, a qualidade dos serviços prestados deve ser revista pelas empresas permissionárias, com maior treinamento de seus motoristas e cobradores, de modo

que se dê maior atenção aos usuários, principalmente aqueles com necessidades especiais e com restrição de mobilidade.

Deve-se reconhecer o valor das normas como elemento fundamental no ato projetual, na reflexão e o avanço acerca do tema em questão, para a conscientização acerca dos direitos e deveres dos cidadãos, para regularizar produtos industrializados e, sobretudo, para maior integração destes agentes sociais na sociedade brasileira em geral.

Entretanto, as normas devem ser constantemente submetidas à criatividade e as necessidades dos usuários no mundo atual, mantendo-se dinâmicas e atualizadas, permitindo o enquadramento de novos produtos e/ou tecnologias, atendendo novos costumes, sendo parte, como é e deve ser da cultura do país.

O conhecimento e a divulgação destes aspectos são, pois, indispensáveis para desenvolvermos ao menos um pouco de auto-estima a estes cidadãos, melhorando a qualidade de vida junto aos ambientes.

Não se pretende aqui fazer um estudo denso sobre a matéria, mas sim situar a leitura e abrir caminho para discussão. Como o tema é recente a discussão deve ser ampliada e extrapolar os limites na sociedade.

Recentemente a prefeitura municipal de Curitiba em parceria com o Sindicato das Empresas de Ônibus de Curitiba e Região Metropolitana (Setransp), e a URBS, iniciou uma campanha de conscientização para a divulgação de boas práticas de gentileza no transporte coletivo. Essa campanha cujo tema é “Gentileza não encarece a tarifa”, aborda principalmente as boas práticas de tratamento com pessoas idosas, gestantes e deficientes quanto ao uso do transporte coletivo. Sua divulgação é bastante ampla com a distribuição de *folders*, cartazes nos principais pontos de circulação de pessoas, e principalmente nos chamados *busdoor*, que são os adesivos colados sobre o vidro traseiro dos ônibus urbanos. A divulgação dessa campanha teve boa aceitação pela população, e certamente vem cumprindo com seus objetivos. No anexo 04 página 58 é possível visualizar um destes cartazes utilizados nesta campanha.

## REFERÊNCIAS

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

BOARETO, Rosângela. **O programa Brasil acessível**. São Paulo: ANTP, 2006.

BRASIL, Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 9 nov. 2000.

BRASIL, Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, Estabelece normas gerais e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 20 dez. 2000.

BRASIL, Decreto Lei nº 5296, de 2 de dezembro de 2004, Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 3 dez. 2004.

BRASIL, Portaria INMETRO nº 260, de 12 de julho de 2007, Estabelece os critérios para o programa de avaliação de conformidade para a adaptação de acessibilidade de veículos de características urbanas para o transporte de passageiros. Diário Oficial da União, 12 jul. 2007.

CARVALHO, Elieze Bulhões; SILVA, Paulo César. **Indicadores de acessibilidade no transporte coletivo**: proposta de classificação em níveis de serviços. Brasília, 2002. Dissertação (Mestrado em transportes) Setor de Engenharia de Produção, Universidade de Brasília.

COSTA, Sérgio F. **Introdução ilustrada à estatística**. São Paulo: Harbra, 1998.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada em 18 lições**. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

D'ANGELO, Luiz Carlos N. **Coitadinho ou cidadão**. Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2004.

GOMES, João Filho. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

IIDA, Itiro. **Aspectos Ergonômicos do Ônibus Urbano**. Rio de Janeiro, Ministério da Indústria e do Comércio/Secretaria da Tecnologia Industrial, MIC/STI, 1977.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2° ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. Santa Maria: Pallotti, 2001.

LIMA, Viviane F.; ARRUDA, Flávio K.; GUERRA, Karla K. **A Temática da Acessibilidade às Pessoas com Deficiência no Sistema de Transporte Público Urbano de Fortaleza**. Fortaleza, 2005.

MAGALHÃES, Gildo. **O portador de deficiência nos transportes**. São Paulo: Revista ANTP, nº 83, ano 21, 1999.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

NERI, Marcelo (et al.) (2003) Retratos da Deficiência no Brasil. FGV/IBRE, CPS, Rio de Janeiro, RJ. 200p.

NUNES, Luiz Antonio R. **Manual da monografia**: como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese. São Paulo: Saraiva, 2000.

RAUEN, Fábio José. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul: Nova Era, 1999.

ROSSI, Camila; UCHÔA, Cristina. **Superar barreiras**. Revista movimento: mobilidade e cidadania, Rio de Janeiro, n° 2, p. 12-14, out. 2004

ROBERT, Cíntia. **O direito do deficiente**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1999.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão social**. Revista Pestalozzi, Federação Nacional das Sociedades Pestalozzi – Fenap. Rio de Janeiro, v. 1, nov. 1997.

SANTOS, Antônio Raimundo. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

SEMOB – Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana, Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana – Brasil Acessível (2005) Atendimento às Pessoas com Deficiência e Restrição de Mobilidade, Brasília, DF. 50p.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 4. ed. São Paulo: Nobel. 141 p. (Coleção espaços) 2005.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 - MEMORIAL FOTOGRÁFICO

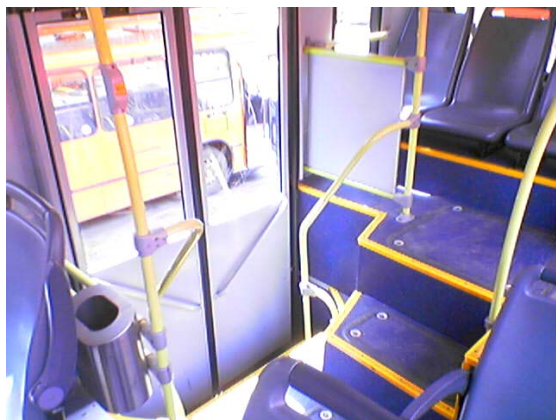


Foto 1 – Detalhe da sinalização dos limites de degraus



Foto 2 – Detalhe da rampa retrátil em ônibus de piso baixo

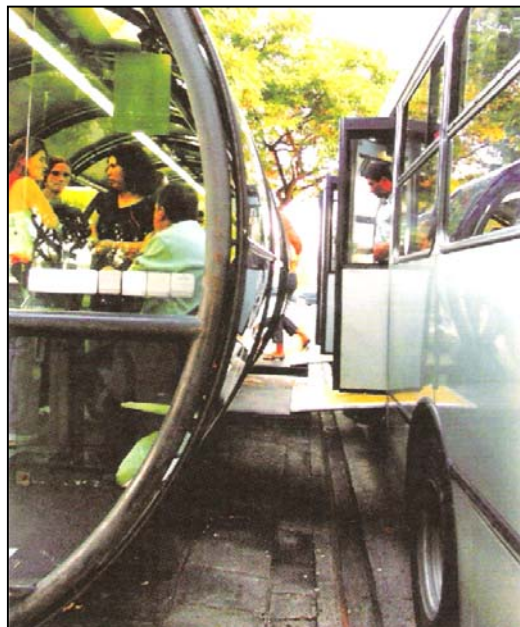


Foto 3 - Detalhe em nível em estação tubo



Foto 4 – Detalhe de elevador em estação tubo



Foto 5 – Detalhe da área para o cadeirante no interior do ônibus



Foto 6 – Detalhe da rampa de acesso à estação tubo



Foto 7 – Usuário utilizando elevador em estação tubo



Foto 8 – Detalhe dos balaústres



Foto 9 – Detalhe de balaústre encapsulado tátil para deficientes visuais



Foto 10 – Detalhe da plataforma elevatória em ônibus urbano



Foto 11 – Detalhe da porta de entrada



Foto 12 – Detalhe do espaçamento da catraca



Foto 13 – Detalhe do banco reservado sobre a caixa de roda do ônibus



Foto 14 – Detalhe do espaçamento entre bancos

## ANEXO 2 – QUADRO RESUMO/DECRETO Nº 5.296/2004

	Rodoviário	Aquaviário	Metroviário	Aéreo
Base Legal	Arts. 34 e parágrafo único, 38 e 39 do Decreto nº 5296/04	Arts. 34 e parágrafo único, 40 e 41 do Decreto nº 5296/04	Arts. 34 e parágrafo único, 42 e 43 do Decreto nº 5296/04	Arts. 34 e parágrafo único, 44 do Decreto nº 5296/04
Fabricação adequação de novos veículos e equipamentos para integração à frota operante	Até 24 meses, a contar da data de edição de normas técnicas (+ 12 meses, a partir de 03/12/2004). Máximo: Dez/07	Até 36 meses, a contar da data de edição de normas técnicas (+ 24 meses, a partir de 03/12/2004). Máximo: Dez/08	Até 36 meses, a partir de 03/12/2004. Máximo: Dez/07	
Substituição da frota operante atual por veículos acessíveis	A ser feita pelas empresas concessionárias e permissionárias, gradativamente conforme o prazo previsto nos respectivos contratos.			
Adaptação da frota de veículos e equipamentos em circulação (a ser especificada pelo INMETRO)	Até 24 meses, contados da implementação de programas de avaliação de conformidade (não há prazo estipulado no decreto para essa implementação).	Até 54 meses, contados da implementação de programas de avaliação de conformidade (não há prazo estipulado no decreto).	Até 6 meses, a partir de 03/12/04, para empresas concessionárias e permissionárias apresentarem plano de adaptação dos sistemas existentes. Máximo: jun./05	
Infra-estrutura a ser implantada	Deve estar acessível, a partir de 03/12/2004.			
Prazos máximos para a frota e infra-estrutura acessíveis) no caso do setor aéreo, serviços e equipamentos de acesso às aeronaves)	Até 120 meses, a contar de 03/12/2004 Máximo: Dez./2014		Até 120 meses, a contar de 03/12/2004 Máximo: Dez./2014	Até 36 meses, a contar de 03/12/2004 Máximo: Dez./2006

## ANEXO 3 – MODELO DE QUESTIONÁRIO

Questionário aplicado tendo como base as características de acessibilidade do ônibus urbano.

Local: \_\_\_\_\_

Horário: \_\_\_\_\_

Dia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Características do usuário

- 1 - Sexo: ( ) masculino ( ) feminino
- 2 - Qual a sua idade: \_\_\_\_\_
- 3 - Com que finalidade você pega o ônibus: ( ) trabalhar ( ) estudar ( ) outros
- 4 - Quantos ônibus você pega por dia: ( ) um ( ) dois ( ) três ou mais

### Opinião do usuário quanto às características ergonômicas do ônibus

#### A - Degraus

- 1 - Você acha que a altura dos degraus das portas de entrada e saída é:  
( ) alta ( ) boa ( ) baixa
- 2 - Você acha que a altura dos degraus em relação ao chão é:  
( ) alta ( ) boa ( ) baixa

#### B - Portas

- 1 - Quanto à largura das portas de entrada e saída você acha:  
( ) grande ( ) boa ( ) pequena

#### C - Catraca

- 1 - Quanto à largura da catraca você acha:  
( ) boa ( ) ruim ( ) indiferente
- 2 - Quanto à altura da catraca você acha:  
( ) boa ( ) ruim ( ) indiferente

#### D - Bancos

- 1 - Quanto à altura dos assentos você acha:  
( ) alta ( ) boa ( ) baixa
- 2 - Quanto à distância entre os assentos você acha:  
( ) grande ( ) boa ( ) pequena

#### E - Balaústres e apoios

- 1 - Quanto à altura dos balaústres horizontais você acha:  
( ) alta ( ) boa ( ) baixa
- 2 - Quanto à distância entre os balaústres verticais você acha:  
( ) alta ( ) boa ( ) baixa
- 3 - Quanto à quantidade de balaústres verticais você acha:  
( ) suficiente ( ) insuficiente

#### Questão Aberta

Se quiser faça um comentário a respeito do ônibus

---



---



---



---

## ANEXO 4 – CARTAZ CAMPANHA GENTILEZA NÃO ENCARECE A TARIFA

