

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PROGRAMA DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

**PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS FAVORECEDORAS À  
ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PEDESTRES EM  
ÁREAS URBANAS. ESTUDO DE CASO: O CENTRO DE  
FORTALEZA**

Fábio Barbosa Melo

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes.

**ORIENTADOR(A): Profª Drª Maria Elisabeth Pinheiro Moreira**

Fortaleza  
2005

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**MELO, FÁBIO BARBOSA**

Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza. Fortaleza, 2005.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

1. Trânsito – Dissertação

2. Pedestres

3. Acessibilidade e Mobilidade

4. Áreas Urbanas

CDD 388

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

MELO, F.B. (2005) Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

## **CESSÃO DOS DIREITOS**

NOME DO AUTOR: Fábio Barbosa Melo

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Proposição de Medidas

Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza.

Mestre / 2005

É concedida à Universidade Federal do Ceará permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

---

Fábio Barbosa Melo

Rua Dr. Durval da Rocha Cortes, 53, Pinheiro.

CEP 57055-510 – Maceió / AL – Brasil

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS FAVORECEDORAS À ACESSIBILIDADE E  
MOBILIDADE DE PEDESTRES EM ÁREAS URBANAS. ESTUDO DE CASO: O  
CENTRO DE FORTALEZA

Fábio Barbosa Melo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE  
MESTRADO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE  
TRANSPORTES.

Aprovada por:

---

Profa. Maria Elisabeth Pinheiro Moreira, D. Sc.  
(Orientadora)

---

Profa. Nadja Glheuca da Silva Dutra, D. Sc.  
(Examinadora Interna)

---

Prof. Ricardo Esteves, D. Sc.  
(Examinador Externo)

FORTALEZA, CE – BRASIL

NOVEMBRO DE 2005

## DEDICATÓRIA

Por me dotarem da capacidade de ficar  
impressionado com as injustiças vivenciadas  
diariamente, pela maioria das pessoas do meu País,  
aos meus pais, Hilton e Geralda,  
DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço aos meus pais, Hilton e Geralda, pelo incentivo e apoio (moral e financeiro) durante todas as etapas da realização deste trabalho, aos irmãos Rodrigo, Thiago e Marcella, pela convivência, por vezes tempestiva, mas de valor inestimável, e aos tios-irmãos Luis e Tana, por me darem o prazer de tê-los como companhia durante os melhores anos da minha vida.

Aos amigos-irmãos que a vida me deu: Agamenon, Ane, Alysson, Carol Parisotto, Elga Dantas, Eveline, Fernanda Peroba, Heitor Moreira, José Nilson, José Sarto, Jussara Leme, Otoniel Falcão, Raquel Faião, Rodrigo Ferreira e Viviane Waltemath. Pelo incentivo, apoio, compreensão, preocupação e momentos de alegria proporcionados ao longo desta caminhada.

À minha amiga Emília Maria e seu marido Eugênio, meus “contatos” e portos de apoio nos meus primeiros dias em Fortaleza, quando tudo era estranho, pelos favores pelos quais tenho sempre como agradecer, mas nunca como pagar.

Ao Antônio, ao Edvaldo, à Fátima e à Dona Graça, todos do Albergue da Juventude da praia de Iracema, minha primeira casa no Ceará.

À minha Professora Orientadora Maria Elisabeth Pinheiro Moreira que, de maneira prática e objetiva, conduziu a elaboração deste trabalho da maneira mais tranqüila e proveitosa possível.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Transportes (DET), em especial aos professores Felipe Loureiro e Mário Azevedo, pela presteza e esclarecimentos desde os primeiros dias de curso, e aos demais funcionários deste Departamento, em especial a Ivone Sales, pelas informações e atenção.

À Autarquia Municipal de Trânsito, Cidadania e Serviços Públicos (AMC), nas pessoas do Hélio Holanda, Suliano Mesquita, Rosina Azevedo e Daniela Costa, pela

liberação dos dados do SIAT-FOR. Em especial, agradeço ao estagiário Rômulo Moreira, pelo apoio técnico prestado no decorrer deste trabalho.

Este trabalho não seria realizado sem o apoio logístico, turístico e moral dos meus amigos cearenses Astrid, Celso, Paulo Marinho, Paulo Sérgio, Ricardo, Rosina e Suliano. Em especial, agradeço ao Emílio, a Inês, ao Eduardo e ao Expedito, pelas idas e vindas por Fortaleza em busca de soluções para meus os problemas domésticos, ou para momentos de descontração.

*“Muda!  
Que quando a gente muda, o mundo muda com a gente.  
A gente muda o mundo na mudança da mente.  
E quando a mente muda, a gente anda pra frente.  
E quando a gente manda ninguém manda na gente.  
Na mudança de atitude, não mal que não se mude, nem doença sem cura.  
Na mudança de postura, a gente fica mais seguro.  
Na mudança do presente, a gente molda o futuro.”*

**Gabriel, O Pensador**

Resumo da Dissertação submetida ao PETRAN/UFC como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências (M.Sc.) em Engenharia de Transportes.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS FAVORECEDORAS À ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PEDESTRES EM ÁREAS URBANAS. ESTUDO DE CASO: O CENTRO DE FORTALEZA

Fábio Barbosa Melo

Novembro/2005

Orientadora: Maria Elisabeth Pinheiro Moreira

Caminhar é o modo de transporte mais utilizado por pessoas em áreas urbanas. No entanto, o espaço público, atualmente adaptado para a utilização de modos mais velozes, faz com que essa capacidade básica do ser humano se torne uma atividade perigosa, tendo em vista a vulnerabilidade do corpo quanto aos impactos das colisões. Este fato é constatado pelo elevado número de acidentes com vítimas fatais envolvendo pedestres. As condições ofertadas para o deslocamento de pedestres em cidades brasileiras, e em cidades dos países em desenvolvimento, dificultam a acessibilidade e a mobilidade daqueles que dependem deste meio para realizarem suas atividades, trazendo prejuízos que influenciam no processo de exclusão social e em indicadores como o desemprego, o analfabetismo e a desnutrição. Por outro lado, há exemplos de ações práticas, capazes de melhorar o desempenho do potencial de caminhada em áreas urbanas, e atrair mais pessoas para utilização rotineira deste modo de transporte, sendo implantadas em cidades do Brasil e do exterior, podendo ser adaptadas e aplicadas em áreas urbanas com carências neste tipo de ação. Este trabalho tem como objetivo propor medidas favorecedoras à mobilidade e acessibilidade de pedestres em áreas urbanas, levando em consideração a interação entre os elementos do sistema de transportes: o homem, a via, o espaço urbano e o veículo, nos campos do planejamento e das políticas públicas, dos projetos infra-estruturais e operacionais e da legislação (controle e operação). Desta forma, é possível identificar as principais dificuldades referentes à situação dos pedestres e definir um conjunto de ações que podem contribuir na redução do número de atropelamentos e no aumento dos deslocamentos a pé em áreas urbanas. No presente trabalho, o conjunto de propostas é definido, a título de exemplo de implantação, para o Centro da Cidade de Fortaleza – CE.

Abstract of Thesis submitted to PETRAN/UFC as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.) in Transportation Engineering

WAYS TO IMPROVE PEDESTRIAN'S ACCESSIBILITY AND MOBILITY IN URBAN AREAS. CASE STUDY: THE FORTALEZA'S CENTRAL AREA

Fábio Barbosa Melo

November/2005

Advisor: Maria Elisabeth Pinheiro Moreira

Walk is the most used transportation mode by people in urban areas. However, the public space adapted for the use of fast modes, mostly automobiles, restricts this basic capacity of the people and turning walking into dangerous activity, due to vulnerability of the human body in collisions. This fact is proven by the high number of accidents with fatal victims involving pedestrians. The precarious conditions available for walkers in Brazilian cities, and in cities of the developing countries, hinder the pedestrians' accessibility and mobility, influencing in the process of social exclusion and in indicators like unemployment, illiteracy and malnutrition. On the other hand, there are examples of actions implanted in Brazilian cities and abroad, to improve the condition of the walk in urban areas, and to attract more people to use this transport way. These actions can be adapted and applied in places with lacks in this kind of action type. This work has as objective to propose measures to improve the pedestrians' accessibility and mobility in urban areas, considering the interaction among the elements of the system of transports: the man, the road, the urban space and the vehicle, in the fields of the planning and of the public politics, of the infra-structural and operational projects and of the legislation (circulation's control and operation). This way, it is possible to identify the pedestrians' difficulties and to define actions to contribute in the reduction of the number of pedestrian' crashes and to increase the walkway's conditions in urban areas. In this work, the proposals are defined to the Central Area of Fortaleza, C.E., Brazil, as implantation example.

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. A PROBLEMÁTICA DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. PROBLEMA DE PESQUISA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. METODOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5. RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>1.6. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....</b>	<b>12</b>

### CAPÍTULO 2

<b>O PEDESTRE.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1. DEFINIÇÃO PARA “PEDESTRE”.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2. CARACTERÍSTICAS DO DESLOCAMENTO A PÉ.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3. A LEGISLAÇÃO E A CONDIÇÃO DE PEDESTRE.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4. ACIDENTES ENVOLVENDO PEDESTRES.....</b>	<b>23</b>
2.4.1. Características das Vítimas de Atropelamento.....	27
2.4.2. Comportamento dos Pedestres em Situações de Travessia.....	30
2.4.3. Influência da Ingestão de Bebidas Alcoólicas.....	31
2.4.4. Influência de Fatores Ambientais e Socioeconômicos.....	32
<b>2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>

### CAPÍTULO 3

<b>O PEDESTRE E OS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. DEFINIÇÃO DOS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. AS CONDIÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA OFERTADAS PARA OS PEDESTRES.....</b>	<b>45</b>
<b>3.3. O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E AS CONDIÇÕES DE CAMINHADA EM ÁREAS URBANAS.....</b>	<b>50</b>
<b>3.4. A OCUPAÇÃO DO SOLO E O PEDESTRE.....</b>	<b>53</b>
<b>3.5. O USO INDISCRIMINADO DO AUTOMÓVEL.....</b>	<b>58</b>
<b>3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>

## **CAPÍTULO 4**

<b>A INTERAÇÃO ENTRE OS PEDESTRES E OS OUTROS MODOS DE TRANSPORTE.....</b>	<b>64</b>
<b>4.1. AS QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE.....</b>	<b>64</b>
4.1.1. Definindo Acessibilidade e Mobilidade.....	65
4.1.2. Impactos do Planejamento Tradicional de Transportes na Acessibilidade e Mobilidade em Áreas Urbanas.....	69
<b>4.2. IMPACTOS DO PLANEJAMENTO DE SOBRE OS DELOCAMENTOS DE PEDESTRES.....</b>	<b>71</b>
<b>4.3. A NECESSIDADE DE GESTÃO DA MOBILIDADE.....</b>	<b>76</b>
<b>4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>79</b>

## **CAPÍTULO 5**

<b>MEDIDAS FAVORECEDORAS A ACESSIBILIDADE E A MOBILIDADE DE PEDESTRES.....</b>	<b>81</b>
<b>5.1. IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES FAVORÁVEIS AOS PEDESTRES.....</b>	<b>81</b>
<b>5.2 MEDIDAS FAVOREÇEDORAS A SEGURANÇA VIÁRIA.....</b>	<b>86</b>
<b>5.3. MEDIDAS FAVORECEDORAS DA ACESSIBILIDADE.....</b>	<b>88</b>
5.3.1. Medidas de Engenharia de Tráfego.....	90
5.3.2. Medidas de Melhoria de Calçadas e Passeios.....	91
5.3.3. Medidas de Tratamento de Interseções e Áreas de Travessia.....	94
5.3.4. Medidas de Implantação do Mobiliário Urbano e Iluminação Pública.....	99
<b>5.4. MEDIDAS DE PROMOÇÃO DA CAMINHADA.....</b>	<b>104</b>
<b>5.5. CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS E DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES NOS INVESTIMENTOS.....</b>	<b>109</b>
<b>5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>111</b>

## **CAPÍTULO 6**

<b>ESTUDO DE CASO: O CENTRO DE FORTALEZA.....</b>	<b>113</b>
<b>6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>113</b>
6.1.1. Contexto Histórico.....	113
6.1.2. Características do Município de Fortaleza.....	116
6.1.3. Problemas Existentes em Fortaleza.....	117
<b>6.2. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>118</b>
6.2.1. Diagnóstico da Área do Centro.....	119
6.2.2. Levantamento de Dados da Área.....	120

<b>6.3. PROPOSTAS DE MEDIDAS DE TRATAMENTO.....</b>	<b>129</b>
6.3.1. Medidas em Prol da Segurança Viária dos Pedestres.....	129
6.3.2. Medidas em Prol da Acessibilidade.....	131
6.3.3. Medidas de Promoção de Caminhada.....	133
6.3.4. Pessoas envolvidas e Beneficiadas.....	135
<b>6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>136</b>
 <b>CAPÍTULO 7</b>	
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>138</b>
<b>7.1. CONCLUSÕES.....</b>	<b>138</b>
<b>7.2. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>142</b>
 <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>144</b>
 <b>APÊNDICE</b>	
<b>PESQUISA “AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE CAMINHADA NO CENTRO DE FORTALEZA”.....</b>	<b>154</b>
<b>I.1. A ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>154</b>
<b>I.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>155</b>
<b>I.3. TABULAÇÃO DOS DADOS.....</b>	<b>156</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.1:</b>	Custo estimado dos acidentes de trânsito em áreas urbanas brasileiras.....	<b>3</b>
<b>Figura 1.2:</b>	Acidentes fatais selecionados por modos de transporte no Reino Unido..	<b>4</b>
<b>Figura 1.3:</b>	Distribuição de vítimas fatais por tipo em Fortaleza no ano de 2004.....	<b>4</b>
<b>Figura 1.4:</b>	Fluxograma das etapas metodológicas.....	<b>11</b>
<b>Figura 2.1:</b>	Cronologia dos acidentes de Trânsito em Fortaleza no ano 2004.....	<b>25</b>
<b>Figura 2.2:</b>	Distribuição por faixa etária dos pedestres feridos em Fortaleza no ano de 2004.....	<b>28</b>
<b>Figura 2.3:</b>	Distribuição por faixa etária de vítimas de atropelamento atendidas em hospitais da rede SARAHA em 2004.....	<b>28</b>
<b>Figura 2.4:</b>	Relação entre idade de vítimas fatais de atropelamento e velocidade desenvolvida pelo veículo no momento do acidente.....	<b>29</b>
<b>Figura 2.5:</b>	Frequência da fatalidade de pedestres por hora do dia e uso do solo em cidades norte-americanas.....	<b>32</b>
<b>Figura 2.6:</b>	Distribuição percentual dos pacientes vitima de atropelamento por horário de ocorrência do acidente.....	<b>33</b>
<b>Figura 2.7:</b>	Distribuição das vitimas de atropelamento por dia da semana em Fortaleza no ano 2004.....	<b>34</b>
<b>Figura 2.8:</b>	Risco de Fatalidade entre pedestres em função da velocidade desenvolvida.....	<b>34</b>
<b>Figura 2.9:</b>	Distribuição dos pacientes por motivo do deslocamento na ocasião do acidente.....	<b>36</b>
<b>Figura 3.1:</b>	Altura e inclinação recomendadas para calçadas.....	<b>40</b>
<b>Figura 3.2:</b>	Composição básica dos elementos da via.....	<b>41</b>
<b>Figura 3.3:</b>	Composição da calçada ideal.....	<b>42</b>
<b>Figura 3.4:</b>	Degrau impedindo a continuidade do passeio no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>46</b>
<b>Figura 3.5:</b>	Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>46</b>
<b>Figura 3.6:</b>	Desnível do leito carroçável da via em relação à calçada no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>47</b>
<b>Figura 3.7:</b>	Utilização de material derrapante como superfície da calçada no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>47</b>
<b>Figura 3.8:</b>	Calçada com superfície esburacada dificultando a circulação dos pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>48</b>
<b>Figura 3.9:</b>	Execução de obra sobre o passeio sem a devida sinalização no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>48</b>

<b>Figura 3.10:</b>	Motocicleta estacionada sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>49</b>
<b>Figura 3.11:</b>	Armazenamento e ocupação inadequados do lixo em vias públicas no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>49</b>
<b>Figura 3.12:</b>	Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio prejudicando a circulação de pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>49</b>
<b>Figura 3.13:</b>	Área para pedestre com infra-estrutura privilegiada para circulação de pedestres na Avenida Beira-Mar de Fortaleza-CE (2005).....	<b>52</b>
<b>Figura 3.14:</b>	Exemplo de calçada degradada no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>52</b>
<b>Figura 3.15:</b>	Exemplo de densidade flutuante no Centro de Fortaleza-CE (2005).....	<b>55</b>
<b>Figura 3.16:</b>	Espaço viário ocupado para o transporte de 70 usuários nos modos automóvel, a pé e por ônibus.....	<b>60</b>
<b>Figura 3.17:</b>	Comparação entre consumo de combustível e emissão de poluentes por ônibus, motocicleta e automóvel.....	<b>61</b>
<b>Figura 4.1:</b>	Áreas acessíveis por diferentes modos de transporte.....	<b>68</b>
<b>Figura 4.2:</b>	Sistema de <i>freeways</i> em Los Angeles.....	<b>70</b>
<b>Figura 4.3:</b>	Distribuição dos motivos dos deslocamentos de pessoas, com renda de até 3 salários mínimos, em dias úteis.....	<b>73</b>
<b>Figura 4.4:</b>	Automóvel bloqueando o acesso à rampa de auxílio aos portadores de necessidade especial de locomoção no Centro de Fortaleza-CE (2005)....	<b>75</b>
<b>Figura 4.5:</b>	Locais que podem ser alcançados por caminhadas de, no máximo, 15 minutos de duração a partir do domicílio, por pessoas com renda de até 3 salários mínimos.....	<b>76</b>
<b>Figura 5.1:</b>	Prioridades e objetivos na promoção de ações em prol dos pedestres.....	<b>85</b>
<b>Figura 5.2:</b>	Relação entre fatores que influenciam na segurança viária.....	<b>87</b>
<b>Figura 5.3:</b>	Concepção do “lugar” fundamentada no pedestre como componente básico do sistema de transportes.....	<b>89</b>
<b>Figura 5.4:</b>	Modelo de calçada ideal implantado em Vitória-ES.....	<b>91</b>
<b>Figura 5.5:</b>	Rampa de acesso para automóveis.....	<b>92</b>
<b>Figura 5.6:</b>	Superfície tátil ao longo do meio fio em calçada do Centro de Natal–RN (2004).....	<b>93</b>
<b>Figura 5.7:</b>	Rampa em área de travessia com superfície tátil para auxílio aos portadores de necessidades especiais de locomoção.....	<b>93</b>
<b>Figura 5.8:</b>	Cruzamento concebido para travessia segura de pedestres na Pensilvânia, Estados Unidos.....	<b>95</b>
<b>Figura 5.9:</b>	Passarela sobre rodovia de trânsito rápido no Arizona.....	<b>96</b>
<b>Figura 5.10:</b>	Sinalização de advertência destinada ao pedestre.....	<b>96</b>
<b>Figura 5.11:</b>	Botoeira para auxílio na interrupção do tráfego de veículos e realização da travessia.....	<b>97</b>

<b>Figura 5.12:</b>	Ilha de refúgio para pedestre em área de cruzamento.....	<b>98</b>
<b>Figura 5.13:</b>	Travessia de pedestres canalizada por barreiras em Los Angeles, Estados Unidos.....	<b>98</b>
<b>Figura 5.14:</b>	Prolongamento da calçada em área de travessia de uma via com estacionamento de veículos paralelo ao meio-fio.....	<b>99</b>
<b>Figura 5.15:</b>	Disposição adequada do mobiliário urbano ao longo da faixa de serviço da calçada.....	<b>99</b>
<b>Figura 5.16:</b>	Padrão de ilha de serviço sugerido para Vitória-ES.....	<b>101</b>
<b>Figura 5.17:</b>	Área de travessia intensamente iluminada com faixa de pedestres ressaltada através de lâmpadas.....	<b>102</b>
<b>Figura 5.18:</b>	Exemplo de poste com um dos focos de iluminação voltado para o passeio no Centro de Fortaleza (2005).....	<b>103</b>
<b>Figura 5.19:</b>	Crianças durante a realização do “Pedbus”.....	<b>106</b>
<b>Figura 5.20:</b>	Campanha publicitária da OMS alertando para o alto índice de mortes por atropelamento nos Países em desenvolvimento.....	<b>107</b>
<b>Figura 5.21:</b>	Cartaz promocional do movimento “Na cidade sem meu carro”.....	<b>108</b>
<b>Figura 6.1:</b>	O centro e a expansão urbana do Município de Fortaleza.....	<b>118</b>
<b>Figura 6.2:</b>	Ocorrência de acidentes de trânsito por bairros na cidade de Fortaleza no ano de 2001.....	<b>121</b>
<b>Figura 6.3:</b>	Ocorrência de acidentes de trânsito por zonas de tráfego na cidade de Fortaleza no ano de 2002.....	<b>122</b>
<b>Figura 6.4:</b>	Delimitação da área de estudo, localização e quantificação dos atropelamentos do primeiro semestre de 2004.....	<b>123</b>
<b>Figura 6.5:</b>	Avaliação positiva e negativa dos serviços do Centro de Fortaleza.....	<b>125</b>
<b>Figura I.1:</b>	Modelo do formulário de pesquisa sobre as condições de caminhada.....	<b>155</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.1:</b>	Itens ponderáveis na concepção de espaços para pedestres.....	<b>10</b>
<b>Tabela 2.1:</b>	Fatores relacionados, decorrentes de atitudes adotadas por pedestres.....	<b>18</b>
<b>Tabela 2.2:</b>	Total de acidentes de trânsito em fortaleza por tipo de acidente.....	<b>25</b>
<b>Tabela 2.3:</b>	Vítimas fatais de acidentes de trânsito em Fortaleza por tipo de acidente...	<b>26</b>
<b>Tabela 2.4:</b>	Relação entre as vítimas fatais de atropelamento e a ingestão de bebidas alcoólicas na Carolina do Norte (Estados Unidos).....	<b>32</b>
<b>Tabela 3.1:</b>	Comparativo do dimensionamento de alguns elementos das vias em Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.....	<b>43</b>
<b>Tabela 3.2:</b>	Áreas destinadas a rodovias em alguns países do mundo.....	<b>57</b>
<b>Tabela 3.3:</b>	Comparação entre características do uso do solo por distribuição das atividades.....	<b>58</b>
<b>Tabela 3.4:</b>	Crescimento da população e do número de veículos por habitantes em áreas urbanas brasileiras.....	<b>59</b>
<b>Tabela 4.1:</b>	Comparação entre atributos de diferentes modos de transporte.....	<b>67</b>
<b>Tabela 4.2:</b>	Índices de mobilidade da população com renda familiar abaixo de 3 salários mínimos (número médio de deslocamentos por habitante / dia) ....	<b>72</b>
<b>Tabela 4.3:</b>	Fatores que justificam a gestão da mobilidade nos países em desenvolvimento.....	<b>78</b>
<b>Tabela 5.1:</b>	Ações de engenharia de tráfego para o tráfego não motorizado.....	<b>90</b>
<b>Tabela 5.2:</b>	Comparação entre passarelas e passagens subterrâneas.....	<b>95</b>
<b>Tabela 5.3:</b>	Aspectos a serem considerados na implantação do mobiliário urbano.....	<b>100</b>
<b>Tabela 6.1:</b>	Distribuição modal das viagens destinadas ao Centro de Fortaleza.....	<b>120</b>
<b>Tabela 6.2:</b>	Avaliação do nível de satisfação com as condições de caminhada no Centro de Fortaleza.....	<b>127</b>
<b>Tabela 6.3:</b>	Aspectos negativos das condições de caminhada no Centro de Fortaleza (respostas múltiplas).....	<b>127</b>
<b>Tabela I.1:</b>	Localização, dia, horário e quantidade de entrevistados.....	<b>156</b>
<b>Tabela I.2:</b>	Notas atribuídas pelos entrevistados.....	<b>156</b>
<b>Tabela I.3:</b>	Avaliação do nível de satisfação com as condições de caminhada no Centro de Fortaleza.....	<b>157</b>
<b>Tabela I.4:</b>	Aspectos negativos das condições de caminhada no Centro de Fortaleza....	<b>157</b>

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

Locomover-se a pé é o modo que proporciona condições de acesso básico a serviços essenciais, tais como saúde, emprego e educação, e as atividades sociais para pessoas que, na maioria dos casos, não podem optar por outros meios de transporte. Paralelamente, há o grupo dos que preferem caminhar pelos benefícios que esta atividade traz à saúde, ou mesmo por ideologia (não concordar com o uso indiscriminado de automóveis, por exemplo). Pesquisas de origem-destino realizadas em cidades brasileiras mostram que mais de 30% dos deslocamentos em áreas urbanas são feitos a pé (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, IPEA, 2003). Em Fortaleza, este número chega a 39% considerando-se viagens com distâncias superiores a 500 metros (Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID, 2000).

A utilização de veículos com sistema de tração é uma invenção do homem e tem como objetivos dar conforto, poupar energia física e diminuir o tempo de seus deslocamentos. No entanto, dados do Departamento Nacional de Trânsito, DENATRAN (2003) revelam que apenas 19,6% da população do Brasil possui automóvel. O fato de a minoria da população (proprietários de automóveis particulares) ter privilégios e regalias em termos de qualidade nas condições acessibilidade e mobilidade (DAROS, 1999), quando comparado à realidade da maioria, impossibilitada de ter carro próprio, é uma questão passível de reflexão. Esta divisão interfere nos princípios de igualdade e justiça, afetando o direito de ir e vir dos cidadãos.

Favorecer a acessibilidade e a mobilidade de pedestres e portadores de necessidades especiais, usuários mais vulneráveis no sistema de transportes, é uma ação promotora de justiça e igualdade. A adoção de medidas facilitadoras à locomoção de pedestres deve ser ampla, capaz de torná-los menos expostos as externalidades negativas produzidas pelo trânsito, tais como acidentes e diversos tipos de poluição ambiental. Muitos países desenvolvem políticas, programas e projetos que beneficiam a mobilidade e a acessibilidade de pedestres. É o caso da Alemanha, da Holanda e da Inglaterra, onde são encontradas as melhores práticas (*Institute of Transportation*

*Engineers*, ITE, 1994). Também há grandes avanços neste sentido em algumas cidades da América do Sul, como Bogotá na Colômbia e Santiago no Chile. No Brasil, experiências em cidades como Vitória no Espírito Santo, Campina Grande na Paraíba, e Belo Horizonte em Minas Gerais, são exemplos de boas práticas em prol das caminhadas (Associação Nacional de Transportes Públicos, ANTP, 2003).

Existem situações nas quais a mobilidade e a acessibilidade são prejudicadas por falta de bom senso do usuário do sistema, esteja ele na condição de pedestre ou de condutor de um meio de transporte. Há ainda as ocasiões onde o pedestre tem sua mobilidade interrompida por motivos que vão desde a obstrução de seu campo de visão em travessias (OGDEN, 1996) ao desrespeito das regras de circulação impostas por leis (DAROS, 2000), passando por falta de projetos adequados de engenharia de tráfego (GONDIM, 2001), e de políticas e projetos públicos que amparem os cidadãos no papel de pedestres (VASCONCELLOS, 2000).

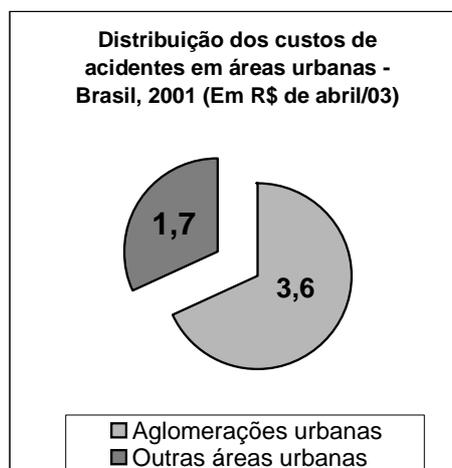
Com a realização deste trabalho, espera-se obter subsídios para que órgãos gestores possam avaliar as atuais condições de caminhadas encontradas nas áreas urbanas e utilizar coerentemente a variedade de opções disponíveis para a solução de problemas que interferem na locomoção de pedestres, proporcionando uma utilização mais justa do espaço público, contribuindo para a diminuição do número de acidentes e melhorando as condições de mobilidade e acessibilidade.

### **1.1. A PROBLEMÁTICA DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES**

A ampliação e a melhoria do sistema viário permitem o aumento da velocidade dos veículos, favorecendo sua mobilidade e acessibilidade, na medida em que trafegam mais rápido e confortavelmente (VASCONCELLOS, 2000). No entanto, o tráfego resultante expõe os usuários a um maior risco de acidentes e de outras externalidades negativas, além de elevar a gravidade dos danos causados (OGDEN, 1996). Esta contradição torna necessária a adoção de medidas que proporcionem o equilíbrio entre acessibilidade, mobilidade e segurança no trânsito, particularmente no que se refere ao conflito entre veículos e pedestres.

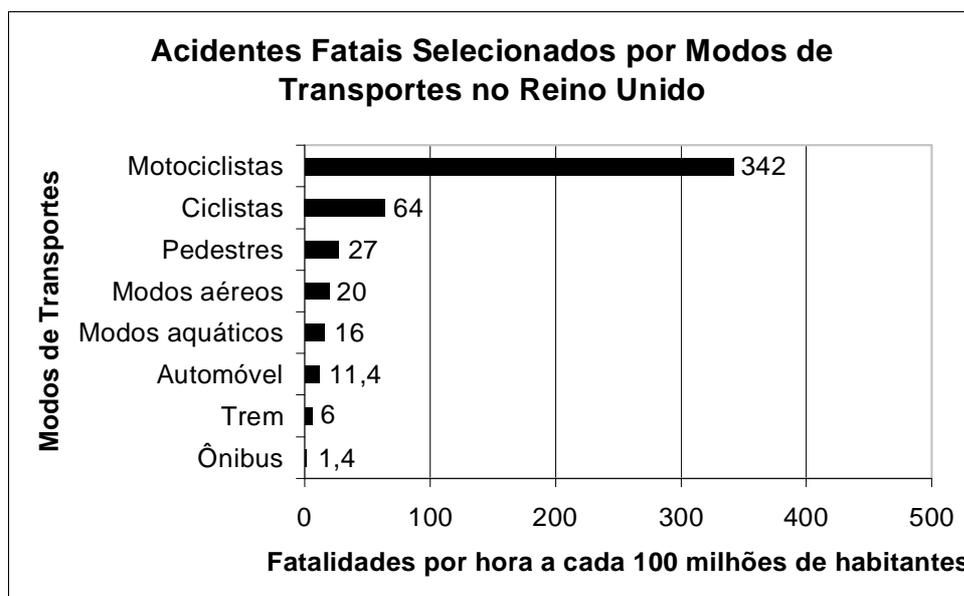
O ato de se deslocar pode ser considerado uma atividade arriscada. O movimento gera energia cinética e, em colisões, esta energia é transferida, podendo causar danos nas pessoas e em bens materiais (OGDEN, 1996). Segundo o referido autor, viajar por rodovias é uma das mais perigosas atividades que as pessoas podem realizar. De fato, os acidentes de trânsito causam mortes, ferimentos, sofrimento, enfermidades, perdas de produtividade, pesar e danos materiais. Pode ser considerado como um dos problemas mais significativos das grandes cidades, afetando a saúde pública e prejudicando a economia.

Dados mostram que 40 mil pessoas morrem todos os anos em acidentes de trânsito no Brasil e 350 mil ficam feridos (Movimento Nacional pelo Direito ao Transporte Público de Qualidade para Todos, MDT, 2003). Deste total, 120 mil se tornam portadores de deficiência física. O IPEA (2003) estima que os custos anuais com acidentes de trânsito em áreas urbanas brasileiras chegam a 5,3 bilhões de Reais, como mostra a Figura 1.1.



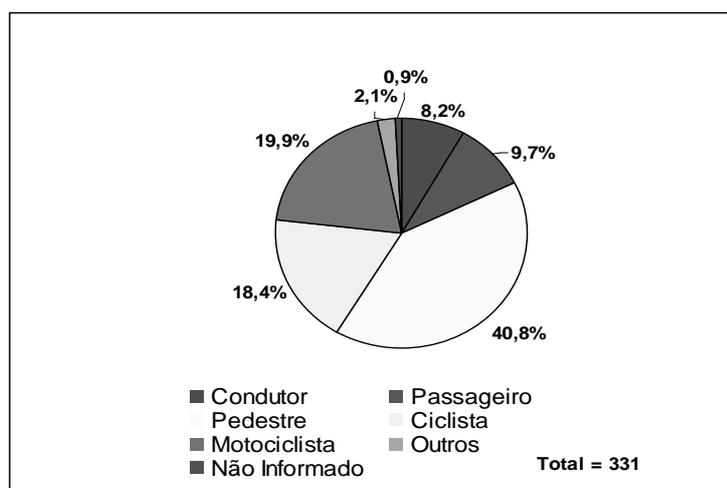
**Figura 1.1:** Custo estimado dos acidentes de trânsito em áreas urbanas brasileiras (Fonte: IPEA, 2003)

A Figura 1.2 mostra a taxa de mortalidade em vários modos de transporte no Reino Unido, expressa em fatalidades por hora, a cada 100 milhões de habitantes (OGDEN, 1996).



**Figura 1.2:** Acidentes fatais seleccionados por modos de transporte no Reino Unido (Fonte: OGDEN, 1996).

Analisando a Figura 1.2 pode-se notar a relativa segurança dos modos públicos de transporte, caso do ônibus (1,4) e do trem (6), que apresentam baixos índices de fatalidades. Em situação oposta, estão motociclistas (342), ciclistas (64) e pedestres (27), apresentando-se como os modos mais suscetíveis às fatalidades no trânsito. Situação semelhante é encontrada no caso de Fortaleza, como mostram os dados referentes às vítimas fatais por tipo no ano de 2004, da Figura 1.3.



**Figura 1.3:** Distribuição de vítimas fatais por tipo em Fortaleza no ano de 2004 (Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania e Serviços Públicos, AMC, 2004).

Na Figura 1.3 observa-se que, em Fortaleza, diferentemente do Reino Unido, a grande vítima do trânsito é o pedestre (40,8%), seguido por motociclistas (19,9%) e ciclistas (18,4%). Motocicletas têm seu tráfego realizado utilizando-se dos mesmos espaços das vias destinadas aos automóveis, ônibus e caminhões. Por conseguinte, estes modais estão sujeitos às mesmas regras básicas de circulação e legislação. Bicicletas podem trafegar em vias específicas, como a ciclovia, ou de forma compartilhada com o trânsito motorizado, como ocorre em muitas cidades brasileiras. A locomoção de pedestres é feita de forma segregada dos veículos automotores, majoritariamente em calçadas, salvo em necessidades de travessia das vias ou em situações especiais.

Mesmo havendo tal segregação, observa-se um alto índice de fatalidades entre pedestres quando comparado com outros meios de transportes. Este é o principal retrato da vulnerabilidade destes usuários dentro do sistema de transportes. Na verdade, existem diversas dificuldades relativas à acessibilidade e mobilidade dos pedestres, como por exemplo, a falta de continuidade dos espaços destinados para caminhadas, por não existir, em muitos casos, um tratamento adequado das calçadas e das áreas de travessia. Além dos problemas de infra-estrutura, pessoas na condição de pedestres estão mais sujeitas aos problemas de violência urbana, poluição ambiental proveniente do tráfego motorizado (DAROS, 1999) e são mais propícias a sofrerem danos físicos em caso de acidentes (IPEA, 2003),

Segundo o documento base do MDT (MDT, 2003), o Brasil opta por um modelo de mobilidade centrado no uso do automóvel desde a década de 60. A partir desta época iniciou-se um processo que transformou as vias públicas em um bem essencial, financiado por toda a sociedade e apropriado, em mais de 90%, pelos automóveis. Como consequência, ocorreu uma queda na qualidade dos espaços destinados aos usuários do sistema de transporte que não possuem poder aquisitivo suficiente para possuir carro particular, ou até mesmo fazer uso do transporte público, tendo que se deslocar a pé para exercerem suas atividades.

Inserida neste contexto, Fortaleza apresenta altos índices de acidentes de trânsito envolvendo pedestres, sendo 125 o número das vítimas fatais por atropelamentos, em um total de 318 óbitos ocorridos em 2004 (AMC, 2004). Este dado subsidia GONDIM (2001) quando afirma que a mobilidade e a acessibilidade de pedestres em Fortaleza

estão prejudicadas. Contraditoriamente, o Anuário de Transportes Urbanos de Fortaleza - 2001 apresenta o argumento de que o aumento da frota de automóveis, motos e do transporte alternativo resultou em congestionamentos cada vez maiores e que a solução iminente é abertura de novas vias (Empresa de Trânsito e Transportes Urbanos S.A., ETTUSA, 2002). Estes fatos e colocações aplicam-se às diversas áreas urbanas, notadamente as dos países em desenvolvimento (VASCONCELLOS, 2000), e podem ser constatados por pessoas que caminham habitualmente.

GONDIM (2001) analisa a legislação do município de Fortaleza quanto ao dimensionamento dos espaços de circulação e sugere mudanças nos gabaritos das vias, fato que permitiria melhor acomodação dos pedestres. Porém, não existem estudos que descrevam até que ponto a adoção de uma política direcionada para o uso do automóvel prejudica a aplicação de medidas voltadas para circulação dos pedestres em Fortaleza, como já existem em outras cidades no exterior (*Victoria Transport Policy Institute, VTPI, 2004*), ou mesmo no Brasil, como por exemplo, Vitória, no Espírito Santo, que tem um projeto chamado “Calçada Cidadã” (ANTP, 2003). São poucos os planejamentos, programas educacionais ou projetos relevantes voltados para construção ou utilização racional das calçadas e passeios, locais das vias destinadas aos pedestres, na cidade de Fortaleza.

Há uma série de contribuições que podem ser dadas objetivando a melhoria destas condições e proporcionando alternativas para que pessoas possam escolher de que maneira desejam se deslocar para ter acesso às suas atividades. Boas idéias podem ser encontradas em países europeus, com número considerável de viagens a pé, como a Holanda e a Alemanha (ITE, 1994), como também em bibliografias de instituições especializadas no gerenciamento da demanda nos sistemas de transportes (VTPI, 2004) e em relatórios de entidades que defendem os direitos de locomoção de pedestres, caso da Associação Brasileira de Pedestres - ABRASPE.

No entanto, para que estas ações sejam efetivadas, é necessário compreender a amplitude do conceito de pedestre e todos os tipos de usuários potenciais englobados por esta categoria, quanto aos aspectos físicos, operacionais, institucionais e suas relações com outros modos de transporte e o meio ambiente. Desta maneira poderão ser definidas idéias para a utilização eficaz de políticas públicas e de um desenho urbano

mais inclusivo, quando da concepção de sistemas viários e espaços públicos, favorecedores à mobilidade do maior número possível de usuários.

Este tipo de análise traz subsídios que alimentam a discussão sobre a coerência ou não de se optar por um modelo “rodoviarista” para o setor de transportes tal como o aplicado em cidades no Brasil, e em Fortaleza, com contrastes e problemas inerentes ao seu tamanho, em vez de utilizar um modelo mais abrangente do ponto de vista da igualdade social, no qual todos têm os mesmos direitos dentro do espaço público.

## **1.2. PROBLEMA DE PESQUISA**

O problema de pesquisa pode ser definido como a ausência de aspectos institucionais, físicos e operacionais que inviabilizam a acessibilidade e a mobilidade de pedestres em áreas urbanas, nos campos do planejamento e das políticas públicas, dos projetos infra-estruturais e operacionais e da legislação (controle e operação do trânsito e do espaço público).

## **1.3. OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho é propor medidas favorecedoras à mobilidade e acessibilidade de pedestres em áreas urbanas, levando em consideração a interação entre os elementos do sistema de transportes: o homem, a via, o espaço urbano e o veículo, nos campos do planejamento e das políticas públicas, dos projetos infra-estruturais e operacionais e da legislação (controle e operação).

Os objetivos específicos são:

- Caracterizar o grupo de pedestres e expor suas facilidades/dificuldades referentes à mobilidade e acessibilidade;
- Estudar experiências de tratamento da mobilidade de pedestres em áreas urbanas, relacionando suas vantagens e desvantagens;

- Estudar a interação entre os diversos modos de deslocamento com os elementos do sistema de transportes (homem, via, espaço urbano e veículo) no ato de deslocamento dos pedestres;
- Identificar medidas que favorecem a mobilidade e a acessibilidade destes usuários nas áreas de planejamento e políticas públicas, projetos físicos e operacionais e legislação (controle e operação).

#### 1.4. METODOLOGIA

Inicialmente será feita uma revisão bibliográfica no sentido de estabelecer a conceituação mais adequada para o grupo dos pedestres, buscando-se múltiplas fontes de evidência e estabelecendo variáveis que influenciam nesta definição (YIN, 1994). Paralelamente serão identificados problemas relacionados à mobilidade e acessibilidade de pedestres, bem como medidas favorecedoras já implantadas em áreas urbanas. A base de dados será constituída de informações qualitativas e quantitativas que, quando tabuladas, mostrarão as facilidades / dificuldades de circulação e outras externalidades enfrentadas pelos pedestres dentro do sistema viário. Estas informações serão extraídas das seguintes fontes:

- Entrevistas com pedestres e outros usuários potenciais do sistema de transportes, funcionários de órgãos gerenciadores de transporte e trânsito e especialistas nas áreas de planejamento urbano, engenharia de tráfego e legislação;
- Consulta a bancos de dados existentes, referentes às externalidades relacionadas com pedestres (acidentes, banditismo, poluição ambiental, distância dos deslocamentos, condições das calçadas, medidas adotadas, etc.);
- Análise de projetos implantados em áreas urbanas para a promoção de mobilidade e acessibilidade de pedestres;
- Visitas *in loco* buscando avaliar sensorialmente as condições existentes coletadas nesta fase da realização do trabalho.

A coleta de dados terá por base as diretrizes do *Institute of Transportation Engineer* (ITE, 1976) (ver Tabela 1.1) estruturadas para o desenvolvimento de projetos que contemplam necessidades de pedestres nos campos em que se propôs atuar nesse trabalho (políticas públicas, planejamento urbano e legislação). O modelo leva em consideração os três principais elementos de um sistema de transporte: o homem, a via e o meio ambiente.

O passo seguinte consiste no processamento e na compilação das informações coletadas. Os dados serão analisados e criticados, fornecendo subsídios para a discussão da problemática da mobilidade e da acessibilidade dos pedestres, possibilitando a identificação de medidas favorecedoras nas áreas das políticas públicas, planejamento urbano e legislação.

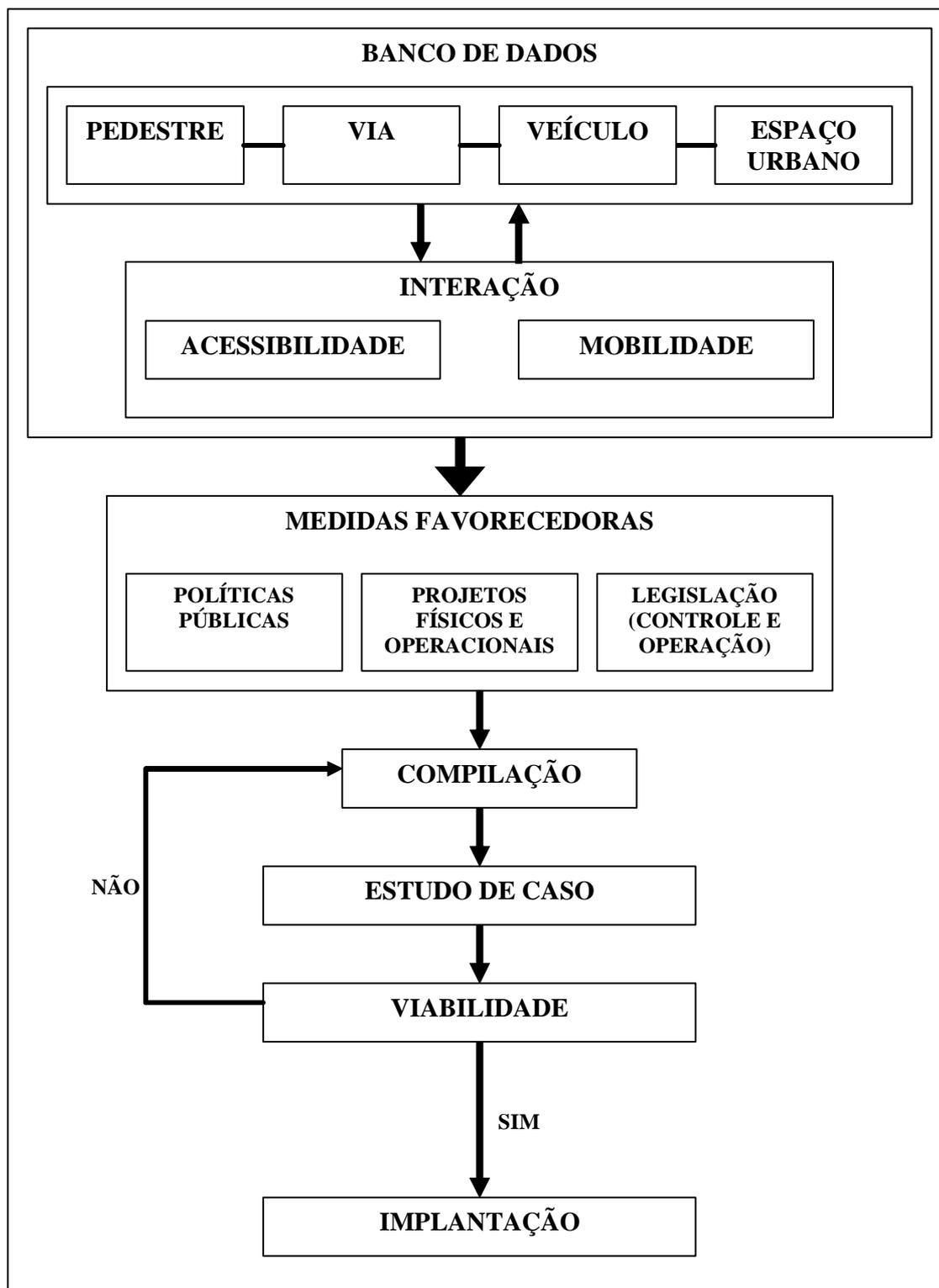
O planejamento de facilidades para pedestres deve considerar, além dos elementos principais (homem, via e meio ambiente), questões de circulação dentro do sistema viário, como interações de pedestres entre si e com outros modos de transportes. Outros pontos relevantes são os impactos da implantação das medidas no planejamento global de um sistema de transportes e no planejamento urbano (ITE, 1976). Desta forma, têm-se os aspectos necessários para o desenvolvimento de propostas favorecedoras à mobilidade e acessibilidade e a definição de quais dados deverão ser coletados. . O cruzamento das informações sobre os componentes do sistema com os aspectos institucionais, físicos e operacionais permite a criação da matriz, exposta na Tabela 1.1, onde serão obtidos os parâmetros para a identificação das medidas.

**Tabela 1.1:** Itens ponderáveis na concepção de espaços para pedestres.

COMPONENTES DO SISTEMA	PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS	PROJETOS FÍSICOS E OPERACIONAIS	CONTROLE E OPERAÇÃO
<b>Homem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condições físicas</li> <li>• Sexo, idade</li> <li>• Limitações físicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala humana e dimensionamento</li> <li>• Características da locomoção humana</li> <li>• Tendências psicológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção</li> <li>• Reação</li> <li>• Compreensão</li> <li>• Segurança</li> </ul>
<b>Via</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação com a viagem total</li> <li>• Motivo da viagem</li> <li>• Densidade de pedestres</li> <li>• Barreiras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinhamento</li> <li>• Largura</li> <li>• Drenagem</li> <li>• Superfície</li> <li>• Qualidade</li> <li>• Mobiliário urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direcionamento</li> <li>• Controle</li> <li>• Rotas</li> </ul>
<b>Meio Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforto</li> <li>• Conveniência</li> <li>• Estética</li> <li>• Eficiência</li> <li>• Controle da poluição (visual, sonora e do ar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteções contra chuva / sol</li> <li>• Poluição visual / sonora</li> <li>• Controle de temperatura da umidade</li> <li>• Arborização</li> <li>• Iluminação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção e controle do ambiente concebido</li> </ul>
<b>Interface com:</b> a) Outros modos b) Outros pedestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidade de continuidade do fluxo</li> <li>• Aplicabilidade nas demandas existentes</li> <li>• Densidades de pedestres e veículos</li> <li>• Uso de novas tecnologias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexões com outros modos</li> <li>• Projetos de terminais, incluindo plataformas, áreas de espera, bilheteria e bagagens</li> <li>• Projetos de rampas e mecanismos de circulação vertical</li> <li>• Desenhos de entradas e saídas</li> <li>• Barreiras físicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interações com veículos</li> <li>• Transição de pedestres em sistemas contínuos</li> <li>• Interação entre fluxos de pedestres</li> <li>• Segregação entre pedestres e veículos</li> </ul>
<b>Análise global do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiência</li> <li>• Continuidade</li> <li>• Flexibilidade</li> <li>• Conectividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos</li> <li>• Viabilidade econômica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulação</li> <li>• Cumprimento da lei</li> <li>• Fiscalização</li> </ul>
<b>Planejamento total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização espacial e temporal das atividades</li> <li>• Zoneamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condicionantes e aspectos sociais</li> </ul>

Fonte: Adaptado de ITE / 1976

Posteriormente, serão identificadas as medidas favorecedoras à mobilidade dos pedestres nas áreas de políticas públicas, planejamento urbano e legislação, a partir dos dados analisados. Na etapa final, tem-se a aplicação das medidas favorecedoras à mobilidade de pedestres em uma área da cidade de Fortaleza. Estas etapas metodológicas do trabalho podem ser visualizadas de maneira esquemática no fluxograma da Figura 1.4.



**Figura 1.4:** Fluxograma das etapas metodológicas.

## 1.5. RESULTADOS ESPERADOS

Ao final da execução deste trabalho, espera-se:

- Dar uma visão global da situação da mobilidade e acessibilidade de pedestres em áreas urbanas;
- Ressaltar a relevância das medidas bem sucedidas relativas à mobilidade e acessibilidade de usuários vulneráveis;
- Contribuir, como fonte de discussão, para um processo de reavaliação das políticas públicas no setor de transportes.

## **1.6. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO**

Este estudo está dividido em sete capítulos, cujos conteúdos estão descritos abaixo.

O Capítulo 1 (Introdução) fornece uma visão introdutória do contexto da circulação de pedestres em áreas urbanas. Apresenta também o problema de pesquisa, os objetivos do trabalho, a metodologia adotada e os resultados esperados.

No Capítulo 2 (O Pedestre) é apresentado o conceito de pedestre e aprofundada a discussão sobre características e barreiras enfrentadas por este componente do sistema de transportes, quando da realização de seus deslocamentos.

O Capítulo 3 (Características e Utilização dos Espaços de Circulação) aponta a influência do modelo tradicional de concepção do espaço público, a maneira como este vem sendo construído e ocupado, e como estes fatores em conjunto influenciam nas condições de caminhada.

No Capítulo 4 (A Interação entre Pedestres e Outros Modos de Transporte: Impactos e Conseqüências) são discutidos os impactos e conseqüências do atual formato e utilização do ambiente urbano concebido na acessibilidade e mobilidade dos pedestres e a importância da gestão da mobilidade urbana.

O Capítulo 5 (Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres) tece considerações sobre o processo de planejamento necessário para a implantação de projetos favoráveis à acessibilidade e mobilidade de pedestres e faz um

resumo de ações básicas em prol da realização segura e confortável da caminhada, mostrando exemplos adotados no Brasil e no exterior.

O Capítulo 6 (Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza) refere-se à aplicação de um conjunto de medidas favoráveis aos pedestres, em uma área justificadamente carente deste tipo de ações, considerando-se estatísticas de distribuição modal, ocorrência de acidentes e ponto de vista dos usuários sobre as condições de caminhada ofertadas. Neste trabalho, a área escolhida é o Centro da Cidade de Fortaleza.

No Capítulo 7 (Conclusões e Recomendações), partindo-se das informações coletadas e expostas nos capítulos anteriores, estão contidas as conclusões e recomendações referentes ao presente estudo.

## CAPÍTULO 2

### O PEDESTRE

Compreender o significado do termo “pedestre”, e reconhecer que as pessoas caminham com diferentes propósitos, é importante para o planejamento de áreas urbanas. No entanto, tem-se observado que a maioria dos investimentos em transporte urbano considera de forma pouco expressiva esta condição comum aos seres humanos, apresentando soluções paliativas para a problemática, que abrange um número significativo de membros da população e é considerado o mais suscetível às adversidades do sistema de transportes. As conseqüências desta ação estão refletidas na deterioração da qualidade de vida das cidades contemporâneas e nos elevados índices de acidentes de trânsito.

Neste capítulo são indicadas definições para pedestre e analisada a inter-relação entre características comportamentais de usuários e espaço concebido. A partir destas definições, serão expostas as externalidades enfrentadas por pedestres em termos de adequação dos espaços ao comportamento dos usuários, legislações de trânsito, controle urbano e a principal conseqüência negativa da falta de ações em favor das caminhadas: os acidentes de trânsito envolvendo pedestres.

#### 2.1. DEFINIÇÃO PARA “PEDESTRE”

Caminhar é uma das atividades fundamentais do ser humano (ZEGEER *et al*, 2002) e, basicamente, está disponível a partir do segundo ano de vida até a morte (GOLD, 2003). Com o objetivo de poupar energia muscular e de dispor de maior conforto, especialmente em percursos longos, o homem criou e desenvolveu diferentes tipos de veículos e de sistemas de tração (DAROS, 2000). GOLD (2003) complementa, afirmando que esta evolução acarretou na incompatibilidade entre o tráfego de pessoas caminhando e veículos, especialmente os motorizados, em função das diferenças de

tamanho, peso, velocidade e a fragilidade relativa do corpo humano, comparado com os materiais utilizados na construção de veículos.

DAROS (2000) lembra que esta evolução resultou em duas novas condições de deslocamento do ser humano: além de pedestre, pode-se estar na condição de passageiro ou condutor de um veículo. Como quase todo mundo caminha (com exceção de bebês e de portadores de necessidades especiais de locomoção), a palavra pedestre designa uma condição temporária de cada membro da população e não uma determinada categoria (GOLD, 2003). DAROS (2000) afirma que:

“É fundamental que se compreenda essa diferença, pois é dela que decorre o preceito de que o espaço público é primordialmente do pedestre. As condições de passageiro e condutor são privilégios que nós cidadãos concedemo-nos reciprocamente”.

Na opinião de VASCONCELLOS (2000), a literatura classifica os modos a pé e por bicicleta como não motorizados, baseando-se apenas numa oposição aos modos motorizados, fato que torna esta classificação artificial por juntar um meio natural – os pés – com um mecanizado, a bicicleta. Para MAGALHÃES *et al.* (2004), existem situações em que a definição de pedestre está subentendida, transmitindo a idéia de que o conceito de pedestre é claro e invariável. O Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), por exemplo, não define o que é um pedestre. Em seus trabalhos, DAROS (2000) e GOLD (2003) definem pedestres como sendo pessoas que andam a pé no espaço público.

O *Portland's Pedestrian Master Plan* (CITY OF PORTLAND, 1998) inclui, em sua definição para pedestre, pessoas trabalhando com carrinho, pessoas montando ou empurrando um trenó, patinete, triciclo, bicicleta com rodas com menos de 14 polegadas de diâmetro ou veículo similar, patins, *skates*, cadeiras de rodas ou carrinhos de bebês. Nota-se que, dentro do grupo de pedestres, existe uma diversidade de usuários que necessitam de condições diferenciadas para locomoverem-se. Estes usuários têm sido chamados universalmente de portadores de necessidades especiais de locomoção

(VTPI, 2004), e estão subdivididos em categorias que agrupam características similares na maneira como efetuam seus deslocamentos.

O termo deficiente físico engloba pessoas com restrições físicas, sensoriais e mentais. Estima-se que entre 12% a 13% da população mundial apresenta algum tipo de restrição dentre as citadas (*Mobility and Inclusion Unit*, MIU, 2002). No Brasil, este número chega a 14,5% (IBGE, 2000). Estes usuários precisam de uma série de adaptações nos locais onde circulam para exercerem o direito de ir e vir. No caso do setor de transportes, o VTPI (2004) sugere a divisão dos portadores de deficiência nos seguintes grupos:

- Portadores de deficiência físico-motora permanente;
- Portadores de deficiência físico-motora temporária (usuários com lesões que o impedem de se locomover sem o uso de algum auxílio humano ou de aparelhos);
- Portadores de deficiências auditivas;
- Portadores de deficiências visuais;
- Portadores de deficiência mental.

O VTPI (2004) sugere que se juntem casos com características específicas no deslocamento de pessoas aos grupos de portadores de deficiência física, tais como:

- Pedestres transportando objetos (carregando alguma caixa ou sacola nas mãos, por exemplo);
- Pedestres transportando bagagens (malas nas costas ou malas com rodízios);
- Pedestres praticando exercícios;
- Pedestres passeando com crianças;
- Pedestres passeando com animais de estimação;

- Pedestres trafegando com *skates* ou patinetes;
- Pedestres trafegando com pequenos veículos (como carrinho de bebê ou carrinho de sorvete, por exemplo);
- Ciclistas inexperientes.

Atividades diferentes de caminhar também influenciam nos deslocamentos de pedestres portadores ou não de necessidades especiais e devem ser consideradas quando se objetiva facilitar e estender a utilização do espaço público, contemplando a diversidade de usos. NEUFERT (1976) e VTPI (2004) recomendam, no planejamento dos espaços urbanos, a consideração de:

- Pessoas paradas ou sentadas;
- Pessoas (geralmente crianças) brincando ou jogando;
- Vendedores;
- Pedestres caminhando em grupo.

Outro componente importante, e não menos desconsiderado nos modelos de desenhos urbanos utilizados atualmente, são os objetivos pelos quais se realizam deslocamentos através de caminhadas.

## **2.2. CARACTERÍSTICAS DO DESLOCAMENTO A PÉ**

Pedestres são considerados os usuários mais vulneráveis do sistema de transportes e requerem atenção especial no planejamento e no gerenciamento do tráfego, particularmente do ponto de vista da segurança da circulação (OGDEN, 1996). FERRAZ e TORRES (2001) descrevem o deslocamento a pé como sendo um dos mais importantes modos de transporte urbano. É o modo mais utilizado para percorrer pequenas distâncias e serve como complemento de viagens realizadas por outros modos de transporte. No entanto, longas caminhadas são comuns em regiões mais pobres. MAINHEIN (1979) afirma que, em estudos sobre sistemas de transporte, devem se

considerar todos os modos existentes ou potencialmente utilizáveis pelo conjunto completo de movimentos, incluindo viagens a pé.

Para MOORE (1979), comportamentos imprevistos por parte dos pedestres podem ser explicados por características dos ambientes e de atividades desenvolvidas nesses locais. PORTELLA *et al.* (2002) comenta que as técnicas de planejamento urbano aplicadas atualmente visam ampliar a malha viária, desconsiderando as conseqüências dessas intervenções à locomoção do pedestre, bem como a sua percepção do espaço construído. Os estudos sobre comportamento desenvolvidos por LONGEN (1997) permitiram agrupar atitudes que geram tendências de comportamento dos pedestres e relacioná-las com os objetivos da caminhada, suscetibilidade a estímulos externos e expectativas ambientais (MAGALHÃES *et al.* 2004), como mostra a Tabela 2.1.

**Tabela 2.1:** Fatores relacionados, decorrentes de atitudes adotadas por pedestres.

Atitude (dimensão)	Objetivos	Característica do comportamento	Suscetibilidade a estímulos externos	Expectativas ambientais
<b>Pressa (Circulação ponto-a-ponto)</b>	Sair de um ponto a outro e chegar o mais rápido possível	Andar acelerado;  Pouca ou nenhuma cortesia com as pessoas com quem divide o espaço;  Olhar fixo à frente.	Pouca percepção ao entorno;  Percebe apenas os elementos a sua frente.	Caminho livre de obstáculos;  Piso regular;  Ambiente previsível, sem elementos surpresa.
<b>Isolamento (Introspecção)</b>	Refletir e dedicar atenção a si próprio	Olhar desatento;  Andar lento;  Atitude reflexiva.	Desconexão com o ambiente.	Decréscimo da importância do ambiente de acordo com a capacidade de concentração do indivíduo;  Lugares calmos, com pouco movimento.
<b>Interação (Convivência)</b>	Encontrar pessoas e socializar-se	Demonstra intimidade com o ambiente;  Olhar amistoso;  Pára pra conversar.	Aberto aos estímulos do ambiente, percebendo objetos e pessoas.	Concentração de pessoas, possibilidade de contatos e surpresas.
<b>Exercício (Condicionamento Físico /Recreação)</b>	Exercitar-se e relaxar	Marcha rápida ou corrida;  Olhar predominantemente voltado para frente.	Aberto aos estímulos do ambiente, percebendo objetos e pessoas.	Espaço agradável, arejado, bem iluminado e arborizado;  Boa pavimentação
<b>Alerta (Reconhecimento)</b>	Conhecer ou reconhecer o ambiente	Olhar atento sem um foco definido (ver tudo).	Aberto ao que acontece a sua volta; Não nada escapar à sua atenção.	Busca de elementos referenciais;  Possibilidade de memorizar ambiente.

Fonte: Adaptado de MAGALHÃES *et al.* / 2004

Além de aspectos comportamentais, a problemática das condições de circulação ofertada às pessoas que não dispõem de acesso ao automóvel particular e têm dificuldades físicas e financeiras para utilizar os meios públicos, sendo o modo a pé o único meio de transporte disponível para acesso às diversas opções de atividades ofertadas pelo sistema, provém da confluência de uma série de questões históricas, técnicas, políticas, sociais e econômicas, que são objetos de complexas análises para obtenção de respostas capazes de explicar e justificar a atual situação, como as feitas por DAROS (2000), VASCONCELLOS (2000) e ANTP (2002).

Cabe ressaltar que, dentro deste contexto, cidades brasileiras apresentam condições de circulação para pedestres muito parecidas entre si, sendo poucos os exemplos de situações em que há preocupação por parte do poder público em atender as reais necessidades da população (GOLD, 2003). Não obstante, apresenta problemas que não são comumente encontrados nos chamados países desenvolvidos, caso da ocupação desordenada das calçadas e acúmulo de lixo nas vias (DAROS, 2000).

Decorrente desta análise, conclui-se que, em se tratando de pedestres, devem ser considerados todos aqueles que realizam deslocamento no espaço público utilizando força própria como meio de propulsão para efetuar deslocamento, exceto ciclistas que, com ajuda de um artifício mecânico, produzem velocidade suficiente para compartilhar vias com modais motorizados. Cabe salientar que o Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), em seu Art. 68 § 1º, considera o ciclista desmontado empurrando a bicicleta como pedestre, tendo os mesmos direitos e deveres que o mesmo. No entanto, as medidas legais têm se mostrado pouco capazes de amenizar os aspectos negativos e melhorar a qualidade dos deslocamentos a pé.

### **2.3. A LEGISLAÇÃO E A CONDIÇÃO DE PEDESTRE**

O CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), em seu Art. 1º, § 1º, define trânsito, como “utilização das vias pelas pessoas para fins de circulação e parada” e seu ANEXO I define vias como “superfícies por onde transitam pessoas, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e o canteiro central”. Estas definições esclarecem quais são

os locais, as atribuições e as responsabilidades que cada participante ativo do sistema de atividades deve ter em relação ao espaço público e ao usuário.

FILHO (1998) considera a legislação de trânsito brasileira como uma das mais avançadas do mundo. A Associação Brasileira de Pedestres, ABRASPE (1999) tece uma série de comentários sobre o Art. 254º do CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997) referentes aos deveres dos pedestres que comprovam a afirmação de FILHO (1998). Apesar de existir legislação de trânsito que protege o pedestre, conforme os Art. 68º, 69º, 70º e 71º do CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), ela não é cumprida (MIRANDA e CABRAL, 2003).

Na prática, a elaboração de normas e legislações interliga-se com o processo de planejamento e, sendo assim, tem alta probabilidade de serem concebidas de forma parcial e tendenciosa nos países em desenvolvimento (VASCONCELLOS, 2000). No caso brasileiro, as leis e os mecanismos legais de implementação e fiscalização adotados não consideram a amplitude das definições de “Trânsito” e “Via”, estabelecidas pelo CTB, interferindo no objetivo de promover o igual direito de locomoção para os diversos meios de transporte e impondo restrições a uns em benefício de outros, como ocorre constantemente (GONDIM, 2001). GOLD (2003) cita o exemplo de que a desobstrução das ruas exigida para o tráfego do automóvel deveria ser também aplicada nas calçadas. No entanto, não se vê tanta preocupação ou rigor neste caso em áreas urbanas brasileiras, onde é comum encontrar calçadas ocupadas por vendedores ambulantes, obstruindo a circulação dos pedestres.

De fato, é consensual existir distanciamento entre o conteúdo das leis e sua aplicação no caso brasileiro. Nos países em desenvolvimento, grande parte das conseqüências desta disparidade pode ser atribuída aos desvios do sistema judiciário e a falta de fiscalização (VASCONCELLOS, 2000). Esta situação é fortemente influenciada pelo processo histórico de formação de sociedades onde a hierarquia tem grande importância na organização do comportamento, como lembra DAMATTA (2004).

Considerando a condição dos pedestres frente às situações cotidianas encontradas, pode-se considerar que as medidas legais adotadas são insuficientes dos pontos de vista da garantia da segurança da circulação e da promoção do modo a pé

como meio de transporte. DAROS (2000) comenta que a existência desses fatores gera um quadro onde muitas vezes ocorre inversão de responsabilidades das pessoas no papel de pedestres e condutores, sendo comuns situações onde pedestres, mesmo tendo prioridade nas vias, se desculpam com motoristas, que se sentem com mais direito quanto ao uso do espaço público, por possuírem um bem – o automóvel - que demonstra maior poder aquisitivo.

A concepção e manutenção das áreas urbanas também estão sujeitas as legislações e normatizações. Este é o campo de atuação dos códigos municipais de obras e posturas, elaborados para garantir a implantação dos planos diretores regionais e urbanos. As leis geradas neste processo privilegiam as classes média e alta, mais representadas em sua elaboração, estipulando padrões de uso do solo e criação de infraestrutura que favorecem o transporte motorizado (VASCONCELOS, 2000). Muitas destas legislações são “emendadas” ou criadas às pressas para justificar investimentos, como afirmam DIMITRIOU e BANJO (1990). Assim, como no caso das leis de trânsito, o desconhecimento, o desrespeito e a falta de fiscalização, prejudicam os elementos mais vulneráveis do sistema de transportes. No caso da relação entre pedestres e códigos de obras e posturas, o principal prejuízo é ser tratado com um componente menor quando do processo de formulação destas leis, sendo o que mais sofre com a inobservância das normas de alinhamento dos lotes, dimensionamento dos passeios e calçadas e ocupação indevida de seus espaços de circulação (GONDIM, 2001).

A adoção em curto prazo de mecanismos que revertam este quadro é uma necessidade evidente. Tomando como base a análise das condições de circulação de pedestres em Fortaleza, feitas por GONDIM (2001) e pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID (2000), e em nível nacional feita por VASCONCELLOS (2000), DAROS (2000) e GOLD (2003), pode-se afirmar que, a interação entre a legislação de trânsito do CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), a Norma Brasileira NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2004) e os códigos municipais de obras e posturas é insuficiente para proteger e incentivar a circulação de pedestres, principalmente do ponto de vista da exigência do cumprimento da legislação, tendo em vista que apenas ter as leis, sem rigor em sua aplicação, não têm trazido resultados práticos.

A falta de sintonia entre as atribuições dos diversos tipos de legislação origina dificuldades na execução de ações globais para melhoria da circulação de pedestres e da interação com o tráfego motorizado, na medida em que artifícios jurídicos se aproveitam das “brechas” existentes nas legislações e permitem que seja possível definir qual lei é mais importante na defesa de um interesse num determinado momento.

Daí decorre a necessidade de se concatenar as legislações de trânsito, obras e posturas, no sentido de promover justiça e equidade em termos de utilização dos espaços, e aplicar de fato as normas e regulamentações, punindo devidamente os possíveis infratores em todos os segmentos: usuários, técnicos e governantes. A utilização coerente dos mecanismos legais serve eficazmente como medida punitiva aos infratores e educativa aos membros da sociedade (DAMATTA, 2004). Num terceiro nível de análise, têm-se as condições físicas encontradas para caminhadas como fruto de planejamento e leis mal elaborados e executados.

Outros fatores observados são o desconhecimento e desrespeito pela população às leis e normas impostas aos pedestres e motoristas (ABRASPE, 1999), pondo em evidência a ineficiência das campanhas educacionais desenvolvidas, a má formação dos condutores, e a contraposição ao exercício da cidadania (GARÇONI, 2004). O CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), em seu Art. 19º, atribui ao órgão máximo executivo de trânsito da União, o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, a responsabilidade de promover estas ações. Neste sentido, tem-se a nível nacional o Programa de Redução de Acidentes nas Estradas - PARE (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1993), voltado ao esclarecimento das leis do CTB e à divulgação de campanhas educativas. Medidas pontuais são adotadas por órgãos estaduais e municipais de trânsito, como a Travessia Cidadã em Fortaleza, onde pedestres têm sua travessia auxiliada por funcionários de estabelecimentos, treinados pela Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania e Serviços Públicos, AMC, órgão responsável pelo gerenciamento do trânsito.

Há também que se considerar, em termos legais, as barreiras econômicas e sociais que dificultam a condição de pedestre. Para tanto, foi criado o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana (BRASIL – MIN. CIDADES, 2004) com o objetivo de apoiar os governos municipais e estaduais no cumprimento de suas

atribuições relacionadas à garantia do direito de ir e vir das pessoas com restrições de uso dos sistemas de transportes, equipamentos urbanos e a circulação em áreas públicas. No entanto, não há registro de ações concretas advindas deste programa, que atualmente se encontra na esfera das discussões. Outro instrumento legal que contribuiria na amenização da problemática dos pedestres seria a utilização dos pré-requisitos acordados no Estatuto da Cidade, através da Medida Provisória - MP nº 2220/01 (BRASIL – SENADO FEDERAL, 2001), que traçam as diretrizes para política urbana no País, nos níveis federal, estadual e municipal. Poucos municípios vêm utilizando medidas deste instrumento e, quando o fazem, optam por aspectos específicos e isolados, como a gestão dos recursos financeiros, tratada na seção “Instrumentos de Financiamento da Política Urbana” do referido estatuto.

Para o pedestre, os maiores impactos, decorrentes da não preservação de seus direitos legais, são as conseqüências físicas e morais, reveladas pelos indicadores de acidentes de trânsito, atingindo pessoas que desempenham papel no contexto do trânsito.

## **2.4 ACIDENTES ENVOLVENDO PEDESTRES**

O acidente tem especial relevância entre as externalidades negativas produzidas pelo trânsito (IPEA, 2003). A Organização Mundial de Saúde, OMS (2004) considera os acidentes de trânsito como a principal causa de mortes violentas no mundo (1,26 milhões de vítimas por ano), superando assassinatos (520 mil vítimas) e guerras ou conflitos (310 mil). Estudos apontam que 90% dessas mortes ocorreram em países em desenvolvimento e envolvem pedestres, ciclistas e motociclistas (OMS, 2004). Segundo VASCONCELLOS (2000), condições políticas e sociais específicas de países em desenvolvimento dão aos acidentes de trânsito uma conotação diferenciada da verificada nos países desenvolvidos. No caso brasileiro, a junção dos condicionantes do planejamento, da legislação e a infra-estrutura implantada para o uso eficiente do automóvel, tornam o ambiente urbano inerentemente perigoso para os pedestres (VASCONCELLOS, 2000), ainda que esta problemática tenha forte relação com fatores educacionais e comportamentais (DAMATTA, 2004).

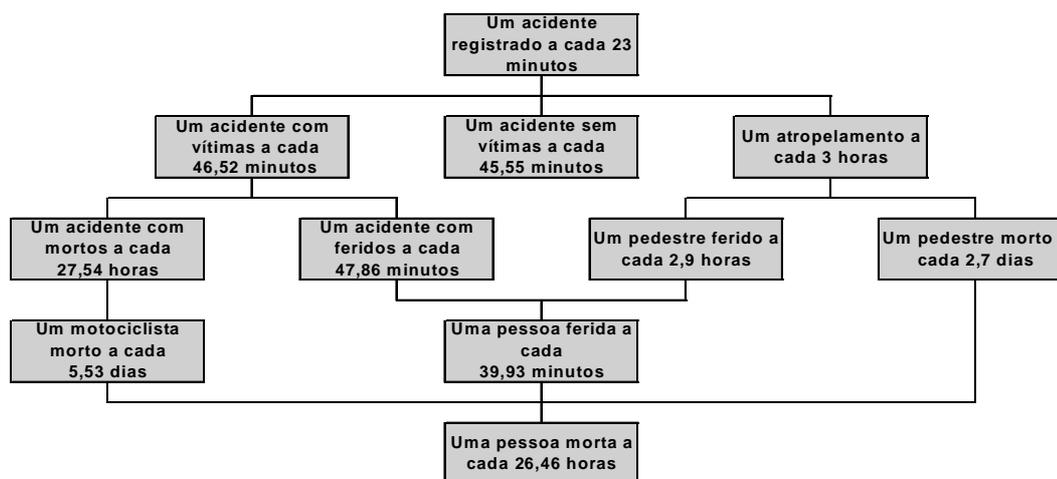
Muitas das dificuldades para reversão dos indicadores de acidentes estão relacionadas com a qualidade e a consistência dos dados sobre acidentes de trânsito publicados no Brasil. A ABRASPE (2000) considera os dados publicados pelo DENATRAN pouco confiáveis. Por exemplo, o número de mortos em atropelamentos na cidade do Rio de Janeiro apontado pelo DENATRAN, em 1996, era de 61 pessoas, com índice de mortos por atropelamento em 100 mil habitantes sendo 1,1. Utilizando-se dados extra-oficiais coletados em órgãos de saúde, estimou-se o número verdadeiro em 750 óbitos por atropelamento no Rio de Janeiro (ABRASPE, 2000), expondo a fragilidade dos números fornecidos pelo DENATRAN.

O Anuário do DENATRAN (2002) apresenta 4.770 pessoas como vítimas fatais da espécie pedestre, 25% do total de fatalidades no trânsito brasileiro, e 39.405 pedestres como vítimas não fatais, correspondendo a 12% de todas as vítimas não fatais. Levantamentos da ABRASPE (2000) e do IPEA (2003) estimam que o número de fatalidades entre pedestres está entre 40% e 50% do total de vítimas. A maioria dos dados de eventos envolvendo pedestres refere-se a atropelamentos. Embora a pesquisa do IPEA (2003), sobre custos de acidentes de trânsito em aglomerações urbanas brasileiras, tenha detectado um número elevado de quedas de pedestres nas calçadas da cidade de São Paulo, por motivo de defeito das mesmas, elas não são consideradas acidentes de trânsito, ficando fora das estatísticas.

Dados fornecidos pela Rede SARAH de Hospitais podem ser considerados expressivos, por estarem baseados em atendimentos às vítimas de acidentes de trânsito realizados nesta instituição, que acolhe pacientes de todo o Brasil. O número de vítimas de atropelamento que deram entrada para tratamentos de reabilitação nos hospitais SARAH-Brasília e SARAH-Salvador, corresponde a 13% do total de internações, sendo este o terceiro tipo mais freqüente de acidente de trânsito registrado (SARAH, 2004b). Para a OMS (2004), baixas representatividades estatísticas das internações por atropelamento sugerem altas taxas de mortalidade neste tipo de acidente.

Segundo QUEIROZ (2003), a Cidade de Fortaleza possui uma base de dados consistente no tocante aos indicadores de acidentes de trânsito. Por se tratar da quinta maior cidade do Brasil em número de habitantes (IBGE, 2000) e pela semelhança existente entre o cotidiano das cidades brasileiras de médio e grande porte, os dados

sobre Fortaleza são capazes de retratar a situação de pedestres em áreas urbanas, quanto aos acidentes, de maneira próxima a realidade. O Sistema de Informações de Acidentes de Trânsito do Município de Fortaleza, SIAT-FOR, vinculado a Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania (AMC), permite o cruzamento e a tabulação de dados provenientes de diversos órgãos e instituições (QUEIROZ, 2003), possibilitando uma análise estatística coerente quanto à situação dos acidentes envolvendo pedestres. A Figura 2.1. mostra a situação dos pedestres na cronologia de acidentes de Fortaleza (AMC, 2004).



**Figura 2.1:** Cronologia dos acidentes de Trânsito em Fortaleza no ano 2004 (Fonte: AMC, 2004).

A ocorrência de atropelamentos merece destaque no contexto do trânsito de Fortaleza. Os números da Figura 2.1 indicam a ocorrência de um atropelamento a cada 3 horas, dentro da área urbana, e de uma morte de pedestre a cada 2,7 dias. Este índice é duas vezes maior do que o de morte de motociclistas - uma a cada 5,5 dias. A Tabela 2.2 mostra a variação do número de acidentes em Fortaleza, por tipo, ao longo dos anos.

**Tabela 2.2:** Total de acidentes de trânsito em Fortaleza por tipo de acidente.

TIPO DE ACIDENTE	TOTAL				
	2001	2002	2003	2004	Var.(%)2003/2004
Atropelamento	2.404	2.392	2.392	2.935	22,7
Capotagem/Tombamento	151	129	119	121	1,7
Choque com Objeto Fixo	601	696	928	847	-8,7
Colisão/Abalroamento	12.741	15.252	16.920	17.343	2,5
Não Informado	306	183	263	421	60,1
Outros	584	995	919	1.168	27,1
<b>Total de acidentes</b>	<b>16.787</b>	<b>19.647</b>	<b>21.541</b>	<b>22.835</b>	<b>6,0</b>

A Tabela 2.2 mostra o atropelamento como o segundo tipo de acidente de trânsito mais freqüente em Fortaleza, perdendo apenas para Colisão/Abalroamento. Os números também indicam que houve redução na ocorrência destes eventos entre 2001 e 2002, estabilidade entre 2002 e 2003 e significativo aumento (22,7%) entre 2003 e 2004. Embora tenha se registrado aumento no ano 2004, é comprovada a redução do número de vítimas fatais, conforme números da Tabela 2.3.

**Tabela 2.3:** Vítimas fatais de acidentes de trânsito em Fortaleza por tipo de acidente

ACIDENTES C/ VÍTIMAS FATAIS	TOTAL				
	2001	2002	2003	2004	Var.(%)2003/2004
Atropelamento	164	144	131	125	-4,6
Capotagem/Tombamento	12	3	1	4	300,0
Choque com Objeto Fixo	24	30	29	27	-6,9
Colisão/Abalroamento	146	156	136	148	8,8
Não Informado	15	23	14	8	-42,9
Outros	6	4	6	6	0,0
<b>Total de acidentes</b>	<b>367</b>	<b>360</b>	<b>317</b>	<b>318</b>	<b>0,3</b>

No entanto, a diminuição de fatalidades por atropelamento não esconde a problemática dos pedestres em Fortaleza. Acidentes com vítimas fatais desta natureza correspondem a 40% do total (AMC, 2004), valor dentro da média nacional estimada pela ABRASPE (1999) e pelo IPEA (2003).

Referindo-se ao planejamento e à aplicação de técnicas de Engenharia de Tráfego, MAGALHÃES *et al.* (2004) comenta que as intervenções de transportes, relacionadas às estruturas de circulação para pedestres, limitam-se a analisá-lo por analogia ao veículo, tal como sugere a metodologia do *Highway Capacity Manual*, HCM (TRB, 1994), e não consideram comportamentos imprevistos dos usuários. De fato, estatísticas referentes ao envolvimento de pedestres em acidentes de trânsito, focam-se apenas em aspectos técnicos e físicos. Neste sentido, características comportamentais dos pedestres e sua contribuição nas causas dos acidentes podem ser resumidas em três grupos: características das vítimas, comportamento do pedestre nas travessias e a influência do uso de bebidas alcoólicas (CAMPBELL *et al.*, 2004).

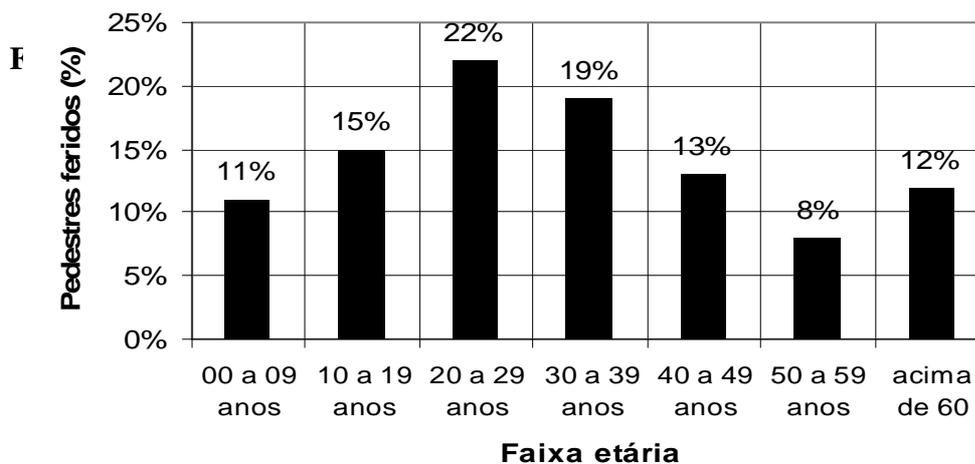
Em nenhum destes grupos estão claros quais motivos levam as pessoas a caminharem. MAGALHÃES *et al.* (2004) afirma que os estudos de transporte focados

na circulação de pedestres cometem um erro ao não considerar as várias dimensões (atitudes tomadas por pedestres) e objetivos do ato de andar, além de ser um modo de transporte. A análise feita por este autor considera que características comportamentais têm uma série de variáveis significativas, contribuintes na ocorrência de acidentes, e deveriam influenciar na concepção dos espaços urbanos, com intuito de minimizar os impactos negativos e maximizar esta potencialidade do ser humano. Além dos fatores comportamentais, é necessário entender as condições ambientais e socioeconômicas que contribuem na ocorrência dos atropelamentos.

#### **2.4.1 Características das vítimas de atropelamento**

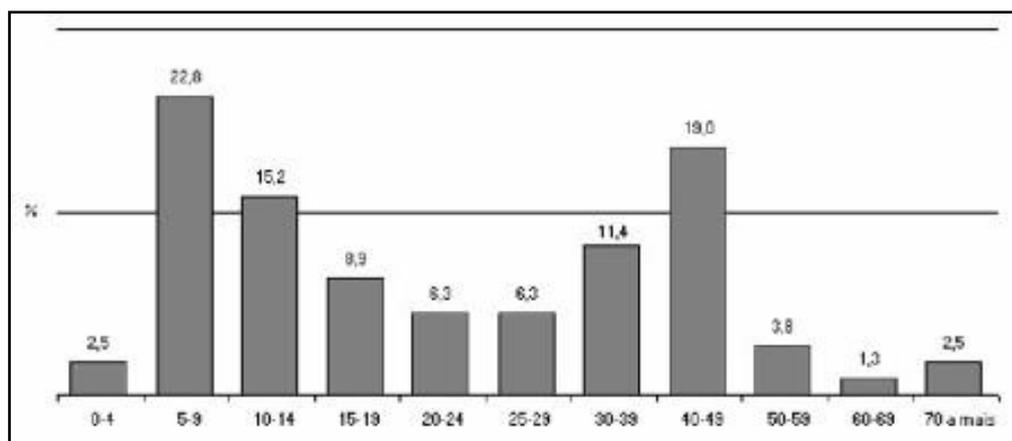
Uma das formas de apresentação dos dados sobre acidentes de trânsito do Departamento Nacional de Trânsito, DENATRAN (2003), em seu Anuário Estatístico, é feita desta maneira. Este grupo trata da relação entre acidentes envolvendo pedestres, faixas etárias e sexo das pessoas envolvidas. A importância deste tipo de informação é explicitada por OGDEN (1996) quando constatou, através da análise de dados, que a percepção e o discernimento de crianças até 10 anos de idade, por serem pouco desenvolvidos, contribuem para que sejam mais propícias a tornarem-se vítimas de atropelamentos. O referido autor também apresenta dados relativos aos altos índices de fatalidades de pessoas com mais de 75 anos de idade por apresentarem, em geral, maior lentidão de raciocínio e de locomoção, além de fragilidade na estrutura física.

O histograma da Figura 2.2 mostra o número de pedestres feridos, por faixa etária, no ano de 2004 na cidade de Fortaleza (AMC, 2004).



**Figura 2.2:** Distribuição por faixa etária dos pedestres feridos em Fortaleza no ano de 2004 (Fonte: AMC / 2004).

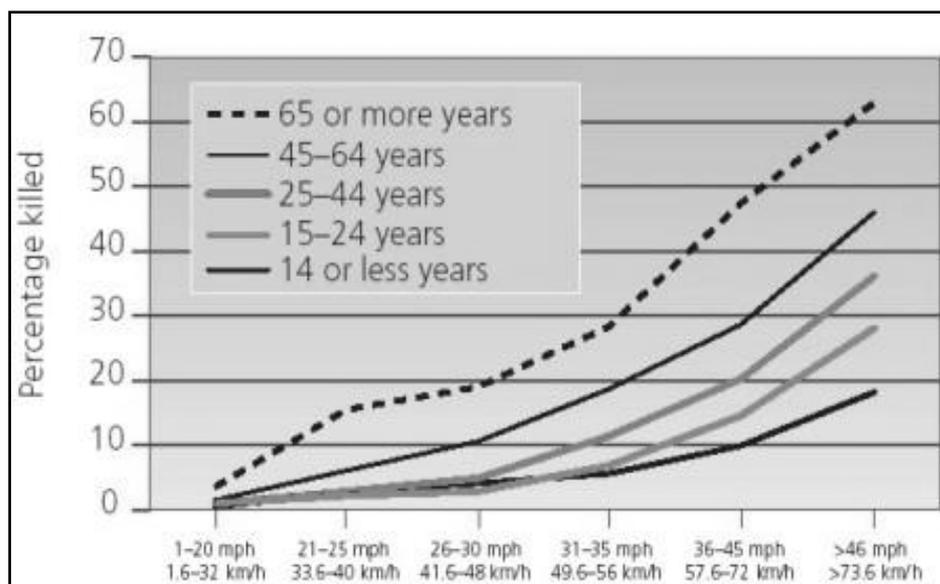
A análise da Figura 2.2 comprova o alto índice de acidentes com pedestres entre 20 e 29 anos de idade em Fortaleza (AMC, 2004). No entanto, dados da Rede SARA H apontam a faixa etária dos 05 aos 09 anos como a que mais apresenta pacientes para tratamentos de reabilitação (SARA H, 2004b), conforme o histograma da Figura 2.3.



**Figura 2.3:** Distribuição por faixa etária de vítimas de atropelamento atendidas em hospitais da rede SARA H em 2004 (Fonte: SARA H, 2004b).

O número de internações de pacientes com idades entre 20 e 29 anos na Rede SARA H (Figura 2.3) é inferior ao correspondente número de vítimas feridas desta faixa

etária no Município de Fortaleza (Figura 2.2), indicando uma maior resistência física das pessoas nesta idade, embora esta seja a fase da vida (idade produtiva) em que pessoas estão mais expostas aos riscos. Observa-se ainda que a quantidade de feridos com idades superiores a 50 anos apresentam menores índices de ocorrência (AMC, 2004) e internação (SARAH, 2004b). McKAY (2004), OMS (2004) e SARAH (2004b) interpretam esta informação como sendo um indicativo do alto índice de mortalidade entre pedestres com 50 anos ou mais de idade, devido à fragilidade do corpo, como comprova o gráfico que mostra a relação entre idade de vítimas fatais de atropelamento e velocidade desenvolvida pelo veículo no momento do acidente (OMS, 2004) na Figura 2.4.



**Figura 2.4:** Relação entre idade de vítimas fatais de atropelamento e velocidade desenvolvida pelo veículo no momento do acidente (Fonte: OMS, 2004).

Quanto ao gênero, estudos do CAMPBELL *et al.* (2004) e dados do DENATRAN (2003) mostram que as fatalidades envolvendo pedestres do sexo masculino são superiores às do sexo feminino. A literatura indica que a incidência de atropelamentos atinge os homens numa proporção de 2 a 3 vezes maior que as mulheres (*European Conference of Ministers of Transport, ECMT, 2000*). O estereótipo masculino dispensa a ênfase ao perigo, enquanto o interesse feminino dirige-se para

atividades menos arriscadas (SARAH, 2004b). Em seus estudos COHEN *et al.* (1995) percebeu que, em travessias, homens tendem a aceitar menores brechas entre veículos que as mulheres. SALVATORE (1986) aponta que indivíduos do sexo masculino fazem julgamentos bem menos rigorosos do que mulheres sobre a velocidade dos automóveis. BAKER *et al.* (1992) atribui estes fatos a evidências empíricas, sugerindo que meninas têm maior desenvolvimento durante a infância e, conseqüentemente, melhor repertório de habilidades. No entanto, SHEEHY (1982) indica que fatores mais abrangentes e complexos, como os diferentes padrões de socialização, fornecem um conjunto maior de elementos que favorecem as estatísticas existentes.

#### **2.4.2. Comportamento dos Pedestres em Situações de Travessia**

O segundo grupo das estatísticas de acidentes refere-se ao o comportamento do pedestre durante a travessia das ruas, bem como a assimilação e aceitação dos mesmos a sinalização apresentada, sendo esta situação considerada a mais crítica em termos de caminhada, por se tratar do momento no qual há a interação entre pedestres e veículos. Desde a década de 70, vêm se intensificando estudos que contribuam para minimizar os impactos negativos desta interação, sendo MARTIMER (1973) um dos pioneiros neste tipo de análise. Após compilar estudos mundiais, OGDEN (1996) chegou a números que caracterizam a relação entre o comportamento do pedestre em situações de travessia e a ocorrência de acidentes, ressaltando a importância de se considerar, na concepção dos espaços públicos, as atitudes tomadas por pessoas decorrentes de comportamentos:

- 44% dos pedestres envolvidos em acidentes não perceberam a aproximação do veículo e 34% o viram tarde demais. Geralmente, a visão estava obstruída por um veículo estacionado, ou algum objeto fixo;
- 8% dos atropelamentos aconteceram próximos aos pontos de ônibus, com 22% desse total envolvendo este tipo de veículo. Os comportamentos mais comuns nesta ocorrência são a tentativa de travessia na frente do veículo, ou o pedestre correndo para alcançar o ônibus;
- 20% dos acidentes ocorreram em áreas de travessia sinalizadas por faixa de pedestres, com causas envolvendo julgamento errôneo das

circunstâncias por parte do pedestre, ou avanço da área por parte do motorista;

Diversos manuais e artigos científicos apresentam soluções técnicas, estudos de caso com avaliações e recomendações para implantação de dispositivos que auxiliem na realização de travessias seguras por pedestres, tais como BECKWITH (1997), HUANG *et al.* (2000), HUGHES *et al.* (2001), SILVEN e HEIKKILÄ (2003) e BARLOW *et al.* (2003). No entanto, estudos de REDMON (2003) mostram que pedestres e motoristas ainda têm dificuldades no entendimento da sinalização a eles apresentada e discordam de medidas de engenharia de tráfego adotadas em determinados locais.

#### **2.4.3. Influência da Ingestão de Bebidas Alcoólicas**

Um terceiro grupo de estatísticas considera a influência de ingestão de bebidas alcoólicas no comportamento dos pedestres. Estudos de CAMPBELL *et al.* (2004) mostram que a concentração de álcool acima do permitido no sangue das vítimas de atropelamento em cidades norte-americanas equipara-se aos níveis dos motoristas flagrados pelo teste do bafômetro, e tem sido um componente preponderante na ocorrência desses eventos. Segundo este autor, a concentração máxima de álcool no sangue - *Blood-alcohol concentration*, BAC - permitida para a condução de veículos nos Estados Unidos é, em geral, de uma parte de álcool para cada mil partes de sangue no corpo (0,10 % de BAC). No Brasil, o Artigo 165º do CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997) estabelece que o índice permitido é de 6 decigramas de álcool por litro de sangue.

Este parâmetro serviu de base para um estudo sobre a influência da ingestão de bebidas alcoólicas por pedestres nos casos de atropelamento, no estado norte-americano da Carolina do Norte (WILLIAMS e LUND, 1990). Os resultados apontam um percentual elevado de pedestres, como vítimas fatais de atropelamento, com a concentração de álcool no sangue acima do que seria permitido para conduzir um veículo, tomando-se como base o indicador utilizado para efeitos da legislação de trânsito daquele País, como mostra a Tabela 2.4.

**Tabela 2.4:** Relação entre as vítimas fatais de atropelamento e a ingestão de bebidas alcoólicas na Carolina do Norte (Estados Unidos).

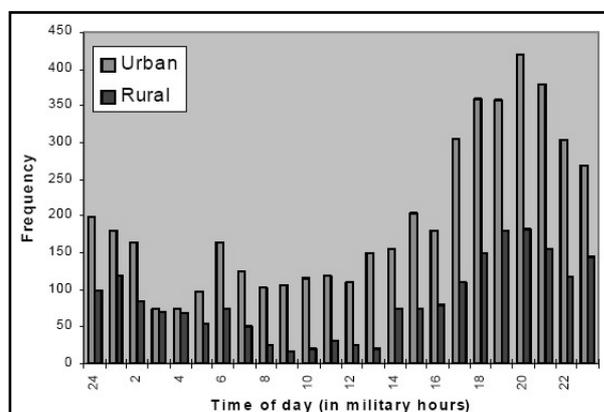
Concentração de álcool no sangue das vítimas	Número de casos	%
Igual ou acima de 0,10 % de BAC	81	46
Menor que 0,10 % de BAC	5	3
Sem ingestão de álcool	90	51
<b>Total</b>	176	100

Fonte: Adaptado de WILLIANS e LUND / 1990

#### 2.4.4. Influência de Fatores Ambientais e Socioeconômicos

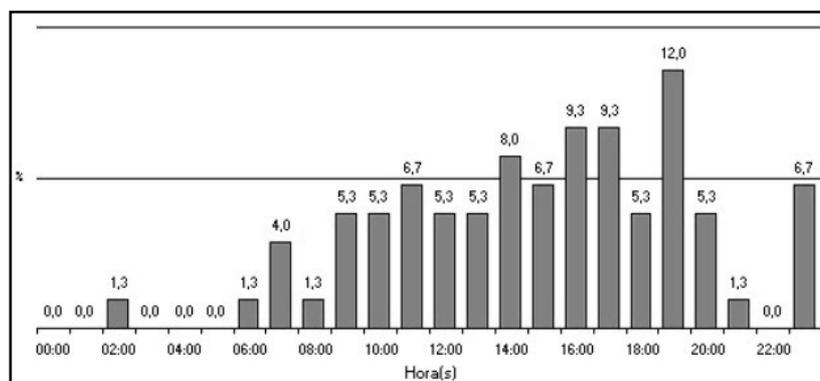
Além dos fatores comportamentais, externalidades provenientes da concepção e utilização dos espaços de circulação (fatores ambientais) e das características sócio-econômicas dos usuários do sistema de transportes, também contribuem na ocorrência dos atropelamentos. No campo dos fatores ambientais, as estatísticas sobre atropelamento tratam de indicadores como os horários de ocorrência destes eventos, os dias mais propícios a eles acontecerem, a influência da velocidade desenvolvida pelos automóveis e a influência da concepção/utilização dos espaços de circulação. Os fatores socioeconômicos englobam questões tais como o motivo dos deslocamentos na hora do acidente e as características socioeconômicas das vítimas.

O horário de ocorrência dos atropelamentos é tendência mundialmente observada. O horário de maior incidência dos atropelamentos é entre o final da tarde e o início da noite, com pico em torno das 19 horas (*Organization for Economic Co-operation and Development, OECD, 2002*). Estudos de CAMPBELL *et al.* (2004) em cidades norte-americanas apontam um maior número de fatalidades em áreas urbanas ocorrendo entre 19 e 22 horas, como mostra a Figura 2.5.



**Figura 2.5:** Frequência da fatalidade de pedestres por hora do dia e uso do solo em cidades norte-americanas (Fonte: CAMPBELL *et al.*, 2004).

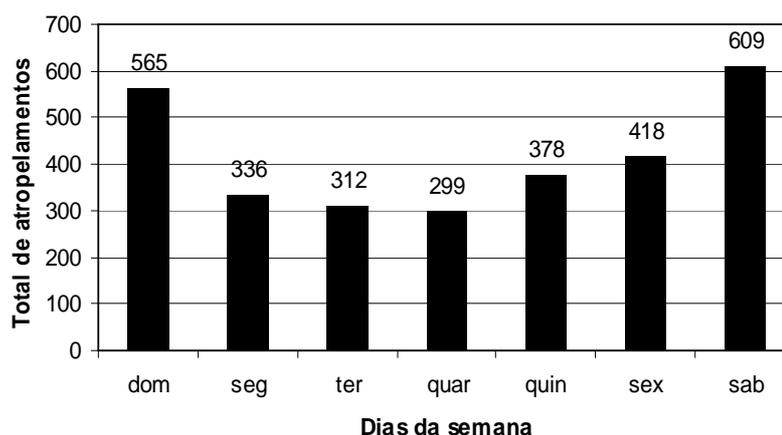
Dados da Rede SARAH (2004b) indicam situação semelhante no caso brasileiro. O histograma da Figura 2.6 mostra a distribuição percentual dos pacientes vítimas de atropelamento por horário de ocorrência do acidente.



**Figura 2.6:** Distribuição percentual dos pacientes vítima de atropelamento por horário de ocorrência do acidente (Fonte: SARAH, 2004b).

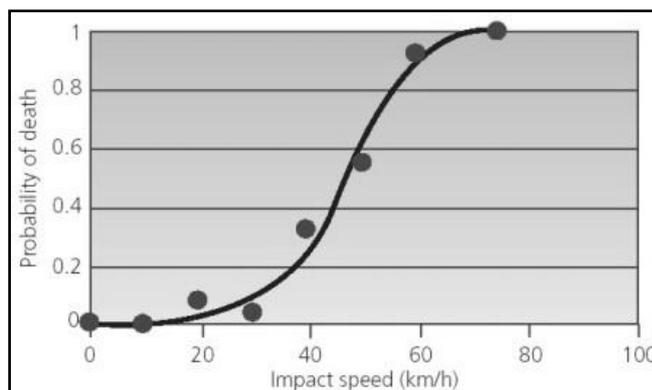
Os histogramas da Figura 2.5 e da Figura 2.6 permitem afirmar que o ponto crítico da circulação de pedestres é o período noturno. O horário entre 18 e 20 horas é caracterizado por grandes volumes de veículos e pedestres, devido aos deslocamentos trabalho – casa. Embora os valores destes volumes possam ser comparados com os volumes do pico matinal e do entre-pico do almoço, um fator é preponderante na maior ocorrência de atropelamentos no horário noturno: a menor incidência de iluminação (CAMPBELL *et al*, 2004) e, conseqüentemente, o decréscimo na visibilidade mútua entre pedestres e condutores (SARAH, 2004b), ressaltando a importância do planejamento e da manutenção da rede de iluminação pública.

A distribuição dos atropelamentos por dias da semana em Fortaleza também retrata outra estimativa mundial, indicando maior registro de ocorrências nos finais de semana, sendo sábado e domingo os dias mais atípicos, apresentando índices quase duas vezes maiores que dias úteis da semana, como a terça-feira e a quarta-feira (AMC, 2004), conforme mostra a Figura 2.7.



**Figura 2.7:** Distribuição das vítimas de atropelamento por dia da semana em Fortaleza no ano 2004 (Fonte: AMC, 2004).

A velocidade desenvolvida por automóveis é considerada outro ponto crítico nas condições de segurança das caminhadas (ZEGEER *et al.*, 2002). Estudos sobre a dinâmica do atropelamento mostram que a gravidade do dano imposto ao pedestre é diretamente proporcional à velocidade do veículo (SARAH, 2004a). Assim, a componente “velocidade dos autos” é uma grande barreira para realização de caminhadas. A Figura 2.8 comprova que a velocidade desenvolvida é preponderante na severidade do acidente, justificando a importância de ações de controle neste sentido, como a moderação do tráfego e rigor na fiscalização, notadamente em áreas urbanas.



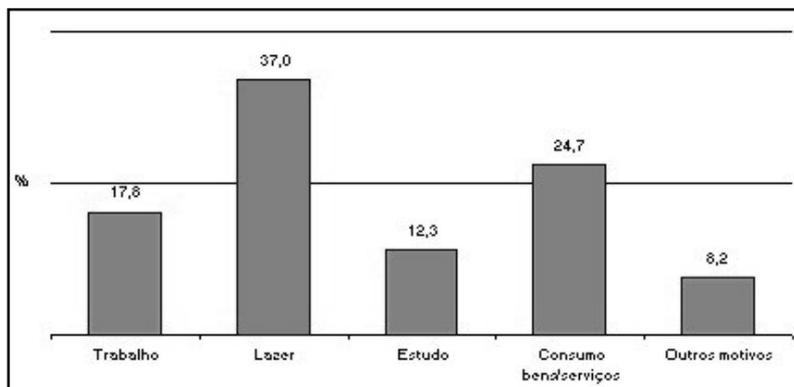
**Figura 2.8:** Risco de Fatalidade entre pedestres em função da velocidade desenvolvida (fonte: OMS, 2004).

A Figura 2.8 aponta que, em velocidade igual ou superior a 80 km/h, a chance de sobrevivência de uma vítima de atropelamento é praticamente inexistente. Em alta velocidade, é pouco provável que o motorista consiga ver o pedestre em tempo suficiente de evitar uma colisão (OMS, 2004).

Dados sobre as circunstâncias em que ocorreram os atropelamentos contribuem no melhor entendimento da realidade e na definição de medidas mitigadoras da problemática dos pedestres, como indica os estudos da Rede SARAH de Hospitais (SARAH, 2004b):

- 44% dos atropelados atendidos tinham o modo a pé como sendo o principal meio de locomoção, sendo insignificante, neste caso a distinção entre o sexo masculino e feminino;
- 77% dos pedestres internados não faziam uso das facilidades como faixas para pedestres, passarelas ou passagens subterrâneas;
- 76% dos pacientes relataram que não faziam este uso porque elas não estavam disponíveis no momento da ocorrência dos eventos, 5,1% atribuíram que as facilidades estavam distantes e 3,4% atribuíram a pressa como motivo da não utilização;
- Os pedestres atropelados não obtiveram socorro do agente do atropelamento em 46,7% dos casos investigados. 86% dos pedestres não receberam resgate especializado após o atropelamento.

A principal motivação dos deslocamentos na ocasião do atropelamento entre pacientes atendidos em hospitais da Rede SARAH foram lazer e consumo de bens ou serviços (SARAH, 2004b), como mostra a Figura 2.9.



**Figura 2.9:** Distribuição dos pacientes por motivo do deslocamento na ocasião do acidente (Fonte: SARAHA / 2004b).

No caso das pessoas destinadas a tratamentos de reabilitação na rede SARAHA, os pacientes provenientes de atropelamentos tiveram indicadores de deslocamentos motivados por trabalho menos significativos do que os pacientes provenientes de outros tipos de acidentes de trânsito atendidos por esta instituição (SARAHA, 2004b), sendo mais comum, no caso dos atropelados, as viagens com motivos lazer (37%) e consumo de bens e serviços (24,7%). Entretanto, em dados mundiais coletados pela OMS (2004), os deslocamentos motivados por consumo de bens ou serviços e estudos são mais frequentes nos casos de atropelamento do que nos demais tipos de acidentes de trânsito em análise, reforçando o caráter eminentemente urbano dos atropelamentos.

Outra constatação importante é que, diferentemente do que concebe o senso comum, os acidentes de trânsito não são em sua totalidade “democráticos” no sentido de atingirem de forma equânime a todos os segmentos sociais (SARAHA, 2004b). Nos atropelamentos, a acentuada representatividade de setores menos favorecidos dentre os que se locomovem sem uso de veículo, já demonstra em si uma maior exposição de grupos de menor poder aquisitivo. Estudos realizados por RIVARA e BARBER (1990) no *Tennessee*, NERESIAN *et al.* (1985) no *Maine* e PLESS *et al.* (1987) em Montreal, indicam que o risco do atropelamento é inversamente proporcional ao status socioeconômico das vítimas, mesmo em países desenvolvidos. Nestes estudos, crianças pobres aparecem em risco duas a três vezes maior de adquirir lesões como pedestres do que as não-pobres.

A análise dessas informações expõe o contraste existente entre as condições ofertadas aos modos motorizados e não motorizados e subsidiam a implementação de

diretrizes e políticas públicas que melhorem o espaço urbano no sentido do favorecimento da segurança de seus usuários, notadamente os pedestres.

## **2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O entendimento do pedestre como um componente de menor importância dentro da hierarquia modal, a desconsideração de características comportamentais das pessoas quando se deslocam na concepção dos espaços públicos e os descumprimentos das legislações vigentes de trânsito e controle urbano, contribuem na ocorrência de acidentes de trânsito, onde se destaca o elevado número de vítimas fatais na condição de pedestre.

A definição de pedestre é ampla e inclui vários segmentos de usuários potenciais do espaço público e, sendo assim, é importante que esta diversidade seja considerada na elaboração de projetos urbanos e norteie a elaboração de leis. O entendimento do conceito de pedestre e das dimensões de suas atitudes comportamentais em deslocamentos, constituem-se em ferramentas valiosas na construção dos espaços urbanos, abrindo a possibilidade de que estes sejam concebidos de acordo com a potencialidade de seus usuários, possibilitando a diferenciação de áreas dentro de uma mesma cidade, influenciando na destinação dos investimentos e fortalecendo a identidade dos locais. No entanto, ações neste sentido requerem a imposição igualitária dos artigos estabelecidos nas legislações que regem a construção, manutenção e circulação em áreas urbanas.

Os acidentes do tipo atropelamento aparecem como importante subsídio da necessidade dessas considerações, por conter, em sua análise, uma série de informações que evidenciam a gravidade da situação atual das áreas urbanas e a importância de se pensar nas pessoas que caminham quando se planeja uma via ou qualquer outro espaço público. Sendo assim, entender o pedestre como componente básico do sistema de transporte constitui-se numa etapa fundamental do processo de planejamento e a administração das áreas urbanas.

## CAPÍTULO 3

### O PEDESTRE E OS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO

Nas áreas urbanas, por questões de limitação espacial e incompatibilidade dos tráfegos de veículos e pedestres, é necessária a separação física dos espaços de circulação. A solução adotada para circulação de pessoas caminhando (GOLD, 2003) foi a criação da calçada, um espaço tipicamente alocado entre edifícios lindeiros e a pista de rolamento dos veículos. Porém, além da calçada, existem outros locais que compõem a infra-estrutura por onde transitam os pedestres, ainda que eventualmente, como, por exemplo, as faixas de serviço, os refúgios de auxílio em travessias e os canteiros das avenidas.

A correta definição dos termos que denominam locais por onde circulam pedestres, assim como o entendimento da utilidade de cada componente, e a forma como eles vêm sendo utilizados, são fundamentais na concepção dos espaços públicos e nem sempre estão claros na mente de planejadores, gerando confusão nos conceitos. Nesta seção, serão conceituados termos que por vezes estão sobrepostos, podendo influenciar negativamente nas ações favorecedoras ao deslocamento de pedestres. Em seguida, discute-se a questão do planejamento urbano voltado para o uso do automóvel, bem como seu uso de forma indiscriminada e suas conseqüências para o pedestre.

#### 3.1. DEFINIÇÃO DOS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO

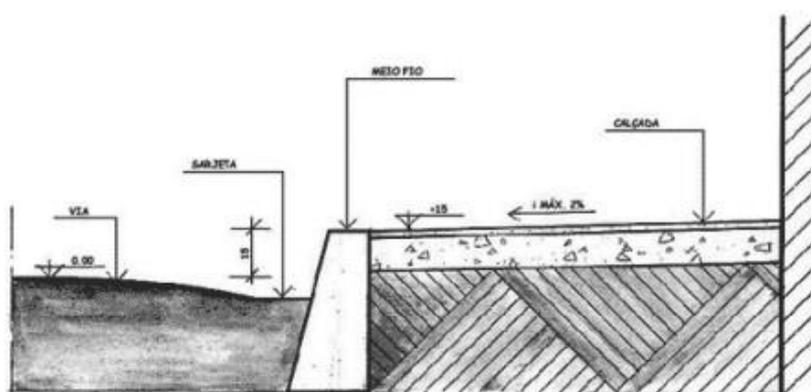
A definição dos espaços de circulação refere-se às características de circulação de cada modo de transporte e as conseqüentes necessidades de segregação e interação. A correta utilização e aplicação dos termos é fator preponderante na definição de medidas favoráveis aos pedestres. São eles:

a) Via: o Código de Trânsito Brasileiro, CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997) define via como sendo a superfície por onde transitam veículos, pessoas e

animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. O Instituto Brasileiro de Administração Municipal, IBAM (1996) acrescenta a esta definição ciclovias e passagens em desnível e sugere, para efeitos de planejamento urbano, a subdivisão do conceito de via em espaços de implantação do mobiliário urbano, espaços de circulação, para pedestres e veículos, e espaços de permanência. O CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997) hierarquiza as vias, para fins de controle da circulação de veículos, em urbanas (trânsito rápido, arterial, coletora e local) e rurais (rodovias e estradas). Apesar de ser um item crucial para a definição de medidas favorecedoras aos deslocamentos de pedestres, a hierarquia dos diversos tipos de vias determinada pela legislação é de difícil identificação no cotidiano das cidades brasileiras (VASCONCELLOS, 2000), devido a fatores como a ocupação desordenada dos espaços de circulação, falta de controle das velocidades dos automóveis e deficiências na sinalização (ABRASPE, 1999).

b) Calçada: parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins (CTB, BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997). GOLD (2003) considera que, a definição do CTB é incompleta na prática, por fatores tais como o acesso de veículos motorizados às edificações e o descarregamento de mercadorias, que são feitos sobre as calçadas e interferem na segregação dos fluxos, além deste espaço ser compartilhado por pedestres e ciclistas em alguns locais, sem que haja controle. No Brasil, os códigos municipais de obras e posturas costumam atribuir a conservação e a manutenção das calçadas obrigatoriamente ao proprietário do lote em frente, sempre que a rua disponha de meio-fio e sarjeta (ABRASPE, 1999). Os elementos que podem interferir no fluxo dos pedestres sobre as calçadas são chamados de fatores de impedância pela Norma Brasileira, NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2004), que trata da acessibilidade de pedestres e portadores de necessidades especiais de locomoção. OGDEN (1996) trata a calçada como uma medida de segurança, considerando-a um elemento dispensável, quando o fluxo de pedestres não justifica sua construção. GOLD (2003) considera a rede de calçadas o elemento mais importante do sistema de transportes. GONDIM (2001) tece uma série de comentários sobre dimensionamento das calçadas, baseando-se em manuais de urbanismo e de engenharia

de tráfego, e recomenda que este seja feito seguindo não só a legislação que hierarquiza as vias, ou as orientações quanto a níveis de serviço do HCM (TRB, 1994), mas contemplando as demandas existentes e os usos para diversos fins nos locais de implantação. A NBR 9050 (ABNT, 2004) recomenda que exista uma inclinação mínima de 1%, e máxima de 2%, no sentido transversal da calçada para o escoamento de águas pluviais. Recomenda-se ainda que o desnível entre a calçada e a pista de rolagem seja de 0,15m, como mostra as inclinações e alturas na Figura 3.1.



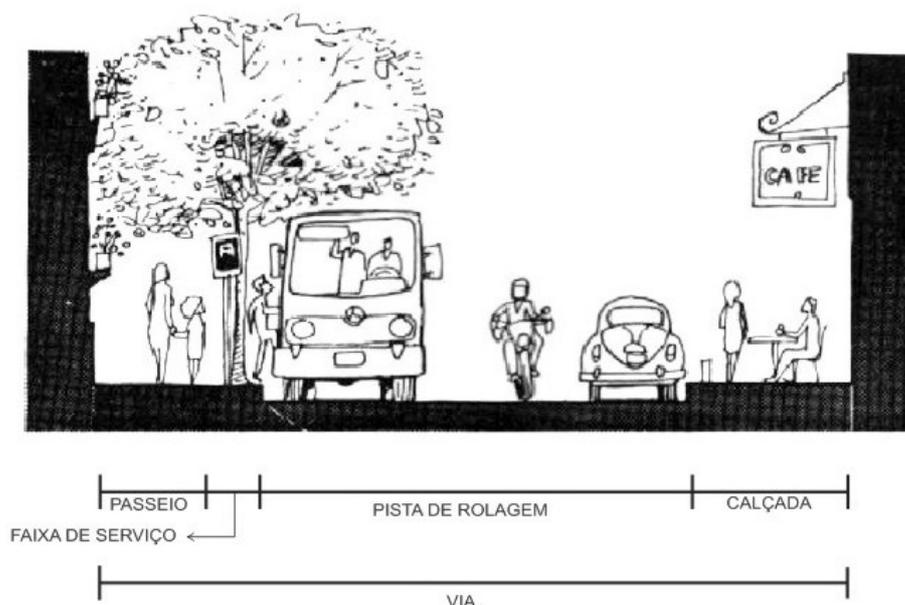
**Figura 3.1:** Altura e inclinação recomendadas para calçadas (Fonte: VITÓRIA, 1998).

c) Passeio: parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separado por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas (CTB, BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997). Existem divergências quanto ao dimensionamento mínimo dos passeios, como no caso das calçadas. A NBR 9050 (ABNT, 2004) classifica o passeio como faixa de percurso, correspondente ao local com largura mínima de 1,20m, junto ao alinhamento das edificações, onde pessoas podem caminhar livres de obstáculos que separam ou impedem a circulação. O IBAM (1996) recomenda que esta largura mínima seja de 2,00m no intuito de proporcionar mais conforto aos usuários, principalmente em fluxos opostos.

d) Faixa de serviço: é a área da calçada reservada junto ao meio fio para instalação do mobiliário urbano (VITÓRIA, 1998). A faixa de serviço serve como elemento de proteção na medida em que auxilia na segurança dos pedestres, mantendo-

os afastados do tráfego de veículos, sendo chamadas de “buffer zone” (área de afastamento) nos Estados Unidos (GOLD, 2003).

A Figura 3.2 mostra, em corte esquemático, como funciona na prática a composição básica dos elementos da via.



**Figura 3.2:** Composição básica dos elementos da via (Fonte: Adaptado de MASCARÓ, 1991).

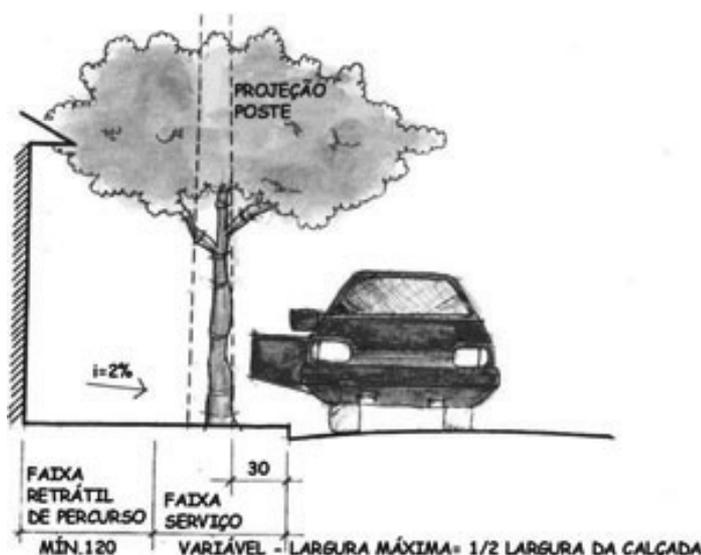
As definições dos elementos ciclovia, canteiro central e ilha de refúgio estão claras no ANEXO I do CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), além de serem elementos que têm seu uso recomendando como recursos de segurança, sendo somente aplicados quando necessários. No entanto, cabe esclarecer as atribuições de outros elementos que compõem a via e interferem rotineiramente na locomoção de pedestres:

a) Mobiliário Urbano: coleção de artefatos implantados no espaço público da cidade, de natureza utilitária ou de interesse urbanístico, paisagístico, simbólico ou cultural (IBAM, 1996). Como exemplos de mobiliário, podemos citar, dentre outros elementos, telefones públicos (orelhões), postes da rede elétrica e telefônica, sinalização vertical de trânsito, caixas eletrônicos, bancas de jornal, abrigos dos pontos de parada do transporte coletivo e lixeiras. O Manual de Segurança de Pedestres do DENATRAN (1979) recomenda que o mobiliário urbano seja disposto de modo a não diminuir a capacidade dos passeios e não obstruir o caminho dos pedestres. A NBR 9050 (ABNT,

2004) ressalta que a implantação dos elementos do mobiliário deve ser feita mediante autorização do poder público local, tanto em espaços públicos quanto privados. No entanto, a ABRASPE (1999) diz que a alocação do mobiliário urbano tem sido desordenada, gerando estrangulamentos e até impedindo a circulação de pedestres. Para MIRANDA e CABRAL (2003) não há um estudo técnico criterioso definidor do posicionamento dos itens de mobiliário nas calçadas. A multiplicidade de elementos e a forma isolada como são inseridos no contexto urbano prejudicam a circulação e a utilização dos espaços públicos (IBAM, 1996).

b) Faixa utilitária: caracterizada pelo espaço entre o meio fio e o local de implantação do mobiliário urbano, sendo sugerido guardar uma distância de 0,50m (IBAM, 1996). Tem como objetivo permitir o acesso dos pedestres às calçadas, facilitando o desembarque na parada e estacionamento de veículos ao longo do meio-fio. Visa também facilitar a utilização do subsolo para passagem de dutos de distribuição de rede de eletricidade ou telefonia.

Deste modo, tem-se a composição de uma calçada ideal, com faixa livre para a circulação de pedestre (passeio), faixa de serviço (para implantação de mobiliário urbano) e faixa utilitária, como mostra a Figura 3.3.



**Figura 3.3:** Composição da calçada ideal (Fonte: VITÓRIA, 1998).

DAROS (2000) lembra que os sistemas de circulação de pedestres devem se ajustar ao volume de pessoas, assim como acontece no caso dos automóveis. Porém, uma comparação feita por GONDIM (2001) entre as dimensões mínimas sugeridas para alguns elementos das vias nas cidades de Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, mostra que esta questão se torna controversa, uma vez que o planejamento dos espaços de circulação para pedestres é executado sem os estudos de necessidades e demandas, como mostra a Tabela 3.1.

**Tabela 3.1:** Comparativo do dimensionamento de alguns elementos das vias em Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.

	Fortaleza	Recife	Rio de Janeiro	São Paulo	Porto Alegre	
<b>População</b>	2.219.837	1.449.135	5.937.253	10.600.600	1.385.454	
<b>Frota de Veículos</b>	406.057	304.488	1.466.030	4.213.988	500.384	
<b>Tipo de Via</b>	Dimensões propostas					
<b>Via arterial 1º categoria</b>	Pista	10,50 x 2	10,50 x 2	10,50 x 2	14,00 x 2	10,00 x 2
	Pista p/ônibus	-	-	-	-	7,00
	Baia p/ônibus	-	-	3,00	-	-
	Calçada	4,00	4,00	7,80	3,50	3,50
	Canteiro central	5,00	4,00	5,00	2,00	3,00
	Ciclovía	-	3,00	-	-	-
<b>Via arterial 2º categoria</b>	Pista	9,50 x 2	9,00 x 2	10,50 x 2	10,50 x 2	10,00 x 2
	Baia p/ônibus	-	-	3,00	-	-
	Estacionamento	-	-	2,50 ou 5	-	-
	Calçada	3,50	3,50	7,80	3,50	4,00
	Canteiro central	4,00	2,00	-	2,00	2,00
	Ciclovía	-	3,00	2,00	-	-
<b>Via coletora 1º categoria</b>	Pista	8,00 x 2	14,00	7,00	14,00	13,00
	Estacionamento	-	-	2,50 ou 5	-	2,75 x 2
	Calçada	3,25	3,00	4,00	3,00	4,00
	Canteiro central	1,25	-	-	-	-
	Ciclovía	-	-	1,50	-	-
<b>Via coletora 2º categoria</b>	Pista	12,00	14,00	7,00	14,00	12,00
	Estacionamento	-	-	-	-	2,50 x 2
	Calçada	3,00	3,00	4,00	3,00	3,50
	Canteiro central	-	-	-	-	-
	Ciclovía	-	-	1,50	-	-
<b>Via local 1º categoria</b>	Pista	9,00	6,00	5,00	7,00	9,00
	Estacionamento	-	-	2,50	-	2,50
	Calçada	2,50	2,50	3,00	2,50	3,00
	Canteiro central	-	-	-	-	-
	Ciclovía	-	-	1,50	-	-
<b>Via local 2º categoria</b>	Pista	7,00	6,00	5,00	7,00	7,00
	Calçada	2,00	2,50	3,00	2,50	2,75
	Canteiro central	-	-	-	-	-
	Ciclovía	-	-	1,50	-	-

Fonte: Adaptado de GONDIM / 2001; DENATRAN / 2003.

Observa-se que, dentre as cidades comparadas na Tabela 3.1, Rio de Janeiro e Porto Alegre são as mais preocupadas em detalhar o dimensionamento mínimo dos elementos nas diversas categorias de vias. Além de propor implantação de ciclovias em todos os tipos de via, as dimensões propostas para calçadas no Rio de Janeiro são superiores as das outras cidades, tornando-a a mais propícia aos deslocamentos não motorizados, em termos de padronização e proposição de dimensionamento dos elementos viários.

O comparativo da Tabela 3.1 mostra ainda haver divergências quanto ao tamanho dos elementos propostos em cada cidade e até mesmo na utilização, ou não, desses elementos, de acordo com o tipo de via, caso do canteiro central, que tem suas medidas coincidentes para Fortaleza e Rio de Janeiro, e diferentes entre os demais municípios. Só Fortaleza propõe a utilização de canteiro central em vias coletoras.

A análise das dimensões estipuladas para vias locais comprova existir maior preocupação com a circulação de veículos motorizados na concepção de espaços públicos. Ainda que esta categoria de via seja propícia a uma maior utilização por pedestres, o dimensionamento sugerido para calçadas coincide com o mínimo recomendando pela NBR 9050 (ABNT, 2004), em Fortaleza, e é muito próximo do mínimo nas demais cidades pesquisadas. Com taxas de motorização, estimadas através do confronto entre o número de habitantes e a frota de veículos destas cidades, de 18% em Fortaleza, 21% em Recife e 39% em São Paulo, estas cidades apresentam propostas de dimensionamento muito aquém do desejável para a circulação de pedestres, e considerando-se a proporção de usuários dependentes de meios públicos e não motorizados de transporte sugerido por estes indicadores.

Além de conceitos técnicos, os projetos de espaços urbanos devem considerar conceitos intuitivos. Por ser um lugar definido no espaço, a rua nos proporciona o importante senso de localização (ZEGEER *et al.*, 2002). Uma rua pode servir de espaço para festas, feiras, paradas ou simplesmente como ponto de encontro, onde vizinhos param para conversar. Deve-se considerar que elas servem para o convívio das pessoas, notadamente em regiões mais pobres. Adolescentes e crianças costumam usar o leito da via para esportes e lazer, andando de bicicleta ou jogando futebol (DAROS, 2000). A percepção e o desenvolvimento das noções de segurança de uma criança são

influenciados pelo ambiente construído ao seu redor (DEL RIO, 1990), sendo importante a manutenção de áreas públicas destinadas ao convívio, tal como é a rua. Cidades que adotam medidas de moderação de tráfego baseiam-se no princípio de que a rua é o primeiro lugar onde as pessoas têm contato com o espaço público ao deixarem seus lares, sendo vital que não apresente aspectos hostis (ITE, 1994).

O IBAM (1996) estipulou a implantação de locais de convivência ao longo das vias da cidade do Rio de Janeiro. São caracterizados como lugares “voltados preferencialmente ao uso dos pedestres, ao descanso e às atividades de lazer e recreação”. Esta afirmação define o que seriam, numa cidade, equipamentos como as praças, os largos, os parques e os jardins. No Brasil, o problema maior consiste na adoção, por parte da população, das vias de áreas residenciais como substitutas dos espaços de convivência sem o tratamento necessário, porque o poder público não implanta estes equipamentos, ou não faz a manutenção dos existentes (DAROS, 2000), tornando-os locais pouco atraentes. Em decorrência da desconsideração dos fatores aqui apresentados, a maioria das ruas em áreas urbanas dos países em desenvolvimento apresenta condições de infra-estrutura prejudiciais à circulação de pedestres.

### **3.2. AS CONDIÇÕES DA INFRA-ESTRUTURA OFERTADA PARA OS PEDESTRES**

Os problemas de infra-estrutura ofertada aos pedestres estão expostos através dos erros de construção, relacionados com a forma como as áreas destinadas à circulação de pedestres são executadas, da falta de manutenção dos locais já existentes e do acúmulo dos fatores de impedância sobre as áreas de circulação. Estes problemas podem ser considerados como uma comprovação, na prática, da ineficiência do processo de planejamento e da forma como as leis são elaboradas e cumpridas, conforme descrito na seção 2.3 do capítulo 2. A existência destes fatores é facilmente observada por pessoas que se deslocam a pé em cidades brasileiras, independentemente do motivo da realização da caminhada (GOLD, 2003).

Os erros de construção estão diretamente ligados ao desrespeito e/ou desconhecimento das especificações recomendadas pela norma NBR 9050 (ABNT,

2004), pelo CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997) e pelos códigos de obra e postura dos municípios, quanto à construção das calçadas, passeios, canteiros centrais e áreas de travessia. Aqui também se enquadram as situações onde o desenho urbano foi utilizado sem levar em conta características do local, ou o fluxo de pedestres existente (DEL RIO, 1990). Como consequência, tem-se a descontinuidade das calçadas (Figura 3.4), espaços reduzidos de circulação devido à inobservância do dimensionamento (Figura 3.5), alterações da inclinação para escoamento das águas pluviais (Figura 3.6), utilização de superfícies lisas, podendo ocasionar escorregões (Figura 3.7), fatores que dificultam e inibem caminhadas.



**Figura 3.4:** Degrau impedindo a continuidade do passeio no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.5:** Calçada com dimensionamento insuficiente para a circulação de pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.6:** Desnível do leito carroçável da via em relação à calçada no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.7:** Utilização de material derrapante como superfície da calçada no Centro de Fortaleza-CE (2005).

A degradação do espaço público, conseqüência de atos de vandalismo e de má conservação das áreas, aliadas às obras realizadas inadequadamente, contribui nas dificuldades de manutenção. No caso das áreas de circulação para pedestres em áreas urbanas brasileiras, é comum encontrar-se calçadas sujas e esburacadas, como mostra a Figura 3.8.



**Figura 3.8:** Calçada com superfície esburacada dificultando a circulação dos pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).

Dentre os fatores de impedância, podem-se citar exemplos de ocupação indevida das calçadas e dos passeios. A ocupação privada dos espaços públicos é caracterizada pela apropriação de parte da via sem a devida autorização. Neste caso, inclui-se a realização de obras sem sinalização apropriada (Figura 3.9), ocupação das calçadas para fins de estacionamento (Figura 3.10), alocação e armazenamento inadequados do lixo (Figura 3.11) e utilização das áreas para fins de comércio, como na Figura 3.12.



**Figura 3.9:** Execução de obra sobre o passeio sem a devida sinalização no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.10:** Motocicleta estacionada sobre a calçada reduzindo a capacidade do passeio no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.11:** Armazenamento e ocupação inadequados do lixo em vias públicas no Centro de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.12:** Apropriação ilegal das calçadas para fins de comércio prejudicando a circulação de pedestres no Centro de Fortaleza-CE (2005).

A situação exposta nesta seção permite analisar os impactos e conseqüências da desconsideração da caminhada como parte integrante do sistema de transportes em cidades brasileiras e o planejamento inadequado das áreas de circulação interferem na realização das diversas atividades existentes nos diferentes setores ativos.

### **3.3. O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E AS CONDIÇÕES DE CAMINHADA EM ÁREAS URBANAS**

O processo de planejamento referente à reestruturação, em larga escala, de áreas urbanas pode ser considerado uma medida recente em termos de História do Urbanismo. Preocupações sistematizadas com o ambiente físico das cidades, enquanto objetos de intervenções físicas e reguladoras, apareceram após a Segunda Guerra Mundial, assumindo grande importância estratégica (DEL RIO, 1990). DEL RIO (1990) comenta que, com os Estados envolvidos nos esforços de reconstrução e reestruturação econômica, e com o desenvolvimento do sistema capitalista, era necessário adotar um planejamento regional e urbano a fim de garantir racionalização e implementação de objetivos. Esta visão resultou em um tratamento da cidade como um conjunto de sistemas racionalmente dispostos (McLOUGHLIN, 1969).

Nos dizeres de FALUDI (1973), planejar não seria mais encarado como uma atitude socialista, e sim como uma necessidade para integração de investimentos, segundo opções necessariamente políticas. Assim, tem-se um processo oriundo de enfoques generalizantes, que ignoram especificidades espaciais, sociais e econômicas, tal como a situação dos pedestres, baseando-se apenas em estatísticas de consistência duvidosa (VASCONCELLOS, 2000), que geram propostas com pouca ou nenhuma relação com o cotidiano da maioria da população (MASCARÓ, 1991). Ignorar tais questões na elaboração de Planos Diretores e em outros instrumentos de Planejamento Urbano acarretou em erros como zonear áreas baseando-se em manchas coloridas feitas sobre mapas, indicando a localização das áreas residenciais, comerciais e industriais, excluindo-se todas as características morfológicas, topográficas, fundiárias ou sócio-econômicas (DEL RIO, 1990). Potencialidades paisagísticas, ambientais e identidade dos bairros não eram objetos de preocupação. As conseqüências deste processo de

planejamento refletem na atual situação dos pedestres, maioria absoluta dos usuários do espaço público.

Ressalta-se que, nos países desenvolvidos, o caráter emergencial das medidas de planejamento adotadas no pós-guerra foi constantemente reformulado, baseando-se em rigorosas avaliações, inserção de participação popular e nos resultados factuais obtidos ao longo dos anos (*Project for Public Spaces*, PPS, 2003). Nos países com economias emergentes, o modelo emergencial foi incorporado e mantido sem grandes alterações, influenciando nas condições de trânsito e transporte em que se chegou atualmente (DIMITRIOU e BANJO, 1990), dentre outros campos.

Dois aspectos importantes devem ser lembrados neste contexto. Um é a consolidação de uma classe social de médio poder aquisitivo, consumista e influente, fruto da propagação capitalista, e o público alvo da maioria das ações do Estado, justamente por fornecer para seus quadros o corpo técnico e os chamados formadores de opiniões (VASCONCELLOS, 2000). Outro é o pesado investimento na indústria automobilística, com sedes nos países mais destruídos pela Guerra e filiais espalhadas nos países emergentes, e a conseqüente propagação da idéia do transporte individual motorizado como objeto de consumo desejável desta classe (DAROS, 2000). Para DIMITRIOU e BANJO (1990), a junção desses fatores resulta num processo de planejamento restrito e favorecedor aos usuários de transporte motorizado individual.

As principais falhas decorrentes dos processos de planejamento de transportes relacionados aos pedestres são tratar o modo a pé como menos importante, levando-se em conta a parcela da população que não tem acesso ao transporte motorizado, como afirmam DAROS (2000), VASCONCELLOS (2000), GONDIM (2001) e GOLD (2003), e tratar a caminhada como modo complementar dos outros modos de transportes, quando o desejável seria interpretá-la como componente básico do sistema de transportes. Os problemas decorrentes do planejamento inexistente ou mal executado refletiram diretamente na legislação e na condição de infra-estrutura existente, como exposto na seção 3.2.

A relevância destas observações está no fato deste modelo de planejamento privilegiar determinadas áreas das cidades quando implantado, em detrimento dos locais fora do eixo de atratividade turística ou econômica, influenciando nas condições de

transporte e de equidade da população. Como exemplo, pode-se citar as cidades litorâneas brasileiras, que apresentam um tratamento diferenciado para suas orlas marítimas, em termos de urbanização e condições de caminhada. Em Fortaleza, tem-se o caso do tratamento dado à Avenida Beira-Mar (Figura 3.13) em contradição ao Centro da Cidade, na Figura 3.14.



**Figura 3.13:** Área para pedestre com infra-estrutura privilegiada para circulação de pedestres na Avenida Beira-Mar de Fortaleza-CE (2005).



**Figura 3.14:** Exemplo de calçada degradada no Centro de Fortaleza-CE (2005).

A proposta de uma Política Nacional de Trânsito (ANTP, 2002) apresenta as principais falhas institucionais do planejamento de transportes adotado no Brasil como sendo:

- Falta de coordenação entre as políticas de trânsito e transporte, com a criação de vários órgãos, sobrepondo-se em atribuições na divisão de recursos, e eximindo-se das responsabilidades nas prestações de contas;
- A rara participação da comunidade na discussão e proposição de ações, como comprometimento formal no relacionamento cotidiano entre governo e sociedade, embora tenha havido um grande crescimento desta relação na década de 90;
- Falta de interesse por parte dos governos, ao não dotarem de recursos humanos e orçamentários os organismos estaduais e federais para que executem suas funções, principalmente as de operação, fiscalização, patrulhamento e policiamento ostensivo.

Certamente, as conseqüências negativas provenientes destes fatos são mais sentidas por usuários de baixa renda, dependentes de modos públicos e não motorizados de transporte. Disto também decorre a falta de tratamento de problemas específicos que necessitariam de ações relativamente simples baseadas na conceituação e na análise comportamental da condição de pedestre, como citados nas seções 2.1 e 2.2 do capítulo 2, e da correta caracterização do seu espaço de circulação, conforme as seções 3.1 e 3.2 do presente capítulo. No entanto, estas ações tornaram-se complexas devido ao acúmulo destes problemas com o passar do tempo. O processo de planejamento adotado atualmente é incapaz de controlar a ocupação desordenada do solo, dificultando as ações em favor da melhoria do desempenho dos sistemas urbanos de transportes e a utilização da caminhada para realização de deslocamentos.

### **3.4. A OCUPAÇÃO DO SOLO E O PEDESTRE**

O uso do solo refere-se à distribuição geográfica das atividades e destinos (VTPI, 2004). Quanto mais dispersos estiverem, maior será a demanda por

deslocamentos e a dificuldade em se prover infra-estrutura. LITMAN (2003) divide o uso do solo em ambiente construído, incluindo áreas residenciais, comerciais, industriais, edificações institucionais e infra-estrutura de transportes, e áreas livres, destinadas basicamente à agricultura, pecuária e preservação ambiental.

Historicamente, o sistema de transportes costuma induzir a distribuição das atividades (MUMFORD, 1998) e favorecer a especulação imobiliária (PORTELLA *et al*, 2002). MUMFORD (1998) relata que os avanços tecnológicos decorrentes da revolução industrial em termos de transportes, caso da implantação e consolidação das ferrovias, propiciou a construção de áreas residenciais cada vez mais afastadas das fábricas e comércios, alocados nas então insalubres regiões centrais. Este autor descreve os subúrbios norte-americanos, construídos entre 1850 e 1920, como sendo zonas puramente residenciais tendo como características serem servidos por linha férrea, com estações posicionadas de quatro em quatro ou de oito em oito quilômetros, e com as casas situadas a uma distância facilmente percorrida a pé partindo-se da estação ferroviária.

Porém, a modernização do sistema ferroviário, com o advento do metrô, e a massificação do uso do automóvel como meio de transporte, propiciaram maior versatilidade e aumento na facilidade dos deslocamentos (PORTELLA *et al*, 2002). Este fato reverteu a tendência de isolamento das áreas suburbanas e permitiu que atividades comerciais se apoderassem dos lotes lindeiros às vias que outrora serviam de ligação entre elas e as regiões centrais, já não tão importantes (VTPI, 2004). PORTELLA *et al*. (2002) conclui que a conseqüência dessa situação foi a formação das cidades sem centro, como são as cidades contemporâneas, e dependentes dos meios motorizados de transporte (VASCONCELLOS, 2000), notadamente nos países em desenvolvimento. Um fenômeno gerado por esse modelo de cidade é o das densidades flutuantes (PORTELLA *et al*, 2002), onde os setores atrativos apresentam maior densidade em horários comerciais, proporcionando os congestionamentos em determinados períodos (horários de pico), e são subutilizados após o fim do expediente e nos finais de semana, como mostra a Figura 3.15.



**Figura 3.15:** Exemplo de densidade flutuante no Centro de Fortaleza-CE (2005).

Observando-se as deseconomias resultantes dos processos de degradação e abandono de áreas, notadamente áreas centrais e históricas, e segregação sócio-espacial gerados, há um crescente debate mundial sobre a sustentabilidade deste modelo de cidade desde a redação do documento Agenda 21 (SENADO FEDERAL, 1997).

Os conflitos decorrentes desta distribuição geográfica são temas constantes em processos de planejamento, por gerarem uma série de entraves políticos, econômicos, técnicos e sociais. VASCONCELLOS (2000) diz que o Planejamento Urbano é o instrumento que define como os espaços devem ser ocupados e usados para os diversos fins. No entanto, o autor lembra que a existência de mecanismos legais decorrentes da adoção desta estratégia, tais como leis de uso e ocupação, não impede que o solo seja livremente repartido e destinado a atividades incompatíveis com determinadas áreas.

O jogo de interesses no qual está envolvido a posse da terra tem beneficiado a parcela da população com maior poder aquisitivo, que pode se apropriar de áreas privilegiadas da cidade em termos de conforto, infra-estrutura e facilidades de acesso. As classes com menor poder aquisitivo ficam com áreas restritas espremidas entre pólos atrativos de atividades, caso das favelas, ou em locais geograficamente distantes das áreas de interesse, como mostram os estudos de LIMA *et al.* (1998). A relação entre o uso do solo e o sistema de transportes é direta e recíproca, sendo que a influência de um sobre o outro pode ser mais ou menos acentuada, dependendo das características e do contexto no qual está inserida a região (*Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GTZ, 2003*).

O planejamento de transporte e ocupação do solo das cidades tem se baseado em modelos de expansão apoiados em estudos dos padrões de viagens dos diferentes modos feitas no presente, tentando prever seus comportamentos numa situação futura (*Sustainable Transport Network for Asia and Pacific, SUSTRANS, 2003*). VASCONCELLOS (2000) faz uma série de críticas a adoção desta forma de planejamento, notadamente por implantar técnicas de modelagem em contextos sociais e realidades econômicas diferentes, resultando em prejuízos aos modos públicos e não motorizados, dos quais depende grande parte da população. Basicamente, o autor afirma que o modelo atualmente utilizado na maioria dos processos de planejamento trabalha com a perspectiva de que as economias dos países emergentes tendem a se solidificar e que todas as pessoas serão proprietárias de automóveis no futuro, assim justificando a expansão do sistema viário.

A utilização das vias e a distribuição do solo fundamentadas nos moldes de cidades norte-americanas (VASCONCELLOS, 2000), sem que se disponha de infra-estruturas semelhantes, torna o ambiente desfavorável ao pedestre. Não existe regulamentação que favoreça a preservação e a adequação de ruas com características de convívio, tipicamente residenciais, e que possam evitar o tráfego de passagem ou que garantam a redução de velocidade (DAROS, 2000). A maioria das ruas é desenhada para encorajar o aumento do fluxo e das velocidades dos automotores (ZEGEER *et al.*, 2002).

É importante considerar que a ocupação do solo por equipamentos e infraestrutura destinados aos transportes gera impactos indiretos e diretos. Como impactos indiretos, têm-se as alterações nos padrões de uso do solo afetados pelo sistema de transportes (LITMAN, 2003), com efeitos na infra-estrutura ofertada, nos deslocamentos, no desenho urbano, no desenvolvimento econômico, nos custos dos serviços públicos, na segurança, na saúde, na preservação do patrimônio histórico e na preservação do meio ambiente. Os impactos diretos são os efeitos da ocupação da terra pela infra-estrutura destinada ao atendimento das necessidades de operação dos modos de transporte. LITMAN (2003) faz uma análise da ocupação do solo por vias e áreas de estacionamento, bem como dos espaços destinados a cada modo nas vias, e do valor econômico do solo destinado à infra-estrutura de transportes. KAUFFMAN (2001) fez estudos referentes a áreas ocupadas por rodovias em alguns países do mundo e quanto elas representam em ocupação do território, como mostra a Tabela 3.2.

**Tabela 3.2:** Áreas destinadas a rodovias em alguns países do mundo.

País	Área ocupada por rodovias (em hectares)	Porcentagem da área total do país	Área por habitante (m <sup>2</sup> )	Área por veículo (m <sup>2</sup> )
Estados Unidos	15.920,615	1,7%	573	746
Canadá	2.276,656	0,2%	734	1319
México	863,832	0,4%	87	1100
Japão	1.316,591	3,5%	104	184
França	1.020,586	1,9%	173	308
Alemanha	749,725	2,1%	91	164
Reino Unido	425,149	1,8%	72	137
<b>Brasil</b>	<b>1.207.450</b>	<b>0,001%</b>	<b>71</b>	<b>320</b>

Fonte: KAUFFMAN / 2001 (Brasil: IBGE / 2000; GEIPOT / 2000; DENATRAN / 2004)

O principal efeito desta ocupação é o dano ambiental, com efeitos diretos na permeabilidade do solo (KROOM, 1998). Na Tabela 3.2, o Brasil aparece como o quarto país em termos de população. No entanto, a estrutura viária implantada, considerando-se a ocupação do território por rodovias federais, é consideravelmente inferior a dos demais países analisados.

Em contrapartida, o uso balanceado do solo, com múltiplas atividades e concentração de trabalhos e serviços, barateia custos com transporte público (LITMAN, 2003) e torna viagens feitas de bicicleta ou a pé viáveis (SUSTRANS, 2003). ZEGEER *et al.* (2002) chama atenção para a importância de se criarem áreas comerciais e locais

de lazer entre áreas residenciais, tornando as viagens não motorizadas mais atrativas. É importante que serviços como educação, saúde e segurança estejam acessíveis através de caminhadas (LITMAN, 2003). A Tabela 3.3 mostra uma comparação entre as características do uso do solo com atividades dispersas ou concentradas geograficamente.

**Tabela 3.3:** Comparação entre características do uso do solo por distribuição das atividades.

<b>Atributos</b>	<b>Atividades dispersas</b>	<b>Atividades concentradas</b>
Densidade	Baixa densidade.	Alta densidade.
Padrão de crescimento	Expansão para as zonas periféricas.	Desenvolvimento no interior das zonas.
Zoneamento	Uso do solo homogêneo.	Uso do solo misto
Escala	Escala maior das edificações, quadras e avenidas.	Escala humana, edifícios e quadras menores e ruas mais convidativas ao uso do transporte não motorizado.
Transporte	Favorece o uso do automóvel e coíbe o uso de meios não motorizados.	Favorece o uso de diversos modos de transporte, inclusive caminhadas e bicicleta.
Desenho das vias	Vias desenhadas para a maximizar a velocidade e o tráfego de veículos motorizados.	Vias desenhadas para a acomodação de diversos modos e atividades.
Processo de planejamento	Praticamente inexistente e com pouca participação da comunidade.	Planejamento com ampla participação da comunidade.
Espaço público	Privatização dos espaços públicos (condomínios fechados, pequenos shoppings, clubes, etc).	Abertura dos espaços públicos (praças, parques, áreas para prática de exercícios, locais de prestação de serviços públicos, etc).

Fonte: LITMAN / 2003

O uso irracional do solo serve de mote para a propagação motorizada, erroneamente tida e pregada como “inevitável” (VASCONCELLOS, 2000), com seus impactos em termos de legislação e acidentes de trânsito sobre pedestres comentados nas subseções 2.2 e 2.3 do capítulo 2.

### 3.5. O USO INDISCRIMINADO DO AUTOMÓVEL

O planejamento das cidades e dos sistemas de transportes voltados para a utilização do automóvel particular, como modo preferencial, é alvo das críticas de diversos autores pela série de transtornos causados. Logo que o automóvel se tornou comum, a escala de pedestre desapareceu dos subúrbios (MUMFORD, 1998), que deixaram de ser unidades de vizinhança e tornaram-se uma massa difusa, envolvida pela

conurbação. Seu uso em excesso dificulta a utilização de outros modais, economicamente mais acessíveis à maioria da população (ANTP, 2002), e afeta, dentre outros fatores, o meio ambiente, a economia, a saúde e as condições de segurança da circulação.

Dados referentes ao crescimento da população em áreas urbanas brasileiras e o número de habitantes por veículos, incluindo motocicletas, mostram que a motorização tem aumentado rapidamente no País nas últimas décadas, como se pode ver na Tabela 3.4.

**Tabela 3.4:** Crescimento da população e do número de veículos por habitantes em áreas urbanas brasileiras.

Ano	Veículos (1)	População (milhões)			Hab/veículo
		Total	urbana	% urbana	
1950	426.621	51.937	18.782	36	122
1960	987.613	70.991	31.303	44	72
1970	3.111.890	93.139	52.084	56	30
1980	10.731.695	119.099	80.436	68	11
1990	15.932.848	143.395	110.990	77	9
1995	25.336.260	152.374	120.350	79	6

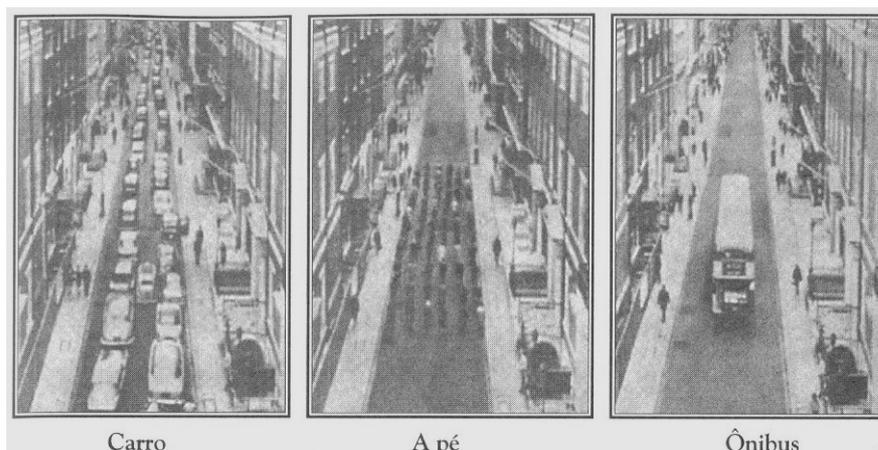
Fonte: ANTP / 2002

A indústria automotiva brasileira é composta por várias empresas multinacionais e nacionais que vêm produzindo, atualmente, de 1,3 a 1,8 milhões de veículos por ano (ANTP, 2002). A Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, ANFAVEA (2003) afirma que os automóveis correspondem a 80% desta produção e que 99% dos veículos são movidos à gasolina.

FERRAZ e TORRES (2001) consideram o uso do veículo particular, em geral, mais cômodo que o transporte coletivo, principalmente por possibilitar o estabelecimento dos horários de saída, a liberdade na escolha do percurso, o conforto proporcionado ao usuário sob diferentes condições de tempo e a facilidade de se fazer viagens porta a porta. Esta última facilidade é contestada por MUMFORD (1998) quando afirma que as distâncias percorridas a pé no estacionamento de um shopping, em determinados horários, são maiores que as feitas quando se usam modos públicos.

Na atual configuração das malhas viárias urbanas, o automóvel encontraria uma infraestrutura que permitiria deslocamentos mais rápidos e velozes (VTPI, 2004), se não fosse a imensa concorrência pelo espaço nas vias, devido ao seu uso em larga escala (SUSTRANS, 2003).

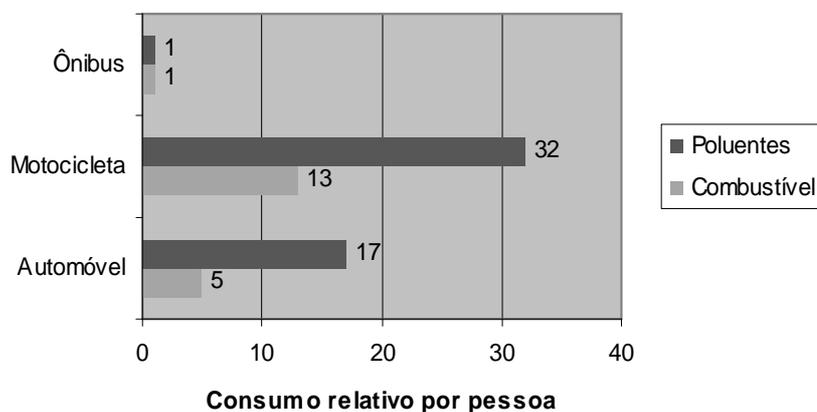
Quanto ao meio ambiente, o uso indiscriminado do veículo individual é questionado pela ocupação dos espaços necessários para sua circulação e estacionamento (MUMFORD, 1998), pela poluição atmosférica, visual e sonora (VASCONCELLOS, 2000), e pelo alto consumo de energia (MDT, 2003), interferindo na qualidade de vida das populações das cidades. De fato, uma simples comparação entre o espaço viário ocupado pelo transporte público, por pessoas caminhando e por automóveis, faz repensar se esta escolha é a mais acertada em termos de preservação ambiental (VUCHIC, 2000), como mostra a Figura 3.16.



**Figura 3.16:** Espaço viário ocupado para o transporte de 70 usuários nos modos automóvel, a pé e por ônibus (Fonte: VUCHIC, 2000).

A relação entre os transportes e o meio ambiente é bastante discutida na literatura. Os impactos da poluição sonora e do ar já chegaram a níveis extremos em grandes cidades da Ásia (SUSTRANS, 2003). Dados do MDT (2003) revelam que na cidade de São Paulo são geradas 10 mil toneladas de poluentes todos os dias úteis, sendo o transporte individual o maior responsável. O lançamento de gases tóxicos no ar é alvo de propostas de redução nos níveis de suas emissões e de taxações no direito de circulação, como em cidades holandesas (KROOM, 1998).

A emissão de poluentes no Brasil tem sido compensada pelo fato dos novos veículos produzidos emitirem menor quantidade de gases tóxicos por quilômetro rodado, em consequência da regulamentação estabelecida pelo Programa de Controle da Poluição Veicular - PROCONVE, e de controles estabelecidos em algumas cidades brasileiras, sobre a emissão de poluentes por veículos nas ruas (ANTP, 2002), sendo a mais conhecida o rodízio de veículos da cidade de São Paulo. A taxação da circulação ainda é uma medida pouco utilizada em termos mundiais pelas dificuldades de sua aplicação (VASCONCELLOS, 2000). A Figura 3.17 mostra uma comparação entre consumo de combustível e a emissão de poluentes por ônibus, motocicleta e automóvel.



**Figura 3.17:** Comparação entre consumo de combustível e emissão de poluentes por ônibus, motocicleta e automóvel (Fonte: MDT, 2003).

O MDT (2003) apresenta estudos evidenciando que o consumo de energia de um passageiro de automóvel é 10 vezes maior que o de um passageiro de ônibus e 25 vezes superior ao de um passageiro de metrô. Uma comparação feita por SUSTRANS (2003) mostra que o automóvel consome 28 vezes mais energia que uma pessoa caminhando para se percorrer uma distância de 5 km. Este consumo exagerado é criticado não só pelos problemas ambientais, mas também pelos impactos que causam na economia dos países, principalmente nos mais desprovidos de reservas de combustíveis fósseis, utilizados em automotores (MDT, 2003).

Além dos danos decorrentes dos problemas ambientais, o uso indiscriminado do automóvel tem trazido outros tipos de problema que afetam diretamente a saúde do homem. A circulação de veículos nas vias públicas se tornou extenuante, tanto física quanto mentalmente, devido aos congestionamentos (DAROS, 2000), bem como tem causado aumento no stress das pessoas e criado um estilo de vida sedentário (SUSTRANS, 2003), provocando aumento nos índices de problemas crônicos, principalmente respiratórios e cardíacos (DETR, 2003). Os altos volumes de tráfego e o aumento da velocidade dos veículos fazem com que as pessoas se sintam inseguras e desconfortáveis para realizar viagens não motorizadas (ZEGEER *et al.*, 2002) e coíbe as relações de vizinhança (VTPI, 2004), já que uma via de tráfego rápido e intenso constitui-se numa barreira a ser transposta no caso da necessidade de sua travessia.

Os volumes de tráfego também aparecem como elemento inibidor. APPLEYARD (1981) realizou estudos em São Francisco, Califórnia, comprovando que pessoas morando numa via com volume de tráfego de 2 mil veículos por dia são duas vezes mais consideradas como “amigos” e três vezes mais como “conhecidos” do que numa via com volume de 16 mil veículos diários. DAROS (2000) comenta que a prevalência da fluidez do trânsito de veículos sobre o de pedestres transformou as cidades brasileiras em ambientes difíceis para o pedestre.

### **3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A correta caracterização dos espaços de circulação não vem sendo aplicada na prática do Planejamento Urbano das cidades brasileiras, onde o espaço concebido favorece nitidamente a propagação e utilização em larga escala dos modos motorizados e privados de transporte, em detrimento aos modos públicos e não motorizados. Em decorrência disto, pedestres enfrentam condições inóspitas para realização de caminhadas, sendo espremidos nos espaços que lhe restam no sistema viário e tendo que enfrentar problemas, como má conservação e degradação dos locais públicos, de maneira mais exposta que usuários de outros modos.

Os benefícios trazidos pela forma tradicional de planejamento - tais como conforto, fluidez e velocidade - privilegiam uma parte pequena da população, detentora

da riqueza, principalmente nos países em desenvolvimento. Em contrapartida, os prejuízos gerados afetam o meio ambiente, a saúde, a economia e a segurança da população, notadamente a de baixa renda, muitas vezes incapaz de atingir os níveis de conforto e comodidade dos usuários do automóvel, sendo submetida a condições restritas e insalubres de circulação nos modos que lhe estão disponíveis: transporte público e não motorizados.

O modelo de planejamento atualmente empregado desconsidera as reais necessidades dos pedestres e tornam as cidades cada vez menos propícias ao convívio das pessoas, inibindo a caminhada e promovendo a motorização individual, embora esta esteja repleta de aspectos negativos econômica e socialmente. Ainda que hajam exemplos comprovados de ações com o intuito de se alterar este processo, a realidade vivenciada por pedestres encontra-se muito aquém do que poderia se considerar como satisfatória. O formato atual dos espaços urbanos, e a maneira como estes são administrados, são grandes barreiras para a interação pacífica entre modos motorizados e não motorizados, influenciando na atual condição ofertada para o deslocamento de pedestres.

## CAPÍTULO 4

### A INTERAÇÃO ENTRE OS PEDESTRES E OUTROS MODOS DE TRANSPORTE

As dificuldades relativas ao planejamento da circulação nos espaços urbanos advêm das interações entre os modos de transporte, dentro de suas necessidades para realizar deslocamentos, das características físicas da operação e da disponibilidade de oferta aos usuários. O impacto da realização de movimentos simultâneos dos diferentes modos de transporte em áreas urbanas tem refletido negativamente na condição básica do ser humano, a de pedestre, trazendo prejuízos dos pontos de vista da acessibilidade e da mobilidade, com impactos no sistema de atividades.

Este capítulo trata das conseqüências da interação entre os pedestres e os modos de transporte, bem como dos impactos que a ausência do tratamento de acessibilidade e mobilidade de pessoas que utilizam a caminhada, como principal meio de transporte, tem no cotidiano das áreas urbanas. Os impactos relatados servem como justificativa para a utilização de mecanismos de gestão da mobilidade, como medida essencial na melhoria da atual situação das condições de deslocamento das cidades.

#### 4.1. AS QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

RIBEIRO e BIANCHI (2003) afirmam que questões vinculadas à necessidade de deslocamentos dentro do perímetro dos centros urbanos constituem-se num grande desafio ao planejamento urbano e às políticas de investimentos públicos. Problemas relacionados com acessibilidade e mobilidade do pedestre têm sua origem em fatores sociais, políticos e econômicos (PORTELLA *et al*, 2002). Estudos relacionados a estes temas são importantes porque podem ser aplicados na maioria das cidades contemporâneas.

#### 4.1.1. Definindo Acessibilidade e Mobilidade

De maneira geral, acessibilidade é a maior ou menor facilidade de se atingir bens de consumo desejados, serviços e atividades (VTPI, 2004). Porém, esta definição não contextualiza por completo a questão, tendo em vista que privilegia aspectos físicos e espaciais, sem deixar clara a influência da realidade social e econômica vivenciada por cada pessoa com necessidade de acesso. Segundo JONES (1981) a acessibilidade está relacionada com a oportunidade que os indivíduos têm de se inserir ou participar de uma ou mais atividades oferecidas no sistema. RAIA Jr (2000) sugere a utilização do termo “oportunidade”, aplicado por JONES (1981), em vez de “facilidade”.

Trazendo a discussão para a aplicação prática do conceito de acessibilidade na circulação urbana, VASCONCELLOS (1999) relata que as funções básicas de uma via são possibilitar o deslocamento entre dois pontos no espaço e permitir acesso aos locais de destino. Isto implica na viabilização de locais de estacionamento de veículos e de pontos de parada do transporte público, dentre outras necessidades. No entanto, a acessibilidade também é empregada como ferramenta do urbanismo, fato que torna sua análise mais ampla e complexa. DAVIDSON (1995), por exemplo, afirma que a acessibilidade é fator crucial na distribuição de atividades em uma determinada área. Isto depende de fatores físicos, geográficos, políticos, sociais e econômicos (VTPI, 2004). Esta dualidade de aplicações em termos de espaço urbano possibilita uma divisão nos objetivos da acessibilidade em macroacessibilidade e microacessibilidade, como a feita por VASCONCELLOS (1999), com o intuito de representar os resultados esperados com a regulamentação da circulação urbana.

A macroacessibilidade é uma ferramenta de cunho urbanístico, semelhante ao conceito de acessibilidade fornecido por BUCHANAN (1963). Trata-se da maior ou menor facilidade de acesso potencial aos equipamentos disponíveis, entendidos como todas as edificações e locais de uso pelas pessoas (VASCONCELLOS, 1999). Este tipo de acessibilidade tem relação com a distribuição de zonas - industriais, comerciais e residenciais - em uma área urbana e quais distâncias e tempos são necessários para se deslocar de uma zona à outra, ou dentro delas (MUMFORD, 1998). Um nível elevado de macroacessibilidade significa que pessoas e mercadorias podem atingir seus destinos

com facilidade, a qualquer instante, o que pressupõe alta disponibilidade de vias e modos de transporte (VASCONCELLOS, 1999).

A microacessibilidade seria a provisão de acesso real e direto aos destinos desejados, relacionando-se com o controle da circulação e, por tanto, com a área de atuação da engenharia de tráfego (VASCONCELLOS, 1999). A microacessibilidade ao sistema de transportes pode ser caracterizada, por exemplo, pela distância a ser percorrida por um indivíduo entre sua residência e o ponto de ônibus, por ele utilizado diariamente (FERRAZ E TORRES, 2001).

Em alguns casos, é possível fornecer acesso às oportunidades oferecidas sem haver necessidade de locomoção da pessoa interessada em participar do sistema de atividades. Isto se dá através de serviços, como os de entrega – *deliveries* - ou com auxílio dos sistemas de telecomunicações (VTPI, 2004). No entanto, a acessibilidade pressupõe necessidade de deslocamento do usuário na maioria dos casos. A maior ou menor capacidade de deslocamento de um indivíduo dentro de uma área é o que se chama de mobilidade (RAIA Jr., 2000).

JONES (1981) divide a mobilidade em dois componentes. O primeiro é a capacidade, disponibilidade e potencialidade que cada indivíduo, dentro de suas limitações físicas, econômicas e temporais, tem de fazer uso do sistema de transportes, ou seja, de se adequar aos modos e tecnologias oferecidas. O segundo componente da mobilidade, explicitado por JONES (1981), relaciona-se com o grau de eficiência do sistema de transportes em conectar locais espacialmente separados. A mobilidade pode ser fornecida por caminhadas, bicicletas, automóveis, transporte público e outros modos (VTPI, 2004). A forma como estes meios são operados - área de cobertura, itinerários, horários oferecidos e direção - é que determina a eficiência do sistema. Isto pode ser avaliado tomando-se como base distância percorrida, tempo de viagem (VTPI, 2004) e número de deslocamentos realizados (GTZ, 2003).

No contexto urbano, o nível de interação entre o uso do solo e o sistema de transportes afeta o acesso físico das pessoas às oportunidades oferecidas pelo sistema de atividades, influenciando na qualidade de vida de uma população (LITMAN, 2002). A Tabela 4.1 mostra comparações entre os atributos dos modos de transporte.

**Tabela 4.1:** Comparação entre atributos de diferentes modos de transporte.

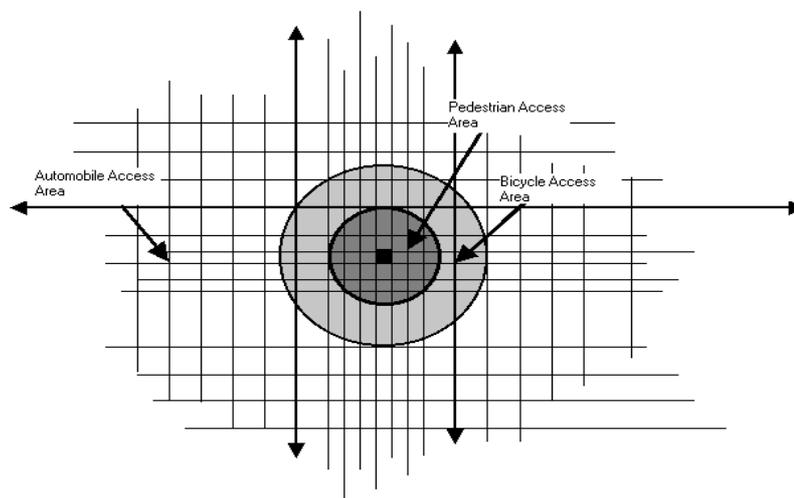
Modo	Velocidade	Custo para o usuário	Habilidade requerida do usuário	Uso do solo	Facilidades requeridas
<b>Pedestre</b>	Baixa	Baixo	Habilidade física	Agrupado	Calçadas
<b>Bicicleta</b>	Média	Baixo	Habilidade física	Densidade média	Ciclovias/Vias
<b>Transporte público</b>	Média	Médio	Mínima	Agrupado	Vias / Trilhos
<b>Integração ônibus x trem</b>	Alta	Médio	Mínima	Indiferente	Vias / Trilhos
<b>Transporte aéreo comercial</b>	Muito alta	Alto	Mínima	Indiferente	Aeroportos
<b>Motocicleta</b>	Média	Médio	Possuir Licença	Densidade média	Vias
<b>Táxi</b>	Alta	Alto	Mínima	Indiferente	Vias
<b>Automóvel privado</b>	Alta	Alto	Possuir Licença	Indiferente	Vias
<b>Transporte alternativo</b>	Média	Médio	Mínima	Indiferente	Vias
<b>Automóvel compartilhado</b>	Alta	Alto	Possuir Licença	Indiferente	Vias
<b>Telecomunicações</b>	Variada	Variável	Operar equipamento	Indiferente	Equipamento
<b>Serviços de entrega</b>	Variada	Médio	Disponibilidade	Densidade média	Vias

Fonte: VTPI / 2004

Na Tabela 4.1 nota-se que os modos têm necessidades diferentes para seu funcionamento (velocidade de operação, uso do solo e facilidades requeridas) e exigem diferentes níveis de habilitação e disponibilidade financeira dos usuários. Por causa destas diferenças, a acessibilidade e a mobilidade devem ser avaliadas para cada tipo de usuário e de viagem. Por exemplo, caminhar está disponível para todos os usuários que tenham a habilidade física. No entanto, este meio apresenta baixa velocidade operacional e requer agrupamento do uso do solo e boa infra-estrutura de calçadas e passeios. Já o automóvel requer vias que comportem suas altas velocidades, sofre pouca influência do uso do solo (indiferente), exigindo dos usuários alto poder aquisitivo e licença para sua utilização. A comparação entre os atributos dos modos mostra a dificuldade de promover acessibilidade em espaços por onde circulam, simultaneamente, meios com características operacionais e exigências tão distintas para seus usuários.

A Tabela 4.1 também indica que a distribuição das atividades afeta diretamente a necessidade de mobilidade. Quanto mais próximas elas estiverem dos locais de origem dos indivíduos, menor será a demanda por transporte motorizado, mais opções de modos de transporte poderão ser utilizadas e menor é o custo do deslocamento, aumentando a mobilidade dos usuários. Esta afirmação pode ser comprovada através de uma comparação entre mobilidade de pedestres, ciclistas e proprietários de automóveis,

feita através da análise das áreas acessíveis a cada um destes modos, respeitando suas características técnicas e físicas, como mostra a Figura 4.1.



**Figura 4.1:** Áreas acessíveis por diferentes modos de transporte (Fonte: VTPI, 2004).

Observando a Figura 4.1, vê-se que a concepção agrupada do espaço urbano é mais credenciada a responder exigências de um modelo sustentável de desenvolvimento, como o defendido por MOORED e JOHNSON (1994), onde o crescimento das cidades não significa, necessariamente, sua expansão para as áreas periféricas, com destruição dos ecossistemas no entorno, e melhora o desempenho do sistema de transportes (JONES, 1981).

Observa-se que o uso do solo, e a forma como as zonas urbanas e as atividades são distribuídas numa área ou região, tem grande impacto na acessibilidade, na mobilidade e influencia na operação do sistema de transportes. No entanto, o modelo tradicional de planejamento dos transportes não tem considerado a amplitude destas questões.

Além da distribuição das atividades, a diferença existente entre as velocidades atingidas pelos modos também causa impactos na mobilidade e na acessibilidade de uma área (SUSTRANS, 2003). Um pedestre normalmente percorre 3 quadras linearmente em 5 minutos, podendo ter acesso a uma área total de 36 quadras. No

mesmo período, um ciclista pode percorrer linearmente 8 quadras e acessar uma área de 256 quadras, enquanto que um automóvel, a 40km/h, pode percorrer 25 quadras linearmente, tendo acesso a uma área de 2.500 quadras (VTPI, 2004).

Estas considerações deveriam nortear o planejamento das áreas urbanas, no intuito de melhorar a acessibilidade e a mobilidade do maior número possível de usuários. Porém, elas não vêm sendo consideradas como deveriam no processo tradicional de planejamento dos transportes (VASCONCELLOS, 2000).

#### **4.1.2. Impactos do Planejamento Tradicional de Transportes na Acessibilidade e Mobilidade em Áreas Urbanas**

Para SUSTRANS (2003), um problema fundamental no planejamento dos transportes, desde a década de 50, é a visão tradicional da mobilidade como um fim em si mesma, fazendo com que o objetivo seja maximizar a capacidade de ir a qualquer lugar, em qualquer momento. O autor continua, afirmando que o transporte, quando visto como um mecanismo promotor de acesso, ao invés de um mecanismo que apenas movimenta os veículos, tende a ter um planejamento mais responsável e holístico.

Uma consideração importante deve ser feita quando se trata simultaneamente de acessibilidade e mobilidade. Uma cidade pode apresentar indicadores de acessibilidade satisfatórios e, ao mesmo tempo, ter a mobilidade impedida devido aos congestionamentos (VTPI, 2004). Este fenômeno ocorre quando características econômicas e culturais da população permitem a utilização demasiada do veículo particular, fato que torna a distribuição geográfica das atividades pouco significativa. Como exemplo, pode-se citar o sul da Califórnia, onde se formaram regiões constituídas por áreas metropolitanas dispersas (PORTELLA *et al.*, 2002), com habitantes de padrão de vida elevado, contribuindo para que 84% dos deslocamentos sejam realizados por automóvel privado (VTPI, 2004). Apesar das inúmeras vias expressas existentes (*freeways*) - como mostra a Figura 4.2 - congestionamentos são constantes na cidade de Los Angeles - EUA, conforme descrito neste relato de MUMFORD (1998):

“Los Angeles tornou-se hoje uma massa não diferenciada de casas separadas em setores por meio de vias expressas de muitas pistas, com rampas e viadutos que criam seus próprios engarrafamentos espaciais. Estas vias servem de passagem para o tráfego de automóveis, ao invés do transporte público, feito em uma velocidade muito mais baixa”.



**Figura 4.2:** Sistema de *freeways* em Los Angeles (Fonte: SUSTRANS, 2004).

Observações deste tipo subsidiam os questionamentos de LITMAN (2002) e GTZ (2003), quanto à manutenção dos sistemas de transportes que privilegiam o uso de modos individuais e limitam o uso de modos alternativos. No entanto, a circulação simultânea dos modos requer tratamento urbanístico e arquitetônico mais elaborado (BUCHANAN, 1963), fato que pressupõe definição de políticas públicas, planejamento urbano e legislação. A viabilização do convívio entre alternativas de transporte com diferentes características, e a promoção de acessibilidade e mobilidade, passa pela implantação e adequação da infra-estrutura, bem como pela manutenção do ambiente construído em prol de qualidade da segurança oferecida aos usuários.

No caso de deslocamentos realizados por pedestres, melhorias de acessibilidade e mobilidade dependem basicamente da instalação e conservação de calçadas e tratamento de interseções com o tráfego de outros modos. Em termos de intervenção

física nos locais públicos, podem-se traduzir estas ações como sendo de urbanização. Há também a necessidade da adoção de medidas que encorajem as pessoas a caminhar e trocar de modo em trajetos de curta distância (*Department of the Environment, Transport and the Regions*, DETR, 2003). A melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade de pedestres beneficia o desempenho do sistema de transportes (FERRAZ E TORRES, 2001) e dos outros componentes do sistema de atividades, como o comércio e a economia (RAIA Jr., 2000). Na seção 4.2 serão apresentados os impactos do planejamento tradicional de transportes nas condições de circulação de pedestres.

#### **4.2. IMPACTOS DO PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE SOBRE OS DESLOCAMENTOS DE PEDESTRES**

As cidades brasileiras concentram atualmente mais de 80% da população do País (IBGE, 2000). A situação é agravada pelo fato do processo de urbanização ser rápido e desigual, levando as populações de baixa renda a ocuparem áreas periféricas, normalmente desprovidas de qualquer infra-estrutura (BRASIL – CONG. NACIONAL, 2003). Para suportar esta ocupação, as políticas públicas de transporte urbano voltaram-se primordialmente à ampliação do sistema viário, promovendo verdadeiras cirurgias urbanas (VASCONCELLOS, 1999). A adoção, por parte do Estado, desta ação tem sido bastante debatida por especialistas em planejamento urbano e transportes, na medida em que sua efetividade na solução da problemática da acessibilidade e da mobilidade é duvidosa.

No caso brasileiro, estão evidentes as melhorias na acessibilidade e na mobilidade dos usuários do transporte motorizado individual (VASCONCELLOS, 2000) e o sucateamento dos modos coletivos de transporte, sujeito às regras de mercado e financiado por usuários (MDT, 2003), em paralelo com seguidas crises econômicas que provocam o empobrecimento da população, tornando real aos menos favorecidos a escolha entre deslocar-se ou alimentar-se (ITRANS, 2004). À maioria das pessoas só restou o modo a pé como meio de locomoção, sob condições inóspitas de infra-estrutura, decorrentes do descaso do poder público (DAROS, 2000).

VASCONCELLOS (1999) mostra que os impactos da ampliação dos sistemas viários sobre a macroacessibilidade das metrópoles de São Paulo e Rio de Janeiro foram positivos por ligarem regiões distantes, transpondo grandes barreiras naturais como rios e montanhas. Porém, o autor lembra que a possibilidade de acesso aos meios de transporte é bastante diferenciada entre classes sociais. No caso brasileiro, a melhoria dos indicadores de acessibilidade decorrente da ampliação da malha viária não corresponde necessariamente a uma melhoria na mobilidade da grande parte dos usuários do sistema de transportes. A pesquisa que estudou a relação entre mobilidade e pobreza desenvolvida pelo ITRANS (2004) mostra que o índice de mobilidade (número médio de deslocamentos por habitante / dia) de pessoas com renda familiar abaixo de 3 salários mínimos, faixa de renda onde se encontra 45% da população brasileira (IBGE, 2000), corresponde à uma viagem diária ou menos, nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife, como mostra a Tabela 4.2.

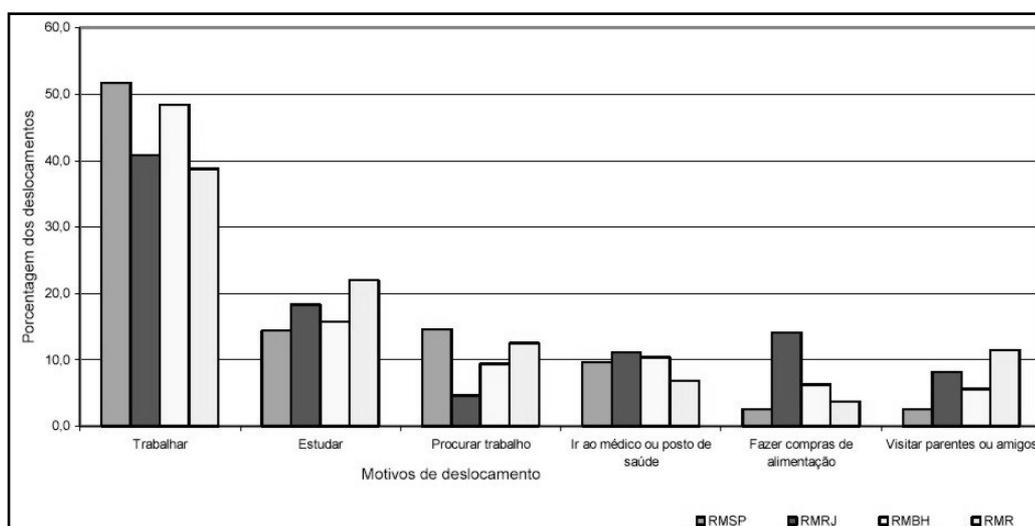
**Tabela 4.2:** Índices de mobilidade da população com renda familiar abaixo de 3 salários mínimos (número médio de deslocamentos por habitante / dia)

Índices de mobilidade	São Paulo	Rio de Janeiro	Belo Horizonte	Recife
<b>Por dia da semana</b>				
Dias úteis (seg. a sex.)	0,88	1,00	0,90	0,86
Sábados e Domingos	0,35	0,49	0,40	0,48
<b>Por Gênero</b>				
Ambos	0,88	1,00	0,90	0,86
Homem	1,12	1,22	1,12	1,12
Mulher	0,65	0,80	0,70	0,65
<b>Por ocupação</b>				
Sem ocupação	0,47	0,69	0,53	0,62
Com ocupação formal	1,91	1,89	1,56	1,78
Com ocupação informal	1,17	1,17	1,42	1,21
Estudantes	0,74	1,06	0,84	0,99

Fonte: ITRANS / 2004

Os índices da Tabela 4.2 revelam ainda que as pessoas sem ocupação tendem a deslocar-se somente em situações de extrema necessidade, com índices de mobilidade de 0,47 em São Paulo, 0,69 no Rio de Janeiro, 0,53 em Belo Horizonte e 0,62 em Recife. A falta de emprego é um componente preponderante na capacidade de deslocamento dos indivíduos, pois este potencial depende diretamente da condição financeira. O principal retrato da situação gerada pelo desencadeamento destes eventos, em termos de deterioração da qualidade de vida em áreas urbanas e de exclusão social, está na afirmação de RABAÇA (2004): “Impotentes diante de um sistema de transporte

coletivo sem subsídios e com tarifas inacessíveis, milhões de cidadãos ficam sem chance de competir simplesmente por não poderem se deslocar para buscar emprego”. A Figura 4.3 mostra que, dentre os motivos das viagens realizadas em dias úteis por pessoas com renda familiar de até 3 salários mínimos, nas regiões metropolitanas de São Paulo (RMSP), Rio de Janeiro (RMRJ), Belo Horizonte (RMBH) e Recife (RMR), as viagens com objetivo de “procura do trabalho” apresentam baixos índices, assim como estudar, ir ao médico, fazer compras e visitar parentes.



**Figura 4.3:** Distribuição dos motivos dos deslocamentos de pessoas, com renda de até 3 salários mínimos, em dias úteis (Fonte: ITRANS, 2004).

A parcela de contribuição do setor de transportes neste processo tem sido a criação de uma situação contraditória, onde a provisão de acessibilidade, praticamente restrita a ampliação da infra-estrutura viária, convive com restrições impostas à mobilidade das pessoas, principalmente no que se refere à capacidade econômica e física de se locomoverem em busca das atividades de interesse.

MASCARÓ (1991) e LITMAN e LAUBE (2000) questionam a validade de serem despendidos tantos recursos na provisão de infra-estrutura voltada para atender principalmente o automóvel - com dispersão das atividades e vias que facilitam os deslocamentos em alta velocidade - e que dificulta a circulação nos espaços públicos por usuários de outros modos, inaptos a utilizá-lo, interferindo no cotidiano da maioria da população. Estudos de LIMA *et al.* (1998) sobre acessibilidade e evolução urbana em

idades médias brasileiras concluíram que o crescimento desordenado tem diminuído os níveis de acessibilidade intra-urbana, sendo os moradores de áreas periféricas os que mais encontram dificuldades. Outra característica marcante é o excessivo número de acidentes de trânsito do tipo atropelamento, como observado na seção 2.4 do capítulo 2.

Estes condicionantes de acessibilidade e mobilidade afetam a circulação de pedestres e contribuem para a deterioração do meio ambiente e da qualidade de vida em áreas urbanas. Nas localidades que já atingiram a condição de metrópole, onde um grupo de cidades depende e usufrui os serviços e oportunidades fornecidas por uma cidade pólo, aspectos degradantes fazem parte da rotina de seus habitantes, inibindo as caminhadas.

No âmbito geral, pode-se afirmar que a oferta de condições de caminhada em áreas urbanas tem deficiências semelhantes, em maior ou menor grau de ocorrência, em qualquer lugar do mundo. PORTELLA *et al.* (2002) classifica os principais problemas que desestimulam a mobilidade e a acessibilidade de pedestres em cidades contemporâneas como sendo:

- Insegurança viária quanto a atropelamentos;
- Ausência de áreas adequadas à circulação de pedestres no tocante à infraestrutura ofertada e segurança pública;
- Apropriação crescente do espaço público para satisfazer as demandas por estacionamentos e fluxo veicular;
- Falta de desenho urbano voltado às necessidades de mobilidade e acessibilidade de portadores de necessidades especiais de locomoção;
- Presença de atividades informais junto a passeios estreitos;
- Poluição visual e ambiental, causada pelo fluxo de carros, e congestionamento das áreas destinadas a estacionamentos.

A junção entre estes condicionantes e a falta de adaptações no espaço público é mais prejudicial aos portadores de necessidades especiais de locomoção. Segundo MOVIMENTO (2004), estes usuários têm seus deslocamentos praticamente limitados a

ir ao trabalho, ocasionando situações de enclaustramento, na medida em que a falta de infraestrutura intimida estas pessoas a se deslocarem. Outro fato não citado, e que restringe acessibilidade e mobilidade dos portadores de necessidades especiais de locomoção, mais do que a de outros pedestres, é a educação da população para o uso do espaço público. Neste contexto, encontram-se as ocupações indevidas das poucas rampas existentes para auxílio nos deslocamentos destas pessoas e o estacionamento irregular de veículos junto às mesmas, como mostra a Figura 4.4, dentre outros exemplos.

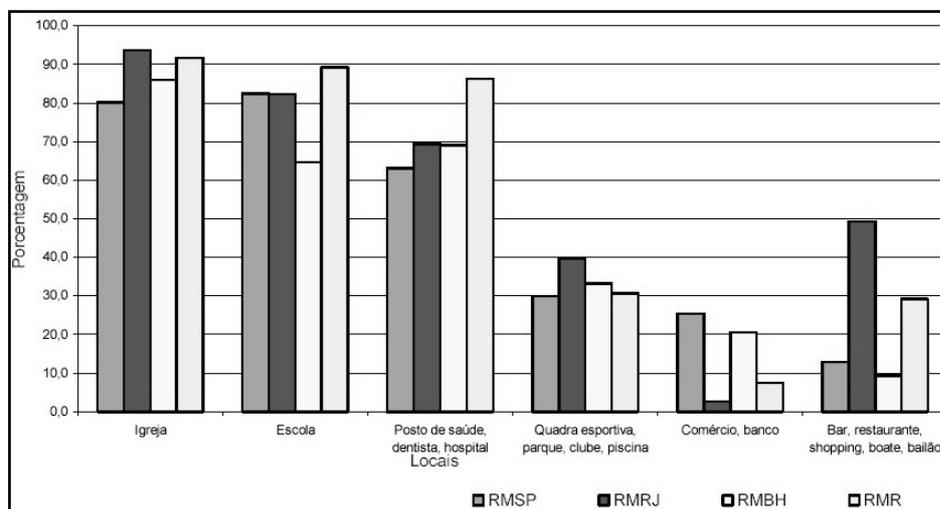


**Figura 4.4:** Automóvel bloqueando o acesso à rampa de auxílio aos portadores de necessidade especial de locomoção no Centro de Fortaleza-CE (2005)

A configuração espacial e as verdadeiras necessidades da população das cidades contemporâneas justificam melhor tratamento das calçadas e a criação de redes para a circulação de pedestres, no sentido de se promover cidadania através do uso racional do modo básico de transportes, permitindo maior equilíbrio nas condições de acessibilidade e mobilidade das pessoas, reduzindo a degradação e a exclusão social, e contribuindo na redução dos índices de acidentes do tipo atropelamento.

Do ponto de vista da microacessibilidade, ZEGEER *et al.* (2002) confirma a importância de atividades como saúde, comércio e lazer estarem disponíveis através de caminhadas. Em Fortaleza, considerando-se viagens inferiores a 500 metros, estima-se que 80% de deslocamentos não motorizados são feitos exclusivamente andando (BID,

2000). Há uma tendência da população em procurar atividades realizadas em locais que estejam disponíveis através de caminhadas de, no máximo, 15 minutos de duração (ITRANS, 2004), como comprova o histograma da Figura 4.5.



**Figura 4.5:** Locais que podem ser alcançados por caminhadas de, no máximo, 15 minutos de duração a partir do domicílio, por pessoas com renda de até 3 salários mínimos (Fonte: ITRANS, 2004).

Estes fatores comprovam as dificuldades vivenciadas pela maioria da população, resultantes da relação entre o espaço urbano ocupado de forma desordenada e a maneira como o sistema de transportes vem sendo planejado tradicionalmente. Dado o ônus de se promoverem grandes alterações físicas em áreas construídas, e a pouca aceitação das pessoas de maior poder aquisitivo às idéias inovadoras, pois necessitam de sacrifícios em seu padrão de vida, é necessária a utilização de instrumentos capazes de modificar os hábitos dos cidadãos paulatinamente. Neste sentido, as estratégias de gestão da mobilidade aparecem como solução iminente aos problemas relacionados com a necessidade de deslocamentos nos centros urbanos.

### 4.3. A NECESSIDADE DE GESTÃO DA MOBILIDADE

A gestão da mobilidade consiste na adoção de estratégias que resultam na utilização eficaz dos modos de transporte. SAURESSING e CYBIS (2003) afirmam que o gerenciamento da demanda por mobilidade faz parte de um enfoque mais amplo de

medidas que visam manipular os padrões de viagem de uma população. A melhoria do sistema de transportes urbanos reduz a necessidade de grandes investimentos na expansão da malha viária, nas facilidades de estacionamento e em intervenções que favoreçam exclusivamente veículos automotores (GTZ, 2003). MIERZEJEWSKI (1991) explica que estas medidas ganharam destaque na década de 70, principalmente devido à crise do petróleo e dos programas de defesa ambiental americano.

RIBEIRO e BIANCHI (2003) classificam a gestão da mobilidade urbana como uma estratégia fundamental na implementação das políticas de desenvolvimento de uma cidade. Complementam que esta intervenção tem como objetivo geral qualificar deslocamentos através da redução de distâncias, dos tempos de viagens, dos custos operacionais, das necessidades de deslocamento, do consumo energético e do impacto ambiental. Atingir este patamar requer a divisão do controle do sistema de mobilidade urbana nos níveis estratégico (definição dos rumos), tático (otimização e gestão das ações) e operacional (formalização e implantação de medidas). Porém, na maioria das cidades dos países em desenvolvimento, esta divisão não é clara (VASCONCELLOS, 2000). MACÁRIO e VIEGAS (2002) lembram ser comum se encontrar sobreposição dos níveis tático e operacional, sendo a falta de decisões estratégicas o fator determinante para a deficiência no sistema de mobilidade.

SAURESSING e CYBIS (2003) complementam MACÁRIO (2003) e GTZ (2003), agrupando as medidas de gestão da mobilidade em três grandes estratégias. A primeira consiste na redução do uso do automóvel através do controle físico, diminuindo a oferta de vagas de estacionamento e bloqueando o tráfego de veículos nas vias em determinados horários, e implantando tarifas, como visto na seção 3.5 do capítulo 3. A segunda estratégia visa restringir o uso do automóvel através do incentivo a utilização de modos públicos e não motorizados (DETR, 2003). A terceira estratégia cuida da dispersão temporal da demanda em horários de pico, através de técnicas de escalonamento de horários, uso das telecomunicações e compressão dos horários de trabalho. Pelas restrições impostas, e necessidade de mudanças de costumes, os dois primeiros grupos de estratégia tendem a ter menor aceitação por parte da população (MIERZEJEWSKI, 1991).

Tendo em vista a acentuada queda na qualidade da acessibilidade e da mobilidade nos grandes centros urbanos, notadamente nos países em desenvolvimento, instituições de pesquisa, tais como VTPI (2003), GTZ (2003) e SUSTRANS (2003) e órgãos responsáveis pelo trânsito, como o DETR (2003), têm desenvolvido estudos de ações capazes de reverter este quadro, através da promoção do uso racional dos meios de transporte e dos espaços públicos. Os fatores que justificam a adoção de um modelo mais eficiente de administração dos deslocamentos estão expostos na Tabela 4.3.

**Tabela 4.3:** Fatores que justificam a gestão da mobilidade nos países em desenvolvimento.

<b>Infra-estrutura ofertada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infra-estrutura precária e freqüentemente necessitando de reparos.</li> <li>• Ruas, estacionamentos e calçadas congestionados.</li> <li>• Ruas e calçadas utilizadas para diversas funções (lazer, comércio, dormitório, etc).</li> <li>• Ruas mal projetadas para acomodar um tráfego pesado de veículos.</li> </ul>
<b>Modos disponíveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poucas pessoas proprietárias de automóveis nas classes baixas.</li> <li>• Elevada quantidade de proprietários de automóveis particulares nas classes média e alta.</li> <li>• Elevada quantidade de bicicletas em algumas regiões.</li> <li>• Oferta de transporte público e táxis de média à alta.</li> </ul>
<b>Mobilidade individual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande variação na mobilidade dos diferentes grupos: baixa mobilidade da maioria da população e alta mobilidade das classes mais ricas.</li> <li>• Taxas crescentes de mobilidade das pessoas de classe média.</li> </ul>
<b>Diversidade dos modos de transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidade considerável (caminhada, bicicleta, veículos de tração animal, modos públicos, automóveis particulares).</li> <li>• Condições inferiores de circulação para modos não motorizados, considerados alternativos, como caminhadas e bicicletas (lentos, inseguros, desconexos dos outros modos, etc).</li> </ul>
<b>Capacidade institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouca atenção dada ao planejamento, implementação e legislação das questões de trânsito e transporte.</li> <li>• Pouca cooperação entre os diferentes níveis de governo.</li> <li>• Tomadores de decisão pertencentes às classes dominantes, com tendências a privilegiarem melhorias feitas em favor dos automóveis.</li> </ul>
<b>Recursos financeiros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundos limitados para investimentos em infra-estrutura e serviços de transporte.</li> <li>• Investimentos direcionados para expansão do sistema viário.</li> </ul>
<b>Despesas dos usuários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande parte da renda familiar utilizada em serviços de transporte</li> </ul>
<b>Segurança da circulação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altos índices de acidentes causados por veículos motorizados.</li> <li>• Alto risco para usuários de modos não motorizados.</li> </ul>
<b>Conforto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixos índices de conforto para usuários dos modos não-motorizados e públicos</li> <li>• Médios a altos índices de conforto para usuários de automóveis e táxis.</li> </ul>
<b>Meio ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta concentração de poluição do ar, visual e sonora em áreas urbanas.</li> </ul>
<b>Uso do solo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta acessibilidade em áreas centrais ou de interesse econômico</li> <li>• Baixa acessibilidade em áreas suburbanas.</li> <li>• Uso do solo limitado pela falta de oferta de transportes em algumas regiões.</li> </ul>
<b>Desenvolvimento econômico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependência econômica de bens de transporte importados (veículos, peças e combustível).</li> </ul>

Fonte: Adaptado de VASCONCELLOS / 2000 e GTZ / 2003

A Tabela 4.3 aponta que as restrições à acessibilidade e mobilidade impostas para a maioria dos usuários de transporte têm relação com problemas de ordens

financeira (capacidade de investimento do Estado), política (opção pela implantação de uma infra-estrutura que privilegia um modal) e espacial (áreas urbanas degradadas, pouco atrativas à utilização por modos de transporte como os públicos e não motorizados).

Sistematicamente, os planejamentos de trânsito e transporte, inseridos no planejamento urbano, voltam sua atenção para a mobilidade dos veículos, buscando melhorias na fluidez e na velocidade do tráfego (VASCONCELLOS, 2000). A principal alteração decorrente da gestão da mobilidade urbana é a mudança de foco no que diz respeito ao movimento. Neste modelo de administração, a ênfase é dada à mobilidade de pessoas e bens, buscando-se a melhor forma de que estes atinjam seus destinos (VTPI, 2004). A gestão da mobilidade prioriza a utilização em larga escala dos modos públicos de transporte e do transporte não motorizado (GTZ, 2003).

#### **4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As conseqüências, como os prejuízos aos padrões de acessibilidade e mobilidade das pessoas, têm suas origens no encadeamento de fatores que expõem o pedestre aos riscos e hostilidades da interação entre modos, notadamente em áreas urbanas. A diferença entre planejar um ambiente construído com uma rede de transportes servindo ao sistema de atividades com foco voltado para a mobilidade, como vem sendo feito tradicionalmente desde os anos 50, ou para a acessibilidade, com conceitos pensados a partir da década de 70, mostram como a condição de pedestre poderia ser melhor explorada e quais os benefícios que isto traria em aspectos sociais econômicos.

Independentemente da forma de planejamento adotada, nota-se que a condição de pedestre é sempre relevante. Nos modelos que privilegiam o uso do automóvel, a situação das pessoas que caminham está sempre em evidência devido aos impactos decorrentes do aumento da fluidez e da velocidade do tráfego, principalmente no aspecto da segurança, ainda que pouca atenção venha sendo dada a esta questão. Nas propostas de modelos com uso balanceado de modais, o pedestre é o componente básico do sistema de transportes e a configuração espacial da malha urbana deve ser concebida primeiramente em seu favor.

A idéia de planejar o deslocamento de pessoas e mercadorias, ao invés do deslocamento dos veículos, é capaz de melhorar a qualidade do espaço utilizado para realização das atividades do sistema e de promover equidade, na medida em que se propõe a diminuir distâncias, dar mais opções de escolha para a realização dos deslocamentos e permitir maior integração das pessoas com as oportunidades oferecidas. No entanto, dadas as atuais condições de configuração geográfica das áreas urbanas, a pouca aceitação de medidas inovadoras por parte das classes média e alta e a falta de informação da classe baixa, estas idéias precisam estar suportadas em ações claras e objetivas, requerendo um planejamento bem definido em seus níveis estratégico, tático e operacional.

## **CAPÍTULO 5**

### **MEDIDAS FAVORECEDORAS A ACESSIBILIDADE E A MOBILIDADE DE PEDESTRES**

A adoção de medidas favorecedoras a acessibilidade e a mobilidade de pedestres é uma preocupação real no mundo contemporâneo, tendo em vista a necessidade de se criar ambientes mais salubres, economizar reservas naturais de energia e promover a saúde da população.

Muitas cidades aplicam ações neste sentido desde a década de 70, utilizando um modelo de planejamento capaz de proporcionar ao usuário chance de escolha entre os meios de transporte para realização de suas viagens, através da mudança nos padrões do uso do solo, integração dos sistemas de transporte disponíveis, melhoria da infraestrutura, promoção de atividades educativas e de saúde e rigor na aplicação das leis. Neste capítulo serão apresentadas ações de implementação que podem ser utilizadas no contexto das áreas urbanas dos países em desenvolvimento, como também medidas básicas adotadas por diversas localidades, incluindo casos de cidades brasileiras, no sentido de mitigar a problemática enfrentada pelos pedestres.

#### **5.1. IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES FAVORÁVEIS AOS PEDESTRES**

A adoção de medidas favoráveis aos pedestres deve originar-se da integração entre planejamento, melhoria da infra-estrutura urbana e aplicação de programas educacionais. Os planos, programas e projetos necessários devem estar suportados em meta (nível desejado), prioridades (pontos chaves para que a meta seja atingida) e objetivos (ações decorrentes das prioridades), contemplando, primeiramente, locais de grande atratividade e/ou interesse social, dentro do perímetro da cidade (DETR, 2000), expandindo-se gradativamente por outros bairros.

Em geral, a aplicação de políticas públicas, a execução de reformas urbanas e a implantação de programas educacionais, causam receios na população, por motivos

relacionados com o histórico de ações adotadas sem resultados efetivos na melhoria da qualidade de vida e do espaço concebido. Esta temeridade é fruto de equívocos dos planejadores, como julgamento errôneo das reais necessidades das pessoas, devido à inconsistência dos dados analisados, da restrição da participação popular, da escassez de recursos financeiros, de tempo e de mão de obra qualificada, ou da simples imposição de propostas (VASCONCELLOS, 2000). Como resultado, tem-se as obras grandiosas que não atendem expectativas e necessidades da maioria dos usuários, são utilizadas por uma parcela mínima da população e demoram anos para serem concluídas, ou simplesmente não terminam, pondo em dúvida a credibilidade quanto à realização dos projetos públicos.

As medidas voltadas para o estímulo e a segurança da realização de caminhadas giram em torno da problemática da redução da velocidade dos automóveis, principalmente em áreas residenciais (ZEGEER *et al.*, 2002), da provisão de condições de microacessibilidade aos portadores de necessidades especiais de locomoção (MIU, 2002), da revitalização de locais ociosos ou degradados, proporcionando um aspecto agradável e convidativo ao espaço urbano (PORTELLA *et al.*, 2002), e da utilização em larga escala de campanhas promocionais (PPS, 2003) e educacionais (ITE, 1994), resultando em benefícios para a economia, a saúde e o meio ambiente. Estes temas englobam as ações de segurança, provisão de acessibilidade e estética do ambiente e a promoção da caminhada.

As ações a serem adotadas na provisão de acessibilidade e mobilidade de pedestres devem estar suportadas em diagnósticos que comprovem a necessidade de intervenção, tais como:

- Identificação das áreas de interesse;
- Avaliação das condições da infra-estrutura ofertada;
- Características físicas e socioeconômicas dos usuários;
- Estudo dos impactos provenientes das formas de utilização do solo;
- Avaliação das demandas de viagens e do desempenho dos meios de transportes disponíveis.

É recomendável que estas ações priorizem zonas urbanas ou bairros onde exista um número expressivo de atropelamentos, devido à conflituosa relação entre pedestres e veículos (ZEGEER, *et al*, 2002), o meio de transporte seja rotineiramente a caminhada (VTPI, 2004) e que o local seja uma referência para todos os habitantes da cidade (PPS, 2003). Dentre estes locais podem-se citar as áreas de orlas das cidades litorâneas, o entorno de escolas, universidades e grandes equipamentos públicos (SAURESSING e CYBIS, 2003), ou outros locais onde comumente encontram-se grandes volumes de pedestres, caso das áreas centrais das cidades brasileiras (PORTELLA *et al.*, 2002). ZEGEER *et al.* (2002) afirma ser importante que, dentro da área escolhida após avaliações e diagnósticos, as ações comecem por pontos críticos como, por exemplo, cruzamentos com elevados índices de acidentes envolvendo pedestres. A partir destes pontos críticos, as ações são expandidas gradativamente, conectando estes cruzamentos através da reforma das calçadas, instalação adequada do mobiliário urbano e da sinalização das vias, resultando na formação de uma rede de caminhos seguros e acessíveis aos pedestres.

Tendo definidas a meta, as prioridades e os objetivos, bem como o local escolhido para a intervenção, é preciso ter em mente que, modificar uma área em prol da circulação de pedestres, requer que as medidas a serem adotadas sigam um ordenamento e um rigoroso cumprimento das etapas pré-estabelecidas (GTZ, 2002). VASCONCELLOS (2000) comenta que esta disposição ordenada de ações permite que os projetos sejam executados de maneira abrangente, no tocante ao número de usuários atingidos. Isto aumenta o grau de acuracidade na avaliação da eficácia das medidas adotadas, contribuindo na transparência do processo, e na correção de eventuais erros que podem resultar na elevação de custos, antes de se atingirem etapas posteriores.

Cabe lembrar que, em paralelo ao processo de implementação das ações, é fundamental estar sensível às preocupações e anseios da comunidade. e possibilitar sua total participação desde a fase dos diagnósticos. O contato com as pessoas que estão constantemente no local possibilita o entendimento do cotidiano e das necessidades, aumentando as chances de aceitação dos projetos a serem implantados (HAMILTON, 1977). Nas etapas iniciais, este contato permite esclarecimentos sobre aspectos técnicos dos projetos, ajudando a delimitar o ordenamento das ações posteriores. Nas etapas finais e de pós-execução, a participação comunitária contribui no aumento da auto-

estima e do orgulho dos cidadãos, pontos essenciais para o sucesso das mudanças em longo prazo (HODGE, 1986). O PPS (2003) lembra que estes fatores influenciarão na redução de custos de manutenção do projeto, por gerarem o apreço e o cuidado pela área, diminuindo, por exemplo, a incidência de vandalismo.

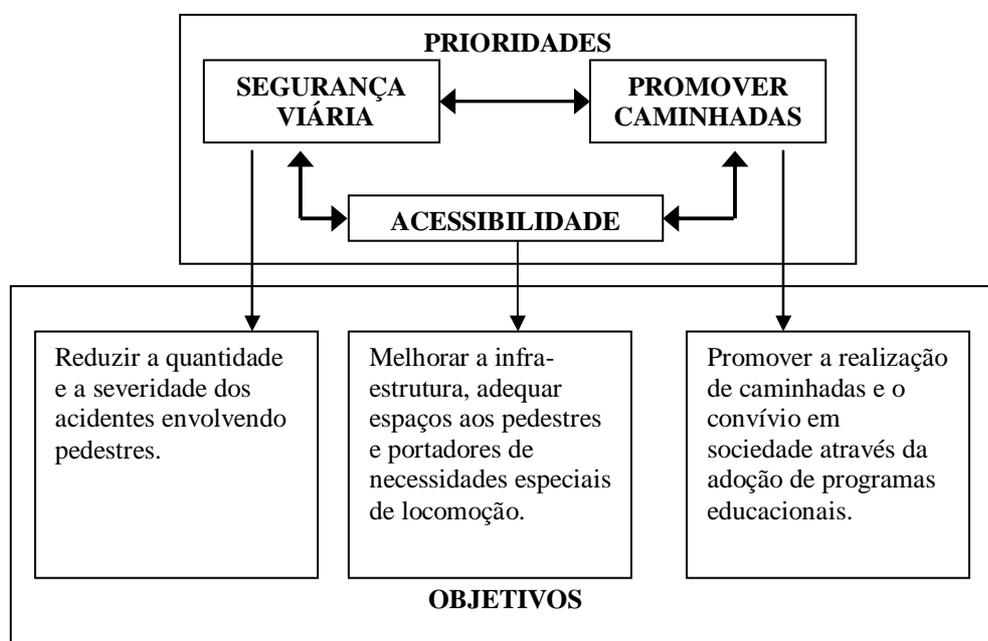
Outra medida recomendável, concomitante ao processo de implantação de melhoria das condições de caminhada, é mostrar que o projeto está sendo executado. Esta ação consiste na apresentação de resultados táteis em curto prazo para que as pessoas adquiram confiança e simpatia pelo projeto (PPS, 2003). Um plano ou projeto apresentado apenas no papel, ou que demore a apresentar resultados visíveis, tende a ser rejeitado pela comunidade, por parecer simples promessa (ZEGEER, *et al*, 2002). No caso de melhorias para pedestres, é válido executar algumas calçadas e áreas de cruzamento dentro dos padrões estabelecidos, instalar iluminação adequada nos locais e promover atividades recreativas de integração que mostrem aos usuários que o projeto está em andamento (PPS, 2003).

A adoção destes procedimentos, feitas de maneira contextualizada e adequada à realidade local, possibilitam a criação de uma rede de calçadas, melhoram o desempenho dos deslocamentos a pé, proporcionam acessibilidade local (microacessibilidade), e aumentam a capacidade dos indivíduos inserirem-se no sistema de transportes, com mais opções de escolha de meios de transporte aos usuários, de forma a melhorar a mobilidade. Além disso, incrementam a segurança dos pedestres, respeitando o desejo de percorrer trajetórias contínuas com condições mínimas de comodidade e conforto. O DETR (2000) considera que conceber o espaço urbano através da provisão de condições de caminhada, traz benefícios como:

- Melhoria da saúde e da segurança da população, bem como resgate do convívio em sociedade;
- Melhoria das condições de acessibilidade;
- Revitalização de áreas degradadas e ocupação de espaços ociosos;
- Incremento na demanda de usuários de modos públicos e não motorizados de transporte.

Partindo-se do resultado das avaliações, é possível escolher um local carente de ações e iniciar o processo de implementação de medidas. Devido à dificuldade em solucionar imediatamente todos os problemas identificados, é necessário estipular metas e prioridades, norteando os objetivos a serem atingidos. Segundo BRUTTON (1975), a definição de metas e prioridades é um consenso entre os anseios e necessidades da comunidade, as soluções técnicas disponíveis e a viabilidade da execução. Este comum acordo faz-se necessário, devido ao elevado custo de implantação das ações de melhoria da situação atual e da corrente falta de aporte financeiro dos países em desenvolvimento para a solução dos problemas de diversos setores (DIMITRIOU e BANJO, 1990), notadamente no setor de transportes (BASTOS, 1979).

No caso da implementação de ações favoráveis aos pedestres em áreas urbanas, a finalidade é tornar o espaço público seguro, confortável e convidativo à realização de caminhadas, proporcionando ao usuário a alternativa de escolha por um modo mais saudável e socializável de transporte (ZEGER *et al*, 2002). Decorrentes disto, três prioridades são fundamentais na delimitação dos objetivos, como mostra a Figura 5.1.



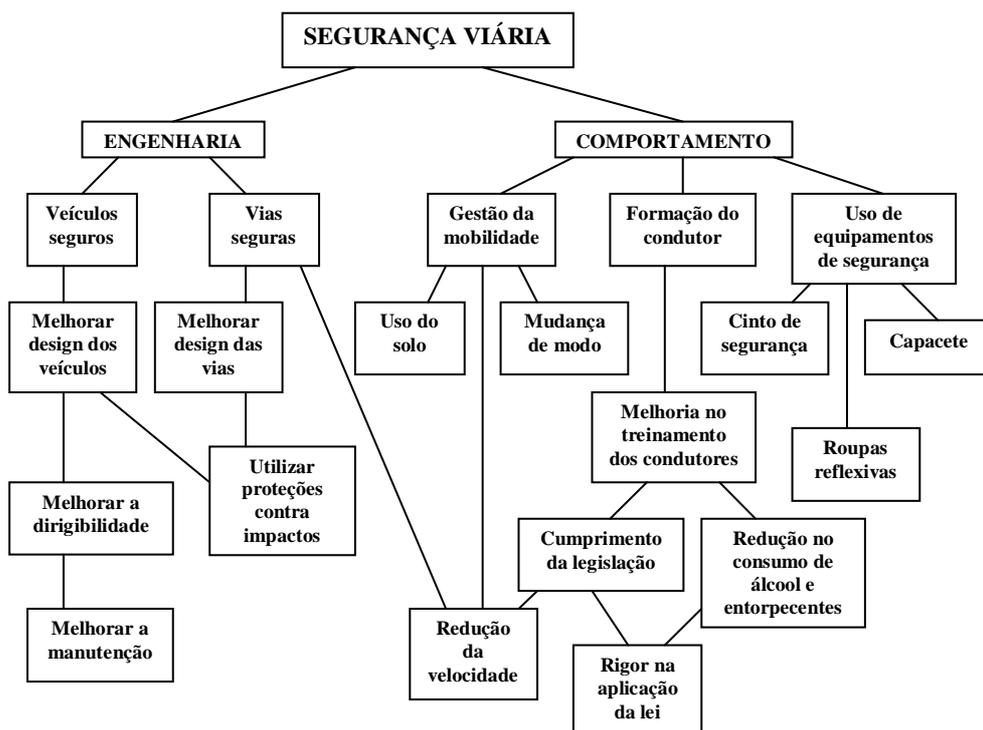
**Figura 5.1:** Prioridades e objetivos na promoção de ações em prol dos pedestres.

Analisando a Figura 5.1, é possível entender a relação existente entre as prioridades e visualizar quais os objetivos vinculados a cada uma delas, de forma a definir as ações que são requeridas para que a meta seja atingida. As ações de implementação referentes a estes aspectos são discutidas nas subseções seguintes.

## **5.2. MEDIDAS FAVOREÇEDORAS À SEGURANÇA VIÁRIA**

Um dos objetivos das melhorias de condições de caminhada é reduzir a quantidade e a severidade de acidentes envolvendo pedestres. A realização desta ação requer boa compreensão dos tipos e causas dos acidentes que ocorrem na área em estudo (ECMT, 2000) e a conseqüente aplicação apropriada de contramedidas para reduzir a ocorrência destes eventos (ZEGEER *et al*, 2002). Neste sentido, tem-se a necessidade da gestão da mobilidade, da melhoria das ações de fiscalização, principalmente no conflito entre pedestres e veículos, e da concepção das vias públicas e dos veículos.

As ações referentes à segurança viária consistem na implementação de medidas capazes de reduzir o quadro de mortes, danos físicos e materiais, pesar e perdas de produtividade, provenientes das trajetórias conflitantes e da utilização de diferentes meios de transporte sobre os espaços de circulação (VASCONCELLOS, 2000). Segundo VTPI (2004), medidas em favor da segurança são frutos da relação entre técnicas de engenharia e a consideração de fatores que influenciam no comportamento dos usuários, como mostra a Figura 5.2.



**Figura 5.2:** Relação entre fatores que influenciam na segurança viária (Fonte: Adaptado de VTPI, 2004).

A Figura 5.2 aponta que, no aspecto da engenharia, as ações se concentram na construção e na manutenção de vias e veículos seguros. Quanto ao comportamento, estão incluídas as questões de gestão da mobilidade, formação do condutor e utilização dos equipamentos de segurança pelos usuários das vias. Percebe-se que, no tocante à promoção de segurança viária, a redução da velocidade dos veículos é elo entre a via segura (aspectos de engenharia) e o comportamento dos usuários.

De fato, a redução da velocidade do tráfego de veículos previne a ocorrência de colisões e reduz a severidade dos acidentes (OGDEN, 1996). A aplicação da lei e o investimento na formação dos condutores são as medidas de curto prazo mais eficientes neste sentido (OECD, 2002). Métodos como moderação de tráfego, realocação do tráfego, restrição ao uso de veículos e controle de acesso a determinadas áreas, também são considerados eficientes em favor desta redução. No entanto, necessitam de prazos maiores para serem implantados e tornarem-se familiares aos usuários, além de necessitarem de grande aporte financeiro (VTPI, 2004).

A adoção de mecanismos da gestão da mobilidade é capaz de trazer resultados efetivos na diminuição do número de acidentes (GTZ, 2003). A criação de rotas preferenciais para diferentes modos contribui na diminuição das interações entre eles, reduzindo a possibilidade de ocorrência de acidentes como o atropelamento (ECMT, 2000). Segundo VTPI (2004), cada 1% de redução no uso do automóvel particular, em viagens típicas, contribui em 1,4% a 1,8% de redução de acidentes de trânsito, ressaltando a importância da promoção da troca de modos privados por modos públicos ou não motorizados de transporte. O escalonamento de horários de trabalho faz com que haja um fluxo constante nas vias, proporcionando melhor controle da circulação, facilitando a fiscalização, e diminuindo a chance de ocorrência de situações imprevistas que comprometam a segurança (SAURESSING e CYBIS, 2003).

A ABRASPE (2000) apresenta uma série de recomendações básicas de segurança, que devem ser observadas por pedestres. Procedimentos fundamentais como andar sempre pela calçada e atravessar a via de forma perpendicular, em locais devidamente sinalizados e com boa condição de visibilidade, são fortemente recomendados. É incentivada a utilização da percepção e compreensão do ambiente (olhar e escutar o que se passa no entorno), ao invés de uma atitude dispersa, para que sejam evitadas surpresas e situações inusitadas de risco. O mesmo documento sugere que se usem roupas claras ou reflexivas em caminhadas noturnas, que se peça ajuda em locais de difícil travessia e que se auxilie a travessia de portadores de necessidades especiais de locomoção.

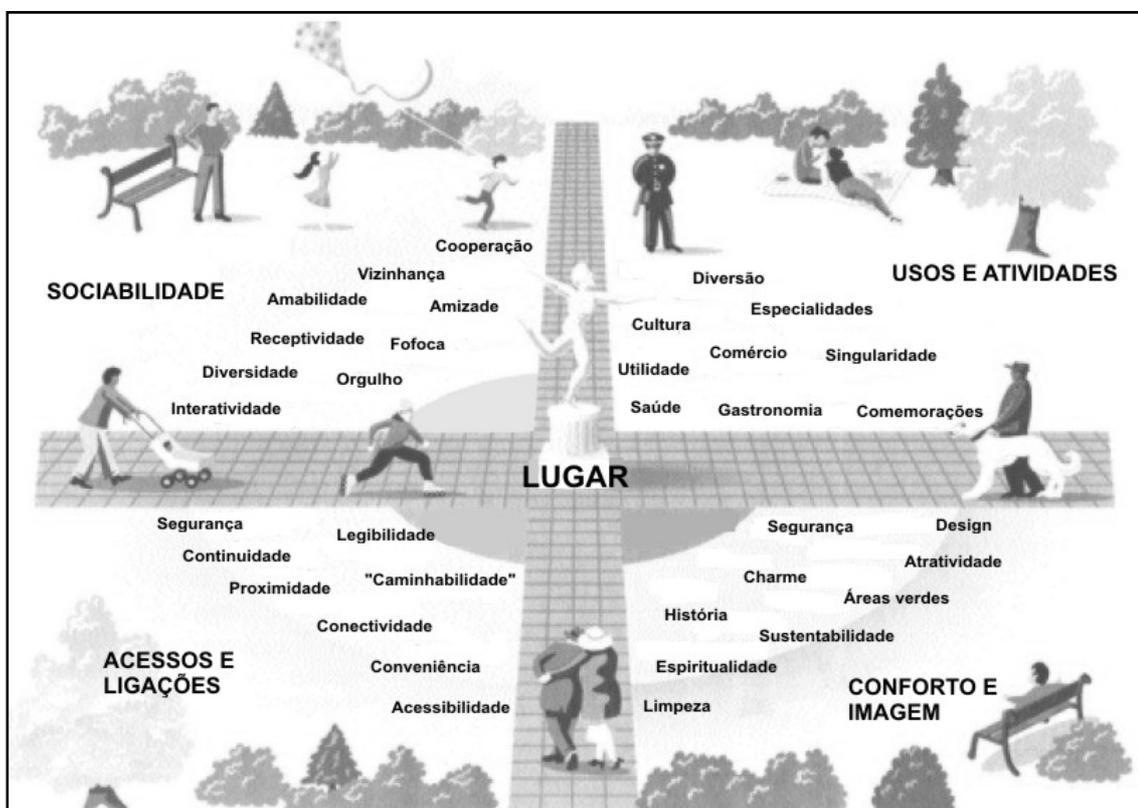
Outras medidas relacionadas com a promoção da segurança viária em prol dos pedestres são a adequação da infra-estrutura e dos espaços urbanos – acessibilidade - e a promoção da caminhada, como mostram as seções seguintes.

### **5.3. MEDIDAS FAVORECEDORAS DA ACESSIBILIDADE**

O objetivo das medidas favorecedoras a acessibilidade é tornar a área acessível a todos os tipos de pedestres, provendo condições para que as pessoas não tenham dificuldades relacionadas com a infra-estrutura, quando desejarem alcançar seus destinos. Isso se resume basicamente na melhoria das calçadas, e das áreas de

cruzamento, e na adequação dos espaços para atender portadores de necessidades especiais de locomoção, através da utilização de modelos mais inclusivos de desenhos de equipamentos urbanos (FIGUEIREDO, 2004). O lugar também deve ser esteticamente agradável e convidativo ao convívio em sociedade e ao desenvolvimento de atividades de trabalho e lazer (VTPI, 2004). Amenidades como arborização e criação de áreas verdes e boa iluminação, dentre outras, ajudam a criar uma atmosfera que incentiva a realização de caminhadas e combate à degradação dos espaços públicos (METRO, 1997).

Na análise procedida nos capítulos 1, 2, 3 e 4, percebe-se haver necessidade de ações voltadas para a provisão de condições básicas de acesso e mobilidade em cidades brasileiras, sendo iminente uma reestruturação dos espaços concebidos das áreas urbanas, e uma adequação do sistema viário as reais necessidades dos usuários, onde se destaca a condição do pedestre, maior vítima do trânsito caótico. A Figura 5.3. mostra os princípios da concepção dos espaços pensada para atender primeiramente o pedestre, componente básico do sistema de transportes (PPS, 2003).



**Figura 5.3:** Concepção do “lugar” fundamentada no pedestre como componente básico do sistema de transportes (Adaptado de PPS, 2003).

Levando-se em consideração a precária infra-estrutura urbana das cidades dos países em desenvolvimento, algumas ações básicas, relativas à reestruturação dos espaços públicos, devem ser consideradas prioritárias, no tocante às condições dos pedestres, para que se possam atingir níveis satisfatórios de acessibilidade.

### 5.3.1 Medidas de Engenharia de Tráfego

Para o ato de caminhar se tornar uma atividade cômoda e atrativa, é necessário que o espaço público disponha de infra-estrutura de serviços implantada ao longo das calçadas, disponibilizando prestação de serviços e informações aos usuários, tornando o ambiente mais agradável.

A melhoria das condições de caminhada passa pelo processo de adaptação dos espaços urbanos às necessidades dos pedestres, interligando as áreas de circulação destinadas para fins de caminhada. Diversos manuais contêm subsídios para diferentes situações, tais como os tratamentos de travessias em interseções semaforizadas, não semaforizadas, nos meios de quadra (DENATRAN, 1979), travessias em vias com pouco fluxo de veículos, implantação de passagens em desnível (ZEGEER *et al*, 2002), e a questão do entorno de áreas escolares (DENATRAN, 2000; MIU, 2002). Nestes manuais, a preocupação maior está voltada para a sinalização. Em seu trabalho, OGDEN (1996) cita as principais medidas de engenharia de tráfego a serem adotadas para proporcionar continuidade e segurança em caminhadas, como mostra a Tabela 5.1.

**Tabela 5.1:** Ações de engenharia de tráfego para o tráfego não motorizado.

<b>Medida</b>	<b>Tipos</b>
<b>Rota para pedestres</b>	Calçadas; Rede de calçadas; Rotas com uso compartilhado para pedestres e ciclistas.
<b>Tratamento geral de cruzamentos</b>	Ilhas de refúgio para pedestres; Prolongamento das calçadas nas áreas de travessia; Faixas de pedestres em áreas de travessia.
<b>Medidas de segregação temporal</b>	Semáforos com tempo para pedestre; Semáforos acionados por pedestres; Travessias supervisionadas por agentes de trânsito.
<b>Medidas de segregação espacial</b>	Túneis; Passarelas; Ruas exclusivas para pedestres.
<b>Medidas de interação</b>	Espaços compartilhados por pedestres e veículos.

Fonte: Adaptado de OGDEN / 1996

As ações de engenharia de tráfego expostas na Tabela 5.1 determinam as intervenções de infra-estrutura urbana para melhoria das condições de circulação de pedestres: tratamento das calçadas, passeios, interseções e áreas de travessia. Estas medidas devem ser acompanhadas de uma disposição adequada do mobiliário urbano.

### 5.3.2. Medidas de Melhoria das Calçadas e Passeios

O bom estado de conservação das calçadas tem duas funções principais: manter o tráfego de pedestres segregado dos automóveis, tendo em vista que, com a calçada em condições adequadas, não é preciso que se use a pista de rolagem como desvio, e tornar mais usuários adeptos do ato de caminhar, já que o ambiente preservado torna-se convidativo (DEL RIO, 1990). Neste contexto, dentre as ações do projeto Calçada Cidadã (VITÓRIA, 1998), há um enfoque na conscientização da população quanto à importância de se manter as calçadas em bom estado de conservação, para um percurso seguro e sem obstáculos para os pedestres (ANTP, 2003).

Entre as medidas adotadas em Vitória – ES (1998) destaca-se a padronização das calçadas, baseando-se na Norma Brasileira, NBR 9050 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 2004), que trata da acessibilidade de pedestres e portadores de necessidades especiais de locomoção. Desta forma, foram implantadas calçadas próximas do modelo de calçada ideal, com requisitos necessários para circulação de pedestres, conforme apresentado na subseção 3.1 do capítulo 3, como mostra a Figura 5.4.



**Figura 5.4:** Modelo de calçada ideal implantado em Vitória-ES (Fonte: VITÓRIA, 1998).

A calçada da Figura 5.4 atende as necessidades do pedestre e é concebida de maneira atrativa aos usuários. Apresenta faixa de percurso (passeio) livre e cômoda para comportar usuários caminhando em direções opostas, faixa de serviço, em cor e textura diferenciada, com dimensionamento suficiente para implantação do mobiliário urbano, segregando pedestres e tráfego motorizado (conceito de “*buffer zone*”), faixa utilitária, de auxílio ao embarque e desembarque de automóveis estacionados ao longo do meio-fio, e rampa de acesso como facilidade aos portadores de necessidades especiais de locomoção.

Embora a calçada seja a parte da via destinada à circulação de pedestres, existe um ponto de conflito ocasionado pelo acesso de automóveis às edificações, conforme descrito na subseção 3.1 do capítulo 3. McMAHON *et al.* (2002) recomenda que as rampas de acesso para veículos sejam semelhantes às designadas para o auxílio de portadores de necessidades especiais de locomoção, desde que o desnível entre a calçada e a pista de rolamento tenha cerca de 15 cm, conforme a recomendação da NBR 9050 (ABNT, 2004), como mostra a Figura 5.5.



**Figura 5.5:** Rampa de acesso para automóveis (Fonte. PBIC, 2005).

Dentre os portadores de necessidades especiais de locomoção, os portadores de deficiência visual requerem atenção no que se refere à concepção de calçadas. Para estes, é importante a implantação de superfícies táteis ao longo do meio fio,

principalmente nas proximidades dos pontos de parada e estações de transporte coletivo (MIU, 2002), em áreas adjacentes aos locais mais freqüentados por estes usuários, como mostra a Figura 5.6, e em todas as áreas de travessia (TAKAMIYA e HAMADA, 1998), como mostra a Figura 5.7.



**Figura 5.6:** Superfície tátil ao longo do meio fio em calçada do Centro de Natal-RN (2004).



**Figura 5.7:** Rampa em área de travessia com superfície tátil para auxílio aos portadores de necessidades especiais de locomoção (Fonte: ZEGEER *et al.*, 2002).

Segundo GOLD (2003), a qualidade da calçada pode ser definida, e medida, em termos de fluidez, conforto e segurança. Esta definição é útil no processo de avaliação de infra-estrutura e proposição de medidas favoráveis aos pedestres. A fluidez refere-se à largura e ao espaço livre de circulação, compatível com o fluxo de pedestres, de modo a proporcionar caminhada livre de obstáculos fixos, e em velocidade constante, como aponta GONDIM (2001) em suas propostas para dimensionamento de calçadas. O conforto relaciona-se com o tipo de piso, preferencialmente liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, sem discontinuidades, fortes inclinações, degraus e buracos (GOLD, 2003). ZEEGER *et al.* (2002) afirma que a calçada é considerada segura quando engloba os pré-requisitos de fluidez e conforto.

### **5.3.3 Medidas de Tratamento de Interseções e Áreas de Travessia**

Com o intuito de proporcionar continuidade e segurança ao deslocamento dos pedestres, interseções e áreas de travessia são os alvos de maiores preocupações entre estudos relacionados aos deslocamentos não motorizados. As recomendações para o tratamento dos pontos de conflitos entre veículos e pedestres têm relação com as características dos locais onde serão implantadas, e devem levar em consideração aspectos que justifiquem a implantação de dispositivos auxiliares em prol da segurança na utilização da via por motoristas e pedestres.

Em geral, recomenda-se que as travessias de pedestres sejam em nível, favorecidas por rampa de acesso à pista de rolagem, próximas aos cruzamentos das vias - por serem áreas de redução da velocidade dos veículos (DENATRAN, 1979) -, estejam sinalizadas - horizontal e verticalmente - e tenham auxílio de uma medida de segregação temporal - semáforos ou supervisão de agentes de trânsito -, como mostra a Figura 5.8.



**Figura 5.8:** Cruzamento concebido para travessia segura de pedestres na Pensilvânia, Estados Unidos (Fonte: PBIC, 2005).

Autores como OGDEN (1996), DAROS (2000), DENATRAN (2000), ZEEGER *et al.* (2002) e GOLD (2003) questionam a utilização de passarelas e passagens subterrâneas como medida auxiliar em travessias de pedestres. Dentre os pontos negativos, pode-se citar os elevados custos financeiros de implantação (DAROS, 2000) e a dificuldade de utilização pelos usuários, por motivos como desvio de rota (GOLD, 2003), aumento de percurso (DENATRAN, 2000), exposição à assaltos, acrofobia e claustrofobia (ABRASPE, 2001). A Tabela 5.2 mostra uma comparação entre vantagens e desvantagens na escolha entre a implantação de passarelas ou passagens subterrâneas.

**Tabela 5.2:** Comparação entre passarelas e passagens subterrâneas.

	<b>Passarela</b>	<b>Passagem Subterrânea</b>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Facilidade de implantação;</li> <li>-Menor custo, quando existem interferências subterrâneas;</li> <li>-Menor interferência com infra-estruturas subterrâneas;</li> <li>-Maior segurança contra assaltos;</li> <li>-Possibilidade de aproveitamento da topografia;</li> <li>-Mais atrativa para o usuário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Menor impacto visual;</li> <li>-Percurso reduzido de rampas;</li> <li>-Possibilidade de aproveitamento da topografia;</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Maior percurso para os pedestres, por necessitar de longas rampas;</li> <li>-Impacto visual na paisagem;</li> <li>-Ocupação de espaços em calçadas e algumas vezes dos lotes, necessitando de desapropriação;</li> <li>-Exige limpeza e manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Custo elevado quando da necessidade de remoção das interferências subterrâneas;</li> <li>Necessidade de policiamento para evitar assaltos;</li> <li>-Dificuldade para solução de drenagem;</li> <li>- Exige limpeza e manutenção</li> </ul>

Fonte: DENATRAN / 2000

ZEEGER *et al.* (2002) sugere que estas soluções sejam implantadas somente quando a geografia do terreno permita seu uso. OGDEN (1996) justifica a utilização em vias de fluxo intenso e contínuo de veículos, como exposto na Figura 5.9.



**Figura 5.9:** Passarela sobre rodovia de trânsito rápido no Arizona (Fonte: PBIC, 2005).

A utilização de sinalização horizontal, indicando o local da travessia de pedestre (faixa de pedestre), é aplicável em todas as áreas de cruzamento (ZEEGER *et al.*, 2002). Em travessias no meio de quadra, é necessário implantar sinalização que informe aos pedestres e motoristas quais os locais onde estas devem ser realizadas. Neste caso, deve-se utilizar tanto a sinalização vertical quanto a horizontal (DENATRAN, 2000). É recomendável que as áreas de travessia nas vias tenham sinalização horizontal e vertical, tanto para o pedestre como para o condutor (ITE, 1994), principalmente em meios de quadra e nos pontos isolados ou com pouco movimento, caso da Figura 5.10.



**Figura 5.10:** Sinalização de advertência destinada ao pedestre (Fonte: PBIC, 2005).

Em locais com maior intensidade de tráfego motorizado, é preferível que os pedestres disponham de dispositivos que interfiram no fluxo dos veículos (VAN HOUTEN *et al*, 1998). A utilização de semáforos com uma fase especial para os pedestres é recomendada nos locais onde os fluxos de pessoas com necessidade de travessia é regular (ZEEGER *et al*, 2002). Nos casos onde o fluxo de pedestres é menor e a dificuldade de travessia ocorre devido à ininterrupta passagem de veículos, é justificável utilizar um semáforo com dispositivo auxiliar que seja acionado somente quando necessário, como a botoeira exposta na Figura 5.11, possibilitando a segregação temporal (HUANG *et al*, 2000). Desta forma, o fluxo dos veículos não é interrompido sem necessidade (CET-SP, 1993).



**Figura 5.11:** Botoeira para auxílio na interrupção do tráfego de veículos e realização da travessia (Fonte: PBIC, 2005).

ZEEGER *et al* (2002) afirma que os intervalos entre as fases de verde para travessia não devem ser longos (máximo de 90 segundos), uma vez que pedestres se mostram bastantes sensíveis aos atrasos. O mesmo autor salienta que travessias com sinalização vertical e horizontal, auxiliadas por dispositivos, encorajam as pessoas a utilizarem estas áreas e desencorajam motoristas a invadi-las. Alguns tratamentos são indicados para situações específicas. As ilhas de refúgio para pedestres são indicadas

para área de travessia onde a pista é larga, favorecendo a divisão do percurso em etapas (OGDEN, 1996), como mostra a Figura 5.12.



**Figura 5.12:** Ilha de refúgio para pedestre em área de cruzamento (Fonte: PBIC, 2005).

A utilização de barreiras para pedestres ao longo das calçadas tem como objetivo principal canalizar as travessias e evitar que estas sejam feitas esquivando-se dos veículos, em locais com elevado número destes usuários (DENATRAN, 1979), como mostra a Figura 5.13.



**Figura 5.13:** Travessia de pedestres canalizada por barreiras em Los Angeles, Estados Unidos (Fonte: PBIC, 2005).

Em locais com pista larga e áreas de estacionamento paralelas ao meio-fio, é recomendável prolongar a calçada nas zonas de cruzamento, melhorando a condição de visibilidade do pedestre e diminuindo seu tempo de permanência na pista de rolagem (OGDEN, 1996), quando da realização da travessia, como mostra a Figura 5.14.



**Figura 5.14:** Prolongamento da calçada em área de travessia de uma via com estacionamento de veículos paralelo ao meio-fio (Fonte: PBIC, 2005).

#### **5.3.4. Mediadas de Implantação do Mobiliário Urbano e Iluminação Pública.**

Conforme citado na seção 3.1 do capítulo 3, a premissa básica de implantação do mobiliário urbano é de que ele não obstrua o caminho dos pedestres e não diminua a capacidade dos passeios (DAROS, 2000). O local destinado à sua instalação nas calçadas é na faixa de serviço, como exposto na Figura 5.15.



**Figura 5.15:** Disposição adequada do mobiliário urbano ao longo da faixa de serviço da calçada (Fonte: PBIC, 2005).

A Secretaria Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro elaborou um manual para implantação do mobiliário urbano nos espaços públicos (IBAM, 1996) com uma série de recomendações sobre os tipos de equipamentos a serem utilizados e a maneira correta de serem dispostos nos locais. Pressupondo-se que as calçadas e as suas conexões, as áreas de travessia, atendam os requisitos básicos e formem uma rede de caminhos para os pedestres, promovendo acesso ao sistema de atividades (ZEGEER *et al*, 2002), as indicações feitas pelo manual do IBAM (1996) e a utilização da NBR 9050 da ABNT (2004) parecem ser bastante coerentes na etapa de implementação de medidas infra-estruturais de apoio à realização de caminhadas. Embora seja necessário desenvolver projetos para adequação de calçadas, a cidade de Fortaleza transformou em leis a norma NBR 9050, através da Lei de Acessibilidade - Lei nº 8.149 (FORTALEZA, 1998).

Com o intuito de promover um ambiente mais inclusivo, três aspectos devem orientar a elaboração do desenho do mobiliário: aspectos funcionais, aspectos técnicos/econômicos e aspectos formais, como descrito na Tabela 5.3.

**Tabela 5.3:** Aspectos a serem considerados na implantação do mobiliário urbano.

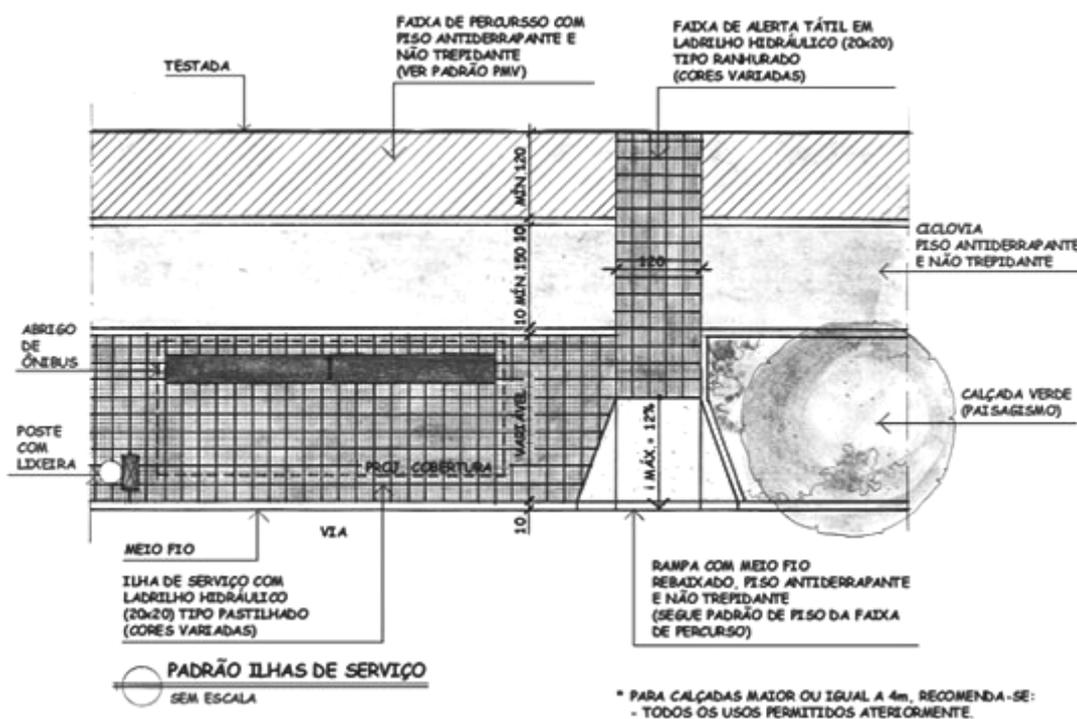
<b>Funcionais</b>	<b>Técnicos/Econômicos</b>	<b>Formais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adequação às exigências funcionais específicas do elemento a ser estudado;</li> <li>- Conforto, segurança e proteção ao usuário;</li> <li>- Facilidade de identificação e utilização do elemento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalações, quando necessitar de infra-estrutura;</li> <li>- Facilidade de remanejamento;</li> <li>- Fabricação, padronização, modulação e manutenção;</li> <li>- Escolha do material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala adequada;</li> <li>- Harmonia com a paisagem;</li> <li>- Acabamentos sem arestas vivas ou pontiagudas, prejudiciais ao contato físico e à aproximação do usuário.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de IBAM / 1996

Alguns equipamentos do mobiliário requerem estudos mais detalhados para sua implantação. DAROS (2000) sugere uma alteração no formato das bancas de jornal, de maneira que estas sejam longas e estreitas, adaptando-se à faixa de serviço, tendo como vantagens servir de barreira para pedestres que costumam atravessar a via em qualquer lugar e melhorar a exposição dos produtos. FERRAZ e TORRES (2000) afirmam que os abrigos nas paradas do transporte coletivo devem seguir parâmetros como instalação

preferencial em locais próximos a pólos geradores de tráfego, de forma a não interromper a circulação pelas calçadas, deixando uma faixa de circulação livre em suas proximidades (IBAM, 1996).

Elementos como caixas de correio e telefones públicos (orelhões), criticados por seu formato pouco acessível e por servirem de barreira aos portadores de necessidades especiais de locomoção, devem ser devidamente sinalizados com piso de textura diferente em seu entorno, ou com utilização de uma guia ressaltada (MIU, 2000). IBAM (1996) e DAROS (2000) recomendam que estes equipamentos sejam implantados de forma aglutinada em locais onde não haja o risco de obstrução do caminho dos pedestres, num conceito chamado de ilha de serviço, como o exemplo da Figura 5.16.



**Figura 5.16:** Padrão de ilha de serviço sugerido para Vitória-ES (Fonte: VITÓRIA, 1998).

A disposição de locais para sentar ao longo dos passeios, como sugerem ZEGEER *et al* (2002) e DETR (2000), é uma medida que deve ser mais utilizada nas áreas urbanas brasileiras, já que a disposição destes equipamentos concentra-se apenas em praças e áreas de lazer, em sua grande maioria.

A colocação dos equipamentos do mobiliário ao longo das vias também deve ser objeto de estudo da engenharia de tráfego e do desenho urbano para evitar sua instalação em locais que diminuam o campo de visão de pedestres e/ou motoristas (DENATRAN, 2000), influenciando nas condições de segurança. O IBAM (1996) lembra que o ambiente urbano é um sistema composto por uma infinidade de elementos organizados em uma configuração interdependente, com complexas relações e interações. Além de levar em consideração esta realidade, a disposição do mobiliário deve atender as necessidades do usuário e, em termos de transporte, promover a segurança quando da realização de seus deslocamentos.

Na seção 2.4 do capítulo 2 observou-se que a má conservação ou a falta de instalação adequada de elementos de iluminação pública contribui na ocorrência de acidentes envolvendo pedestres. A Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP, 1993), ao iluminar intensamente a faixa de pedestres em determinados locais, conseguiu diminuir sua invasão pelos motoristas e atraiu o pedestre para utilizá-la. No entanto, esta medida não deve ser utilizada para compensar o mau estado do pavimento, embora tenda a reduzir o número de quedas e tropeços. A Figura 5.17 mostra uma faixa de pedestre intensamente iluminada e com sinalização de pista ressaltada por lâmpadas.



**Figura 5.17:** Área de travessia intensamente iluminada com faixa de pedestres ressaltada através de lâmpadas (Fonte: PBIC, 2005).

Tão importante quanto a iluminação das áreas de travessia é a iluminação das calçadas. Esta medida deve seguir requisitos técnicos (escolha do sistema aéreo ou subterrâneo, seleção das fontes de luz, dos postes e viabilidade econômica) e paisagísticos, como escala, ritmo e flexibilidade (IBAM, 1996). Estudos de PAINTER (1996) mostram haver expressivas diferenças em termos de sensação de segurança, ocorrência de assaltos e atratividade de usuários entre áreas com diferentes tipos de iluminação, em algumas cidades canadenses. Segundo DAROS (2000), iluminar as calçadas evita que o pedestre prefira trafegar ao longo da pista de rolagem, costumeiramente iluminado, por medo da ação de marginais. A Figura 5.18 mostra um modelo de poste de iluminação pública adotado no Centro de Fortaleza.



**Figura 5.18:** Exemplo de poste com um dos focos de iluminação voltado para o passeio no Centro de Fortaleza (2005).

Dispor do mobiliário urbano de forma inadequada nos espaços de circulação, e implantar equipamentos que inibem sua utilização, por questões formais ou de difícil compreensão por parte do usuário, acarretam em prejuízos a realização de caminhadas

em áreas urbanas, na medida em que os objetos deixam de funcionar como auxílio às necessidades dos pedestres, ficam sujeitos às ações de vandalismo e influenciam negativamente nas condições de segurança. Da mesma forma, a implantação dos equipamentos em calçadas sem infra-estrutura tende apenas a dificultar ainda mais sua utilização e influenciar nas condições de acessibilidade e mobilidade.

Portanto, os elementos do mobiliário devem ser concebidos e implantados de forma a estimular o usuário na sua utilização e preservação, contribuindo para a organização do espaço público. Sendo assim, sua utilização no meio urbano deve ser objeto de estudos técnicos e planejamento.

#### **5.4. MEDIDAS DE PROMOÇÃO DA CAMINHADA**

A promoção da caminhada parte do princípio de que a segurança viária e a acessibilidade são medidas que, isoladamente, não sustentam medidas favoráveis aos pedestres (DETR, 2000). É necessário desenvolver e ampliar programas educacionais que promovam a utilização da caminhada como meio de transporte saudável e expor, para motoristas e pedestres, a importância de que esta atividade se realize sob condições de bom relacionamento entre usuários dos diferentes modos (CAMPBELL *et al.*, 2004).

Tendo-se as condições de segurança e infra-estrutura adequadas para pedestres, faz-se necessário potencializar o uso dos espaços públicos através da promoção das caminhadas como atividade saudável, desde que realizadas sob condições seguras de circulação. Portanto, é necessário desenvolver ações que fixem estas idéias na população e atraiam mais usuários ao modo a pé.

Uma forma eficiente de se atacar os problemas relacionados com o deslocamento dos pedestres é a adoção de programas ou campanhas intercalados em espaços de tempo (anuais ou semestrais), fomentando a construção do senso de cidadania, apreço e zelo pelo espaço público (ZEGEER *et al.*, 2002) como, por exemplo:

- Programa de padronização das calçadas e passeios;

- Programa de arborização do espaço público;
- Campanha de limpeza e manutenção do espaço público;
- Campanha de auxílio aos portadores de necessidades especiais de locomoção;
- Campanha de priorização da travessia do pedestre.

Países como Inglaterra, Holanda e Alemanha adotam estratégias educacionais favoráveis ao deslocamento de pedestres desde o início da década de 70. Por possuírem, em suas cidades, espaços mais favoráveis e convidativos à realização de caminhadas, a adoção de programas educacionais direcionados à população volta-se ao incentivo da utilização de modos não motorizados de transporte como atividade saudável e que esta atividade seja realizada de forma segura (ITE, 1994).

Ressalta-se que, no caso europeu e no caso norte-americano, a atenção maior dos programas educacionais concentra-se na formação de crianças em idade escolar (ZEGEER *et al*, 2002) e as atividades têm como objetivo fixar noções básicas de segurança como manter-se na calçada, não utilizar o leito carroçável da via como área de lazer, prestar atenção quando realizarem travessias e familiarizassem com as características do trânsito (DETR, 2002).

O DETR (2002) informa que algumas cidades da Europa estimulam a criação de “*home zones*”. Este programa consiste na concepção de espaços públicos agradáveis e seguros, gerenciados pela própria comunidade, que também participa do processo de análise e implantação das medidas infra-estruturais necessárias, e até mesmo do estabelecimento das normas, despertando a participação dos moradores e fortalecendo a cidadania. Nestas comunidades, automóveis estão presentes, mas não são os elementos dominantes de uso do espaço. A fase conceitual do projeto Calçada Cidadã (VITÓRIA, 1998) é um exemplo brasileiro, similar ao das cidades européias, onde a sociedade é estimulada a participar de discussões relativas aos problemas atuais e futuros do trânsito da cidade, sob a ótica da cidadania.

Outra ação relativamente simples, e que poderia ser aplicada no caso brasileiro, é o chamado “*Pedbus*”. Segundo MOVIMENTO (2004), este programa consiste na

organização de trajetos a pé com grupos de criança indo até a escola, como mostra a Figura 5.19. O objetivo é passar mais autonomia as crianças para andar na cidade, proporcionar maior contato com a paisagem urbana e incentivar o desenvolvimento de uma visão crítica da cidade e do trânsito.



**Figura 5.19:** Crianças durante a realização do “Pedbus” (Fonte: PBIC, 2005).

Observa-se que o deslocamento é realizado sob orientação de instrutores treinados, tendo como premissa básica garantir a segurança das crianças quanto a atropelamentos. Outra contribuição do “Pedbus” é que o itinerário escolhido deve passar por locais onde houver sinalização de trânsito e infra-estrutura adequada (MOVIMENTO, 2004), incentivando a execução de reformas urbanas no espaço público. Medidas como estas contribuem na criação de uma cultura favorável à utilização de caminhadas como meio de deslocamento, em contrapartida a cultura do automóvel.

Segundo CAMPBELL *et al* (2004), o foco principal das campanhas educacionais dos países desenvolvidos, relativas aos pedestres, são os motoristas e enfatizam, principalmente, a necessidade do respeito à sinalização e dos limites de velocidade. O ITE (1994) mostra que, na Inglaterra, campanhas utilizadas na televisão dividem espaço com a publicidade de automóveis e fazem uso de frases com forte apelo

como “Mate a velocidade, não uma criança” e “Reduza a velocidade e salve vidas”. O foco dessas campanhas é a redução do número de acidentes com vítimas fatais (ITE, 2004). A OMS (2004) recomenda que campanhas de forte impacto sejam vinculadas na mídia, no intuito de alertar para a problemática do número de vítimas fatais por atropelamento nos países em desenvolvimento, principalmente por excesso de velocidade, a exemplo do cartaz da Figura 5.20.



**Figura 5.20:** Campanha publicitária da OMS alertando para o alto índice de mortes por atropelamento nos Países em desenvolvimento (Fonte: OMS, 2004).

Conforme citado na subseção 2.3 do capítulo 2, as campanhas de educação para o trânsito, direcionadas aos usuários do sistema de transporte brasileiro, principalmente motoristas, são consideradas tímidas e têm tido pouco efeito na redução dos acidentes de trânsito, principalmente os que envolvem pedestres. Uma campanha já conhecida em alguns municípios brasileiros, e que deve ser incentivada e ampliada, é o movimento “Na cidade sem o meu carro” (ANTP, 2003), como mostra o cartaz da Figura 5.21.



**Figura 5.21:** Cartaz promocional do movimento “Na cidade sem o meu carro” (Fonte: RUA VIVA, 2005).

As cidades pioneiras do movimento no Brasil foram: Porto Alegre, Caxias do Sul e Pelotas no Rio Grande do Sul; Piracicaba em São Paulo, Vitória no Espírito Santo, Belém no Pará, Cuiabá no Mato Grosso, Goiânia em Goiás, Belo Horizonte em Minas Gerais, Joinville em Santa Catarina, São Luís, no Maranhão e, mais recentemente, em Fortaleza. Foram feitas pesquisas de avaliação da iniciativa e os resultados incentivam novas ações semelhantes. A realização da campanha foi avaliada como ótima ou boa por 82% dos entrevistados em Belém, 71% em São Luís, 86% em Joinville e Vitória, e 95% em Caxias do Sul (RUA VIVA, 2005). É importante que as campanhas vinculadas na mídia sigam os modelos mais contundentes, como o sugerido pela OMS (2004) e que os

órgãos públicos de trânsito realizem trabalhos de prevenção e conscientização da importância do cumprimento das leis com mais frequência.

Ações educacionais inovadoras são realizadas pelo DETRAN-DF em escolas públicas do Distrito Federal (Divisão de Educação do DETRAN-DF, DIVEDUC, 2005) e têm resultados satisfatórios e aplicáveis em outras cidades, destacando-se o respeito à utilização da faixa de pedestre. Uma equipe de profissionais tecnicamente treinados e capacitados faz um trabalho de conscientização em alunos da educação infantil e dos ensinos médio e fundamental, associando uma linguagem teatral aos conteúdos programáticos da rede pública de ensino e fazendo palestras, em locais públicos, que informam sobre o cotidiano do trânsito (DIVEDUC, 2005). Estas ações prevêm que os alunos passem a influenciar no comportamento dos adultos. Cabe lembrar que as características do espaço urbano de Brasília, cidade planejada e com boa infra-estrutura para realização de caminhadas, permite que a educação de trânsito seja mais eficiente, já que o espaço construído auxilia no entendimento dos elementos viários por parte das crianças. Um resultado prático obtido com o auxílio deste tipo de atividade, no contexto do trânsito do Distrito Federal, foi a assimilação e a aceitação de motoristas e pedestres à prioridade adquirida, em situações de travessia, pelas pessoas que caminham, bastando um simples sinal com a mão para interromper o tráfego de automóveis. Ações ludo-pedagógicas também são desenvolvidas com crianças em idade escolar de Porto Alegre, Goiânia, Natal e Santos (ANTP, 2003).

## **5.5. CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS E DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES NOS INVESTIMENTOS**

Os recursos financeiros destinados aos projetos para melhoria da acessibilidade e mobilidade de pedestres podem ser de origem federal, estadual, local, privado, ou qualquer combinação entre estes (VTPI, 2004). Associar o setor público com empresas privadas é uma estratégia importante, por gerar comprometimento e participação da sociedade na divisão de responsabilidades, influenciando na vida útil dos projetos.

É interessante promover parcerias entre o poder público e os operadores privados de transporte coletivo, na execução de obras de infra-estrutura para calçadas,

por exemplo. Esta ação tende a incrementar a integração entre o modo a pé e o coletivo, favorecendo os operadores do transporte público de passageiros e aumentando o uso destes modos (FERRAZ e TORRES 2001). A divisão de responsabilidades também pode ser aplicada em parcerias com o comércio e com a indústria, favorecendo a execução de obras, como manutenção e limpeza de determinados locais, e a realização de campanhas que incentivem a utilização de modos não motorizados ou modos coletivos de transporte, por funcionários da empresa (GTZ, 2002).

Em cidades norte-americanas, algumas comunidades financeiramente prósperas criam associações e administram suas áreas com autorização do poder público (ZEGEER, *et al*, 2002). A adoção em conjunto das diversas estratégias disponíveis tende a aprimorar o processo de planejamento e atingir de forma mais rápida os objetivos, aumentando a confiança da população e poupando recursos.

Independentemente do formato da captação dos recursos, a promoção das ações de melhoria das calçadas e da continuidade do tráfego de pedestres são atribuições do poder público (VTPI, 2004). A prefeitura de Volta Redonda, Rio de Janeiro prioriza a construção e a melhoria das calçadas ao longo das vias mais movimentadas. A prefeitura de João Pessoa, Paraíba, adotou as ilhas de refúgio como medidas para a diminuição do número de atropelamento em locais com travessia no meio da quadra (ANTP, 2003). No entanto, a utilização de ações conjuntas entre governantes e comunidades têm, comprovadamente, maior probabilidade de atenderem as necessidades dos usuários (HAMILTON, 1977). São exemplos deste tipo de parceria o projeto Calçada Cidadã, em Vitória (VITÓRIA, 1998), onde a prefeitura estabelece os parâmetros para a construção das calçadas e conscientiza os proprietários dos lotes lindeiros quanto a importância de sua manutenção, e o desenvolvimento de programas de priorização para pedestres das áreas centrais de Belo Horizonte, em Minas Gerais, e Campina Grande na Paraíba (ANTP, 2003), com o aporte dos comerciantes das respectivas áreas.

Segundo GOLD (2003), como as calçadas fazem parte da via pública, qualquer verba destinada a obras viárias deveria ser utilizada, pelo menos parcialmente, para construção, adequação e melhoria das mesmas. No entanto, a situação mais comum, no caso brasileiro, é o poder público atribuir esta execução aos proprietários lindeiros às

vias, mediante padrões estipulados nos códigos municipais de obras e posturas. DAROS (2000) considera que, o mesmo poder público que delega esta atribuição, deveria fiscalizar a padronização estabelecida e isto não ocorre no caso das cidades brasileiras. Desta forma, tem-se uma contradição onde o poder público não executa a infra-estrutura necessária para a circulação de pedestres, não cobra dos executores (proprietários dos lotes) a padronização estabelecida por lei e não dá satisfação à população sobre a utilização dos recursos destinados a estes fins (DAROS, 2000), como observado na seção 3.1 do capítulo 3.

## **5.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Adotar medidas favoráveis à acessibilidade e mobilidade de pedestres requer ações relativamente simples e de fácil aceitação por parte da população, desde que as propostas sejam discutidas e elaboradas em conjunto por planejadores, executores e usuários, e tenham garantias táteis de sua realização por parte do poder público.

No tocante as etapas do processo, os planejadores e executores devem trabalhar para que seja criada uma cultura mais participativa, onde todos os envolvidos e interessados possam discutir as metas, fundamentar as prioridades e os objetivos e ter idéias realmente úteis para o espaço público que será utilizado pela comunidade. Desta maneira, é possível negociar as formas de execução, principalmente no que se refere aos investimentos necessários e a importância da inclusão do capital privado, vindo do comércio e da prestação de serviços, como o transporte coletivo, no financiamento das propostas, tendo em vista a contrapartida de benefícios decorrentes destas ações.

Ações de melhoria de infra-estrutura e de cidadania, como programas educacionais, devem ser concebidas em paralelo por serem recíprocas no sentido de ressaltarem suas importâncias mútuas. As soluções de infra-estrutura necessárias podem ser escolhidas e aplicadas de acordo com imensa gama de opções testadas em diversas cidades ao longo dos anos, como visto na seção 5.4. Na prática, a verdadeira importância de tornar o espaço público mais salubre e convidativo para a realização de caminhadas desperta o senso de apreço pelo espaço público e o senso de convívio em sociedade. Por outro lado, desenvolver atividades educativas que ressaltem a

importância do modo a pé, principalmente de forma lúdica e interativa com crianças, contribui na formação de cidadãos mais conscientes.

Tendo-se espaços públicos adequados e cidadãos conscientes, é possível aplicar rigorosamente as medidas legais que se fazem necessárias para o controle do convívio em sociedade e a utilização dos meios de transporte num formato que permita uma interação menos danosa entre suas características de circulação.

## CAPÍTULO 6

### ESTUDO DE CASO: O CENTRO DE FORTALEZA

De posse das informações contidas nos capítulos anteriores, é possível sugerir medidas favoráveis à acessibilidade e a mobilidade de pedestres para determinada região ou bairro, dentro de uma área urbana. No presente trabalho, as considerações e propostas referem-se à área do Centro da Cidade de Fortaleza, por apresentar características semelhantes aos centros das cidades de médio e grande porte, além de reunir fatores de diversas ordens que justificam uma intervenção em prol da circulação a pé dentro de seu perímetro.

Este capítulo contém considerações sobre Fortaleza e a área do Centro da Cidade, um breve diagnóstico das condições que interferem na realização de caminhadas na área de estudo e propostas voltadas para a melhoria das condições de caminhada apresentadas.

#### 6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Antes do diagnóstico e das propostas, faz-se necessário contextualizar a Cidade de Fortaleza, tecer considerações sobre sua situação histórica e caracterizar sua expansão urbana, bem como relatar os problemas deste município, um dos principais destinos turísticos do Brasil.

##### 6.1.1. Contexto Histórico

Até os anos trinta, a Cidade de Fortaleza concentrava sua população no Centro onde se localizava o comércio e, na sua periferia a oeste, no bairro industrial de Jacarecanga, o sítio das famílias dos empresários; como também, a sudoeste, no bairro do Benfica, o logradouro de grandes proprietários de terra. Esta organização espacial sofreu, nas décadas seguintes, uma mudança no uso e na ocupação do solo urbano, com a paulatina transferência das famílias de rendas alta e média para o setor leste da capital. Nessa época, as famílias pobres foram segregadas em torno dessas áreas ou nas imediações do Porto das Dragas, no litoral central da cidade.

Aos poucos, houve uma migração dos investimentos comerciais para outros bairros, notadamente, para a Aldeota, área de expansão urbana a leste do centro, que passou a ser um dos núcleos dos negócios das pessoas de alta renda. A abertura de grandes avenidas facilitou o acesso, por veículos particulares e coletivos, a este lado da cidade. A alteração no destino destes investimentos do setor imobiliário, foi uma das responsáveis por essas transformações no espaço urbano de Fortaleza. Alguns lugares chegaram a se deteriorar, pois perderam seu valor frente aos interesses especulativos e imediatos de lucros, em outros espaços. Foi o que aconteceu com os centros das cidades brasileiras, e Fortaleza não fugiu à regra (ARAÚJO e CARLEIAL, 2003).

A Cidade vem crescendo no sentido leste desde os anos setenta, expandindo-se horizontal e verticalmente. A construção do Shopping Center Um, em 1974, na Aldeota, trouxe consigo inúmeros outros investimentos privados, entre unidades comerciais de bancos e cartórios. Equipamentos de ensino e de lazer, como a Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e o Centro de Convenções, construídos ainda na década de setenta, levaram o tecido urbano para o sudeste de Fortaleza. Com esses empreendimentos, desencadeia-se um processo de ocupação de novos bairros, como, por exemplo, o de Edson Queiroz e o da Água Fria.

Nos anos oitenta, há uma consolidação deste expansionismo urbano, neste setor da cidade, envolvendo poderosos interesses comerciais, e, sobretudo, imobiliários. São implantados o Parque Ambiental do Cocó e o Shopping Center Iguatemi, em um mesmo espaço físico, caracterizado pela existência de manguezais e de mananciais hídricos, redefinindo zonas residenciais e expulsando antigos moradores, de baixa renda, que sobreviviam daquele ecossistema, e atraindo uma população de renda bem mais elevada, pela existência de infra-estrutura implantada pela administração pública. A construção do Centro Administrativo Virgílio Távora (1981), sede do Governo Estadual, fez parte dessa mesma estratégia de valorização do sudeste urbano, envolvendo o poder político. Depois, o Fórum da Comarca, que funcionava no Centro da Cidade, foi transferido para o mesmo setor, em 1997, para reforçar a tendência de valorização daquele espaço.

A distribuição dos supermercados com maior variedade de produtos sofre essa mesma tendência de instalarem-se na área leste da cidade, pela valorização que há nos

seus bairros: Aldeota, Meirelles, Varjota e Água Fria. No lado oeste, poucos são os bairros onde existe esse tipo de equipamento comercial, como por exemplo o Montese.

O comércio que se dirigiu para o oeste da cidade foi aquele destinado ao consumo dos trabalhadores de menor poder aquisitivo. As pequenas unidades familiares de comércio, as bodegas, são muito freqüentes e permanecem oferecendo produtos essenciais para as populações mais pobres, pelo sistema de crediário, de anotação em caderneta. As feiras livres de legumes, frutas e verduras também fazem parte do cotidiano deste lado da cidade, diferentemente do leste.

A verticalização urbana vem se consolidando no setor leste, e teve seu início nos últimos vinte anos, começando com prédios de apenas três pavimentos, progredindo para altos e modernos espigões. Atualmente, o movimento de investimentos, em favor da verticalização do solo urbano de Fortaleza, é direcionado para os bairros Praia de Iracema, Aldeota, Meireles, Papicu, Cocó e adjacências (ARAÚJO e CARLEIAL, 2003).

Com isso, nos bairros com espaços fora do valor de mercado, instalam-se as populações mais pobres, que tentam escapar desta armadilha de preço e valor. Essas brechas de espaço a serem apropriadas pelos mais pobres tornam-se, futuramente, áreas de risco ou são passíveis de desocupação. Essas estratégias determinam, portanto, que em um mesmo bairro morem próximos pobres e ricos até o limite em que as classes burguesas utilizem o aparelho de Estado para retirá-los do lugar.

Acompanha esse processo de valorização do espaço intra-urbano a segregação dos mais ricos, que se isolam em condomínios fechados e rodeados de segurança particular, e a desapropriação ou a retirada dos mais pobres das proximidades das áreas de interesse. Ambas medidas objetivam melhorar a condição de moradia para as classes de maiores rendas. Essa desigualdade, na posse da terra urbana em Fortaleza, depende dos usos desses espaços pela atividade econômica (indústria e comércio), reforçada pela mediação dos poderes públicos (Estado), em termos de financiamento em infraestrutura, que valoriza o solo enquanto produto no mercado imobiliário.

A expansão de Fortaleza, nas últimas décadas, para o leste e o sudeste da Cidade, comprova que essa reestruturação urbana só foi possível pela valorização

diferenciada do solo, recriada pelo mercado imobiliário, mediada pelo Estado, como forte agente na produção do espaço, enquanto gestor urbano e controlador dos conflitos sociais, resultantes da apropriação dos espaços por segmentos da população (ARAÚJO e CARLEIAL, 2003). Este favorecimento comprometeu a qualidade dos deslocamentos dos habitantes das demais áreas do município, ocupadas por pessoas de baixa renda, propícias a dependerem de modos públicos e não motorizados de transporte (BID, 2004).

### **6.1.2. Características do Município de Fortaleza**

Dados do IBGE (2000) apontam que Fortaleza tem uma população de 2,1 milhões de habitantes no Município e 2,8 milhões de habitantes em sua Região Metropolitana (Região Metropolitana de Fortaleza, RMF). O município detém 29% da população do estado do Ceará e é seu principal pólo industrial e turístico (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, IPECE, 2004). Tem uma área de 313 km<sup>2</sup>, densidade populacional de 6.800 hab/km<sup>2</sup> e uma taxa de crescimento populacional anual de 2,2% (IBGE, 2000).

Esta metrópole atrai milhares de pessoas do interior do Estado, e de vários pontos do país. A migração, nessa direção, é antiga, contribuindo para que, desde 1980, os não naturais totalizem em torno de 4% da população local (IBGE, 2000). Os efeitos dessa concentração populacional têm sido: déficit habitacional, elevação do nível de ocorrências criminais (IPECE, 2004) e problemas relativos aos deslocamentos das pessoas no perímetro urbano (BID, 2004), dentre outras desvantagens relativas.

Essas constatações, entretanto, falam de uma cidade como uma totalidade, desconhecendo as particularidades de seus bairros. Pensar e expressar Fortaleza como um todo, é negar suas especialidades e nuances (ARAÚJO e CARLEIAL, 2003). Pouco se esclarece sobre a configuração sócio-espacial desta metrópole, dizer, por exemplo, que no ano 2000, existiam 2.141.402 residentes, todos urbanos, sendo 1.139.166 mulheres, e 1.002.236 homens; 450.756 eram jovens, com idade de 15 a 24 anos, e 75.506 eram idosos, com mais de 65 anos de idade; ou, então, que R\$ 846,68 era o valor do rendimento médio mensal do responsável pelo domicílio naquela cidade (IPECE, 2004).

Tais informações tornam Fortaleza uma cidade abstrata, onde não se sabe as diferenças entre os grupos sociais, nem onde eles se localizam, tampouco, quando e como se deslocam. Por isso, para demonstrar a pluralidade da realidade social existente, é necessário evitar generalizações. As especificidades de Fortaleza não estão nessas informações, mas nos arranjos grupais, em suas relações de poder, e como esses segmentos sociais se posicionam no espaço. Por estes motivos, é importante entender a dinâmica do crescimento e da ocupação de Fortaleza.

### **6.1.3. Problemas Existentes em Fortaleza**

Algumas análises técnico-científicas, como SILVA, (1999) dividem Fortaleza, a partir de seu Centro, tendo a BR 116, como divisor de áreas, em duas cidades: uma pobre, do Oeste; e outra, rica, do Leste. Esta divisão apresenta oposições entre bairros onde moram pessoas de rendas diferentes, que podem ou não, ter acesso aos serviços e aos equipamentos sociais de boa qualidade.

Dentro dos limites de Fortaleza, as áreas de maior crescimento de atividades econômicas, como o comércio e a prestação de serviços, concentram-se no Centro e na Aldeota. As zonas residenciais crescem nas áreas periféricas ao sul e à oeste do Município. Devido a esta dinâmica de crescimento, percebe-se a importância de estudos sobre os deslocamentos nos eixos de ligação entre as Zonas Sul e Oeste, onde se concentram as pessoas com maior restrição de mobilidade e menos aptas a utilizarem modos particulares (BID, 2004), com os bairros Centro e a Aldeota onde a oferta de empregos tende a ser maior (ARAÚJO e CARLEIAL, 2003).

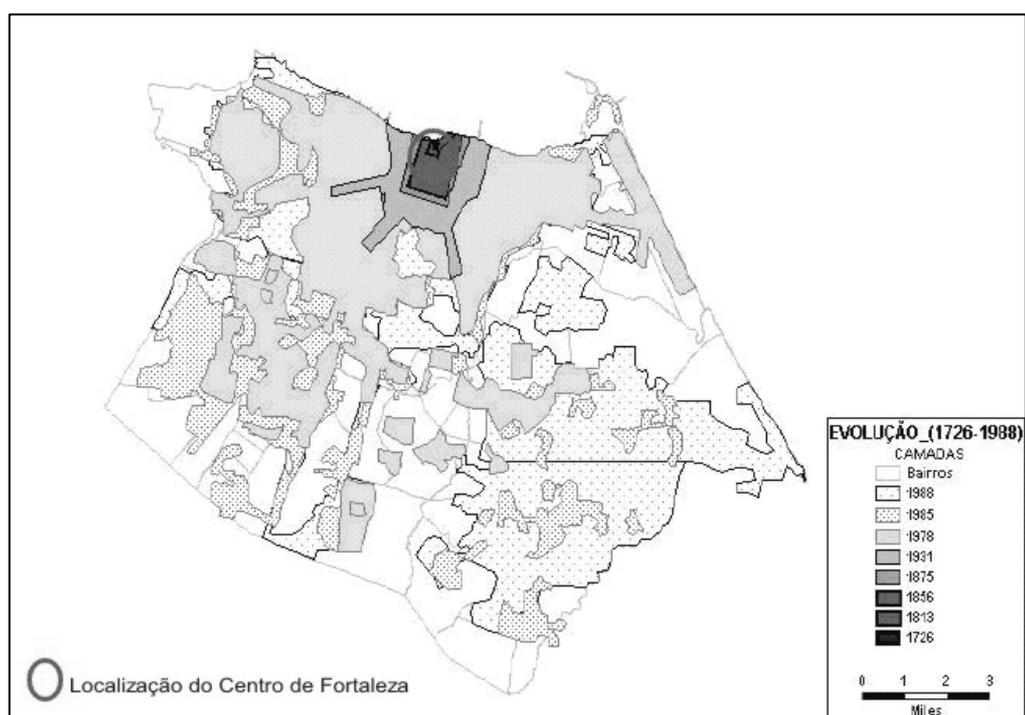
Dentro das zonas e dos bairros, o uso do solo é agrupado, alternando-se atividades comerciais com residenciais. Para o BID (2004), este fator favorece o incentivo ao uso de modos não motorizados e facilita a implantação de propostas para o setor de transportes de Fortaleza, capazes de reduzir a demanda de mobilidade por grandes deslocamentos, poupando recursos que seriam destinados à implantação de infra-estrutura para macroacessibilidade (VASCONCELLOS, 1999), e de aproveitar as potencialidades existentes em cada bairro.

No entanto, este potencial não vem sendo aproveitado como poderia e, desta forma, a acessibilidade e a mobilidade de pessoas de baixa renda, que em sua maioria

atuam no papel de pedestres, vem sendo prejudicada. No presente estudo, optou-se por caracterizar e propor medidas para o bairro do Centro de Fortaleza, por se tratar de uma área com grande atratividade de viagens, que tem a caminhada é o modo de transporte predominante, e onde se desenvolve boa parte das atividades de comércio e serviço, independentemente da classe social, disponíveis para a população deste Município.

## 6.2. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

Por mais de cem anos, Fortaleza praticamente se resumia ao que hoje compreende a área do Centro. Ela já foi povoado, vila, depois cidade, e hoje é metrópole. O Centro já teve muitas caras, da mais bucólica a mais desordenada. Por muito tempo, ele foi palco único de todas as manifestações e transformações sociais, políticas, culturais e históricas de Fortaleza (SEBRAE, 2004). A Figura 6.1 mostra a expansão da cidade de Fortaleza e a importância do Centro neste contexto.



**Figura 6.1:** O centro e a expansão urbana do Município de Fortaleza (Fonte: CAVALCANTI, 2002).

Na Figura 6.1, o local onde hoje se encontra o Centro aparece como foco da expansão do Município de Fortaleza. Segundo SEBRAE (2004), este local constitui-se no ícone do comércio varejista de Fortaleza. As profundas transformações ocorridas nas últimas décadas, as quais alteraram o perfil econômico, social e urbano do Centro, não foram suficientes para neutralizar a importância social, cultural e econômica do que ele representa para Fortaleza, e mantendo-o no foco do comércio e da prestação de serviços da Cidade.

O Centro cedeu parte do seu prestígio, mas nunca sucumbiu. A história de Fortaleza caminha por todas as praças, galerias, becos, travessas, ruelas, ruas e avenidas do Centro (SILVA, 1999). O cidadão fortalezense reconhece sua importância econômica, e já se preocupa em preservar seu patrimônio histórico. Atualmente, a Organização Não Governamental Ação Novo Centro (ANC, 2004) discute a revitalização do Centro, num misto de saudosismo e preocupação com a importância da área.

Esta revitalização passa pelo entendimento do cotidiano do Centro, bem como pela otimização da utilização de seu espaço construído. Assim, a consideração da situação dos deslocamentos realizados por pedestres dentro desta área, é premissa básica na implantação de projetos que visam incrementar sua atratividade.

### **6.2.1. Diagnóstico da Área do Centro**

O Centro apresenta-se como uma área com potencial comercial e turístico, de grande valia para dinamização da economia do Município de Fortaleza e do Estado do Ceará. Suas características mais marcantes são a diversidade do comércio local e o acervo de atrativos aos moradores e turistas, que todo os anos visitam a cidade, tais como o Centro Cultural Dragão do Mar, a Catedral Metropolitana, o Passeio Público Municipal, o Teatro Jose de Alencar e o Mercado Central do Artesanato, além de uma série de edificações e praças de valor arquitetônico, histórico e cultural.

Por esses motivos, tem-se, como aspecto relevante, a grande atratividade de viagens ao Centro de Fortaleza e a utilização de diferentes meios de transporte para se chegar a esta área da Cidade (SEBRAE, 2004). No contexto da microacessibilidade, destaca-se a conflituosa negociação de espaço existente entre os modos, para se acessar

as atividades ali disponíveis que, por sua diversidade, atraem usuários de classes sociais distintas, com diferentes motivos de viagens.

A caminhada apresenta-se como a forma mais rotineira de locomoção, devido a configuração do espaço urbano local – calçadas e praças -, com grande parte das lojas e dos serviços prestados sendo acessíveis preferencialmente por deslocamentos a pé. Porém, a pré-disposição para o deslocamento a pé dentro desta área não vem sendo pontencializada, e este aspecto tem sido obstáculo nos projetos que almejam tornar o Centro um lugar mais atrativo aos habitantes e visitantes de Fortaleza.

A área de estudo apresenta problemas que dizem respeito à segurança viária dos pedestres e a qualidade das condições de caminhada, ofertadas a população. Estes aspectos precisam ser revistos para a implantação de projetos de revitalização do Centro de Fortaleza (ANC, 2004).

### 6.2.2. Levantamentos de Dados da Área

Dados da ONG Ação Novo Centro, ANC (2004), entidade que defende os interesses do setor de comércio, atividade característica do Centro de Fortaleza, apontam um fluxo diário de 100.000 pessoas no polígono delimitado pelas ruas Franco Rabelo, João Cordeiro e Castro e Silva, e pelas avenidas do Imperador, Duque de Caxias e Dom Manoel. Este número serviu como parâmetro para uma pesquisa que traçou o perfil sócio-econômico do cliente do Centro de Fortaleza, realizada pelo SEBRAE-CE (2004). O estudo mostra os meios de transporte preferencialmente utilizados para ir ao centro, conforme os dados da Tabela 6.1.

**Tabela 6.1:** Distribuição modal das viagens destinadas ao Centro de Fortaleza

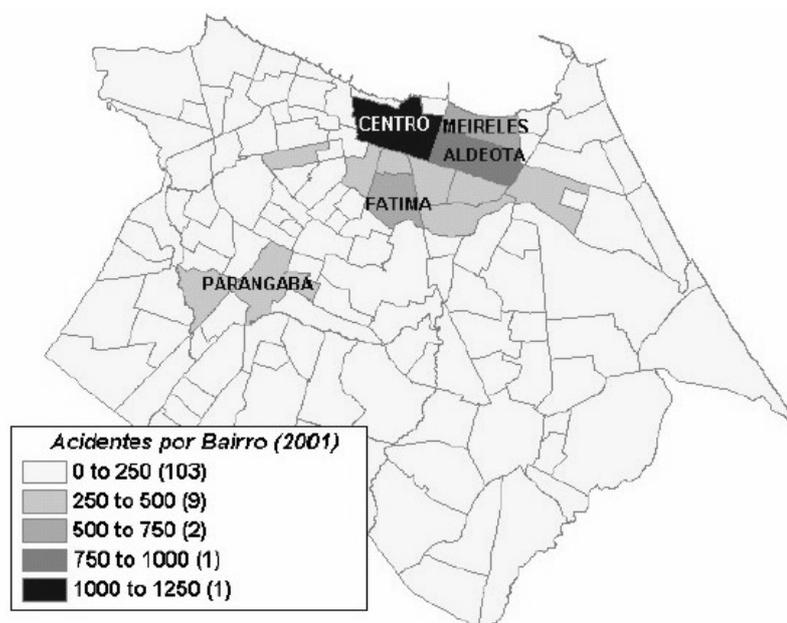
<b>Transporte</b>	<b>(%)</b>
Ônibus	68,9
Trem	15,2
Carro Próprio	5,1
A Pé	4,7
Topique	4,2
Não Opinou	1,4
Moto Táxi	0,3
Táxi	0,2
<b>Total Geral</b>	<b>100,0</b>

Fonte: SEBRAE-CE/2004

Na Tabela 6.1, observa-se a massiva utilização dos modos públicos de transporte por parte dos usuários das atividades do Centro. A relevância desta informação, para este trabalho, está na pré-suposição característica da caminhada como o meio complementar mais comum das viagens realizadas por ônibus e trem (FERRAZ e TORRES, 2001) e na necessidade de se adequar o sistema viário e os espaços públicos as necessidades dos usuários (LITMAN e LAUBE, 2000).

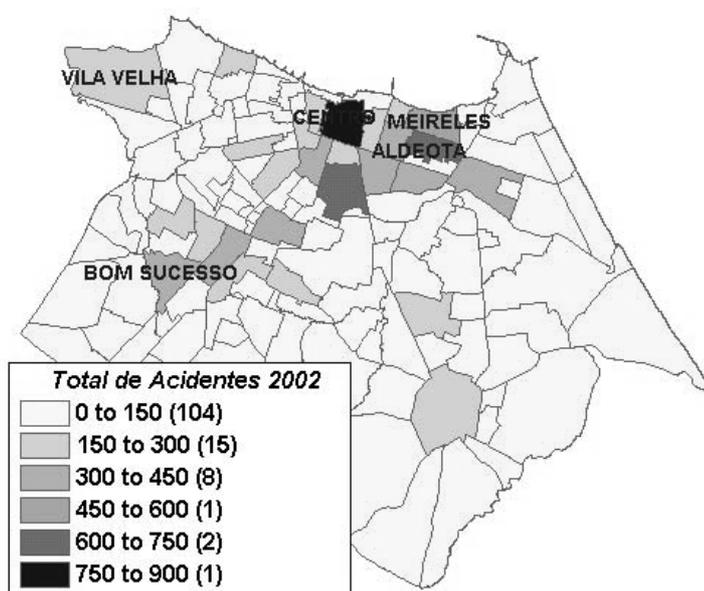
No entanto, a atual configuração do espaço urbano do Centro faz com que ocorra constantemente a interação entre pedestres e veículos, notadamente em situações de travessia, embora existam ruas onde só é permitida a circulação de pedestres e grandes praças. Sendo assim, não se pode afirmar que o Centro de Fortaleza é um local seguro e atrativo para a realização de caminhadas.

Estudos de QUEIROZ (2003), sobre análise espacial dos acidentes de trânsito em Fortaleza, apontaram o Bairro do Centro como o principal local de ocorrência destes eventos dentro da área do Município, como mostra a Figura 6.2.



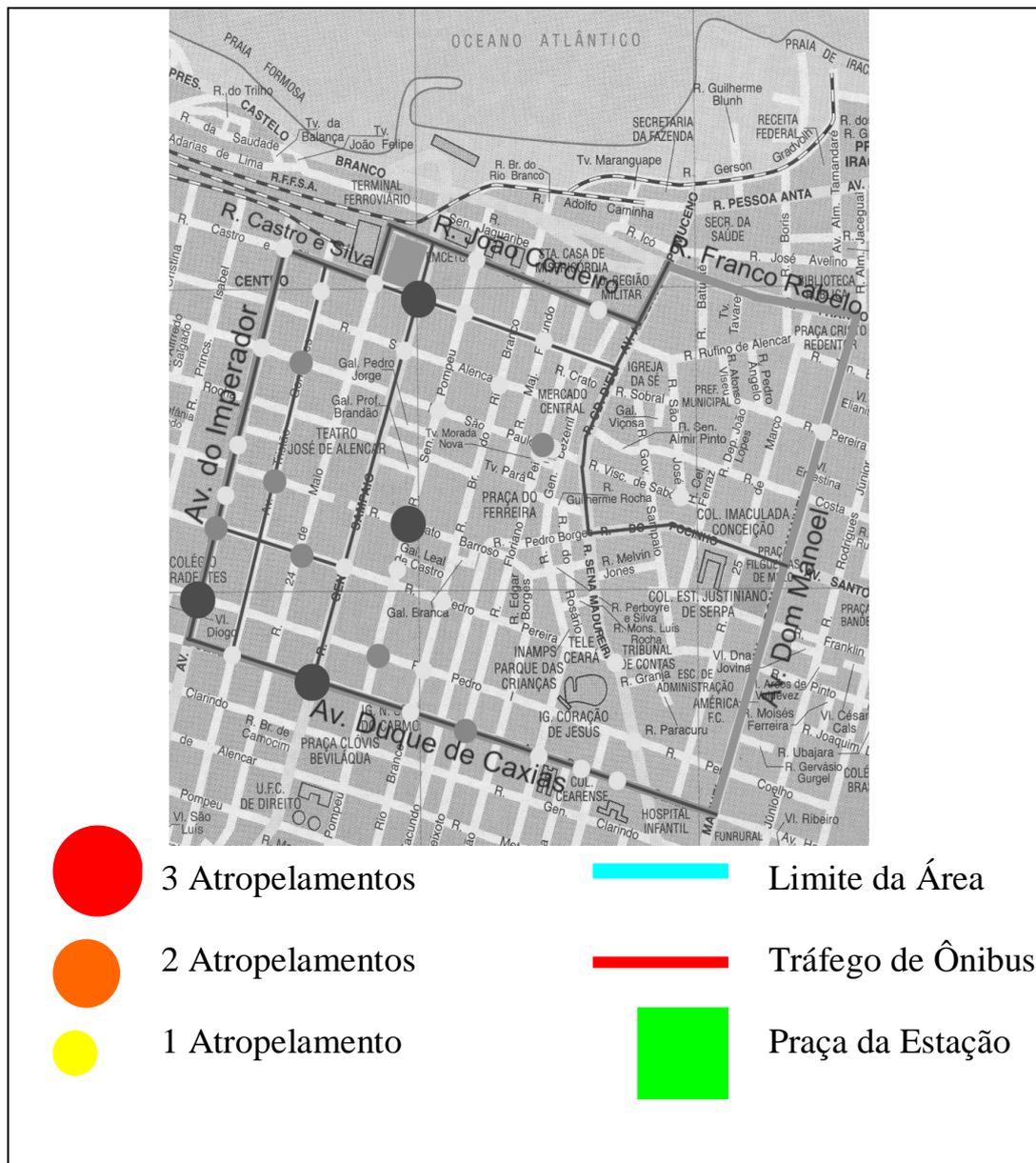
**Figura 6.2:** Ocorrência de acidentes de trânsito por bairros na cidade de Fortaleza no ano de 2001 (Fonte: QUEIROZ, 2003).

No mesmo estudo, QUEIROZ (2003) apresenta os resultados das análises referentes à divisão de Fortaleza em zonas de tráfego, consolidando o Centro de Fortaleza como uma área bastante propícia aos acidentes de trânsito, como mostra a Figura 6.3. A zona de tráfego do Centro de Fortaleza compreende o polígono utilizado na estimativa da ANC (2004) sobre o fluxo diário de usuários de atividades do Centro, delimitado pelas Ruas Franco Rabelo, João Cordeiro e Castro e Silva, e pelas avenidas do Imperador, Duque de Caxias e Dom Manoel.



**Figura 6.3:** Ocorrência de acidentes de trânsito por zonas de tráfego na cidade de Fortaleza no ano de 2002 (Fonte: QUEIROZ, 2003).

Dentre os tipos de acidentes de trânsito ocorridos neste perímetro, destacam-se aqueles provenientes da interação entre pedestres e veículos. Durante o primeiro semestre de 2004, o SIAT-FOR registrou 64 atropelamentos dentro desta área (AMC, 2004). Este número correspondeu a 13% do total de acidentes desta natureza ocorridos em Fortaleza neste período, distribuídos nas vias do Centro, conforme exposto na Figura 6.4.



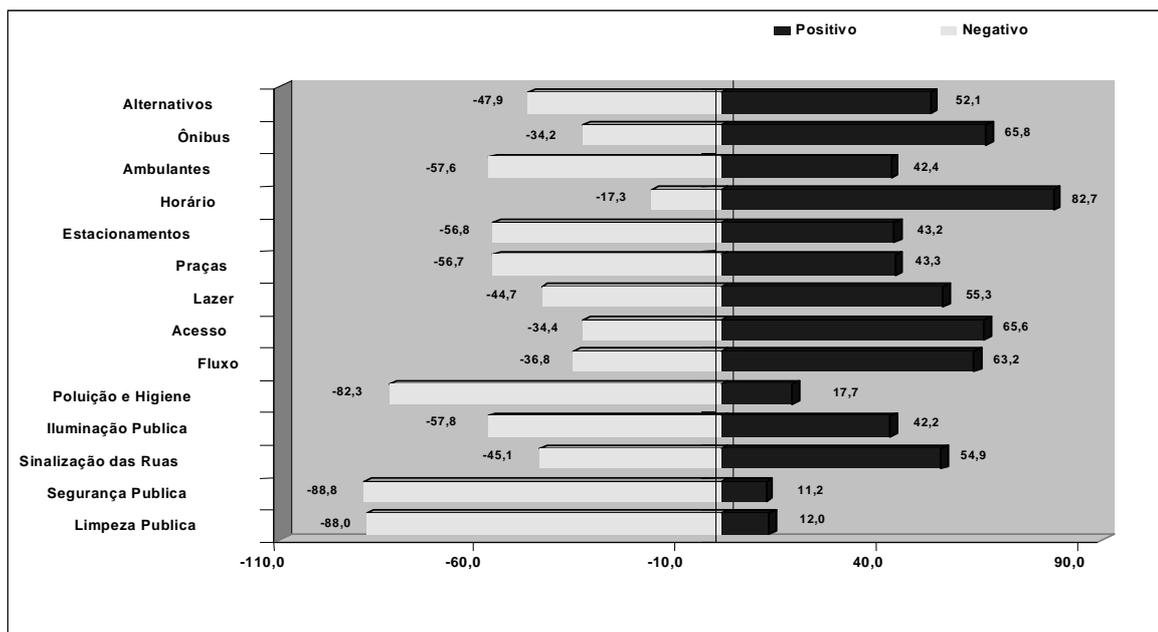
**Figura 6.4:** Delimitação da área de estudo, localização e quantificação dos atropelamentos do primeiro semestre de 2004 (Fonte: Adaptado de AMC, 2004).

A análise da Figura 6.4 serve como subsídio para identificação de problemas relativos às condições de segurança viária dos pedestres no Centro de Fortaleza. Neste aspecto, observa-se a considerável quantidade de atropelamentos ocorridos nos corredores com maior circulação de transporte coletivo por ônibus (Av do Imperador, Av. Duque de Caxias, Rua Tristão Gonçalves, Rua Castro e Silva e Rua Gal. Sampaio), bem como o número de acidentes ocorridos nos cruzamentos das vias.

A quantidade de atropelamentos, nos referidos corredores de tráfego de ônibus, pode ser explicada por indícios como a ocupação desordenada por ambulantes, nas calçadas dessas vias e a grande quantidade de pessoas circulando, fazendo com que alguns utilizem o leito carroçável para caminhar. Outro fator que pode ser preponderante na ocorrência de atropelamentos é a obstrução visual causada pelo ônibus que, por ser um veículo de maior porte, dificulta o julgamento da condição de travessia (favorável ou desfavorável) por parte do pedestre (ABRASPE, 2000).

No caso dos atropelamentos em áreas de cruzamento, embora não exista um estudo específico de cada local, para que se aponte o tratamento adequado, chama atenção a má qualidade da sinalização disponibilizada, como a faixa de pedestre apagada na maioria destas áreas, a inexistência das rampas auxiliares, a baixa tolerância dos pedestres em relação aos tempos dos semáforos e a invasão das áreas de travessia pelos veículos. Cabe ainda lembrar que, no caso dos cruzamentos entre as vias exclusivas para pedestres e as vias com circulação de veículos, é importante pensar em medidas de engenharia e de moderação de tráfego que priorizem o modo não motorizado nestes locais.

Outro fator preponderante, na circulação de pedestres no Centro, é o grau de satisfação do usuário quanto aos serviços e atrativos a eles disponíveis e que influenciam na decisão de se deslocar até lá em busca de realizarem suas atividades. A pesquisa realizada pelo SEBRAE-CE (2004) aponta os níveis de satisfação dos usuários do Centro de Fortaleza em relação aos diversos serviços prestados, fornecendo indicadores que são de interesse dos órgãos públicos, privados e planejadores, com intenção de intervir na referida área. Os dados da avaliação positiva e negativa dos itens são apresentados na Figura 6.5.



**Figura 6.5:** Avaliação positiva e negativa dos serviços do Centro de Fortaleza (Fonte: SEBRAE-CE, 2004).

Na Figura 6.5, os itens segurança pública (88,8% negativo), limpeza pública (88% negativo) e poluição e higiene (82,3% negativo) aparecem em piores condições segundo a avaliação dos frequentadores do Centro. Em seguida, tem-se a iluminação pública (57,8 % negativo) e presença de ambulantes (57,6% negativo). O nível de avaliação positiva referente à sinalização das ruas é de 54,9%. Apesar de este nível poder ser considerado satisfatório, a necessidade da sistematização, da manutenção e da implantação de dispositivos relacionados com este item, de maneira a torná-los mais visíveis e compreensíveis aos pedestres e condutores, é importante, dada a dificuldade de assimilação e aceitação dos usuários a sinalização apresentada, conforme exposto na subseção 2.4.2. do capítulo 2.

Outra questão relevante na situação dos pedestres é a avaliação das praças. Este serviço teve avaliação negativa por 56,7% dos usuários. Este dado é preocupante na medida em que a função da praça, como lugar de encontro e descanso, está descaracterizada e isto influencia diretamente na sua procura ou utilização, notadamente por pedestres. A pesquisa também aponta as praças como o segundo item mais citado na lista de atrativos do Centro, com 25,17% das respostas, perdendo apenas para variedades das lojas, que obteve 58,43%.

A pesquisa do SEBRAE-CE não faz menção específica à qualidade das calçadas, passeios ou áreas de travessia no Centro de Fortaleza. Na apresentação da lista dos aspectos negativos, “calçadas quebradas” é um item citado por 1,65% dos entrevistados (SEBRAE-CE, 2004).

Para atender aos objetivos deste trabalho, foi necessária a realização de uma pesquisa complementar que avaliasse qualitativamente calçadas, passeios e áreas de travessia, do ponto de vista dos usuários. Levando-se em consideração os locais dos atropelamentos registrados pelo SIAT/FOR (AMC, 2004) e as visitas de campo feitas com intenção de identificar aspectos negativos referentes aos itens analisados, expostas na seção 3.2 do capítulo 3, foram escolhidos os seguintes locais para se conhecer a opinião das pessoas sobre as condições dos espaços ofertados para caminhadas no Centro de Fortaleza:

a) Cruzamento das Ruas Senador Pompeu e Liberato Barroso: neste local se cruza uma via de tráfego de veículos – Rua Senador Pompeu, com uma via exclusiva de pedestres – Rua Liberato Barroso. Durante o primeiro semestre de 2004, ocorreram três atropelamentos neste local, colocando no terceiro lugar no ranking dos cruzamentos onde mais ocorreram atropelamentos na cidade de Fortaleza neste período (AMC, 2004). As deficiências encontradas nesta travessia incluem, a sinalização – faixa de pedestre apagada –, e a visão dos pedestres obstruída por veículos estacionados em paralelo à guia da calçada, na Rua Senador Pompeu, e como também pelos ambulantes do calçadão da Rua Liberato Barroso.

b) Rua General Sampaio: esta via apresenta quantidade expressiva de ocorrência de atropelamentos, fluxos intensos de ônibus e pedestres, problemas infra-estruturais nas calçadas e passeios – calçadas quebradas, sujas, descontínuas e acúmulo de lixo - e ocupação por ambulantes de boa parte dos espaços destinados à circulação de pedestres.

c) Rua Tristão Gonçalves: esta rua passou por reformas devido às obras de implantação do Metrô de Fortaleza, METROFOR, sofrendo alterações na caixa da via, com ampliação da largura das calçadas e pista de rolagem. No entanto, este local foi escolhido por apresentar número expressivo de atropelamentos mesmo tendo infraestrutura diferenciada de outras vias da área de estudo. Esta rua também acomoda boa parte do tráfego de ônibus no Centro de Fortaleza.

Através das entrevistas realizadas com pedestres nestes locais, foi possível avaliar, do ponto de vista do usuário, as condições de infra-estrutura e utilização das calçadas, passeios e áreas de travessia ofertadas no Centro de Fortaleza. Os níveis de satisfação quanto às condições de caminhada que foram identificados estão expostos na Tabela 6.2.

**Tabela 6.2:** Avaliação do nível de satisfação com as condições de caminhada no Centro de Fortaleza.

<b>Conceito</b>	<b>%</b>
Péssimo	4,4
Ruim	20,0
Regular	38,9
Bom	35,6
Ótimo	1,1

A Tabela 6.2 aponta que a avaliação negativa das condições de caminhada ofertada no Centro gira em torno de 24,4%, regular é de 38,9%, e a avaliação positiva é de 36,7%. Estes valores identificaram que apenas uma pequena parcela dos usuários avaliam de forma positiva as condições de caminhada do Centro. Em outra parte da pesquisa, foram levantados quais seriam os aspectos negativos, relatados pelos usuários, referentes às áreas de circulação para pedestres, como mostra a Tabela 6.3.

**Tabela 6.3:** Aspectos negativos das condições de caminhada no Centro de Fortaleza (respostas múltiplas).

<b>Item avaliado</b>	<b>%</b>
Sujeira	92,2
Ausência de segurança	82,2
Calçadas obstruídas	75,5
Poluição visual / sonora / ar	58,8
Calçadas quebradas	52,2
Má sinalização / ausência de agentes de trânsito	35,5
Calçadas com muitas pessoas	32,2
Ausência de rampas	25,5
Tempo do semáforo	18,8
Visão obstruída da travessia	13,3
Calçadas descontínuas	10,0
Necessidade de mais plantas	4,4

Os resultados apresentados na Tabela 6.3 mostram que os principais aspectos negativos das condições de caminhada do Centro, segundo a opinião de seus usuários, têm relação com problemas de administração do espaço urbano, tais como limpeza pública, oferta de segurança pública e ocupação indiscriminada das calçadas, retratando a ausência de planejamento, fiscalização e manutenção das áreas de circulação. Os dados também mostram que as pessoas tendem a se preocupar tanto com o aspecto operacional, a capacidade dos passeios (relação entre fluxo de pessoas e largura da calçada), como também com os aspectos de infra-estruturais, referentes à conservação e a descontinuidade das calçadas, caracterizada pela alternância de tipologias dos pisos, degraus e inclinações.

Poucos são os usuários insatisfeitos com as condições de travessia. As principais reivindicações reportam à má conservação da sinalização existente e à ausência de agentes de fiscalização do trânsito. A importância de existência de rampas para portadores de necessidades especiais de locomoção e do tempo necessário para travessia das vias, disponibilizado pelos semáforos, mostraram-se como itens de difícil análise para os entrevistados. A maioria das pessoas argumenta que rampas devem ser alocadas nas imediações de grandes equipamentos públicos e que, quando da travessia, não costumam atentar para o tempo dos semáforos e a realizam julgando as brechas no tráfego de veículos. Alguns entrevistados reclamaram da largura da pista de rolagem da Avenida Tristão Gonçalves e do tempo disponibilizado para travessia da mesma, dizendo ser necessário correr para concluir a travessia.

Ainda que o Centro apresente estes problemas desfavoráveis à acessibilidade e mobilidade de pedestres, outras características o condicionam como área pré-disposta a intervenções capazes de melhorar as condições de caminhada ofertadas, segundo os preceitos do DETR (2003) expostos na seção 5.1 do capítulo 5.

O Centro é uma área por onde passa grande parte das pessoas que circulam em Fortaleza, com convergência de grandes vias, como a Av. Castelo Branco (Leste-Oeste), Av. Bezerra de Menezes, Av. da Universidade, Av. Duque de Caxias e Av. Dom Manoel, devido ao traçado radial concêntrico do sistema viário de Fortaleza. A relevância econômica e cultural da área de estudo contribui para conscientizar a

população da importância de que propostas com estas finalidades sejam desenvolvidas no Centro e expandidas para outros bairros da cidade.

Por ser uma área consolidada, o Centro de Fortaleza apresenta características infra-estruturais que facilitam obras de padronização das calçadas e passeios, moderação de tráfego e melhoria das condições de travessia. Os pontos fortes deste item são a existência das praças e das vias exclusivas para pedestres, a preservação do alinhamento dos lotes, praticamente sem alterações, e a continuidade das atividades ali desenvolvidas (SEBRAE, 2004). Estes fatores contribuem na realização das ações de infra-estrutura necessárias e facilita a participação efetiva dos comerciantes locais.

### **6.3. PROPOSTAS DE MEDIDAS DE TRATAMENTO**

Questões levantadas quanto ao Centro de Fortaleza, tais como sua importância econômica e atratividade no cotidiano da Cidade; a distribuição dos modos de transporte utilizados pela população para ida à referida área; a circulação de pedestres dentro de seu perímetro; o número significativo de acidentes envolvendo pedestres; as opiniões das pessoas sobre as condições das calçadas, passeios e áreas de travessias; a consolidação das atividades do setor de comércio; e a pré-disposição para reformas em prol das caminhadas, justificam a elaboração e aplicação de projetos com fins de promover a caminhada e melhorar a infra-estrutura existente, beneficiando comerciantes e clientes que ali realizam suas atividades.

Estas questões também favorecem que as ações, em prol da circulação de pedestres, no Centro de Fortaleza, concentrem-se nas prioridades de segurança viária, acessibilidade (infra-estrutura) e promoção da realização das caminhadas, como as comentadas na subseção 5.1 do capítulo 5.

#### **6.3.1. Medidas em Prol da Segurança Viária dos Pedestres**

Conforme apresentado na seção 5.2 do capítulo 5, a implementação de medidas em prol de segurança viária requer premissas de engenharia (concepção segura de veículos e vias), e de comportamento dos usuários do sistema de transporte (gestão da mobilidade, formação dos condutores e utilização dos equipamentos de segurança), que devem ser adotadas de forma ampla, para atingir todo espaço urbano e o maior número possível de pessoas.

Isto só acontece mediante o comprometimento do poder público em planejar os espaços urbanos e a integração das áreas/zonas urbanas; controlar a expansão, ocupação e a circulação de pessoas e bens sobre a cidade; e primar pela formação dos cidadãos, no sentido de sedimentar a importância do senso de bem comum. Para tanto, são necessários modelos mais inclusivos, com maior participação da comunidade na elaboração de políticas públicas. Sem a adoção sistemática de medidas globais que influenciem no comportamento dos usuários, a implementação de projetos destinados a áreas específicas das cidades tende a ficar comprometida e, dessa forma, limitar a redução dos indicadores negativos, como o número de acidentes, ao local que teve melhoras de infra-estrutura, em detrimento a outros bairros dentro da área urbana.

As ações que favorecem a segurança viária para pedestres no Centro de Fortaleza devem estar relacionadas com estudos mais aprofundados de caracterização dos atropelamentos ocorridos, principalmente nas áreas de cruzamento das vias, e dos volumes de tráfego existentes nas vias que cortam o referido perímetro. Os dados espaciais da análise de QUEIROZ (2003), mostrando o número de acidentes na zona de tráfego do Centro, e o número de atropelamentos ocorridos no Centro durante o primeiro semestre de 2004, fornecidos pelo SIAT-FOR, indicam que medidas capazes de tornar a interação entre pedestres e veículos menos danosa se fazem necessárias, sendo recomendável adotar ações de curto prazo, como a exigência do cumprimento da legislação de trânsito, definida pelo CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), e do Código Municipal de Obras e Posturas (Prefeitura Municipal de Fortaleza, PMF, 1996).

O mapeamento dos atropelamentos fornecidos pelo SIAT-FOR possibilita ter a localização dos pontos das vias e cruzamentos onde a interação entre pedestres e veículos têm sido problemática. Os investimentos direcionados à segurança viária, à acessibilidade, e a promoção de campanhas educativas, para correções dos problemas de urbanização e de engenharia de tráfego, devem ser iniciados por estes locais. Em um prazo maior de tempo, sugere-se que todos os cruzamentos tenham os requisitos de segurança e acessibilidade necessários para realização segura de caminhada, com implantação, no mínimo, de faixa de pedestre, de rampas de acesso às calçadas, e de sinalização de indicação dos locais de travessia para motoristas e pedestres (ZEGEER *et al.*, 2002).

O cumprimento da legislação de trânsito na área de estudo está condicionado a melhoria da sinalização de suas vias e a utilização de recursos disponíveis - agentes de trânsito e equipamentos eletrônicos - no controle e fiscalização da circulação dos diversos modos existentes. No caso do Centro, é necessário investir-se em estudos sobre formas mais condizentes de sinalização da área, capazes de induzir os usuários – pedestres e motoristas – a respeitá-la e utilizá-la. A sinalização deve ser um instrumento capaz de alertar os usuários sobre os riscos existentes nas vias e tendenciar o comportamento do usuário, no intuito de promover sua integridade física. A fiscalização deve servir como garantia ao cumprimento da lei.

Algumas medidas de gerenciamento de tráfego, incluindo as adotadas em regiões e avenidas de Fortaleza, como o Controle de Tráfego por Área de Fortaleza – CTAFOR (AMC, 2004) e o Sistema de Informação aos Usuários do Transporte Coletivo, à exemplo do utilizado, em fase experimental, nas Avenidas Jovita Feitosa, 13 de Maio e Pontes Vieira, devem ser pensadas para o Centro (AMC, 2004).

Ações como, por exemplo, a instalação de equipamentos de tráfego com tecnologias adequadas à qualificação da segurança (HUANG *et al*, 2000), a aplicação efetiva da classificação funcional e hierarquização da malha viária, estipulada pelo CTB (BRASIL – MIN. JUSTIÇA, 1997), e a implantação de centros de transbordo e distribuição de cargas fora das áreas de grande circulação de pessoas (PORTELA *et al*, 2002), também merecem ser objetos de estudos. Estas ações promovem a caminhada por tornarem o espaço mais propício à sua realização e ao convívio, através da disponibilização do conforto, da segurança e da racionalização do seu uso.

Em médio e longo prazo, mediante os estudos de tráfego e contagem volumétrica de veículos e pedestres, é possível pensar na utilização de medidas de moderação de tráfego, que possam restringir a circulação de automóveis particulares nas ruas do Centro, como também projetar vias, por exemplo, com circulação exclusiva de ônibus, como a Rua General Sampaio, diminuindo a interação dos modos motorizados e pedestres e, conseqüentemente, reduzindo a chance de ocorrência de acidentes.

### 6.3.2. Medidas em Prol da Acessibilidade

É plausível propor uma ampla reforma objetivando-se padronizar calçadas, passeios, assim como as áreas de travessia, no Centro de Fortaleza, visando atingir o conceito de rede interligada de vias favoráveis ao pedestre. Em complemento, o mobiliário urbano deve ser implantado de forma a atender as carências dos usuários, notadamente os portadores de necessidades especiais de locomoção, e não obstruir as áreas de circulação. A uniformização dos passeios e calçadas e a instalação adequada do mobiliário urbano incrementam as condições de acessibilidade da área, a segurança viária e a estética do ambiente, tornando-o convidativo e atraindo maior clientela ao comércio local.

O modelo a ser utilizado na implantação de infra-estrutura das calçadas e do mobiliário urbano deve seguir as normas sugeridas pela NBR 9050 (ABNT, 2004) e aproximar-se do padrão ideal sugerido pelo IBAM (1996), exposto na seção 3.1 do capítulo 3, adequando-se aos fluxos, capacidades e necessidades existentes. Propostas coerentes de adequação são encontradas no trabalho de GOMDIM (2001), que apresenta soluções para diferentes situações de fluxo e utilização. Numa primeira etapa, sugere-se a implantação das medidas de melhoria da infra-estrutura e desobstrução nos corredores de circulação do transporte coletivo, por serem os locais mais carentes de ações de infra-estrutura. A priorização destas vias serviria como promoção das medidas em prol da acessibilidade de pedestres a serem realizadas no Centro, tendo em vista a grande quantidade de usuários circulando por estas vias.

Levando-se em consideração as avaliações feitas pelos usuários, é cabível sistematizar as ações administrativas, relativas à limpeza, poluição e a segurança pública do Centro. Propõe-se elaborar um cronograma rígido de limpeza e manutenção dos equipamentos públicos, notadamente de coleta de lixo e iluminação, e cobrar dos comerciantes o cumprimento das leis, relacionadas à intrusão visual e sonora (Prefeitura Municipal de Fortaleza, PMF, 1996). Devem-se identificar os locais que são focos de insegurança, devido à ação de marginais, e aumentar o rigor nas ações de fiscalização do convívio público para que estas ações negativas sejam coibidas.

Por ser um tema que envolve aspectos políticos, sociais e econômicos, a questão da ocupação dos espaços públicos por vendedores ambulantes, criticada por usuários,

deve ser alvo de intensa discussão, na busca de soluções. As ações adotadas em cidades brasileiras têm se mostrado incapazes de reverter este quadro. A bibliografia internacional consultada não aborda este tema, provavelmente por questões culturais dos países desenvolvidos, onde a legislação é seguida de forma mais rígida. No caso brasileiro, a complexidade está justamente em propor uma situação em que as leis de postura e ocupação do espaço sejam cumpridas e os direitos das pessoas trabalharem sejam preservados. A princípio, a situação é irregular e a solução seria a imediata remoção destas atividades, resultando em embates e conflitos. PORTELLA *et al.* (2002) sugere o redimensionamento, e a ocupação por ambulantes, das calçadas dos trechos de vias identificadas como subutilizadas, mediante estudos. Em longo prazo, após a padronização das calçadas e passeios, deve-se pensar na criação de pontos de venda modulados e demarcação dos locais onde os trabalhadores informais possam atuar.

### **6.3.3. Medidas de Promoção de Caminhada**

Quanto ao Centro de Fortaleza, nada é mais justificável do que a mudança de foco no que diz respeito ao movimento, enfatizando-se a mobilidade de pessoas e bens, ao invés da priorização da mobilidade para os veículos, buscando-se a melhor forma de que estes atinjam seus destinos (VTPI, 2004), princípio básico da gestão da mobilidade urbana.

A distribuição dos modos utilizados para deslocamentos ao Centro, exposta na Tabela 6.1, expõe a necessidade dos estudos de modelagem de demanda, no intuito de explicitar as necessidades dos usuários, em termos de transporte e infra-estrutura. A pesquisa realizada pelo SEBRAE-CE (2004) constitui-se numa fonte importante neste sentido. Este tipo de avaliação, quando feito de maneira coerente, indica o papel que os modos públicos e não motorizados de transporte desempenham na área.

Pelas características comerciais da área, também é sugerida a adoção de medidas de gestão da mobilidade, no intuito de preservar um fluxo constante de clientes e evitar a subutilização dos espaços em determinados horários e finais de semana, para justificar os investimentos financeiros em infra-estrutura e segurança viária. É importante se pensar em atividades atrativas nos horários de pouca demanda e nos finais de semana, ampliando-se os projetos de eventos educativos e culturais já existentes, atualmente concentrados nas Praças do Ferreira e José de Alencar.

A utilização de campanhas publicitárias que ressaltem o potencial de caminhada da área, e de mecanismos que incentivem a troca de modais individuais por coletivos, e não motorizados, devem ser discutidas e incentivadas, pois, apesar da baixa utilização do automóvel próprio na área do Centro (5,1%, conforme a Tabela 6,1), o espaço por ele ocupado acarreta em diversos problemas, conforme exposto na seção 3.5 do capítulo 3. A elevação do nível de serviço de ônibus e trens, é uma medida promocional capaz de captar usuários do transporte individual, como sugere GTZ (2003).

A atratividade turística e comercial do Centro de Fortaleza torna possível a exploração destes potenciais, em comum acordo com medidas favorecedoras à acessibilidade e mobilidade de pedestres. A localização das diversas atividades encontradas na área permite a criação de rotas percorríveis a pé, incentivando, na população local e nos visitantes, maior utilização da caminhada e mais visitas aos equipamentos do Centro. A criação de roteiros para pedestres é uma medida simples e eficaz, comumente aplicada em cidades européias (ITE, 1994) e tem uma dupla função: promover a utilização racional dos espaços públicos e formar cidadãos mais saudáveis e conscientes. Esta ação é de grande valia no caso brasileiro e perfeitamente aplicável no Centro de Fortaleza, tendo em vista a quantidade de atrativos, podendo ter fins turísticos e educativos. A utilização para fins educativos das potencialidades do Centro pode fazer uso das mesmas rotas a serem elaboradas para o turismo.

Idéias como o “*Pedbus*” podem ser realizadas utilizando o Centro para fins de formação cultural de estudantes e como ferramenta de educação para o trânsito, utilizando uma área propícia para caminhada e apresentando aos alunos os sinais e conceitos relacionados com a temática “Trânsito”, com os quais eles devem se familiarizar. Visitas sistemáticas podem ser organizadas, principalmente com alunos de escola públicas estaduais e municipais, com apoio de agentes de trânsito e órgãos do poder público, em prol da cidadania e da preservação dos valores da cidade. Em um espaço com infra-estrutura adequada, as rotas tendem a se tornar um grande atrativo aos visitantes e contribuir no incremento da utilização do espaço do Centro, num conjunto cíclico de medidas, onde as atividades atraem as caminhadas e as caminhadas sustentam as atividades. Áreas de interesse turístico costumam ser mais preservadas, terem mais atenção do poder público e serem mais zeladas pela comunidade (PORTELA *et al*, 2002).

#### **6.3.4. Pessoas Envolvidas e Beneficiadas**

Projetos dessa magnitude devem envolver todos os seguimentos da sociedade, uma vez que os benefícios resultantes culminam na criação de um espaço público que será utilizado pelos munícipes. Ainda assim, a responsabilidade maior da gestão e da promoção das ações é do poder público, com a acessória dos seus órgãos técnicos e políticos. Aos coadjuvantes do processo (usuários, comerciantes e moradores da área de estudo), cabe viabilizar a implantação das ações e colaborar na preservação do que for posto em prática, participando de todo o processo, desde etapas de discussão. É importante lembrar que, pelo caráter comercial da área, a participação de lojistas como parceiros nos investimentos é fundamental para sustentabilidade de ações neste sentido.

Por se tratar de um estudo que se propõe a definir ações que favorecem a acessibilidade e a mobilidade de pedestres, pessoas que atuam neste papel, dentro do contexto da circulação do Centro, se apresentam como os maiores beneficiados da implementação destas ações. No entanto, a dimensão dos benefícios é bem mais ampla, pois o Centro é uma área com atrativos comerciais, turísticos e ter uma configuração espacial propícia aos deslocamentos a pé, podendo ter significativo impacto na dinamização da economia do Município.

Os benefícios diretos para pedestres são a criação de um ambiente menos hostil, mais seguro e mais confortável para a realização de caminhadas. Como consequência disto, há a promoção da socialização entre as pessoas, da saúde da população e a maior utilização de meios econômicos de transporte, caso dos modos coletivos e não motorizados, que são os objetivos finais de modelos mais inclusivos e sustentáveis de transporte e desenvolvimento urbano. Com mais pessoas circulando, lojistas e prestadores de serviço também usufruem dos benefícios das ações capazes de melhorar a qualidade da caminhada nos espaços públicos, no sentido ter, decorrente disto, incremento nas vendas.

Outro beneficiado é o próprio poder público. Primeiramente, por cumprir seu papel enquanto gestor do espaço urbano, obterá lucros como credibilidade e confiança por parte dos munícipes, que serão importantes em futuras ações. Em seguida, tem-se o benefício econômico, visto que o espaço aprazível e quisto pela população sofre menos ações de vandalismo e é mais preservado pela população (PPS, 2003). Por fim, uma

área melhorada, seguindo o preceito de que o pedestre é o componente básico do sistema de transportes, é capaz de atrair um número maior de visitantes, contribuindo no incremento do potencial turístico e comercial do Centro de Fortaleza.

#### **6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tomando como base o relato da forma de ocupação do solo de Fortaleza, podem-se perceber as conseqüências de um processo de planejamento tendencioso, motivado por enfoques generalizantes, como o zoneamento de áreas, por interesses econômicos (especulação imobiliária), e que ignorou especificidades como a oferta de transportes para as classes de menor poder aquisitivo, a promoção da microacessibilidade nos bairros e a provisão de condições de caminhada. Assim, ocorreram obras que visaram melhorar a provisão de acessibilidade das áreas tidas como de interesse (zonas leste e sudeste de Fortaleza), através de implantação de infraestrutura viária, e de mobilidade das pessoas que nelas podem se instalar e usufruir dos serviços prestados, desde que utilizem os modos privados de transporte.

O Centro, como lugar tradicional de Fortaleza, passou por todas as fases da história, se consolidou e, desta forma, manteve uma clientela capaz de sustentar sua importância e atratividade no comércio e na economia do Município. No entanto, a concorrência com outros locais, onde as atividades comerciais tiveram um bom desenvolvimento, como os bairros da Aldeota e o Meireles, seria mais leal se a referida área tivesse maior atenção por parte do poder público, e se seus usuários – lojistas e clientes – despertassem em si o interesse pela preservação pelo espaço e por sua história.

No entanto, o diagnóstico apresentado mostra a problemática de uma área onde o meio de transporte rotineiramente utilizado é a caminhada. A quantidade de acidentes do tipo atropelamento, a desorganização na utilização e ocupação das calçadas, a descaracterização do espaço público, devido aos diversos tipos de poluição ambiental, e ao constante confronto entre pedestres e veículos, são os principais entraves detectados no local. Sendo assim, as ações que tem como objetivo a preservação e dinamização de seu espaço passam por melhorias na provisão de acessibilidade e de mobilidade de

pedestres, sendo necessário atenderem os requisitos de segurança viária, acessibilidade e promoção da caminhada como meio de transporte.

O conjunto de propostas mostra que a reversão do aspecto hostil e pouco convidativo á caminhadas no Centro de Fortaleza é possível, desde que as ações sejam coordenadas e incluam, em suas etapas de elaboração, a participação das pessoas envolvidas (comerciantes e clientes do comércio do Centro), com coordenação e apoio do poder público. Desta forma, resgatar-se-á a dinamicidade da área, através da devolução do espaço público aos seus usuários principais: os pedestres.

## CAPÍTULO 7

# CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 7.1. CONCLUSÕES

Nesta pesquisa, ressaltou-se a situação inóspita enfrentada por pedestres, que são a maioria dos usuários dos espaços públicos destinados ao convívio, à realização de atividades e à circulação, para deslocarem-se aos seus destinos. Em cidades brasileiras, é perceptível a desconsideração das caminhadas, como parte fundamental do sistema de transportes, nos processos de planejamento de áreas urbanas. Os fatores, identificados neste trabalho, como sendo preponderantes nas dificuldades relativas à situação dos pedestres em áreas urbanas dos países em desenvolvimento englobam:

- Não utilização de uma definição de quem são as pessoas que atuam no papel de pedestre, no contexto do trânsito, influenciando negativamente na concepção dos espaços públicos, na medida em que não se tem definido para qual usuário se está projetando;
- Não consideração de atitudes tomadas por pedestres, por diferentes motivos, decorrentes de comportamentos, quando da realização das caminhadas, na elaboração do desenho urbano, criando espaços pouco condizentes com as reais necessidades das pessoas e dificultando a compreensão do mesmo por parte do usuário;
- Falhas na legislação de trânsito (por exemplo, a ausência de uma definição para pedestre e caracterização incompleta do elemento “calçada” da via), e nas legislações de obras e posturas dos municípios, quanto ao dimensionamento dos espaços de circulação, bem como o controle de sua utilização e ocupação;
- Deficiência na fiscalização da circulação (constantes ocorrências de estacionamento de automóveis diante de rampas de acesso às calçadas e de avanço dos veículos sobre as faixas de pedestres), da implantação das

edificações (caso do desrespeito ao alinhamento dos lotes) e do convívio urbano (falta de controle na implantação do mobiliário urbano e não coibição das poluições visual e sonora);

- Pouca amplitude no entendimento das definições dos elementos que compõem o sistema viário, por parte de planejadores, técnicos e usuários;
- Condições precárias das calçadas, passeios, áreas de travessia, e má conservação dos espaços de convívio, tornando a caminhada uma atividade insegura e pouco atrativa;
- Pouca consideração da caminhada nos estudos de modelagem da demanda dos transportes, no planejamento de áreas urbanas e na implantação dos equipamentos de infra-estrutura viária;
- Tendência ao favorecimento do transporte individual motorizado nos processos de planejamento, embora se tenha conhecimento dos malefícios do seu uso em larga escala, como por exemplo, o elevado consumo de energia e os danos causados pela poluição ambiental.

A veracidade destas conclusões é revelada por indicadores como o número de vítimas fatais, decorrentes de atropelamentos, no trânsito de países como o Brasil, e pela pouca aceitação de medidas que restringem o uso indiscriminado do automóvel particular, por parte de seus proprietários, ou incentivam a utilização dos modos públicos e dos modos não motorizados de transporte.

Do ponto de vista físico do crescimento das áreas urbanas, os estudos indicam uma crescente segregação espacial, sustentada pela especulação imobiliária, que empurra a população de baixa renda para as áreas de risco, ou para longe das áreas mais valorizadas economicamente, onde estão as oportunidades de trabalho. Isto implica no aumento da demanda de pessoas dependentes dos meios públicos e não motorizados de transporte. Outro aspecto relevante, decorrente da segregação espacial, é a flutuação da densidade populacional, que impacta na utilização desbalanceada dos espaços urbanos, influenciando nos custos dos investimentos em infra-estrutura, além de causar transtornos como os congestionamentos em horários de pico.

Além destes indicadores, as análises apontam que a pouca atenção dada às condições de acessibilidade e mobilidade de pedestres tem impactos sobre o desempenho de atividades da população como trabalho, saúde, educação e lazer, contribuindo no processo da exclusão social e de outros indicadores de pobreza, como por exemplo, o desemprego, o analfabetismo e a desnutrição. As restrições à acessibilidade e a mobilidade de pedestres também afetam as relações sociais da população.

Cabe lembrar que, embora esta problemática englobe todos os usuários dos espaços públicos, os sintomas são mais prejudiciais aos portadores de necessidades especiais de locomoção que, por não terem espaços adaptados às suas características de deslocamento, têm a mobilidade restrita, pouca chance de se socializar e ficam impossibilitados de realizar as atividades que lhe seriam possíveis, porque os locais públicos não são concebidos de maneira mais inclusiva.

Diante deste quadro, o presente trabalho se propôs a definir medidas favorecedoras à mobilidade e acessibilidade de pedestres em áreas urbanas, levando em consideração a interação entre os elementos do sistema de transportes: o homem, a via, o espaço urbano e o veículo, nos campos do planejamento e das políticas públicas, dos projetos infra-estruturais e operacionais e da legislação (controle e operação).

Partindo-se da análise dos elementos e dos condicionantes que influenciam nas condições de caminhada, dentro dos referidos campos, foram detectados os principais problemas relativos à situação dos pedestres. Diante do quadro apresentado, ressaltou-se a importância de considerar o pedestre como componente básico na concepção dos espaços públicos. Desta forma, foi proposto um conjunto de ações, capazes de influenciar na redução das fatalidades, em acidentes de trânsito, que envolvem este tipo de usuário, e na utilização racional da caminhada, como meio de transporte saudável e inclusivo.

Quanto aos objetivos específicos estabelecidos no início deste trabalho, pode-se concluir que:

a) O grupo de pedestres foi caracterizado, sendo apresentada toda a diversidade de usuários que devem ser considerados nos projetos dos espaços públicos,

principalmente diante do quadro de dificuldades quanto à acessibilidade, retratada pelas condições da infra-estrutura ofertada nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento, e à mobilidade, caracterizada pela necessidade da utilização em larga escala do modo a pé, no cotidiano da maioria das pessoas, para participação nas diversas atividades;

b) Existem diversas experiências de adequação de espaços urbanos que favorecem a acessibilidade e a mobilidade dos pedestres. As vantagens, ou desvantagens, que estas podem trazer, têm relação com a forma de sua aplicação, bem como com o local onde serão implantadas, sendo o contexto e a realidade, vivenciada pelas pessoas do local a ser melhorado, os aspectos mais importantes;

c) Os impactos resultantes da interação entre os diversos modos de deslocamentos com os elementos do sistema de transportes (homem, via, espaço urbano e veículo), no deslocamento dos pedestres, ressaltam a fragilidade deste componente, diante das negociações de espaço necessárias para sua locomoção, e a necessidade de um projeto de planejamento mais cauteloso com este usuário;

d) Medidas que favorecem a mobilidade e a acessibilidade de pedestres, nas áreas de planejamento e políticas públicas, projetos físicos e operacionais e legislação (controle e operação), são utilizadas, de forma bem sucedida, em cidades do Brasil e do exterior. A escolha das melhores práticas resulta num conjunto de ações, aplicáveis na maioria das áreas urbanas.

Assim, conclui-se que o conjunto de soluções no sentido de melhorar a acessibilidade e a mobilidade de pedestres é, dentro dos campos citados no objetivo geral, bastante vasto. A junção das soluções, aplicadas com sucesso em cidades de todo o mundo, origina medidas que podem ser utilizadas no caso das cidades brasileiras, e das cidades com problemas semelhantes em outros países, desde que se respeite o contexto no qual se pretende implantar as ações e se incentive a participação efetiva da população durante os processos de planejamento e implantação.

A estruturação de ações baseada em meta, prioridades e objetivos, exposta na seção 5.1 do capítulo 5, mostra-se capaz de responder as exigências e requisitos para a garantia da realização de caminhadas, através da utilização de medidas relacionadas com a segurança viária, a acessibilidade e a promoção do ato de andar. Como exemplo

da aplicabilidade destas medidas, pôde-se ver as ações propostas para o Centro da Cidade de Fortaleza, conforme o capítulo 6 deste trabalho, comprovando que o potencial dos deslocamentos a pé pode ser mais bem explorado no cotidiano das áreas urbanas, desde que sejam ofertadas as condições necessárias.

## 7.2. RECOMENDAÇÕES

Os estudos relacionados com o deslocamento de pedestres necessitam estar suportados em modelagens de demanda que considerem, de forma expressiva, as características que levam as pessoas a viajarem, fazendo uso da caminhada como modo de transporte. A pesquisa do ITRANS (2004), sobre a relação entre mobilidade e pobreza no Brasil, comprova a importância de que estudos deste porte sejam realizados. No caso de Fortaleza, as estimativas de 39% de viagens a pé, considerando-se viagens com distâncias superiores a 500 metros (BID, 2000) mostram a necessidade de estudos que caracterizem estes deslocamentos, no intuito de se obter um retrato mais preciso dos locais carentes de ações para a melhoria das condições de circulação deste modo de transporte.

O manual do FHWA (1999) e a avaliação de resultados de SCHNEIDER *et al.* (2005), sobre estimativas de viagens não motorizadas, contêm uma série de metodologias de modelagem de demanda direcionadas ao transporte não motorizado que podem ser aplicadas na Cidade de Fortaleza e no Brasil, onde não é comum este tipo de enfoque (VASCONCELOS, 2000). No caso de Fortaleza, por exemplo, há que se considerar uma situação futura, caso dos impactos relacionados com a operação do METROFOR, sobre o tráfego de pedestres nas proximidades das estações.

No item 2.4.3 do capítulo 2, a ingestão de bebidas alcoólicas por parte de pedestres apareceu como componente preponderante na ocorrência de atropelamentos em cidades dos Estados Unidos. Estudos dessa natureza devem ser feitos, para que se tenha o conhecimento desta problemática em cidades brasileiras, tendo em vista que os estudos existentes concentram-se na utilização de bebidas alcoólicas pelos condutores de veículos. O entendimento desta realidade pode fornecer subsídios para definição de novas estratégias na área educacional, e para um entendimento mais preciso da

ocorrência dos acidentes envolvendo pedestres.

Recomenda-se que seja feito um estudo mais detalhado sobre as condições nas quais ocorrem os atropelamentos, relacionando-os com fatores ambientais, sociais e comportamentais que contribuíram nestes eventos.

O capítulo 6 tratou da aplicação de propostas de melhoria de acessibilidade e mobilidade de pedestres em uma área com características comerciais e pré-disposição à realização de caminhadas. Recomenda-se que, a título de estudo da aplicabilidade das medidas de segurança viária, acessibilidade e promoção de caminhada, expostas no referido capítulo, se proponham ações para uma área com características residenciais. A aplicabilidade do conjunto de medidas também pode ser testada em áreas diferenciadas por condição de renda da população, pois, desta forma, poderão ter sua efetividade testada em locais com problemas de emprego, saúde, educação e sociais, possibilitando o surgimento de ações inovadoras.

Recomenda-se, ainda, a realização de estudos que englobem os custos necessários para a implantação do conjunto de medidas propostas, bem como a viabilidade econômica e os impactos deste tipo de projeto sobre o sistema de transportes de Fortaleza.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (2004) NBR – 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, R.J.
- ABRASPE (1999) Manual de Orientação do Pedestre – Cidade de São Paulo. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.
- ABRASPE (2000) Atropelamentos no Brasil. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.
- ABRASPE (2001) Passarelas e Passagens Subterrâneas – Propostas. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.
- AMC (2004) Estatísticas de Acidentes de Trânsito – 2004. Autarquia Municipal de Trânsito e Cidadania e Serviços Públicos, Fortaleza, C.E.
- ANC (2004) Ação Novo Centro. Câmara de Diretores Lojistas do Estado do Ceará, Fortaleza, C.E
- ANFAVEA (2003) Anuário Estatístico. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos, São Paulo, S.P.
- ANTP (2002) Política Nacional de Trânsito. Associação Nacional de Transportes Públicos, São Paulo, S.P. Disponível em: <<http://www.antp.gov.br/pnt.htm>>. Acesso em: 05 de out. de 2004.
- ANTP (2003) Mobilidade e Cidadania. Associação Nacional de Transportes Públicos, São Paulo, S.P
- APPLEYEARD, D. (1991) Livable Streets. University of California Press, San Francisco, U.S.A.
- ARAÚJO, A.M.M.; CARLEIAL, A.N. (2003) Oportunidade e Miséria nos Bairros de Fortaleza. *Revista Eletrônica de Geografia e Ciências Sociais*. Universidade de Barcelona, Barcelona, Espanha.
- BASTOS, M.M. de M. (1979) O Processo de Planejamento dos Transportes Urbanos: Análise de Casos Brasileiros. Tese de Mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro, R.J.
- BAKER, S. P. (1992) The Injury fact Book. Oxford University Press, Inc. New York, NY. p.272
- BARLOW, J.M.; BENTZEN, B.L.; TABOR, L.S. (2003) Accessible Pedestrian Signals: Synthesis and Guide to Best Practice. Transportation Research Board, U.S.A.

- BATCHELDER, J.H.; GOLENBERG, M.; HOWARD, J.A.; LEVINSON, H.S. (1983) Simplified Procedures for Evaluating Low-cost TSM Projects: User's Manual. Transportation Research Board, U.S.A.
- BECKWITH (1997) Passive Pedestrian Detection at Unsignalized Crossings. DKS Associates, Portland, U.S.A.
- BID (2000) Melhorando as Condições de Circulação de Pedestres em Fortaleza. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Fortaleza, C.E.
- BID (2004) Programa de Transporte Urbano de Fortaleza. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Fortaleza, C.E.
- BRASIL – CONG. NACIONAL (2003) Debate sobre o Meio Ambiente.
- BRASIL – MIN. DAS CIDADES (2004) Portaria n° 251. Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana – Acessa Brasil.
- BRASIL – MIN. DA JUSTIÇA (1993) PARE: Programa de Redução de Acidentes nas Estradas.
- BRASIL – MIN. JUSTIÇA (1997) Lei n° 9.503 – Código de Trânsito Brasileiro.
- BRASIL – SEN. FEDERAL (2001) Medida Provisória n° 2.220/01. Estatuto das Cidades.
- BUCHANAN, C. D. (1963) Traffic in Towns. Ministry of Transport, London, U.K.
- CAMPBELL, B.J.; ZEEGER, C.V.; HUANG H.H.; CYNECKI, M. (2004) A Review of Pedestrian Safety in the United States and Abroad. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- CAVALCANTE, A. P. H. (2002) Metodologia de Previsão de Viagens a Pólo Gerador de Tráfego de Uso Misto: Estudo de Caso para a Cidade de Fortaleza. Dissertação (Mestrado). COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CET – SP (1993) Uma Proposta para Critérios de Implantação de Semáforos de Pedestres. *Nota Técnica*. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo, S.P.
- CITY OF PORTLAND (1998) Portland Pedestrian Plan. Office of Transportation, Portland.
- COHEN, J.; DEAMALEY, E. J.; HANSEL, C. E. M. (1995) The Risk Taking in Crossing a Road. Operational Research Quarterly. John Wiley & Sons Ltd, England.
- DAMATTA (2004) O “jeitinho” assassino. *Revista Movimento, Mobilidade e Cidadania*. ANTP, São Paulo, S.P. Vol. 1. p 24-26.

- DAROS, E. J. (2000) O Pedestre. ABRASPE, São Paulo, S.P.
- DAVIDSON, K. B. (1995) Accessibility and Isolation in Transport Network Evaluation. *In: 7th World Conference on Transport Research*. The University of South Wales, Sidney, Austrália. Book of Abstracts, p. 8-10.
- DEL RIO, V. (1990) Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento. PINI Editora, São Paulo, S.P.
- DENATRAN (1979) Manual de Segurança de Pedestres. Departamento Nacional de Trânsito, Brasília, D.F.
- DENATRAN (2000) Sinalização de Áreas Escolares. Departamento Nacional de Trânsito, Brasília, D.F.
- DENATRAN (2003) Anuário Estatístico de Acidentes de Trânsito – 2002. Departamento Nacional de Trânsito, Brasília, D.F.
- DENATRAN (2004) Frota Nacional de Veículos. Departamento Nacional de Trânsito, Brasília, D.F. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/frota\\_03.htm](http://www.denatran.gov.br/frota_03.htm)>. Acesso em: 23 de nov. de 2004.
- DETR (2000) Encouraging Walking: Advice to Local Authorities. Department of the Environment, Transport and the Regions, London, U.K.
- DIMITRIOU, H.T. e BANJO, G.A. (1990) Transport Planning for Third World Cities. Routledge, London, U.K.
- DIVEDUC (2005) Ensinando “Futuros” Motoristas desde a Escola. Divisão de Educação de Trânsito, DETRAN, Brasília, D.F. Disponível em <<http://www.districtofederal.df.gov.br>> Acesso em : 11 de jul. de 2005.
- ECMT (2000) Safety in Road Traffic for Vulnerable Users. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, France.
- ETTUSA (2002) Anuário de Transportes Urbanos de Fortaleza – 2001. Empresa de Trânsito e Transportes Urbanos S.A., Fortaleza, C.E.
- FALUDI, A (1973) A Reader in Planning Theory. Pergamon Press, Oxford, England.
- FEGAN, J.C. (1998) Improving Conditions for Bicycling and Walking – A Best Practices Report. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E. (2001) Transporte Público Urbano. Rima, São Carlos, S.P.
- FHWA (1999) Guidebook on Methods to Estimate Non-Motorized Travel: Overview of Methods. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.

- FIGUEIREDO, C.W. (2004) *Novo Urbanismo, Uso do Solo e Transportes*. Cetrama, Universidade Federal da Bahia, Salvador, B.A.
- FILHO, A.O. (1998) *Novo Código Nacional de Trânsito*. *O Globo*. Editora Globo, Rio de Janeiro, R.J. Suplemento, 22 de jan.
- FORTALEZA (1998) Lei nº 9.503 – Lei de Acessibilidade.
- GARÇONI, I. (2004) Selvageria Tupiniquim. *Revista Movimento, Mobilidade e Cidadania*. ANTP, São Paulo, S.P. Vol. 1. p 21-23.
- GEIPOT (2000) Anuário Estatístico dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT, Brasília, D.F.
- GOLD, PA (2003) Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas. Nota técnica. GOLD Projects, São Paulo, S.P.
- GONDIM (2001) Transporte não Motorizado na Legislação Urbana do Brasil. Tese de Mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro, R.J.
- GTZ (2003) Mobility Management. GTZ Transport and Mobility Group, Netherlands.
- HAMILTON, G.D. (1977) Citizen Participation in Transportation Planning: A Review. Institute of Transportation Engineers, U.S.A.
- HEIKKILÄ, J.; SILVÉN, O. (2003) A real-time system for monitoring of cyclists and pedestrians. *Image and Vision Computing*. Science Direct, London, U.K.
- HUANG, H.; ZEGEER, C.; NASSI, R.; FAIRFAX, B. (2000) The Effects of Innovative Pedestrian Signs at Unsignalized Locations: A Tale of Three Treatments. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- HUGHES, R.; HUANG, H.; ZEGEER, C.; CYNECKI, M. (2001) Evaluation of Automated Pedestrian Detection at Signalized Intersections. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- IBAM (1996) Manual Para implantação do Mobiliário Urbano na Cidade do Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Administração Municipal, Rio de Janeiro, R.J.
- IBGE (2000) Censo Demográfico – Resultados da Amostra. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, D.F.
- IPEA (2003) Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Aglomerações Urbanas Brasileiras. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, D.F.
- IPECE (2004) Anuário Estatístico do Ceará - 2003. Edições IPECE, Fortaleza, C.E.

- ITE (1976) Characteristics and Service Requirements of Pedestrians and Pedestrian Facilities. *Traffic Engineering*. Institute of Transportation Engineers, U.S.A. May, 1976, p. 34-45.
- ITE (1994) FHWA Study Tour for Pedestrian and Bicyclist Safety in England, Germany and The Netherlands. Institute of Transportation Engineers, U.S.A.
- ITRANS (2004) Mobilidade e Pobreza: Relatório Final. Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transportes, São Paulo, S.P.
- JONES, S. R. (1981) Accessibility Measures: A Literature Review. Transport and Road Research Laboratory, London, U.K
- KAUFFMAN, R. J. (2001) Paving the Planet: Cars and Crops Competing for Land. Worldwatch Institute, Seattle, U.S.A. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org>>. Acesso em: 05 de out. de 2004.
- KROOM, M. (1998) Traffic and Environmental Policy in the Netherlands. J&W, Londres, U.K.
- LIMA, R. S.; SILVA, A. N. R.; FAGUNDES, R. W. (1998) Acessibilidade e Evolução em Cidades Médias Brasileiras. *Anais do XII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Fortaleza, C.E. Artigos Científicos, v. 1, p. 3-13.
- LITMAN, T. (2003) Evaluating Transportation Land Use Impacts. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, C.A.
- LITMAN, T. e LAUBE, F. (2000) Automobile Dependency and Economic Development. Institute for Science and Technology Policy, Murdoch. Austrália.
- LONGEN, M.T. (1997) Um Modelo Comportamental para o Estudo do Perfil do Empreendedor. Tese de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, S.C.
- MACÁRIO, R. (2003) Gestão da Mobilidade Urbana. *Curso de Tópicos Avançados em Gestão da Mobilidade Urbana*, UFC, Fortaleza, C.E. Slides
- MACÁRIO, R.; VIEGAS, J. M. (2002) A Eficácia das Políticas de Preços na Gestão da Mobilidade Urbana. *Anais do XVI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Natal, R.N. Artigos Científicos, v. 1, p. 1-23.
- MAGALHÃES, M.T.Q.; RIOS, M.F.; YAMASHITA, Y. (2004) Identificação de Padrões de Posicionamento Determinantes do Comportamento dos Pedestres. *Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Florianópolis, SC Artigos Científicos, v. 1, p. 999-1010.
- MAINHEIN (1979) Fundamentals of Transportations Systems Analysis Vol. 1, Basic Concepts. MIT, U.S.A

- MARTIMER, R.G. (1973) Behavioral Evaluation of Pedestrian Signals. Institute of Transportation Engineers, U.S.A.
- McKAY, M.P. (2004) Pedestrian Roadway Fatalities: Profiling the Problem. *Annals of Emergency Medicine*. NHTSA Notes, U.S.A. p 480-482.
- McLOUGHLIN, J.B. (1969) Planificacion Urban y Regional: Un Enfoque de Sistemas. Instituto de Estudios de Administracion Local. Madrid, España.
- MCMAHON, P.J.; ZEGER, C.; DUNCAN, C.; KNOBLAUSH, R.L.; STEWART, J.R.; KHATTAK, A.J. (2002) An Analysis of Factors Contributing to “Walking Along Roadway” Crashes: Research Study and Guidelines for Sidewalks and Walkways. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- MDT (2003) Documento Base do Movimento Nacional pelo direito do Transporte Público de Qualidade Para Todos. ANTP, São Paulo, S.P.
- METRO (1997) Creating Livable Streets – Street Design Guidelines for 2040. METRO Regional Services, Oregon, U.S.A.
- MIERZEJEWSKI (1991) Transportation Demand Management for Quality Development. *Journal of Urban Planning and Development*. ASCE. v. 117, p. 77-84.
- MIRANDA, V.A.A. e CABRAL, S.D. (2003) A Circulação de Pedestres na Cidade do Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Pedestres, São Paulo, S.P.
- MIU (2002) Inclusive Mobility. British Healthcare Trades Association, London, U.K.
- MOORE, G. (1979) Estudos de Comportamento Ambiental. Editora Campus, Rio de Janeiro, R.J.
- MOORE, J.A.; JOHNSON, J.M. (1994) Transportation, Land Use and Sustainability. Florida Center for Community Design and Research, Miami, U.S.A.
- MOVIMENTO (2004) Superar Barreiras. *Revista Movimento, Mobilidade e Cidadania*. ANTP, São Paulo, S.P. Vol. 2. p 12-14.
- MUMFORD, L. (1998) A Cidade na História. Martins Fontes, São Paulo, S.P.
- NERESIAN, W.S.; PETIT, M.R.; SHAPER, R. (1985) Childhood Death and Poverty: A study of all childhood deaths in Maine, 1976 to 1980. *Pediatrics*. F. P. Child Pedestrian Injuries in the United States AJDC, USA. Vol.144, p.41-50.
- NEUFERT, E. (1976) Arte de Projetar em Arquitetura. Gustavo Gilli do Brasil, São Paulo, S.P.
- OGDEN, K.W. (1996) Safer Roads: Guide to Road Safety Engineering. Ashgate Publishing Company, Burlington, U.S.A.

- OECD (2002) Safety on the Roads: What's the Vision? Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France.
- OMS (2004) World Report on Road Traffic Injury Prevention. Organização Mundial de Saúde, Genebra, Suíça.
- PAINTER, K. (1996) The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. *Landscape and Urban Planning*, London, U.K. p 193-210.
- PBIC (2005) Image Library. Pedestrian and Bicycle Information Center, U.S.A. Disponível em: <<http://www.pedbikeimages.org>>. Acesso em: 10 de jul. de 2005.
- PORTELLA, A. A.; CUNHA, P. O. V.; DOMINGUEZ, E. M. (2002) Avaliando os Atributos de Mobilidade e Acessibilidade de Pedestres em Centros Comerciais e Históricos: O Caso de Porto Alegre. *Transporte em transformação VII*. Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, D.F. p. 145-180.
- PLESS, I. B.; VERRAULT, R.; ARSENAUL, L.; FRAPPIER, J.; STUNLIGKAS, J. (1987) The Epidemiology of road accidents in childhood. *Am. J. Public Health. Pediatrics*. F. P. Child Pedestrian Injuries in the United States AJDC, USA.. Vol.144. p.358-360.
- PMF (1996) Lei de Uso e Ocupação do Solo - LUOS / Lei nº 7.987/96. Prefeitura Municipal de Fortaleza, Fortaleza, C.E.
- PPS (2003) How Transport and Community Partnerships Are Shaping America. Project for Public Spaces, U.S.A.
- QUEIROZ, M.P. (2003) Análise Espacial dos Acidentes de Trânsito do Município de Fortaleza. Tese de Mestrado - Universidade Federal do Ceará, PETRAN. Fortaleza, C.E.
- RABAÇA, R. (2004) A Rua e a vida na Tragédia Brasileira. *Revista Movimento, Mobilidade e Cidadania*. ANTP, São Paulo, S.P. Vol. 2. p 34-42.
- RAIA jr, A. (2000) Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informações Geográficas. *Tese de Doutorado*. Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, S.P.
- REDMON (2003) Assessing the Attitudes and Behaviors of Pedestrians and Drivers in Traffic Situations. *ITE Journal*. Institute of Transportation Engineers, U.S.A. April, 2003. p 26-30

- RIBEIRO, B.; BIANCHI, I. (2003) Mobilidade Urbana. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Porto Alegre, R.S. Disponível em: <<http://www.portoalegre.rs.gov/planeja/spm2/24.htm>>. Acesso em: 05 de out. de 2004.
- RIVARA, F. P. e BARBER, M. (1990) Demographic analysis of childhood pedestrian injuries. *Pediatrics*. F. P. Child Pedestrian Injuries in the United States AJDC, USA. Vol.144. p.375-381.
- RUA VIVA (2004) Na Cidade sem Meu Carro. Movimento Rua Viva, Belo Horizonte, M.G. Disponível em: <<http://www.ruaviva.org.br/cidade/index.html>>. Acesso em 18 de jun de 2005.
- SALVATORE, S. (1986) The Estimation of Vehicular Velocity as a Function of Visual Stimulation: Human Factors. *Pedestrian Accidents*. John Wiley & Sons Ltd, Chinchester, England. p. 27-32.
- SARAH (2004a) A Dinâmica do Atropelamento. Rede SARAH de Hospitais, Brasília, D.F. Disponível em: <<http://www.sarah.br>> . Acesso em: 10 de out. de 2004.
- SARAH (2004b) Acidentes de Trânsito com Pedestres: Caracterização dos Pacientes. Rede SARAH de Hospitais, Brasília, D.F. Disponível em: <<http://www.sarah.br>> . Acesso em: 10 de out. de 2004.
- SCHNEIDER, R.; PATTON, R.; TOOLE, J.; RAMBOM, C. (2005) Pedestrian and Bicycle Data Collection in United States Communities: Quantifying Use, Surveying Users, and Documenting Facility Extent. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.
- SHEEHY, N. P. (1982) Accidents and the Social Environment. *Pedestrian Accidents*. John Wiley & Sons Ltd, Chinchester, England. p.224.
- SAUERSSING, M.; CYBIS, H. B. B. (2003) Avaliação dos Impactos de uma Proposta de Escalonamento de Horários em um Campus Universitário. *Transportes*. Associação Nacional de Ensino e Pesquisa de Transportes, Rio de Janeiro, R.J. v. XI, p. 14-21.
- SEBRAE-CE (2004) Perfil Sócio-econômico do Cliente do Centro de Fortaleza. Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa, Fortaleza, C.E.
- SENADO FEDERAL (1997) Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Secretaria Especial de Editoração, Brasília, D.F.
- SUSTRANS (2003) Basic Principles of People-centered, Equitable and Sustainable Transport. The SUSTRAN Network, Kuala Lumpur, Malaysia.

- SILVA, J. B. (1999) Nas Trilhas da cidade. Coleção Outras Histórias 3. Museu do Ceará - Secretaria de Desporto e de Cultura do Estado, Fortaleza, C.E.
- TAKAMIYA, S.; HAMADA, S. (1998) Information Used by Visually Impaired People While Walking. *Transportation Research Record*. Transportation Research Board, U.S.A. Paper 98-0239
- TRB (1994) Highway Capacity Manual. Transportation Research Board, U.S.A.
- VAN HOUTEN, R.; KEENAN, H.; MALENFANT, J.E.L.; RETTING, R. (1998) Use of Signs and Symbols To Increase the Efficacy of Pedestrian-Activated Flashing Beacons at Crosswalks. *Transportation Research Record*. Transportation Research Board, U.S.A. Paper 98-0311
- VASCONCELLOS, E. A. (1999) Circular é Preciso, Viver não é Preciso: A História do Trânsito na Cidade de São Paulo. Annablume, São Paulo, S.P.
- VASCONCELLOS, E. A. (2000) Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento: Reflexões e Propostas. Annablume, São Paulo, S.P.
- VITÓRIA (1998) Programa Calçada Cidadã. Prefeitura Municipal de Vitória, Vitória, E.S.
- VTPI (2004) Transportation Demand Management Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute, Victória, Canadá. Disponível em: <<http://www.vtpi.org>>. Acesso em: 15 de ago. de 2004.
- VUCHIC, V. R. (2000) Transportation for Livable Cities. Center for Urban Policy Research, Nova Jersey, U.S.A.
- WILLIAMS, A.F. e LUND, A.K. (1990) Alcohol Impaired Driving and Crashes Involving Alcohol in the United States During the 1970s and 1980s. *Proceedings of the 11th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety*. National Safety Council, Chicago, Illinois, 1990.
- YIN (1994) Case Study Research: Design and Methods. SAGE Publications. London, U.K.
- ZEGEER, C.V.; SEIDMAN, C.; LAGERWEY, P.; CYNECKI, M.; RONKIN, M.; SCHNEIDER, R. (2002) Pedestrian Facilities Users Guide: Providing Safety and Mobility. Federal Highway Administration, McLeen, U.S.A.

## APÊNDICE

## **ANEXO I**

### **PESQUISA “AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE CAMINHADA NO CENTRO DE FORTALEZA”**

Com o intuito de obter subsídios para complementar as informações obtidas nas pesquisas SEBRAE, SIAT/FOR, e Visitas de Campo, de forma a comprovar a situação quanto à adequação do espaço urbano do Centro de Fortaleza para a realização de caminhadas, foi necessária a realização de uma pesquisa qualitativa que avaliasse o ponto de vista do usuário sobre as condições de caminhada ofertadas na referida área.

O processo metodológico adotado para a obtenção dos dados apresentados como resultados, utilizados na subseção 6.1.4 do capítulo 6, será descrito nos itens a seguir.

#### **I.1. A ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Após a revisão bibliográfica realizada para a redação dos capítulos 1,2,3,4 e 5, foi possível estabelecer parâmetros que, que evidenciasse o ponto de vista das pessoas quanto às condições de caminhada ofertadas em uma determinada área.

Estas questões englobavam aspectos qualitativos quanto à infra-estrutura ofertada para passeios, calçadas, áreas de travessia, ações de manutenção e gerenciamento do espaço público, e aceitação/entendimento da sinalização disponível. A realização de 90 (noventa) entrevistas, em conjunto com as informações contidas nos capítulos desta dissertação, possibilitou a obtenção de informações para a elaboração das medidas propostas para o estudo de caso. O questionário aplicado e utilizado para os fins desta dissertação teve a estrutura como mostra a Figura I.1.



**UFC**  
Universidade Federal do Ceará



**QUESTIONÁRIO – CONDIÇÕES DE CAMINHADA NO CENTRO DE FORTALEZA**

Local da entrevista: \_\_\_\_\_

1) Qual nota você atribui para as condições de caminhada ofertadas no centro de Fortaleza?  
Nota: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

( ) Calçadas descontínuas (degraus, inclinações, alternância de pisos, piso liso ou irregular)

( ) Calçadas quebradas / com buracos

( ) Calçadas obstruídas por postes, lixeiras, mato, bancas de revista, pontos de ônibus, ambulantes, etc.

( ) Calçadas com muitas pessoas

( ) Falta ou má conservação de rampas

( ) Semáforos fazem esperar muito e/ou dão pouco tempo para atravessar

( ) Sinalização deficiente / ausência de agentes de trânsito

( ) Visão bloqueada por automóveis estacionados e/ou objetos (postes, placas, bancas de revista, árvores)

( ) Precisa de mais plantas, jardineiras e árvores

( ) Sujeira (lixo acumulado, sarjetas sujas, animais de rua)

( ) Poluição visual / sonora / do ar

( ) Ausência de segurança pública (presença de marginais, falta de policiamento, falta de iluminação)

Notas: 0 1 2 (péssimo) 3 4 (ruim) 5 6 (regular) 7 8 (bom) 9 10 (excelente)

**Figura I.1:** Modelo do formulário de pesquisa sobre as condições de caminhada.

## I.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A aplicação do questionário foi feita baseando-se nos dados referentes aos lugares, identificados como críticos, para a circulação de pedestres na área de estudo, levando em consideração, às ocorrências registradas pelo SIAT/FOR (AMC, 2004), apresentadas na subseção 6.1.1 do capítulo 6, e às visitas de campo feitas com intenção de identificar os aspectos negativos referentes às calçadas, passeios e áreas de travessia, expostas na seção 3.4 do capítulo 3. Sendo assim, fora escolhidas os seguintes locais:

a) Cruzamento das Ruas Senador Pompeu e Liberato Barroso: este ponto é o cruzamento entre uma via com tráfego de veículos e uma via com tráfego exclusivo de pedestres. Durante o primeiro semestre de 2004, ocorrem três atropelamentos neste local, colocando no terceiro lugar no ranking dos pontos onde mais ocorreram atropelamentos na cidade de Fortaleza neste período (AMC, 2004).

b) Rua General Sampaio: Esta via apresenta, como características relevantes para esta pesquisa, quantidade expressiva de ocorrência de atropelamentos, fluxos intensos de ônibus e pedestres, problemas de infra-estrutura em calçadas e passeios e boa parte das calçadas ocupadas por ambulantes.

c) Rua Tristão Gonçalves: Esta rua passou por reformas devido às obras de implantação do Metrô de Fortaleza, METROFOR, sofrendo alterações na caixa da via, com ampliação da largura das calçadas e pista de rolagem. No entanto, este local foi escolhido por apresentar número expressivo de atropelamentos mesmo tendo infra-estrutura diferenciada de outras vias da área de estudo. Esta rua também acomoda boa parte do tráfego de ônibus no Centro de Fortaleza.

Em cada um destes pontos, foram realizadas 30 entrevistas, perfazendo um total de 90 pessoas entrevistadas nos dias 21, 22 e 25 de julho de 2005, sendo cada data correspondente, respectivamente, aos locais citados, com mostra a Tabela I.1.

**Tabela I.1:** Localização, dia, horário e quantidade de entrevistados.

Local	Dia da entrevista	Horário	Número de entrevistados
Senador Pompeu x Liberato Barroso	21 de julho	Manhã	30
General Sampaio	22 de julho	Manhã	30
Tristão Gonçalves	25 de julho	Tarde	30

### I.3. TABULAÇÃO DOS DADOS

De posse dos questionários respondidos, foi possível realizar as análises e tabular os dados para a obtenção dos resultados. O primeiro ponto tabulado correspondeu às notas atribuídas às condições de caminhada ofertadas no Centro de Fortaleza, como mostra a Tabela I.2.

**Tabela I.2:** Notas atribuídas pelos entrevistados

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Total
Senador Pompeu x Liberato Barroso	0	0	2	9	10	4	3	1	1	0	0	30
General Sampaio	1	0	3	6	2	8	5	3	0	1	1	30
Tristão Gonçalves	0	0	7	5	6	5	5	1	0	1	0	30

O cruzamento das notas atribuídas com os conceitos péssimo, ruim, regular e ótimo, previamente estabelecido conforme mostra o questionário aplicado permitiu a construção da tabela de avaliação global da qualidade das condições de caminhada no Centro de Fortaleza utilizada na subseção 6.1.4 do capítulo 6, baseada na Tabela I.3 exposta abaixo.

**Tabela I.3:** Avaliação do nível de satisfação com as condições de caminhada no Centro de Fortaleza.

	<b>Lib. Barroso x Sen. Pompeu</b>	<b>Gal. Sampaio</b>	<b>Tristão Gonçalves</b>	<b>%</b>
<b>Péssimo</b>	1	2	1	<b>4,4</b>
<b>Ruim</b>	4	8	6	<b>20,0</b>
<b>Regular</b>	14	10	11	<b>38,9</b>
<b>Bom</b>	11	9	12	<b>35,6</b>
<b>Ótimo</b>	0	1	0	<b>1,1</b>

O passo final foi a tabulação dos dados referentes aos aspectos negativos das condições de caminhada ofertadas no Centro de Fortaleza. Neste item as respostas são múltiplas, podendo o respondente optar por várias opções simultaneamente. Os resultados estão expostos na Tabela I.4.

**Tabela I.4:** Aspectos negativos das condições de caminhada no Centro de Fortaleza.

<b>Item avaliado</b>	<b>Sen. Pomp. x Lib. Barroso</b>	<b>Gal. Sampaio</b>	<b>Tristão Gonçalves</b>	<b>Total Absoluto</b>	<b>%</b>
Sujeira	26	29	28	83	92,2
Ausência de segurança	21	27	26	74	82,2
Calçadas obstruídas	23	26	19	68	75,5
Poluição visual / sonora / ar	14	22	17	53	58,8
Calçadas quebradas	11	15	21	47	52,2
Má sinalização / ausência de agentes de trânsito	13	8	11	32	35,5
Calçadas com muitas pessoas	9	13	7	29	32,2
Ausência de rampas	11	8	4	23	25,5
Tempo do semáforo	7	3	7	17	18,8
Visão obstruída da travessia	5	6	1	12	13,3
Calçadas descontínuas	2	4	3	9	10
Mais plantas	1	0	3	4	4,4