

# PlanMob

CADERNO DE  
REFERÊNCIA PARA  
ELABORAÇÃO DE PLANO  
DE MOBILIDADE URBANA

Secretaria Nacional de  
**Transporte e da Mobilidade  
Urbana - SeMob**

Ministério das  
**Cidades**

# I EXPEDIENTE

## REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

### Presidenta da República

Dilma Vana Rousseff

## MINISTÉRIO DAS CIDADES

### Ministro das Cidades

Gilberto Kassab

### Secretário Executivo

Elton Santa Fé Zacarias

### Secretário Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana

Dario Rais Lopes

### Equipe Técnica

Marco Antonio Vivas Motta (Diretor)

Martha Martorelli (coordenação e elaboração)

Aguiar Gonzaga Vieira da Costa (elaboração)

Gláucia Maia de Oliveira (elaboração)

Paula Coelho da Nóbrega (elaboração)

### Instituições Parceiras

#### EMBARQ Brasil

##### Presidente

Luis Antonio Lindau

### Equipe Técnica

Nívea Oppermann Peixoto

Lara Schmitt Caccia

Daniela Facchini

Fernanda Boscaini

### IEMA - Instituto de Energia e Meio Ambiente

#### Presidente

André Luis Ferreira

#### Equipe Técnica

Renato Boareto

Kamyla Borges da Cunha

Ademilson Zamboni

### ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento

#### Diretora

Clarisse Linke

#### Equipe Técnica

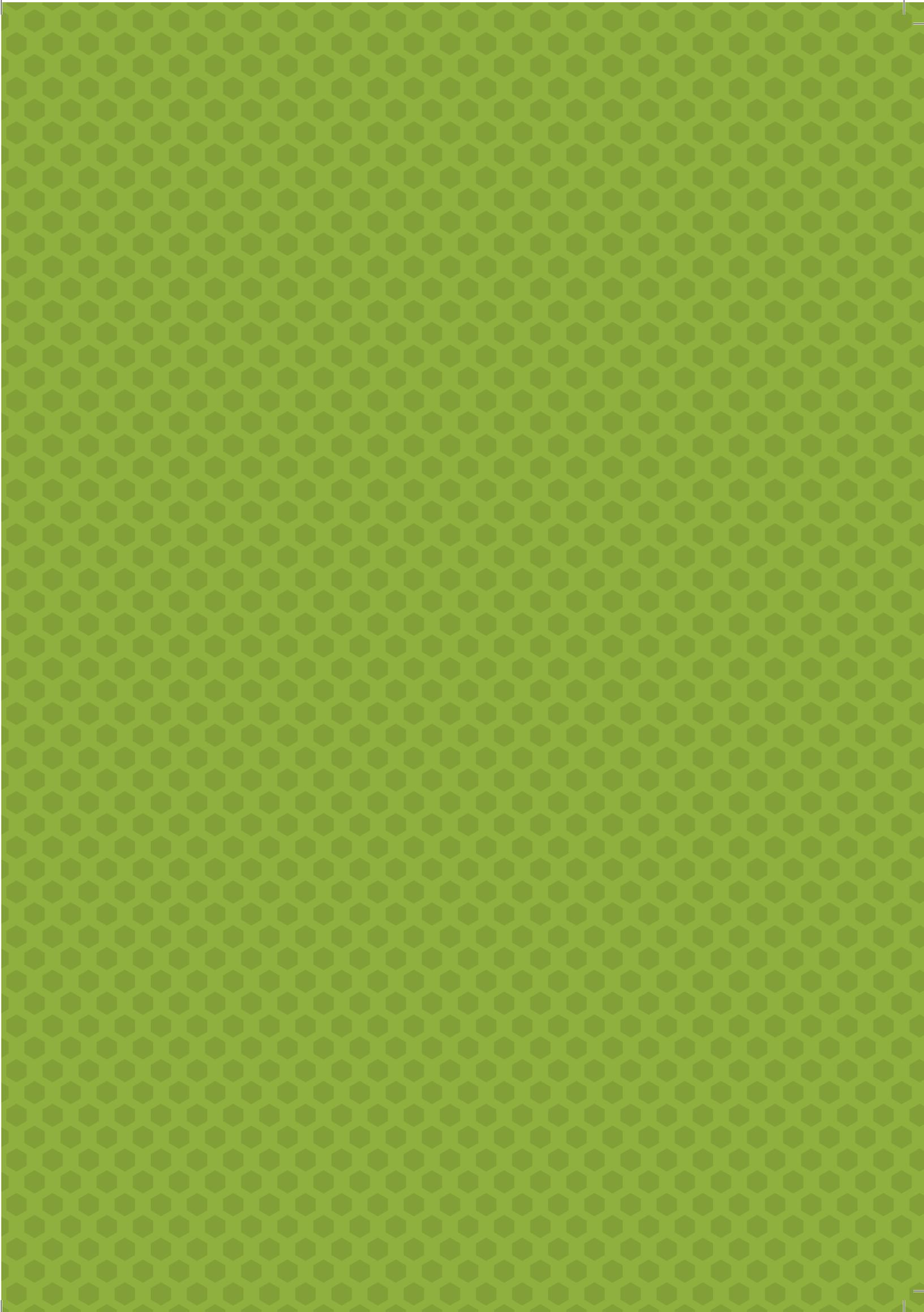
Pedro Henrique Campello Torres

Bernardo Serra

© 2015 Ministério das Cidades

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citadas a fonte e as entidades parceiras e que não seja para a venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e de imagens desta obra é do Ministério das Cidades.

Distribuição gratuita.



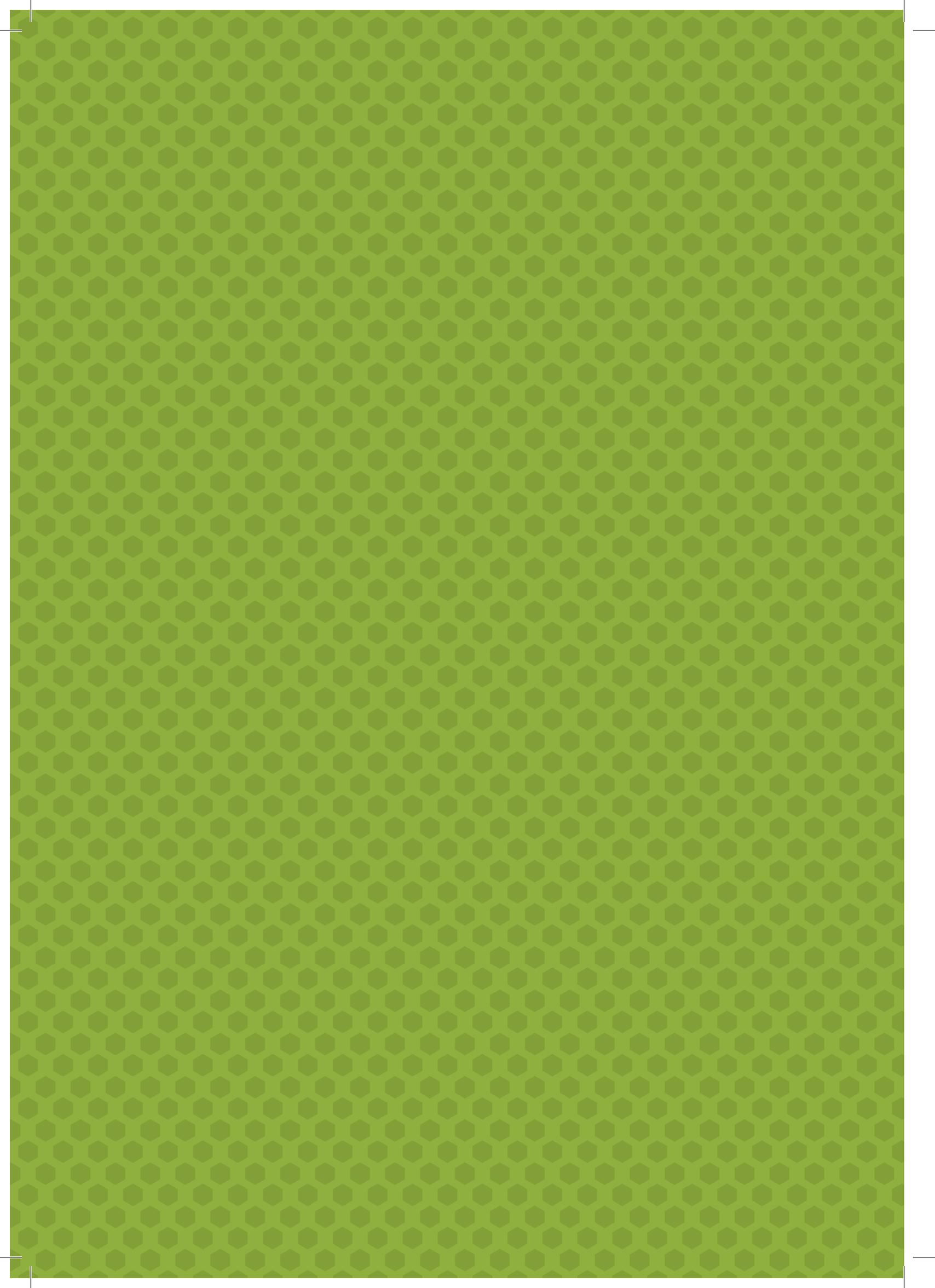
# I SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
2.1.	<b>O Estatuto da Cidade</b>	<b>16</b>
2.2.	<b>O Ministério das Cidades</b>	<b>17</b>
2.2.1	Estrutura do Ministério das Cidades	18
2.3	<b>A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana</b>	<b>19</b>
2.3.1	A Política Nacional de Mobilidade Urbana	19
2.3.2	Investimentos em Mobilidade Urbana – Programas e Ações da SEMOB	21
2.4	<b>Programa de Aceleração do Crescimento – PAC</b>	<b>22</b>
2.4.1	Primeira Etapa – PAC 1	22
2.4.2	Copa do Mundo 2014	22
2.4.3	Segunda Etapa – PAC 2	23
<b>3.</b>	<b>A POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA – LEI N. 12.587/2012</b>	<b>25</b>
3.1	<b>Orientações para a Mobilidade Urbana</b>	<b>26</b>
3.2	<b>Política Tarifária e Regulação do Transporte Público</b>	<b>27</b>
3.3	<b>Direito dos Usuários</b>	<b>28</b>
3.4	<b>Atribuições dos Entes Federativos</b>	<b>29</b>
3.5	<b>Gestão dos Sistemas de Mobilidade Urbana</b>	<b>29</b>
3.6	<b>Planos de Mobilidade Urbana</b>	<b>30</b>
<b>4.</b>	<b>COMPONENTES DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA</b>	<b>33</b>
4.1	<b>Características e Papel dos Diferentes Modos de Transporte</b>	<b>34</b>
4.1.1	Modos não Motorizados	34
4.1.2	Modo Motorizado Privado	42
4.1.3	Modo Motorizado Coletivo	43
4.2	<b>Serviços de Transporte Público</b>	<b>61</b>

4.2.1	Serviços de Transporte Coletivo	61
4.2.2	Serviço de Transporte Escolar	63
4.2.3	Serviço de Mototáxi e Motofrete	63
4.2.4	Serviço de Táxis	64
4.2.5	Bicicleta Pública	65
<b>4.3</b>	<b>O Papel do Sistema Viário no Planejamento da Mobilidade Urbana</b>	<b>68</b>
4.3.1	Sistema Viário	68
4.3.2	Gestão do Sistema Viário	69
4.3.3	Planejamento e Projeto da Circulação	71
4.3.4	Instrumentos de Gestão de Demanda por Viagens	79
<b>5.</b>	<b>MOBILIDADE URBANA E MEIO AMBIENTE</b>	<b>89</b>
<b>5.1</b>	<b>Mobilidade Urbana, Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas</b>	<b>90</b>
<b>5.2</b>	<b>Mobilidade Urbana e Desenvolvimento Urbano Sustentável</b>	<b>92</b>
5.2.1	Redução da Necessidade de Viagens Motorizadas	94
5.2.2	Mudança de Viagens para Modos de Transporte Público Coletivo e para os não Motorizados	95
5.2.3	Inovações Tecnológicas nos Veículos	95
<b>5.3</b>	<b>Planos de Mobilidade Urbana como Instrumentos de Melhoria Ambiental</b>	<b>96</b>
<b>5.4</b>	<b>Licenciamento Ambiental na Mobilidade Urbana</b>	<b>98</b>
<b>6.</b>	<b>PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA</b>	<b>101</b>
<b>6.1</b>	<b>O Planejamento Urbano</b>	<b>102</b>
<b>6.2</b>	<b>Compatibilidade do Plano de Mobilidade Urbana com os demais Planos Municipais</b>	<b>103</b>
6.2.1	Compatibilidade do Plano de Mobilidade Urbana com o Plano Diretor	103
6.2.2	A Lei da Mobilidade Urbana e outros Planos Municipais	106
6.2.3	Análise da Integração do Plano de Mobilidade Urbana com os demais Planos Municipais	107

<b>6.3</b>	<b>Fatores Condicionantes da Mobilidade Urbana</b>	<b>107</b>
6.3.1	Diferenças Regionais e Culturais	107
6.3.2	Porte das Cidades	108
6.3.3	Perfil da Mobilidade	108
6.3.4	Organização Institucional	113
6.3.5	Processo de Urbanização e Mobilidade Urbana	115
6.3.6	Aspectos Socioeconômicos	123
6.3.7	Consumos e Impactos da Mobilidade Urbana	126
<b>6.4</b>	<b>Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Público e Não Motorizado – TOD</b>	<b>132</b>
6.4.1	O Caso de Curitiba	135
6.4.2	O Caso de Belo Horizonte	136
<b>6.5</b>	<b>Instrumentos de Gestão Urbana Para o Planejamento Integrado do Uso do Solo e da Mobilidade Urbana</b>	<b>137</b>
6.5.1	As Operações Urbanas Consorciadas (OUC) e a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC).	137
6.5.2	Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios do Solo Urbano	139
<b>7.</b>	<b>ESTRUTURA E CONTEÚDO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA</b>	<b>143</b>
<b>7.1</b>	<b>Introdução</b>	<b>144</b>
<b>7.2</b>	<b>Diagnóstico da Mobilidade Urbana</b>	<b>145</b>
7.2.1	Dados Primários	146
7.2.2	Dados Secundários	155
7.2.3	Definição de Indicadores para Diagnósticos	156
<b>7.3</b>	<b>Prognóstico: Estudos de Projeção da Demanda e Análise de Alternativas</b>	<b>157</b>
7.3.1	Modelagem e Projeção da Demanda	157
7.3.2	Análise de Alternativas/Cenários	158
<b>7.4</b>	<b>Objetivos, Metas e Ações Estratégicas (Conteúdos Mínimos)</b>	<b>159</b>

7.4.1	O Estabelecimento de Objetivos e Metas	160
7.4.2.	Ações estratégicas para a Solução dos Problemas e Alcance das Metas	164
<b>7.5</b>	<b>Programa de Investimentos, Monitoramento e Revisão do Plano de Mobilidade Urbana</b>	<b>182</b>
7.5.1	Programa de Investimentos e Identificação de Fontes de Financiamento	182
7.5.2	Monitoramento, Avaliação e Revisão do Plano de Mobilidade Urbana	183
<b>8.</b>	<b>PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA</b>	<b>187</b>
<b>8.1</b>	<b>Participação Social</b>	<b>188</b>
8.1.1	Mapeamento dos Atores Sociais	190
8.1.2	Conselho, Audiência e Consultas Públicas	192
<b>8.2</b>	<b>Etapas para construção do Plano de Mobilidade Urbana</b>	<b>195</b>
8.2.1	Definição da Metodologia	197
8.2.2	Passo a Passo	197
<b>8.3</b>	<b>Termo de Referência para a Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana</b>	<b>209</b>
8.3.1	Estabelecimento de Conteúdos	209
8.3.2	Estabelecimento de Cronogramas	211
8.3.3	Definição de Recursos	211
8.3.4	Estabelecimento de Acompanhamento e Gestão dos Trabalhos	211
8.3.5	Estabelecimento de Condições Quando Contratada a Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana	212
8.3.6	Sugestões de Roteiros	212
<b>8.4</b>	<b>Instituição do Plano de Mobilidade Urbana</b>	<b>226</b>
<b>9.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>229</b>



---

## Mensagem do Ministro das Cidades

A mobilidade urbana é um tema amplo, que vai além do debate sobre transporte urbano e abrange questões de desenvolvimento urbano, como o uso e a ocupação do solo. A saúde e a qualidade de vida das pessoas estão intimamente ligadas às suas condições de locomoção cotidiana. Por isso a importância de se buscar modelos de cidades sustentáveis.

Têm sido implementados por todo o País projetos e obras, com o objetivo de dotar as cidades de infraestrutura de transporte coletivo urbano, especialmente aqueles de grande capacidade: BRT – Bus Rapid Transit, faixas exclusivas para ônibus, trens e metrô, mon trilhos, aeromóvel, modos hidroviários etc. Em atendimento à Política Nacional de Mobilidade Urbana, regulamentada pela Lei n. 12.587/2012, paralelamente, vêm sendo executadas intervenções no espaço urbano, como calçadas e ciclovias, priorizando os modos não motorizados de transporte.

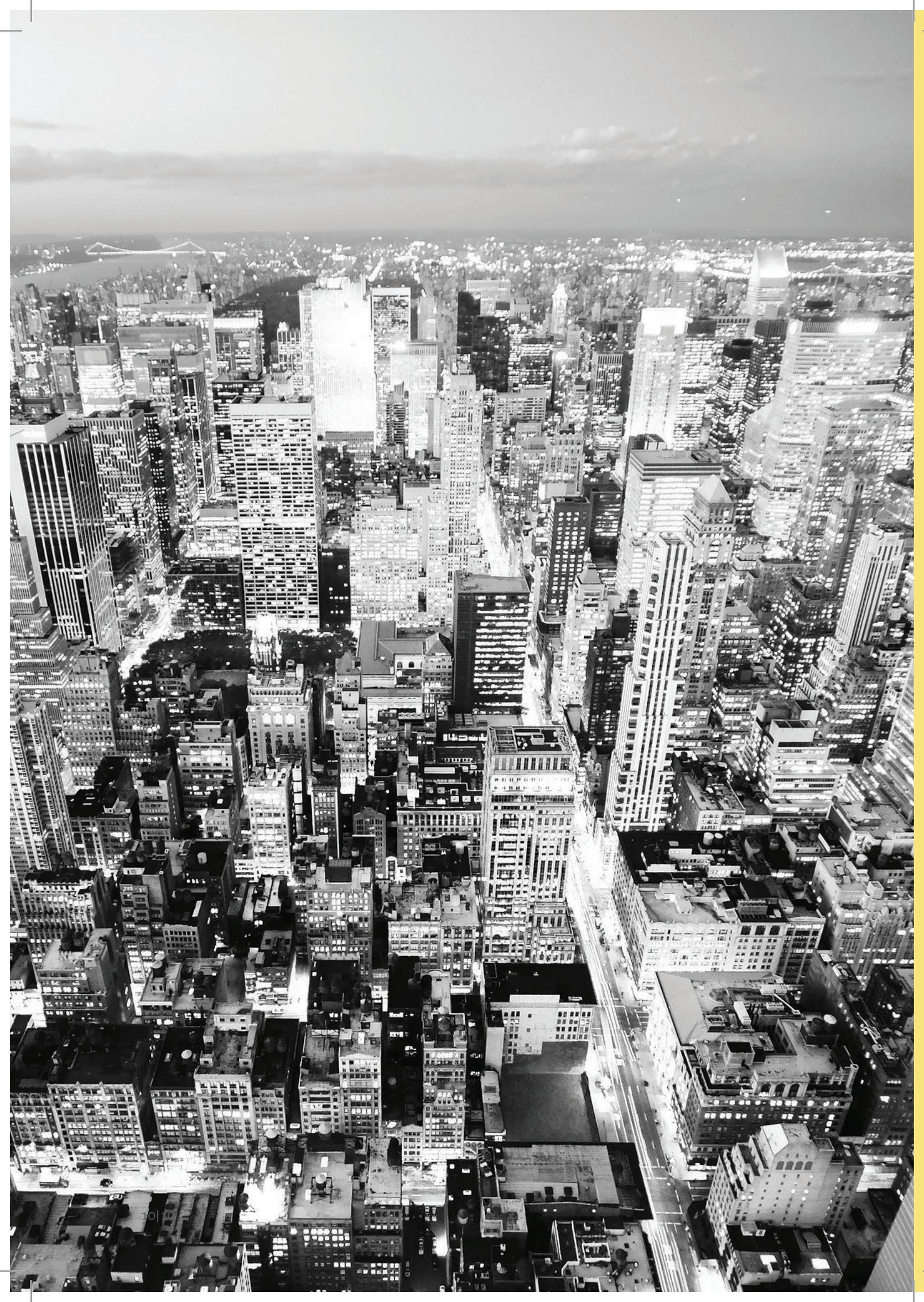
A melhoria da mobilidade nas cidades é um enorme desafio aos governantes e uma reivindicação da sociedade. Em junho de 2013, milhares de pessoas foram às ruas demandar dos governantes a prestação de serviços de transporte público coletivo com qualidade, conforto, pontualidade e preço justo.

Face às reivindicações, foram revogados reajustes tarifários em grandes cidades, concedidos benefícios tributários, dentre outras medidas. Além disso, a discussão da mobilidade urbana entrou na pauta da sociedade definitivamente, favorecendo as ações institucionais do governo federal, já em execução, para a capacitação dos municípios, a elaboração do Sistema Nacional de Informações de Mobilidade Urbana e outras, em cumprimento à Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Assim, o Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, oferece à sociedade brasileira o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, PlanMob, fundamental para o Estado brasileiro, pois, além de instrumentalizar os municípios para que atendam a exigência de elaboração de seus Planos, fornece subsídios para o planejamento da mobilidade urbana em todo o País.

**Gilberto Kassab**  
Ministro das Cidades





# | APRESENTAÇÃO

01



O objetivo do Caderno de Referência PlanMob é orientar municípios e estados para a construção de Planos de Mobilidade Urbana, municipais e regionais, elaborado pelas equipes técnicas de governo e por profissionais contratados para tal fim.

O público-alvo deste caderno constitui-se de técnicos e gestores públicos que atuam diretamente com as questões de mobilidade urbana nas administrações municipais ou estaduais, bem como de lideranças políticas e de movimentos sociais que atuam nas questões urbanas.

Os conteúdos do caderno abrangem aspectos diversos da mobilidade urbana que devem ser considerados por todos os municípios do País. A ideia foi contemplar todos os temas necessários para a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana.

Importante ressaltar que o material será aproveitado em função do porte do município e de sua respectiva complexidade. Por exemplo, municípios que não possuem redes de transporte público manterão mais o foco nos modos não motorizados e nos serviços pontuais de transporte urbano, se for o caso.

A estrutura deste Caderno de Referência foi planejada de forma a fornecer conceitos e fundamentos gerais sobre mobilidade urbana nos capítulos 2 a 6, reservando para os capítulos 7 e 8 as informações referentes aos procedimentos de elaboração, com metodologia e detalhamento do processo.

O capítulo 2 pretende contextualizar institucionalmente o Ministério das Cidades e a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, que detêm a atribuição federal sobre o tema.

No capítulo 3, buscou-se dar um panorama da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que traz as orientações para a gestão da mobilidade urbana em todo o país

O capítulo 4 explicita os meios de transporte, as redes, as respectivas infraestruturas e a forma com que interagem com o espaço urbano.

O meio ambiente e os aspectos de sustentabilidade ambiental são tratados no capítulo 5.

O capítulo 6 traz diretrizes para o planejamento da mobilidade urbana, com todos os aspectos que o envolvem e os instrumentos disponíveis.

No capítulo 7, encontram-se os conteúdos mínimos necessários para a elaboração dos planos, com as pesquisas prévias, o diagnóstico e as avaliações necessárias.

Por fim, o capítulo 8 descreve a metodologia proposta e o “passo a passo” para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

A equipe técnica da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana visou trazer conteúdo técnico, de forma didática e funcional, para que este Caderno de Referência contribua, não só para a elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana, mas também para agregar conhecimento e criar novos paradigmas sobre o tema.







02

# | INTRODUÇÃO

A partir da década de 1950, o padrão de deslocamentos da população brasileira passou por uma transformação, resultado do crescimento acelerado observado nos grandes centros urbanos em decorrência do processo de industrialização do País. Em um curto período de tempo, o Brasil deixou de ser rural para tornar-se predominantemente urbano.

Segundo o censo do IBGE de 2010, mais de 80% da população brasileira vive em cidades. A Organização das Nações Unidas – ONU prevê ainda que em 2030 a população urbana brasileira passará para 91%. A taxa de urbanização brasileira é superior à de países mais desenvolvidos. No mundo, este valor recentemente ultrapassou os 50%, segundo o World Factbook 2010 (CIA, 2010). Os demais países integrantes do bloco “BRICS” também possuem percentual de urbanização inferior ao do Brasil. A Rússia possui 73% de sua população em áreas urbanas, a África do Sul, 61%, a China, 47%, e a Índia, apenas 30%.

O modelo de desenvolvimento urbano brasileiro não induz o crescimento com equidade e sustentabilidade. Os locais de trabalho e lazer se concentram nas zonas mais centrais enquanto a maior parte da população reside em áreas distantes. Além disso, há uma valorização maior dos terrenos em áreas mais desenvolvidas, o que obriga a população pobre a ocupar áreas cada vez mais distantes, desprovidas de infraestrutura.

A dispersão territorial das cidades faz com que a quantidade e a distância dos deslocamentos diários sejam elevadas, o que torna a população altamente dependente dos sistemas de transporte. Os ônibus urbanos são os responsáveis pela maior parte das viagens, mas, sem infraestrutura adequada e prioridade nas vias, dentre outros fatores, ficam sujeitos aos congestionamentos. A falta de qualidade do transporte público coletivo, por sua vez, faz crescer a migração dos usuários para o transporte individual motorizado (automóveis e motos).

Ademais, durante anos os investimentos em mobilidade urbana privilegiaram o transporte individual, com obras de ampliação do sistema viário, construção de pontes, túneis e viadutos.

As soluções aplicadas eram imediatistas, com enfoque de curto prazo, e visavam resolver problemas pontuais e de forma segmentada. A aplicação de recursos em transporte público coletivo e em infraestrutura para o transporte não motorizado foi retomada recentemente, tendo em vista a crise de mobilidade instalada em grande parte das cidades brasileiras.

O modelo de transporte individualista gera diversas externalidades negativas. Os acidentes de trânsito são responsáveis pela morte de 43 mil pessoas por ano, segundo dados do Ministério da Saúde, sendo os motociclistas as principais vítimas. O aumento dos tempos de viagem também é interferência negativa, principalmente nos grandes centros urbanos. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Pnad, nos últimos vinte anos o tempo de viagem dos trabalhadores subiu 12%. Estudos do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA indicam que os deslocamentos casa-trabalho demoram em média 42,8 minutos na cidade de São Paulo. As poluições atmosférica e sonora também são consideradas perniciosas aos sistemas de mobilidade. Investir na eficiência dos sistemas de transporte coletivo permite a redução de emissão de poluentes, ruídos e de impactos ambientais.

Portanto, para alcançar a mobilidade urbana sustentável, minimizar os fatores externos prejudiciais e tornar as cidades socialmente inclusivas, são necessárias mudanças estruturais, de longo prazo, com planejamento e com vistas ao sistema como um todo, envolvendo todos os segmentos da sociedade e todas as esferas de governo. É preciso adotar uma política que oriente e coordene esforços, planos, ações e investimentos, para garantir à sociedade brasileira o direito à cidade, com equidade social, maior eficiência administrativa, ampliação da cidadania e sustentabilidade ambiental.

### 2.1. O Estatuto da Cidade

Estatuto da Cidade é a denominação oficial da Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta o capítulo “Política Urbana” da Constituição Federal, detalhando e desenvolvendo os artigos 182 e 183. Seu objetivo é garantir o direito à cidade como um dos direitos funda-

mentais das pessoas, para que todos tenham acesso às oportunidades que a vida urbana oferece. É uma lei que representa a consolidação de conquistas reivindicadas há mais de três décadas por diversos setores da sociedade, notadamente os movimentos sociais.

O Estatuto da Cidade é uma lei inovadora e estabelece que a política urbana deve ser objeto de um planejamento extensivo, envolvendo planos de ordenamento do território integrados entre si, nas escalas nacional, estaduais, regionais, metropolitanas, municipais e intermunicipais. Especificamente no âmbito municipal, detalha que o planejamento municipal deve envolver o planejamento urbano, ambiental, orçamentário, setorial e o planejamento do desenvolvimento econômico e social, especificando também que a gestão orçamentária deve ser feita de forma participativa, aberta a todos os cidadãos.

O Plano Diretor é o principal instrumento instituído pelo Estatuto da Cidade, reunindo os demais instrumentos e estabelecendo como cada porção do território municipal cumpre sua função social. É uma lei municipal que deve ser revista pelo menos a cada dez anos e deve expressar a construção de um pacto social, econômico e territorial para o desenvolvimento urbano do município.

O Estatuto da Cidade define quais cidades são obrigadas a elaborar o Plano Diretor, que não deve tratar somente da área urbana, mas da totalidade do território municipal, englobando as áreas rurais, as florestas, as comunidades tradicionais, as áreas de preservação ambiental, os recursos hídricos, enfim, toda a área do município. Certamente, os Planos Diretores diferem de um município para outro, em função de diversos fatores, tais como: da região em que o município se insere, do bioma, da extensão do território e da área urbanizada, da aglomeração urbana da qual eventualmente o município faça parte, do tamanho da população, dos padrões de urbanização, dos aspectos econômicos, dentre outros.

Entretanto, o Estatuto da Cidade não dispõe sobre mobilidade urbana. Estabelece apenas que as cidades com mais de 500 mil habitantes

devem elaborar um plano de transporte urbano integrado, compatível com o Plano Diretor ou nele inserido. Como veremos adiante, a Lei n. 12.587/2012 amplia não apenas o universo de cidades que devem elaborar Planos, mas o enfoque do Plano em si.

## 2.2. O Ministério das Cidades

A criação do Ministério das Cidades – MCidades em 2003 trouxe de volta à agenda do governo federal a discussão sobre a política urbana e o destino das cidades. A última proposta de política urbana implementada pelo governo federal se deu no regime militar (1964-1985). Com a crise fiscal que atingiu o País em 1980 e a falência do Sistema Financeiro da Habitação e do Sistema Financeiro do Saneamento, a política urbana e as políticas setoriais formuladas e implementadas pelo Regime Militar entram em colapso. Desde 1986 a política urbana esteve dispersa no âmbito do governo federal.

Nas atribuições solidárias entre governo federal, governos estaduais e governos municipais como o financiamento da habitação e da infraestrutura urbana, o MCidades está desenhando novas políticas e novos sistemas que viabilizem o investimento coerente e integrado – público e privado – de modo a racionalizar os recursos de acordo com as prioridades e necessidades previstas em planos, indicadores de desempenho e posturas (nacionais/gerais e locais/específicas) definidos de forma democrática. Espera-se, assim, eliminar os constantes desperdícios de recursos decorrentes da descontinuidade de projetos, desarticulação entre ações simultâneas e sucessivas, falta de integração intermunicipal, falta de controle social e público, e desconhecimento das questões ambientais.

Outro aspecto fundamental de sua criação está na busca da definição de uma Política Nacional de Desenvolvimento Urbano em consonância com os demais entes federativos, demais poderes do Estado, além da participação da sociedade visando à coordenação e à integração dos investimentos e ações nas cidades do Brasil, dirigidos à diminuição da desigualdade social e à sustentabilidade ambiental.

Cabe ao governo federal, por meio do Ministério das Cidades, definir as diretrizes gerais da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, entretanto cabem ao município (ou aos gestores metropolitanos, definidos por lei estadual) o planejamento e a gestão urbanos e metropolitanos. É nas cidades que os objetivos de participação cidadã e de garantia do direito à cidade para todos podem ser concretizados.

O Ministério das Cidades atua no fortalecimento dessas competências, não apenas por meio de apoio financeiro, mas principalmente oferecendo a capacitação técnica de quadros da administração pública municipal e estadual, além de agentes sociais locais.

### 2.2.1. Estrutura do Ministério das Cidades

O Ministério das Cidades é composto por uma Secretaria Executiva e quatro secretarias nacionais finalísticas que tratam dos principais problemas sociais que afetam as populações urbanas: habitação, urbanização, saneamento ambiental, regularização fundiária, acessibilidade, gestão de riscos e transporte e mobilidade urbana. Sua estrutura regimental foi aprovada por meio do Decreto n. 4.665, de 3 de abril de 2003.

A Secretaria Nacional de Habitação – SNH é responsável por acompanhar e avaliar, além de formular e propor, os instrumentos para a implementação da Política Nacional de Habitação, em articulação com as demais políticas públicas e instituições voltadas ao desenvolvimento urbano, com o objetivo de promover a universalização do acesso à moradia.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA é o órgão coordenador da execução da Política Federal de Saneamento Básico e gestora dos principais recursos destinados ao saneamento, sendo responsável por formular e

implementar políticas setoriais de saneamento ambiental além de promover, em articulação com as demais esferas de governo, com o setor privado e organizações não governamentais, ações e programas de saneamento ambiental, envolvendo os quatro componentes do saneamento básico.

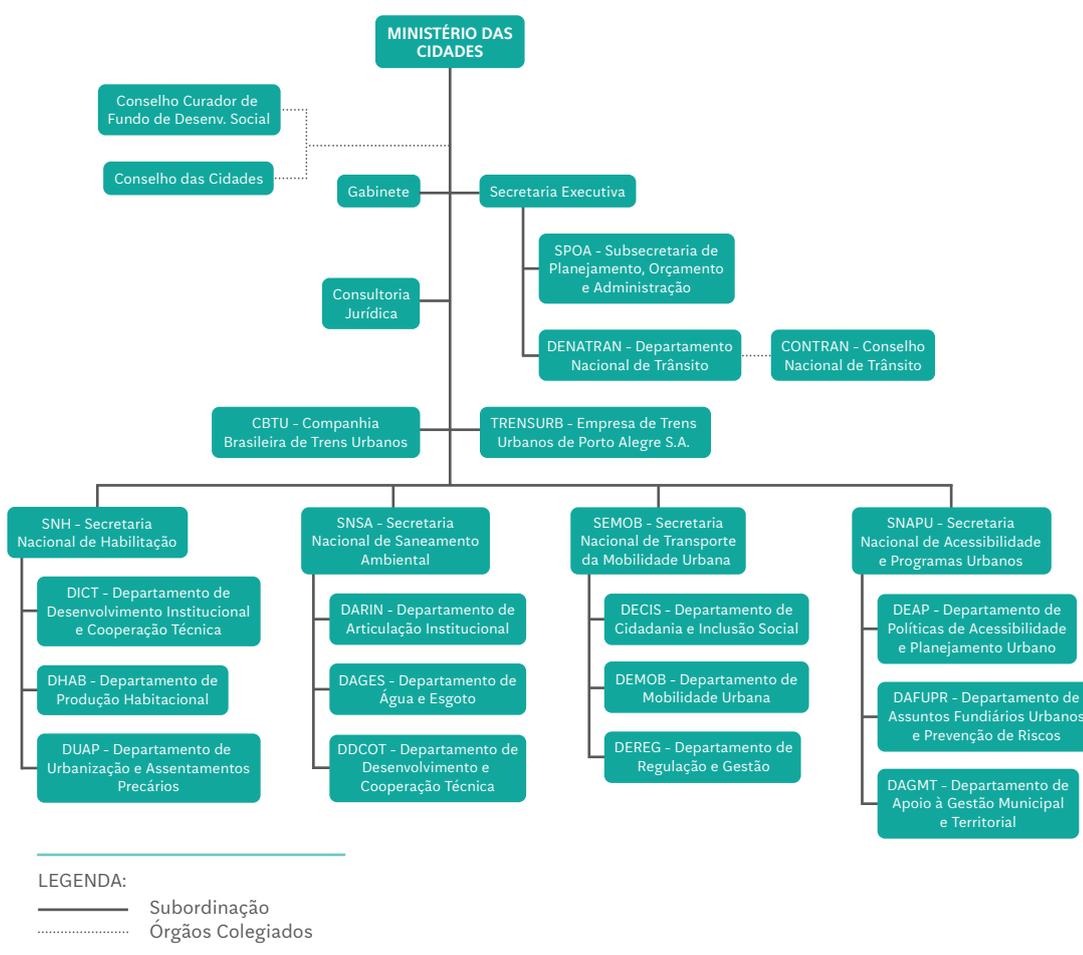
É atribuição da Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos – SNAPU a tarefa de estimular e apoiar os municípios na construção de políticas urbanas baseadas em processos de planejamento e gestão participativa que contribuam para a organização do espaço urbano. Assim como a ampliação do acesso à terra legalizada e urbanizada, e a redução dos riscos e impactos ambientais, com o objetivo de superar o quadro de exclusão territorial das cidades brasileiras.

A Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob tem a missão de promover a mobilidade urbana, de forma segura, socialmente inclusiva e com equidade no uso do espaço público, contribuindo para a construção de cidades sustentáveis.

O Ministério das Cidades congrega, atualmente, todas as políticas públicas de trânsito, transporte urbano e mobilidade urbana. Órgãos que se encontravam dispersos em outros ministérios, como o Denatran, no Ministério da Justiça, e empresas públicas, como a CBTU e a Trensurb, no Ministério dos Transportes, hoje compõem a estrutura do Ministério das Cidades.

O Conselho das Cidades – ConCidades é um órgão colegiado de natureza deliberativa e consultiva, integrante da estrutura do Ministério das Cidades, e tem por finalidade estudar e propor diretrizes para a formulação e a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, bem como acompanhar a sua execução.

Figura 1 – Organograma do Ministério das Cidades.



Fonte: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br).

### 2.3. A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana

A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob foi instituída no Ministério das Cidades com a finalidade de formular e implementar a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, entendida como “a reunião das políticas de transporte e de circulação, e integrada com a política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável”.

O Ministério das Cidades e a SeMob, em particular, têm a missão de criar políticas públicas transversais que garantam o acesso das pes-

soas às cidades, respeitando os princípios de desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais.

Nesse sentido, a Presidência da República sancionou a Lei n. 12.587, em 3 de janeiro de 2012, que estabelece as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana após 17 anos de tramitação no Congresso Nacional. O projeto de lei foi amplamente discutido com diferentes esferas da Administração Pública e diversas entidades do setor.

#### 2.3.1. A Política Nacional de Mobilidade Urbana

A formulação da Política Nacional de Mobilidade Urbana foi fundamentada no artigo 21, inciso XX, que estabelece como competência privativa

da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, e no artigo 182 da Constituição Federal – CF de 1988. O artigo 182 dispõe que a política urbana é responsabilidade do município e deve garantir as funções sociais da cidade e o desenvolvimento dos cidadãos. A inclusão de um capítulo específico sobre política urbana (arts. 182 e 183 da CF) foi resultado do Movimento Nacional pela Reforma Urbana, ocorrido na década de 1980.

Em 2001, foi aprovado o Estatuto da Cidade, que estabelece as diretrizes gerais e os instrumentos da política urbana. Entretanto, como o Estatuto da Cidade não dispõe sobre a mobilidade urbana, tornou-se necessário que o Executivo propusesse a edição de um normativo autônomo, para ampliar o conceito além dos transportes urbanos.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana é um dos eixos estruturadores da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, que deve ser entendida como um conjunto de princípios, diretrizes e normas que norteiam a ação do Poder Público e da sociedade em geral, na produção e na gestão das cidades. A Política Nacional de Desenvolvimento Urbano deve estar inserida num projeto nacional de desenvolvimento econômico e social, integrando por meio de sua transversalidade as políticas setoriais. Políticas territoriais, participação social e destinação de recursos financeiros são de vital importância para combater as disfunções urbanas, externalidades negativas e desigualdades territorial e social existentes no País.

### **Histórico da criação da Lei n. 12.587/2012**

Como visto anteriormente, a Constituição Federal de 1988 definiu como uma das competências da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo os transportes urbanos.

O primeiro projeto de lei relativo ao tema foi o PL n. 694/1995, proposto pelo deputado Alberto Goldman. Entretanto, este dispunha apenas sobre as diretrizes para o transporte coletivo. Ainda na década de 1990, foram aprovados ao PL n. 694/1995 o PL n. 1.974/1996, que

tratava da prestação de serviços de transporte rodoviário coletivo de passageiros sobre o regime de concessão ou permissão, e o PL n. 2.234/1999, que tratava do sistema integrado de transporte coletivo urbano.

Os três PLs seguiram tramitando nas comissões da Câmara dos Deputados, até que em 2003 foi instituída uma comissão especial para apreciar e dar parecer ao PL n. 694/1995. Neste período, foi criado o Ministério das Cidades, e, com a participação do Conselho das Cidades, discutiu-se uma proposta de projeto de lei para a mobilidade urbana para que houvesse uma abordagem mais abrangente e completa do tema. Esta proposição foi enviada ao Congresso Nacional pelo Executivo em 2007 por meio do PL n. 1.687/2007. A formulação do projeto de lei pelo Ministério das Cidades envolveu diversas discussões com atores-chave do governo e da sociedade civil ligados ao setor. Esse PL, por tratar de tema similar, foi então apensado ao PL n. 694/1995, e a partir daí as proposições tramitaram sob o número do PL n. 1.687/2007.

Com as modificações trazidas pela Comissão Especial da Câmara, instituída para discutir a proposição, o PL seguiu para o Senado Federal sob a denominação de PLC n. 166/2010. A matéria foi apreciada pelo Senado Federal no início de 2010 e aprovada em dezembro de 2011 sem alterações de mérito.

Foram, portanto, 17 anos de tramitação com significativas alterações na construção de uma norma federal para tratar do tema, sendo emblemática a alteração do termo inicial de diretrizes nacionais do “transporte coletivo urbano” para diretrizes mais abrangentes referentes à “Política Nacional de Mobilidade Urbana”.

A aprovação da Lei consiste, portanto, em um importante marco na gestão das políticas públicas nas cidades brasileiras. Desde então, os municípios possuem segurança jurídica para tomar medidas ou adotar instrumentos de priorização aos modos não motorizados e coletivos de transporte em detrimento ao individual. A Lei n. 12.587/2012 possibilita ainda que eventuais ações e investimentos das Prefeituras possam ser contestados, caso eles venham a contrariar as diretrizes fixadas na Lei.

Os dispositivos da Lei tornam implícita a necessidade de um Pacto Nacional pela Mobilidade Urbana, envolvendo todas as esferas de governo, a sociedade civil e as entidades públicas e privadas do setor.

### 2.3.2. Investimentos em mobilidade urbana – Programas e ações da SeMob

Atualmente, as fontes de recursos para os programas de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana são, basicamente, duas:

- **Recursos Onerosos:** Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, por meio do Programa Pró-Transporte;
- **Recursos Não Onerosos:** Orçamento Geral da União – OGU, por meio do Programa 2048 – Mobilidade Urbana e Trânsito, do Ministério das Cidades.

#### a) Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana – Pró-Transporte

O Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana – Pró-Transporte utiliza recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, aprovado pela Resolução do Conselho Curador CCFGTS n. 567, de 25 de junho de 2008, e regulamentado pela Instrução Normativa n. 41, de 24 de outubro de 2012.

O Programa é fundamental para investimentos, principalmente em transporte público, pois este passa por reconhecida crise em todo o País. Perda de demanda, nível tarifário elevado, dificuldades institucionais, baixa qualidade, queda da velocidade comercial devido aos congestionamentos e queda nas taxas de mobilidade urbana com redução real do número de viagens realizadas pela população das cidades são os principais fatores que interferem na eficiência do sistema e nos custos. É a principal fonte de recursos onerosos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC na área de mobilidade urbana.

O objetivo do provimento de investimentos por meio do Programa é o incremento do conforto e da segurança nos terminais e pontos de parada, melhoria de acessibilidade dos usuários

ao sistema, além de aumentar a velocidade comercial, promovendo, assim, acréscimo na eficiência com redução de custos.

O público-alvo do Programa é constituído pelos estados, municípios e o Distrito Federal, órgãos públicos gestores e as respectivas concessionárias ou permissionárias do transporte público coletivo urbano, bem como as Sociedades de Propósitos Específicos – SPEs.

#### Ações financiáveis pelo Programa

##### Pró-Transporte

- implantação, ampliação, modernização e/ou adequação da infraestrutura dos sistemas de transporte público coletivo urbano, incluindo-se obras civis, equipamentos, investimentos em tecnologia, sinalização e/ou aquisição de veículos, barcas e afins;
- ações voltadas à inclusão social, à mobilidade urbana, à acessibilidade e à salubridade;
- obras e serviços complementares e equipamentos especiais destinados à acessibilidade, à utilização e à mobilidade de idosos, pessoas com deficiências ou restrição de mobilidade, voltados à prevenção de acidentes.

##### b) Transferências voluntárias

O acesso a recursos de transferências voluntárias do OGU dos programas e ações do MCidades ocorre por processo de seleção ou por emenda parlamentar. Os manuais de instruções para apresentação de propostas dos programas e ações do MCidades – OGU são disponibilizados no site do MCidades.

O encaminhamento de propostas é feito exclusivamente pela internet, por meio do Sistema de Gestão de Convênios do governo federal – SICONV, não cabendo o envio de projetos e documentos ao MCidades por meio físico.

O proponente deve acessar o SICONV, cadastrar e enviar as propostas com base nos programas disponibilizados no referido sistema.

Havendo recursos, as Secretarias Nacionais analisam o enquadramento, aprovam as propostas no SICONV e informam a Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração

– SPOA/SE/MCidades para providências de empenho das propostas.

Os recursos para mobilidade urbana atualmente são disponibilizados pelo Programa 2048 – Mobilidade Urbana e Trânsito, que está contido no Programa de Planejamento Urbano (Infraestrutura Urbana) do Ministério das Cidades. O objetivo é promover a articulação das políticas de transporte, trânsito e acessibilidade universal a fim de proporcionar a qualificação do Sistema de Mobilidade Urbana de nossas cidades por meio do acesso amplo e democrático ao espaço de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável.

O Programa 2048 financia diversas ações, tais como:

**Apoio a Projetos de Sistemas de Transporte Coletivo Urbano:**

- corredores estruturais de transporte;
- qualificação das vias de transporte coletivo em área central;
- terminais de transporte coletivo urbano;
- abrigos;
- equipamentos urbanos complementares;
- projetos.

**Apoio à Elaboração de Projetos de Sistemas Integrados de Transporte Coletivo Urbano:**

- Plano de Mobilidade Urbana;
- projeto de engenharia de sistemas de mobilidade urbana.

**Apoio a Projetos de Sistemas de Circulação Não Motorizados:**

- ciclovias;
- minimização dos conflitos intermodais;
- passeios públicos;
- projetos.

**Apoio à Implantação de Medidas de Moderação de Tráfego:**

- medidas junto a polos geradores de viagens;
- medidas junto a equipamentos públicos;
- medidas em centros comerciais;
- medidas em áreas residenciais de baixa renda;

- medidas em centros históricos;
- medidas em vias de tráfego intenso.

## 2.4. Programa de Aceleração do Crescimento – PAC

### 2.4.1. Primeira Etapa – PAC 1

Em março de 2007, foi criado o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. Essa iniciativa consiste em um conjunto de medidas destinadas a incentivar o investimento privado, aumentar o investimento público em infraestrutura e remover obstáculos (burocráticos, administrativos, normativos, jurídicos e legislativos) ao crescimento.

**As medidas do PAC foram organizadas em cinco blocos:**

- 1) Investimentos em Infraestrutura;
- 2) Estímulo ao Crédito e ao Financiamento;
- 3) Melhora do Ambiente de Investimento;
- 4) Desoneração e Aperfeiçoamento do Sistema Tributário;
- 5) Medidas Fiscais de Longo Prazo.

**Os Investimentos em Infraestrutura foram distribuídos em três eixos:**

- i) logística;
- ii) energia;
- iii) infraestrutura social e urbana.

Nesse contexto, as ações do Ministério das Cidades estavam abarcadas no eixo “Infraestrutura Social e Urbana” nas ações referentes às áreas Saneamento, Habitação, Metrô e Recursos Hídricos (Macro drenagem).

### 2.4.2. Copa do Mundo 2014

Em outubro de 2007, a FIFA ratificou o Brasil como país-sede da Copa do Mundo de 2014. Em 2009, houve o anúncio da seleção das 12 cidades-sede do campeonato mundial e a assinatura de termo de compromisso com o objetivo de zelar pela observância de todas as obrigações e dos prazos inerentes à organização.

Após a seleção das cidades-sede, em maio de 2009, o governo federal tomou a iniciativa de convocar os entes públicos participantes do

referido evento para debater sobre os diversos tipos de projetos, em especial os relacionados à infraestrutura de mobilidade urbana.

Este foi o primeiro processo seletivo de grande vulto na área de mobilidade urbana, que não havia sido incluída na primeira etapa do PAC. A partir de então, o tema foi incorporado definitivamente à pauta de investimentos do governo federal, passando a compor um dos eixos da segunda etapa do PAC. Hoje a mobilidade urbana é uma das prioridades de investimento em todas as esferas de governo.

A diretriz adotada foi a seleção de propostas para implantação de sistemas de transporte público coletivo eficientes, seguros, ágeis e com equilíbrio financeiro, que pudessem atender não somente às demandas provenientes da realização do evento, mas que também pudessem mitigar problemas maiores de mobilidade urbana do município, tornando-se um legado importante para a população após a Copa do Mundo 2014.

#### 2.4.3. Segunda Etapa – PAC 2

**Com o advento do PAC 2, a partir de 2011, o programa passou a ser estruturado em seis eixos:**

- 1) Cidade Melhor (Saneamento, Prevenção em Áreas de Risco, Pavimentação, Mobilidade Urbana, Cidades Digitais, PAC Cidades Históricas, Infraestrutura Turística, Equipamentos de Esporte de Alto Rendimento e Equipamentos Metroviários);
- 2) Comunidade Cidadã (Unidade Básica de Saúde, Unidade de Pronto Atendimento, Creches e Pré-escolas, Quadras Esportivas nas Escolas, Centro de Artes e Esportes Unificados e Centro de Iniciação ao Esporte);
- 3) Minha Casa Minha Vida (Minha Casa Minha Vida, Urbanização de Assentamentos Precários e Financiamento Habitacional – SBPE);
- 4) Água e Luz para Todos (Luz para Todos, Água em Áreas Urbanas e Recursos Hídricos);
- 5) Transportes (Rodovias, Ferrovias, Portos, Hidrovias, Aeroportos e Equipamentos para Estradas Viciniais);
- 6) Energia (Geração de Energia Elétrica,

Transmissão de Energia Elétrica, Combustíveis Renováveis, Petróleo e Gás Natural, Geologia e Mineração e Revitalização da Indústria Naval).

#### **Ações de Mobilidade Urbana e Pavimentação e Qualificação de Vias Urbanas no PAC 2**

Os Programas Estratégicos e as Ações de Mobilidade Urbana, integrados com as demais políticas urbanas, trabalham para mudar a atuação do governo federal, transformando-o num aliado dos estados e municípios, para assim desenvolver e implementar a Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável.

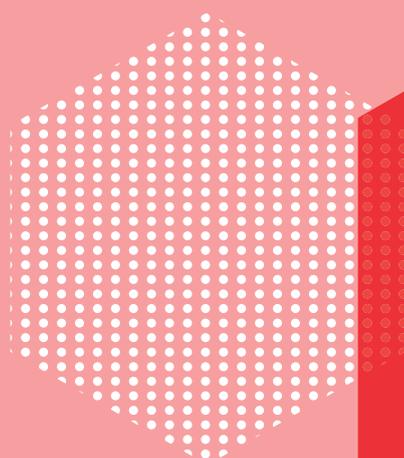
Essa política tem, entre seus objetivos, princípios e diretrizes: a prioridade nos modos coletivos e não motorizados de transporte; a integração com a política de desenvolvimento urbano; e a melhoria na acessibilidade e na mobilidade urbana, por meio das seguintes ações:

**Mobilidade urbana:** ações para a melhoria da infraestrutura do transporte público coletivo, por meio da requalificação e implantação de sistemas estruturantes de transporte público coletivo com ampliação de capacidade, terminais de integração e equipamentos que visam à integração, controle e modernização dos sistemas. Exemplos práticos desses sistemas são os corredores de ônibus, o BRT, o Veículo Leve sobre Pneus – VLP, o Veículo Leve sobre Trilhos – VLT e os sistemas metroferroviários. Além dos sistemas de transporte estruturantes, engloba ações para a elaboração e a implantação de sistemas de transporte não motorizados, como passeios com acessibilidade e ciclovias.

**Pavimentação e qualificação de vias urbanas:** realizar intervenções de pavimentação e qualificação de vias, que contemplem preferencialmente o transporte público urbano, por meio da implantação de pavimentação nova em vias existentes, incluindo a infraestrutura necessária para sua plena funcionalidade, tal como: sistema de drenagem de águas pluviais, redes de abastecimento de água e coleta de esgoto, passeios com acessibilidade, sistemas cicloviários, medidas de moderação de tráfego, sinalização viária e elementos que promovam a acessibilidade universal.



**A POLÍTICA  
NACIONAL DE  
MOBILIDADE  
URBANA – LEI  
N. 12.587/2012**



**03**

O objetivo deste capítulo é apresentar as definições, os princípios, as diretrizes e os objetivos da Lei n. 12.587/2012, que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana, destacando as inovações e implicações trazidas pela sua promulgação.

### 3.1. Orientações para a Mobilidade Urbana

A Constituição Federal de 1988, no inciso XX do artigo 21, prevê que a União deve instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos. Estes, naquela época, resumiam a questão dos deslocamentos das pessoas.

No artigo 30, a Carta Magna atribui a competência de legislar sobre assuntos de interesse local, aos municípios, além de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial.

O artigo 182 da Constituição Federal, por sua vez, menciona que a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelo Poder Público municipal, a partir das diretrizes gerais fixadas em lei, e tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

O Ministério das Cidades, a partir de 2003, criou orientações para o deslocamento de pessoas e cargas e passou a tratar os transportes urbanos como parte de um Sistema de Mobilidade Urbana, mais completo e mais voltado ao desenvolvimento urbano sustentável.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU, instituída pela Lei n. 12.587/2012, depois de 24 anos da promulgação da Constituição Federal, cumpre o papel de orientar, instituir diretrizes para a legislação local e regulamentar a política de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

Também conhecida com a Lei da Mobilidade Urbana, traz consigo a constatação do fim de um modelo que demonstrou ser insuficiente para tratar da necessidade de deslocamento, que apresenta cada vez mais complexidade e grande impacto no planejamento urbano.

A mobilidade nas cidades é fator preponderante na qualidade de vida dos cidadãos. O modelo de circulação de pessoas e cargas dentro do território urbano interfere no desenvolvimento econômico do País, pois dele dependem a logística de distribuição de produtos, a saúde e a produtividade de sua população, dentre outros.

Figura 2 – Pedestres circulam pelas ruas do Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Cyclophonica.

As proposições da PNMU orientam no sentido de fomentar o planejamento urbano, sem perder de vista que todos os atores são fundamentais ao processo e beneficiários de uma cidade mais humana e acessível aos cidadãos, indistintamente.

Todas as esferas do Poder Público têm hoje como grande desafio integrar as políticas urbanas que por décadas foram tratadas de forma setorizada e segmentada. A qualidade do deslocamento depende de que o sistema urbano tenha seus elementos urbanos integrados e planejados de forma a minimizar os deslocamentos, otimizando tempo e espaço a fim de promover a economicidade e um padrão de vida urbano satisfatório.

É marcante na PNMU o resgate do uso do solo urbano por meio da mobilidade urbana sustentável, ou seja, ambiental, econômica e socialmente sustentável. Assim, a Lei da Mobilidade Urbana privilegia o transporte não motorizado em detrimento do motorizado e o público coletivo em detrimento do individual motorizado (art. 6, II).

O cidadão, ao se locomover a pé ou por meio de bicicleta, interage muito mais com o espaço urbano, além de colaborar para redução da emissão de gases na atmosfera e serem estes os meios mais baratos de locomoção, pois representam menor custo para os usuários, para o meio ambiente e para a sociedade.

Da mesma forma, a utilização de transporte público coletivo reduz a ocupação do espaço das vias com muito mais pessoas transportadas em relação à área pública utilizada do que se fossem transportadas por veículos motorizados individuais. Também neste caso, o primeiro reduz emissões de gases na atmosfera com custos individual e coletivo menores.

A PNMU traz, reiteradamente, previsões de equidade, participação social e qualidade dos serviços.

Para discutir a utilização isonômica do Sistema de Mobilidade Urbana pelos cidadãos, é necessário que sejam revistas as políticas de custeio para compensar as isenções tarifárias, não só

considerando usuários do transporte público, mas toda a sociedade, beneficiários diretos e indiretos do transporte público, cidadãos que não se utilizam deste tipo de transporte, pedestres, ciclistas e usuários de veículo privado, individual e coletivo, cada qual impactando e sofrendo impacto do sistema de diferentes formas.

Outra medida imprescindível para garantir a equidade é garantir o acesso de todos os cidadãos ao Sistema de Mobilidade Urbana, em particular dos que possuem mobilidade reduzida. Esse direito abrange tanto os que se utilizam de transporte público quanto os que se locomovem nos passeios, calçadas e travessias. Medidas muito simples, se adotadas pelo Poder Público municipal, reduziriam os acidentes e promoveriam a maior utilização da cidade por sua população.

A participação social é imprescindível em todo o processo. Não há diagnóstico que demonstre mais claramente a realidade do que aquele feito pelos setores da sociedade envolvidos diretamente. A PNMU prevê a participação da sociedade no planejamento. Reitera a necessidade de transparência, inclusive no cálculo da planilha tarifária, além de descrever o direito dos usuários do transporte público como forma de induzir o cumprimento das premissas legais pelos prestadores de serviço.

Os objetivos da PNMU visam definir um panorama para todo o País. Para tanto, é fundamental que governos das três esferas, entidades públicas, privadas e não governamentais, além de toda a sociedade civil, compartilhem a responsabilidade de uma mudança comportamental, naquilo que couber a cada um, no sentido de reduzir as desigualdades sociais, promover a acessibilidade e qualificar as condições urbanas de mobilidade e de ocupação do espaço público.

### 3.2. Política tarifária e regulação do transporte público

Uma das grandes inovações da PNMU em relação ao transporte público é ter como foco principal os usuários. A Lei n. 12.587/2012 promove uma discussão legítima e necessária, até então não tratada de forma eficaz, que é a real distribuição dos ônus gerados aos usuários pagantes

pelos benefícios de redução ou gratuidade de tarifa para alguns grupos, benefícios esses legalmente instituídos.

A previsão de direitos explícitos aos usuários (art. 14) permite que a população questione o Poder Público, até judicialmente, caso não seja observado o direito a informações diversas sobre o serviço. A sociedade civil pode e deve ter maior participação na gestão e no planejamento dos serviços, de acordo com o artigo 15, na medida em que há previsão de canal para a manifestação do cidadão.

Com relação às regras de operação dos serviços de transporte público, ressalta-se o dispositivo que prevê que os critérios para a licitação de serviços passem a ser baseados na tarifa pública. No formato anterior, o operador era definido pelos custos operacionais. Ora, fixados estes custos, se houvesse redução do número de usuários pagantes, conseqüentemente haveria a necessidade de aumento tarifário para a manutenção do equilíbrio financeiro do Sistema de Mobilidade Urbana. Uma vez fixada a tarifa, o operador deve manter a atratividade para os usuários, sob pena de ter reduzida a receita total, caso haja evasão de passageiros. A PNMU fomenta, desta forma, a eficiência na operação.

Importante mencionar que com a vigência da lei o Poder Público deve divulgar sua planilha orçamentária para acompanhamento pela população. Outra importante previsão legal determina que as receitas extratarifárias, ou seja, as que não são oriundas do pagamento de tarifa pelos usuários, devem ser investidas no Sistema. Com a PNMU, os operadores passam a ter liberdade para dar descontos aos usuários, o que pode resultar, por exemplo, numa tarifa menor para os usuários em horários de ociosidade, fazendo com que o Sistema possa ser mais rentável e estimule a circulação em horários menos concorridos, por significar eventual economia para o usuário, o que reduziria a sobrecarga nos horários de pico.

### 3.3. Direito dos usuários

As políticas públicas atuais trazem a participação social como pressuposto do planejamento legítimo para a atuação do Poder Público. As políticas urbanas, em particular, por interfe-

rirem diretamente no dia a dia dos cidadãos, requerem ainda maior atenção por parte do Poder Público para garantir tal participação.

A PNMU dedicou o artigo 14 para descrever os direitos dos usuários do Sistema de Mobilidade Urbana, em particular aos usuários do transporte público. A grande vantagem de explicitar tais direitos em lei é a possibilidade de que qualquer cidadão que não tenha seu direito legal observado pode recorrer ao Ministério Público para sanar a respectiva lesão cometida. Isso garante que os direitos saiam da esfera abstrata e, efetivamente, o usuário passe a ter um canal para ser ouvido e respeitado.

A Lei menciona como direito receber o serviço adequado. Embora seja relativamente vago o conceito de “adequação”, este pode ter como parâmetro os padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, descritos no inciso III do parágrafo único do mesmo artigo. Caso haja dificuldade de interpretação, ainda, quanto a receber ou não o serviço apropriado, com qualidade mínima, em condições de segurança etc., o questionamento ao Poder Público no mínimo levantará a discussão sobre parâmetros de adequação.

A PNMU também prevê como direito do usuário participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana, de ter acesso às informações necessárias à utilização do sistema de forma gratuita e acessível, bem como de usufruir de ambiente seguro e acessível. Além disso, os usuários devem ser claramente informados sobre suas prerrogativas e responsabilidades, direitos e obrigações dos operadores e dos padrões preestabelecidos de qualidade e quantidade dos serviços ofertados, assim como os meios para reclamações e respectivos prazos de resposta.

Importante para que a PNMU seja efetivamente implementada é a observância de toda a Lei n. 12.587/2012 simultaneamente. Por exemplo, de nada adianta haver determinação de critérios específicos para a escolha de operadores do serviço de transporte público, se não houver transparência na licitação e nas planilhas orçamentárias, e mesmo se estas não forem acompanhadas pela população. A PNMU só

será cumprida em sua plenitude se cada segmento cumprir o que lhe cabe, ressaltando-se a participação da sociedade no acompanhamento de todo o processo.

### 3.4. Atribuições dos entes federativos

A Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Cidade e a Lei n. 10.257 de 2001, de forma ainda bem sucinta, mencionam as atribuições para as questões de transporte urbano, sem especificar a atuação dos entes federados. Houve uma demora na regulamentação do setor, e isso trouxe até uma dificuldade na disseminação da abordagem do conceito de mobilidade urbana como fator inerente ao planejamento urbano. Antes a questão da mobilidade urbana era legalmente tratada apenas sob o ponto de vista do transporte urbano.

A Lei da Mobilidade Urbana explicita as atribuições legais de cada esfera do Poder Público (arts. 16 a 18).

À União cabe, além de apoiar projetos de infraestrutura do Sistema de Mobilidade Urbana, garantir que os requisitos de enquadramento e seleção de propostas atendam a PNMU, com fomento, principalmente, ao transporte público coletivo de grande e média capacidades, que contemplem os deslocamentos não motorizados, a ocupação adequada do solo e que assistam à população não só em suas necessidades de locomoção, mas que também contemplem o planejamento local da mobilidade urbana, cujo principal instrumento é o Plano de Mobilidade Urbana.

A Lei prevê que a União ofereça assistência técnica e financeira, capacitação e formação de pessoal e disponibilização de informações nacionais aos municípios. Importante que o Sistema Nacional de Informações a ser instituído deve ser retroalimentado por todos os entes federados, de forma a garantir veracidade e efetividade aos dados sistematizados.

A União deve, ainda, apoiar e estimular as ações coordenadas e integradas entre municípios e estados, considerando a importância da integração das políticas de mobilidade urbana locais e regionais como forma de garantir viagens com equidade, modicidade tarifária e qualidade.

Para o Estado, a Lei atribui a obrigatoriedade de prestar os serviços de transporte público coletivo intermunicipais de caráter urbano, diretamente ou por delegação; propor política tributária específica de incentivos à implantação da PNMU; e garantir apoio e promover integração dos serviços nas áreas que ultrapassem os limites de um município.

Os municípios, por sua vez, devem planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, promover a regulamentação adequada, prestar os serviços de transporte público coletivo urbano (caráter essencial) além de capacitar pessoas e desenvolver instituições vinculadas à política de mobilidade urbana local.

### 3.5. Gestão dos Sistemas de Mobilidade Urbana

O artigo 23 traz sugestões de como gerir a demanda por mobilidade urbana. A previsão traz uma lista exemplificativa de como as legislações local e regional podem deslocar os usuários do sistema de mobilidade, reduzir a circulação em determinadas regiões da cidade, priorizar espaços para a ocupação da população, favorecer o uso de bicicletas, promover deslocamentos exclusivos de pedestres, controlar emissões de gases em locais críticos, enfim, usar do poder de polícia para determinar a forma de utilização do espaço urbano, de modo a garantir a qualidade de vida de seus cidadãos, com vistas à redução de congestionamento.

Os instrumentos previstos na Lei não esgotam as possibilidades. A legislação municipal pode adotar medidas restritivas além das descritas para a gestão da demanda. Um exemplo bem conhecido, já aplicado no Brasil, não descrito na Lei da Mobilidade Urbana, é o rodízio de automóveis instituído ainda na década de 1990, em São Paulo, o que provoca a retirada de 20% dos automóveis por dia, nos horários de pico (das 7 às 10h e das 17 às 20h), no denominado centro expandido, que inclui ampla área das regiões mais congestionadas da cidade.

A gestão da demanda deve ser parte integrante do planejamento da mobilidade urbana. Ambos os temas serão tratados de forma mais aprofundada nos capítulos posteriores. Importante mencionar que a PNMU dá diretrizes ao plane-

jamento da mobilidade urbana, mencionando no artigo 21 o que o planejamento, a gestão e a avaliação devem contemplar, e lista as atribuições mínimas dos órgãos responsáveis pelo planejamento e a gestão do Sistema de Mobilidade Urbana, no artigo 22.

A principal ferramenta para a execução do planejamento da mobilidade urbana, e dele decorrente, é o Plano de Mobilidade Urbana, daí a importância do dispositivo (art. 24) que amplia o rol de municípios que devem elaborar seus respectivos Planos.

### 3.6. Planos de Mobilidade Urbana

O artigo 24 da Lei n. 12.587/2012 determina que os municípios acima de 20 mil habitantes e os demais obrigados por lei elaborem seus Planos de Mobilidade Urbana, como requisito para que acessem recursos federais para investimento no setor.

Na prática, os municípios obrigados por lei são os mesmos aos quais se determina que façam os Planos Diretores e totalizam 3.065 municípios atualmente, segundo dados do IBGE (2012). O art. 41 do Estatuto da Cidade elenca as cidades obrigadas à elaboração do Plano Diretor, tais como: municípios com mais de 20 mil habitantes, integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbana, integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos significativo impacto ambiental, entre outros.

Note-se que a determinação imposta aos “demais obrigados”, conforme palavra da Lei, independe da faixa populacional. Se um município de 5 mil habitantes, por exemplo, for uma

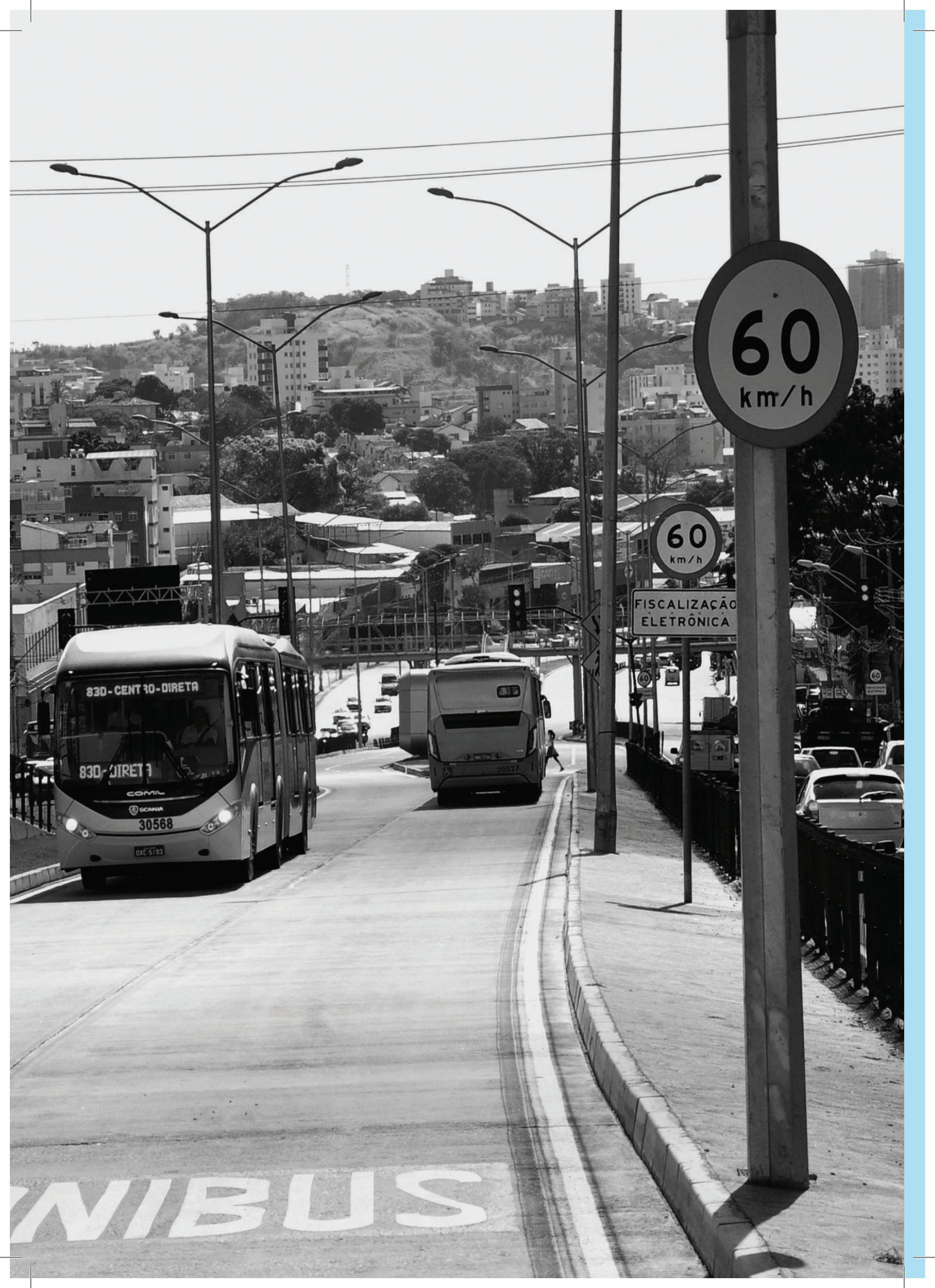
cidade histórica, estará obrigado à elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

Outra questão importante de ser ressaltada é a importância de que cada município tenha seu Plano de Mobilidade Urbana, ainda que este faça parte de uma Região Metropolitana cujo Plano tenha sido elaborado. A justificativa é que o Plano de Mobilidade Urbana de uma região contempla questões pelas quais os municípios se integram, raramente tendo o condão de tratar todas as especificidades de cada um deles.

A Lei, ainda em seu artigo 24, estabelece conteúdos a serem contemplados no Plano de Mobilidade Urbana, num rol não exaustivo. No entanto, para que o Plano possa atender o planejamento proposto para determinado município, este Caderno de Referência propõe uma lista mais extensa de conteúdos fundamentais para a efetividade do Plano de Mobilidade Urbana.

Outra observação fundamental para a compreensão deste documento, ora publicado, é o fato de que as orientações constantes são gerais e devem ser aproveitadas considerando as características de cada município, que é único dentro o universo de mais de 5 mil cidades brasileiras. Além disso, as diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana são as mesmas para a elaboração de Planos Regionais de Mobilidade Urbana. Da mesma forma que a utilização das informações deve ser avaliada de acordo com as especificidades do município em questão, devem também ser utilizadas para o Plano de uma determinada região, naquilo que couber. É importante que se tenha em mente que todo Plano de Mobilidade Urbana é único, seja ele municipal ou regional.





60  
km/h

60  
km/h

FISCALIZAÇÃO  
ELETRÔNICA

830 - CENT 10 - DIRETA  
830 - DIRET 1  
COMIL  
SCANIA  
30568  
D1C 5193

20527

NIBUS

# COMPONENTES DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA



04

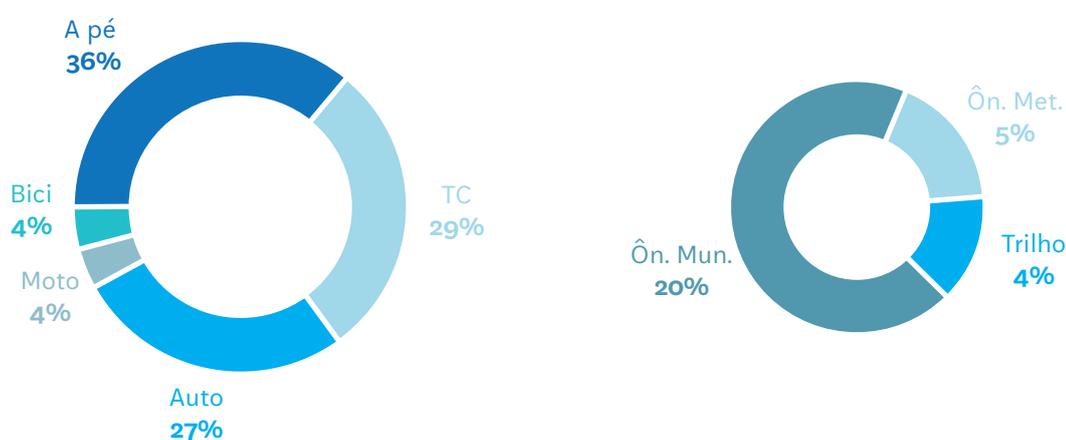
Este capítulo apresenta os componentes do Sistema de Mobilidade Urbana e traz as principais características e os tipos de transportes não motorizados e motorizados, além de tratar dos serviços de transporte público, da gestão do sistema viário e dos instrumentos de gestão de demanda por viagens que auxiliam na tarefa de planejamento da mobilidade urbana.

De acordo com o art. 3º da Lei n. 12.587/2012, o Sistema Nacional de Mobilidade Urbana é o conjunto organizado e coordenado dos modos de transporte, de serviços e de infraestruturas

que garante os deslocamentos de pessoas e cargas no território do município.

Conforme mostra o resultado gráfico do levantamento da ANTP de 2012, 93,3% dos deslocamentos no Brasil foram realizados a pé (36,8%), por transporte coletivo (29,1%) e por automóveis (27,4%). Comparando a distribuição de modos, estes resultados sugerem que 40% dos deslocamentos foram realizados através de modos não motorizados (modo a pé e de bicicleta) e 60% por modos motorizados (Transporte Coletivo, Automóveis e Moto).

Figura 3 – Distribuição dos deslocamentos por modo de transporte.



Fonte: ANTP (12/2012).

A elaboração do Plano de Mobilidade Urbana supõe a análise dos meios de deslocamentos que ocorrem dentro ou têm impactos na circulação dentro do município assim como a necessidade de infraestrutura associada aos diversos meios no intuito de identificar e planejar a implementação de ações de melhoria do Sistema de Mobilidade Urbana local. Para cumprir esta função, é essencial que sejam consideradas as características dos modos de transporte e a infraestrutura que permitem os deslocamentos de pessoas e cargas nos municípios, assim como os meios de gestão destes deslocamentos.

#### 4.1. Características e papel dos diferentes modos de transporte

Os modos de transporte são divididos em modos não motorizados e motorizados.

Cada um tem características próprias e induz necessidades de infraestruturas específicas.

##### 4.1.1. Modos não motorizados

De acordo com o IBGE (2013), o Brasil possui 5.570 municípios. Em muitas cidades, sobretudo as com até 60 mil habitantes, não há linhas de ônibus municipais, e o transporte a propulsão humana, a pé ou bicicleta, é o principal meio de locomoção.

A Lei n. 12.587/2012 garante a prioridade do transporte não motorizado sobre o transporte individual motorizado, independentemente do tamanho das cidades. Essa obrigatoriedade, para estar adequada à Lei Federal, deve ser materializada nos Planos de Mobilidade Urbana.

**Para se planejar com foco no pedestre e no ciclista, é fundamental o entendimento de alguns conceitos, definidos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB):**

**Via:** superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, a ilha e o canteiro central;

**Logradouro público:** espaço livre destinado pela municipalidade à circulação, parada ou estacionamento de veículos, ou à circulação de pessoas, tais como, calçadas, parques, áreas de lazer, calçadas;

**Calçada:** parte do sistema viário, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos e reservada exclusivamente ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins;

**Passeio:** parte da calçada destinada à circulação exclusiva das pessoas. Se esta área for na pista de rolamento, obrigatoriamente deverá estar separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências;

**Pedestre:** que anda ou está a pé;

**Pessoa com mobilidade reduzida:** aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo. Entende-se por pessoa com mobilidade reduzida, a pessoa com deficiência, idosa, obesa, gestante, entre outros (ABNT NBR 9050:2004).

**a) Pedestres**

Todos nós nos deslocamos diariamente através de nosso próprio esforço, isto é, sem o uso do sistema motorizado, utilizando o sistema viário disponível (passeios, calçadas, calçadas, passarelas, ciclovias etc.), podendo ser este um deslocamento desde a origem até o destino, ou complemento de outros meios de transporte, de forma a acessar o ponto de ônibus ou chegar até o local de estacionamento do veículo.

É importante salientar que se considera como usuários do “modo a pé” todas as pessoas que podem se deslocar pelas áreas cuja prioridade ou exclusividade é do pedestre, incluindo os usuários de cadeiras de rodas.

Pesquisa realizada pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), em 2012, expõe que as viagens a pé e em bicicleta (40,2%) correspondem ao maior número de deslocamentos realizado em municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes.

Como em cidades menores de 60 mil, nas quais sequer existem serviços municipais de ônibus, esse deslocamento não motorizado é ainda maior, o número nacional incluindo essas cidades seria ainda maior. Segundo a pesquisa, entre cidades de 60 a 100 mil habitantes o percentual passa de 40,2% para 50% das viagens.

No entanto, apesar de este se constituir em um dos mais importantes e preponderantes modos de locomoção diários, muitas vezes estes deslocamentos são negligenciados pelos tomadores de decisão e técnicos envolvidos no planejamento de sistemas de transportes. A inclusão destes deslocamentos no cerne do planejamento urbano e no planejamento dos transportes, bem como na gestão da mobilidade urbana, respeitando as suas características e necessidades particulares, além de reparar o erro de desconsiderar essa expressiva parcela das viagens urbanas, significa também contribuir para o processo de inclusão social de parte da população brasileira que se desloca, prioritariamente, por modos não motorizados.

Conseqüentemente, é necessário projetar, planejar e manter os locais destinados ao tráfego das pessoas, sejam elas pedestres, cadeirantes, idosos, gestantes ou pessoas com deficiências: o passeio público, as faixas de travessia, calçadas, passarelas, rampas de acesso e outros elementos construídos para o seu deslocamento, maximizando as suas condições de segurança, conectividade e conforto. A qualidade deste modo de deslocamento inclui a continuidade dos trajetos, a atratividade dos percursos e a conveniência, um atributo sutil que envolve vários fatores: a distância a ser percorrida, a inclinação da via, as condições das calçadas, a retidão da rota, sombras e abrigos, mobiliário urbano como bancos e apoios e qualquer outro fator que facilite a caminhada (FRUIN, 1971).

Figura 4 – Rua de pedestres na região central de Florianópolis/SC.



Fonte: *Silvia A. Wittmann.*

O artigo 68 do CTB representou um avanço nessa área ao assegurar o direito das pessoas na utilização dos passeios e responsabilizar o Poder Público municipal por garantir a circulação de pedestres nos locais onde não haja possibilidade de construção de espaço específico para estes. A utilização deste espaço para outros fins pode ser autorizada pela autoridade competente, desde que não seja prejudicial ao fluxo de deslocamento das pessoas (pedestres e cadeirantes).

No planejamento dos deslocamentos e nos investimentos em infraestrutura urbana para a circulação das pessoas deve ser dada especial atenção às necessidades daquelas que apresentam alguma dificuldade de locomoção, visando ampliar a mobilidade e a qualidade de vida, sobretudo das pessoas com deficiência, idosos, crianças, grávidas, entre outras.

Estatísticas de acidentes no trânsito e pesquisas indicam a segurança como um grave problema para os pedestres. Para resolver esse problema, é necessária a melhoria da infraestrutura urbana, com construção, pavimentação e conservação das calçadas e das rotas para pedestres e a redução dos conflitos com os vários tipos de veículos, incluindo as bicicletas. A condição do piso também é relevante; devem ser eliminadas barreiras arquitetônicas, buracos, desníveis no piso e evitado o uso de materiais inadequados e escorregadios. A melhoria das condições da iluminação pública contribui para reduzir o risco de acidentes – principalmente atropelamentos – e para maior segurança pessoal.

Normalmente, os municípios possuem legislações específicas que determinam diretrizes para a construção e a manutenção das calçadas, cuja competência é, em geral, dos proprietários dos terrenos lindeiros. Isso, entretanto, não elimina a responsabilidade do Poder Público na determinação dos padrões construtivos e, principalmente, na fiscalização.

Na legislação ou em sua regulamentação, a Prefeitura pode definir declividades mínimas e máximas para o passeio; declividade transversal necessária ao escoamento pluvial; localização de equipamentos urbanos (árvores, postes, sinalização, telefones públicos, lixeiras) ou privados (bancas de jornal, vasos, floreiras, canteiros, bancos, mesas); especificações para eventuais degraus e rampas; parâmetros para rebaixamento de guias de acesso a garagens e nas travessias para acesso de cadeiras de rodas; sinalização de solo; sinalização horizontal; o tipo de pavimento; e outros.

Além do tratamento adequado das calçadas, o planejamento da circulação geral da cidade precisa contemplar a prioridade aos pedestres,

principalmente nas situações de conflito com os veículos motorizados. A adoção de uma política de mobilidade para a construção de uma cidade sustentável começa no processo de planejamento e de construção de uma infraestrutura viária inclusiva, em que o pedestre tem prioridade sobre veículos motorizados.

As medidas de engenharia podem incluir também soluções pontuais de desenho do sistema viário, conhecidas como moderadoras de tráfego. As medidas moderadoras de tráfego pretendem induzir os motoristas a um comportamento mais prudente, principalmente pela redução da velocidade. Podem ser citados os seguintes instrumentos para esse fim: a implementação de equipamentos de redução de velocidade (lombadas); o estreitamento da pista; o aumento da largura das calçadas; o desenho de ruas com traçado sinuoso; e a criação de

ruas sem saída e de bolsões residenciais que limitem o fluxo dos meios motorizados, mas que mantenham ruas e vielas com acesso aos pedestres e às bicicletas. Nos locais onde os veículos não são impedidos ou restringidos de circular, pode haver restrições das manobras e da velocidade de circulação com a implantação de faixas de pedestres elevadas, executadas na mesma altura que o passeio, de modo que os motoristas percebam que esta área é de uso prioritário de pessoas e não de veículos.

Também na operação do sistema viário, a prioridade ao pedestre deve estar presente na programação semafórica com tempos específicos para as travessias ou por atuação (botoneira), na fiscalização do estacionamento irregular, principalmente sobre as calçadas e na adoção de equipamentos eletrônicos de controle de velocidade e obediência aos semáforos.

#### **Segundo o Guia Prático Para a Construção de Calçadas (ABPC), a calçada ideal considera os seguintes requisitos:**

- acessibilidade: deve assegurar a completa mobilidade dos usuários;
- largura adequada: deve atender as dimensões mínimas na faixa livre;
- fluidez: os pedestres devem conseguir andar a velocidade constante;
- continuidade: piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%. Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres;
- segurança: não oferece aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço;
- espaço de socialização: deve oferecer espaços de encontro entre as pessoas para a interação social na área pública;
- desenho da paisagem: deve propiciar climas agradáveis que contribuam para o conforto visual do usuário.

Os deslocamentos efetuados a pé apresentam características próprias por possuírem motivos e comportamentos distintos daqueles observados nas viagens motorizadas, logo, a incorporação do pedestre ao planejamento da circulação tende a exigir estudos adicionais e específicos, mas seguindo etapas semelhantes às utilizadas em qualquer processo de planejamento convencional.

Por fim, o adequado tratamento da circulação a pé pode se tornar um forte elemento de

estímulo à mudança de atitudes da população em relação ao uso do automóvel particular, sobretudo se for acompanhado de campanhas de esclarecimento sobre os efeitos negativos e as desvantagens econômicas, sociais e ambientais do modelo de domínio do transporte individual, criando maiores possibilidades para uma reorganização da estrutura urbana fundada no transporte coletivo e nos meios não motorizados, sobretudo nas cidades de médio porte que ainda não consolidaram seu modelo de circulação.

Figura 5 – Exemplo de calçada com acessibilidade em Toledo/PR.



Fonte: Programa de Aceleração do Crescimento.

Projetos que transformaram vias em áreas de pedestres existem em diversos países, como México, Argentina, França, Estados Unidos, entre outros. Estas iniciativas ajudam a revitalização do entorno e a apro-

priação do espaço público pelos moradores. Em Buenos Aires, há exemplos como a Calle Florida ou Pasaje Enrique Santos Discépolo. Na Cidade do México, o Paseo Madero transformou a região central da cidade.

Figura 6 – Avenida pedestrianizada em Buenos Aires.



Fonte: ITDP/Fabrizio Di Dio.

Figura 7 – Paseo Madero, Cidade do México.



Fonte: Gerardo Galíndez.

Nos Estados Unidos, a cidade de Nova Iorque passou por uma verdadeira transformação com o emprego do projeto de "Plazas", que fechou inúmeras ruas, possibilitando a ocupação desses espaços por pedestres, com ganhos significativos não somente na retomada do espaço público, mas também ganhos econômicos para o comércio e o serviço, e redução dos acidentes de trânsito nas áreas de abrangência.

Exemplos no Brasil, tais como as calçadas pedestrianizadas de Curitiba, São Paulo, Porto Alegre, entre outros, são importantes modelos que podem ser replicados em demais cidades, trazendo mais vida e um ambiente ativo e seguro, sobretudo em áreas centrais da cidade.

Figura 8 – Calçada da XV de Novembro em Curitiba/PR.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

## b) Bicicleta

Segundo dados de 2009 da Associação Brasileira de Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (Abraciclo), o Brasil é o terceiro produtor mundial de bicicletas, com 4,2% da produção mundial, atrás apenas da China, líder absoluta com 66,7%, e da Índia, com 8,3%. A Abraciclo calcula que haja no País uma frota de 60 milhões de bicicletas e uma média em torno de 5 milhões de novas bicicletas produzidas anualmente.

A bicicleta é o veículo mais utilizado nos pequenos centros do País (cidades com menos de 60 mil habitantes), onde o transporte coletivo praticamente não existe e as taxas de motorização ainda são baixas. Ao contrário, nas cidades médias e grandes, com raras exceções, o uso do transporte cicloviário está bem abaixo de seu potencial, tendo sua prática disseminada em apenas dois segmentos bem distintos da população: a classe de renda média alta e as classes de renda muito baixas. Estes últimos são os grandes usuários da bicicleta no Brasil, fazendo uso regular deste veículo como um modo de transporte.

A bicicleta é um dos meios de transporte mais eficientes já inventados: a tecnologia mais apropriada para distâncias curtas, com baixíssimo custo operacional. Uma pessoa pedalando viaja duas vezes mais rápido, carrega quatro vezes mais carga e cobre três vezes a distância percorrida por uma pessoa caminhando. A bicicleta não emite poluentes e contribui para fazer da cidade um espaço livre de congestionamentos.

Do ponto de vista urbanístico, o uso da bicicleta nas cidades reduz o nível de ruído no sistema viário; propicia maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação; libera mais espaço público para o lazer; contribui para a composição de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos; contribui para a redução dos custos urbanos devido à redução dos sistemas viários destinados aos veículos motorizados; e aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo e benefícios à saúde de seus usuários.

Junto com os deslocamentos a pé, a bicicleta é o modo de transporte mais frágil do cenário

urbano. Uma política que pretenda a ampliação do uso da bicicleta exige duas preocupações básicas dos administradores públicos e dos planejadores: a segurança física dos seus usuários no trânsito e a proteção dos veículos contra furto ou roubo.

A SeMob editou o Caderno de Referência para a elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades que reúne informações necessárias para o estímulo ao uso da bicicleta e contém subsídios para os municípios implantarem um plano cicloviário integrado aos demais modos de transporte (disponível no site do Ministério das Cidades: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)).

A integração entre a malha cicloviária da cidade e desta com o sistema de transporte coletivo, seja ela segregada ou compartilhada, é fundamental para a promoção da bicicleta no município. Para isso é preciso oferecer segurança aos ciclistas e equipamentos para estacionar as bicicletas em áreas próximas de trens, BRTs, metrô e outros modos.

Uma medida recomendada para o planejamento e a integração do uso da bicicleta de forma segura é a redução do limite das velocidades nas vias. Algumas cidades têm experimentado as Zonas 30, com o limite ideal para uma melhor convivência entre moradores, ciclistas, carros, ônibus, entre outros modos.

Figura 9 – Exemplo de sinalização com Zona 30 no Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Blog da CCE-CETRio.

Segundo a EMBARQ Brasil, são benefícios da bicicleta para a saúde:

- redução no risco de desenvolver doenças cardíacas coronárias;
- redução no risco de desenvolver diabetes adulta;
- redução no risco de se tornar obeso;
- redução no risco de desenvolver hipertensão;
- redução da osteoporose;
- alívio dos sintomas de depressão e ansiedade;
- prevenção de quedas na terceira idade;
- estímulo aos músculos das vértebras dorsais (costas), coxas e glúteos;
- estímulo ao sistema imunitário e aumento de glóbulos brancos;
- diminuição do mau colesterol e da obesidade;
- terapia para depressão, estresse, violência, déficit de atenção e ansiedade.

Estimular o uso da bicicleta na cidade é ainda uma forma de melhorar a saúde e a qualidade de vida da população, combatendo o sedentarismo, a obesidade e doenças cardíacas. Cidades como Sorocaba, no estado de São Paulo, investiram na malha cicloviária de sua cidade, não apenas pelo quesito transporte, mas como um incentivo à melhora da saúde da população e da qualidade de vida de seus habitantes.

### c) Carroças e veículos com tração animal

O artigo 52 do CTB estabelece que os veículos de tração animal devem ser identificados e estão sujeitos às mesmas normas de circulação e conduta dos veículos automotores, entretanto é comum que eles circulem pelas cidades de modo informal, sem nenhuma fiscalização ou controle, quando não em desrespeito às normas de trânsito.

O número de carroças, charretes e similares em circulação tem crescido, indicando que estes veículos não podem ser negligenciados no planejamento da mobilidade urbana. Utilizados em pequenas cidades como um meio alternativo de locomoção, os veículos de tração animal aparecem nos grandes centros urbanos como parte da estratégia de sobrevivência de setores excluídos da população; nestes casos, o uso de carroças costuma estar associado ao trabalho desempenhado pelo seu proprietário ou

condutor, fazendo mudanças de pequeno porte, atuando na coleta de lixo reciclável ou qualquer outro tipo de serviço.

Poucos municípios praticam políticas específicas para este tipo de transporte, apesar da previsão legal e da incidência de problemas no trânsito que colocam em risco seus ocupantes e os demais usuários do sistema viário.

Frente a essa realidade, a regulamentação do uso e da circulação dos veículos de tração animal e a sua inclusão no planejamento da mobilidade urbana devem ser preocupações das autoridades públicas. Isso envolve medidas dirigidas aos veículos, aos condutores, às normas de circulação e aos cuidados com os animais e com a saúde pública.

A regulamentação do veículo começa pela sua identificação, ou seja, um emplacamento que deverá ser feito e controlado pela Prefeitura. Também devem ser estabelecidos itens de segurança que serão obrigatórios para a circulação, como faixas refletoras, espelhos laterais, iluminação noturna e outros.

Em relação ao condutor, o município deve emitir uma autorização de circulação, que só deve ser concedida após um treinamento e uma capacitação mínimos que informem sobre as normas estabelecidas para os veículos e para sua circulação, as demais exigências da lei e as respectivas punições.

As autorizações não devem ser fornecidas para cidadãos menores de 18 anos, apesar de ser comum a condução de carroças e similares por crianças ou pessoas sem nenhum conhecimento de normas de circulação.

Quanto à circulação, a regulamentação pode abranger a definição ou restrição das vias em que os veículos de tração animal podem circular e estacionar e estabelecer restrições de horários, se for o caso. Para coleta de entulho e outros resíduos sólidos, é fundamental a definição das áreas autorizadas para seu despejo, evitando que sejam levados para terrenos baldios, margens de rios, acostamento de estradas e outros locais inadequados.

A Prefeitura também pode realizar um cadastro dos animais, para controle de suas condições de saúde e da localização de seu proprietário – hoje isso pode até ser realizado eletronicamente, mediante a implantação de um chip nos animais. Eles precisam estar em boas condições de saúde, com as vacinas atualizadas e ter um lugar adequado para ficarem durante o dia e para descansarem à noite. É comum encontrar estes animais deixados em várzeas, margens de rios ou até em praças públicas, podendo constituir um risco ao tráfego de veículos e aos pedestres que circulam na região. Para regulamentação e fiscalização destes aspectos, é importante a atuação conjunta do órgão responsável pela circulação com as áreas da administração municipal responsáveis pela saúde pública e pelo controle de zoonoses.

A regulamentação deste tipo de transporte deve estar associada a programas de inclusão social e de geração de emprego e renda que estimulem os carroceiros a deixarem a informalidade. Os objetivos e a proposta de regulamentação devem ser discutidos previamente com os interessados, abordando os perigos a que estão sujeitos, as condições de vida dos animais e os problemas ambientais que a atividade pode causar. A sua implantação deve ainda ser complementada por uma intensa campanha de educação e conscientização seguida de uma fiscalização rigorosa.

#### 4.1.2. Modo motorizado privado

##### a) Automóvel

O planejamento da maioria das cidades brasileiras foi orientado pelo e para o transporte motorizado e individual. Hoje, tudo indica que esse modelo se esgotou. Não há recursos e, se houvesse, não haveria espaço físico para alimentar a contínua massificação do uso do automóvel implementada a partir da virada do século XIX. O crescimento horizontal das cidades foi, por um lado, viabilizado pela disponibilidade desse novo meio de circulação, mas, por outro lado, tornou a sociedade dele dependente. Os veículos motorizados permitiram a ampliação das aglomerações urbanas e a multiplicação das distâncias; isso implica maiores deslocamentos, que exigem mais veículos e

maiores investimentos nas infraestruturas para a sua movimentação. Em um fenômeno chamado de demanda induzida, quanto mais vias se constroem, mais carros são colocados em circulação, em geral em volume superior à capacidade da infraestrutura construída, aumentando, em vez de diminuir, os problemas de congestionamentos, poluição, perda de tempo etc. No fim das contas, o automóvel desperdiça mais tempo do que economiza e cria mais distâncias do que supera (GORZ, 1973).

O automóvel é responsável por parte significativa da poluição sonora e atmosférica de nossas cidades, ocupa muito espaço público no sistema viário, potencializa acidentes de trânsito que são uma das principais causas de mortes no País e em muitas cidades, e o seu uso responde por grandes congestionamentos nas grandes cidades e metrópoles.

Elevado a símbolo de modernidade no século XX, liberdade e qualidade na circulação, o transporte individual produziu uma verdadeira cultura do automóvel que legitimou a destinação de enormes recursos públicos para investimentos em ampliação do sistema viário, na busca de paliativos para um problema sem solução: garantir fluidez para um modelo de mobilidade insustentável em médio prazo.

Independente dos dados e do fato de que este modelo é absolutamente insustentável sob todos os pontos de vista, muitas de nossas cidades continuam sendo construídas para acomodar seus veículos em detrimento a outro tipo de planejamento e desenvolvimento dos espaços públicos.

Hoje, prefeitos e gestores públicos devem buscar o rompimento dessa lógica e investir no desenvolvimento de cidades que valorizem as pessoas que nela habitam, incentivando o uso de modos de transporte coletivos e de modos de transporte não motorizados, viabilizando a integração entre os diversos modos e possibilitando aos cidadãos que façam escolhas em relação aos seus deslocamentos, de forma que o automóvel particular não seja entendido como a única alternativa possível de transporte.

A Lei n. 12.587/2012 objetiva inverter esse paradigma carrocentrista, priorizando o modo não motorizado e o transporte público no planejamento do sistema de mobilidade das cidades, este integrado com o planejamento de uso do solo.

#### **b) Motos**

Segundo a Abraciclo (2009), 40% dos novos usuários de moto fazem essa opção para substituir o transporte público, enquanto 10% optam pela substituição do automóvel individual.

Este crescimento se deve a um conjunto de fatores:

- as motocicletas são relativamente baratas em comparação com outros veículos motorizados, e a sua compra é facilitada com financiamentos de longo prazo;
- consomem pouco combustível e apresentam baixo custo de manutenção;
- atingem bom desempenho no trânsito cada vez mais congestionado das grandes cidades em função da possibilidade de trafegar entre os veículos parados e da facilidade de estacionamento.

Estas vantagens, aliadas à baixa qualidade e ao custo dos serviços de transporte público, tornaram este tipo de transporte uma opção atraente para setores da população que não têm recursos para a aquisição de automóveis, em especial para os jovens.

Ainda pelos motivos de flexibilidade de circulação, as motos estão sendo cada vez mais utilizadas para a realização de entregas e de transporte de cargas pequenas (documentos e mercadorias de pequeno volume) por meio de serviços de motofrete, serviços realizados pelos motoboys.

Além da regulamentação e da fiscalização, é fundamental o trabalho de conscientização da sociedade quanto aos riscos das motocicletas no trânsito. Campanhas e programas de educação dirigidas aos motociclistas, aos demais condutores e aos pedestres devem difundir normas de circulação específicas e princípios

gerais de redução de conflitos de comportamentos mais seguros na circulação.

Especificamente quanto à segurança do condutor, há muitas questões importantes, pouco difundidas e não regulamentadas. Por exemplo, muitos motociclistas desconhecem os limites de proteção dos capacetes, que perdem a capacidade de absorver choque após uma queda; outros desprezam a utilização de roupas de proteção, como jaquetas, luvas e botas, que não têm uso obrigatório; poucos sabem que acidentes com cerol podem ser facilmente evitados com uso de uma antena protetora.

#### **4.1.3. Modo motorizado coletivo**

##### **a) Ônibus**

O atual sistema de transporte público urbano por ônibus é responsável pelo deslocamento de 40 milhões de passageiros diariamente e atende 87% da demanda de transporte público coletivo. São realizados 7,938 bilhões de quilômetros mensais pela frota operante de 96.300 veículos (NTU, 2012). O consumo estimado de óleo diesel pela frota operante é de 2,937 bilhões de litros por ano, que representa 6,0% do total de óleo diesel consumidos no Brasil (ANP, 2011).

O transporte público por ônibus tem influência direta no desempenho de outros setores econômicos, pois se relaciona diretamente com processos de produção e consumo de bens e serviços. Nas 2.020 cidades que possuem sistema organizado de ônibus, estimam-se mais de 537 mil empregos diretos, que trabalham em mais de 1.800 empresas.

Há uma grande variedade de modelos no mercado que, entretanto, podem ser agrupados em alguns tipos básicos: os ônibus convencionais, os mais utilizados, com capacidade para transportar 80 a 95 passageiros, com nível de conforto de 7 passageiros em pé por m<sup>2</sup>; os ônibus articulados, que comportam entre 125 e 160 passageiros, com o mesmo padrão de serviço. Em uma faixa intermediária, há modelos que transportam em torno de 105 passageiros por carro. Em algumas cidades circulam modelos especiais, como ônibus biarticulados e trólebus.

Figura 10 – Sistema BRT em Curitiba/PR.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 11 – Tróibus no centro de São Paulo/SP.



Fonte: Jefferson F.

Recentemente, tem crescido a utilização de micro-ônibus, sobretudo em substituição a vans ou em áreas com vias estreitas. Menores, mais versáteis e com custo operacional inferior ao dos ônibus, estes veículos têm se apresentado como uma alternativa para reduzir custos operacionais, atuando em regiões de menor demanda de passageiros, ou para estender a rede

de linhas para locais de difícil acesso, onde, pelas condições do sistema viário (ruas estreitas, curvas acentuadas, topografia muito irregular ou pavimento de baixa qualidade), os ônibus não conseguem entrar. Micro-ônibus também têm sido empregados na operação de serviços diferenciados, geralmente com tarifa superior à dos ônibus, na tentativa de atrair usuários do

transporte individual para o sistema público; nestes casos, podem apresentar itens de conforto e segurança adicionais (bancos individuais e estofados, ar-condicionado, por exemplo) e não permitir o transporte de passageiros em pé, além de permitir uma relativa flexibilidade de itinerário ao longo do percurso.

A capacidade de transporte dos sistemas de transporte urbano depende do tipo de veículo adotado (capacidade unitária do veículo) e da frequência de viagens realizadas. Portanto, a especificação do tipo de veículo a ser utilizado em uma determinada situação depende da combinação de uma série de fatores: o número de passageiros a serem transportados, os intervalos pretendidos entre viagens e as características do sistema viário, de modo que o atendimento aos usuários seja feito da forma mais racional possível, atendendo as suas expectativas de conforto, segurança e rapidez, com a máxima produtividade e agredindo o mínimo possível o meio ambiente, utilizando preferencialmente o mais eficiente combustível à disposição.

#### **a.2) Corredores de ônibus (BRS)**

No sentido de priorizar o transporte coletivo, outro tipo de intervenção que vem sendo adotado são as faixas exclusivas para ônibus, que se convencionou chamar de BRS (Bus Rapid Service). O BRS foi implantado com o objetivo de racionalizar o sistema de transporte público e, conseqüentemente, aumentar a velocidade das viagens do transporte coletivo e reduzir o tempo de viagem para os usuários. A prioridade ao transporte coletivo no sistema viário é garantida por meio de um conjunto de atributos, principalmente sinalização vertical e horizontal, comunicação com os usuários e fiscalização preferencialmente com a utilização de câmeras de monitoramento.

A implantação dos sistemas BRS na cidade do Rio de Janeiro/RJ é a demonstração de uma iniciativa de projeto sem um alto nível de intervenção, que produz resultados positivos para a

mobilidade da cidade. As viagens realizadas pelos usuários das faixas exclusivas tornaram-se mais rápidas, houve a racionalização e melhor aproveitamento da frota de ônibus e o aumento da produtividade do sistema impulsionado pelo crescimento da demanda (NTU, 2013).

Com intuito de racionalizar o sistema de ônibus em trajetos específicos, muitas cidades do Brasil criaram corredores ou faixas exclusivas que favorecem as linhas de ônibus em uma determinada via. Segundo a Rio Ônibus – Empresa de Ônibus da Cidade do Rio de Janeiro, este é um serviço de ônibus rápido com racionalização das linhas, ganho de tempo para o usuário do serviço de transporte público em até 40%, com aumento da velocidade de 13 km/h para 24 km/h.

No caso do Rio de Janeiro, nas faixas à direita da via em que circulam os ônibus está proibida a circulação de automóveis individuais e táxis sem passageiros a menos que estejam fazendo o cruzamento à direita para ingresso em outra via. As faixas do BRS no Rio de Janeiro/RJ funcionam de segunda a sexta de 6h às 21h e aos sábados 6h às 14h. Mas estas faixas podem prever outros horários de funcionamento ou até ter restrição permanente durante as 24 horas do dia.

Outras cidades como Joinville, Belo Horizonte, Fortaleza, Manaus, Niterói e Aracaju, recentemente, estão implementando sistemas de BRS. Outras, como São Paulo, Criciúma, Juiz de Fora, Campinas, por exemplo, possuem corredores com faixas segregadas para os ônibus. Em São Paulo, há muitos anos já se utilizam faixas com prioridade para ônibus nas principais vias.

O sistema de corredores parece ser uma solução intermediária em cidades, ou em locais de determinada cidade onde não existe demanda para um BRT. São ideais, também, para áreas já ocupadas das cidades em que para se fazer um corredor do padrão de BRT seria preciso um processo de desapropriação e reconfiguração espacial do território.

### Características do sistema de corredores exclusivos para ônibus:

- sinalização de prioridade no sistema viário ao transporte coletivo;
- aumento da velocidade operacional dos ônibus;
- maior fluidez na circulação viária para ônibus;
- racionalização da operação com a otimização da frota, a redução de viagens e o aumento da ocupação média dos ônibus;
- reduzir o consumo de combustíveis e as emissões de poluentes;
- disponibilizar informação aos usuários, monitoramento e reeducação;
- impactar positivamente na mobilidade da cidade.

#### a.3) BRT

O BRT (Bus Rapid Transit) é um sistema de transporte de ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida, confortável e com custo eficiente através da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem, operação rápida e frequente, além de excelência em marketing e serviço do usuário (Manual de BRT, 2008).

O sistema nasceu no Brasil, embora não com essa sigla, a partir da experiência dos corredores de ônibus de Curitiba e Goiânia ainda na década de 1970. Os corredores foram se aprimorando, sobretudo com a experiência na Colômbia com o Transmilenio e no México com o Metrobus.

Figura 12 – O BRT TransOeste, no Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 13 – BRT TransOeste, no Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Stefano Aguiar/Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento (ITDP).

O BRT é definido como uma seção de uma via ou vias contíguas, servidas por uma ou múltiplas linhas de ônibus, que tenha faixas segregadas de ônibus numa extensão mínima de 3 km. A avenida com mais faixas para o

transporte motorizado do mundo, Av. 9 de Julho em Buenos Aires, na Argentina, ganhou em 2013 um sistema de BRT priorizando o transporte público coletivo em detrimento do automóvel individual. Veja exemplos de antes e depois:

Figura 14 – Avenida 9 de Julho em Buenos Aires.



Fonte: Prefeitura de Buenos Aires.

Figura 15 – Av. 9 de Julho em Buenos Aires com sistema de BRT.



Fonte: Prefeitura de Buenos Aires.

**Requisitos mínimos para um corredor de BRT:**

- infraestrutura segregada com prioridade de passagem;
- cobrança da tarifa fora do ônibus;
- tratamento das interseções;
- embarque por plataforma em nível.

Um bom projeto de BRT tem como vantagens a possibilidade de oferecer um serviço de qualidade com precisão da frequência dos ônibus, ser construído mais rápido e mais barato do que outros sistemas de alta capacidade. O custo médio de um BRT (que pode ser alterado de acordo com a topografia da cidade e necessidade de remoções ao longo do caminho) é de cerca de US\$ 15-20 milhões por km, enquanto seus ônibus em média custam de US\$ 300 a US\$ 400 mil por unidade. Muito abaixo, por exemplo, do metrô, em que se gasta em média (também variando de acordo com as características das cidades) US\$ 80-US\$ 110 milhões por km e cada composição variando de US\$ 2-2,5 milhões.

**b) Metrô**

Em todo o mundo o metrô é considerado como uma solução eficiente para o transporte de massa nas grandes metrópoles. É um modo de transporte que apresenta algumas características relevantes:

- possibilita a promoção de uma intermodalidade expressiva mediante integrações com sistemas de ônibus, BRT, transportes não motorizados, automóveis e táxis;
- vale-se de novos espaços urbanos, aéreo e subterrâneo, não sobrecarregando a infraestrutura viária;
- causa baixa vibração, emissões e ruídos na superfície, reduzindo a poluição ambiental;
- permite transportar grandes contingentes de usuários, com alta velocidade.

Uma linha de metrô, podendo utilizar comboios de carros com capacidade para 2 mil passagerei-

ros e intervalos reduzidos (até 100 segundos), pode prover alta capacidade de transporte (da ordem de 60 mil passageiros/hora/sentido) com regularidade, uma vez que opera em via totalmente segregada, e em ótimas condições de segurança, em função dos sistemas de controle e sinalização adotados.

Contudo, a sua construção demanda elevados investimentos iniciais, que o tornam inacessível para a maioria dos municípios brasileiros, mesmo para aqueles que possuem corredores de transporte com volumes de demanda que, em tese, justificariam a adoção desta tecnologia. Os sistemas metroviários também apresentam custos de operação e manutenção elevados, se comparados aos ônibus, frente aos quais a receita tarifária, principal fonte de recursos dos sistemas de transporte público, pode ser insuficiente, exigindo aporte de recursos públicos na forma de subsídios. Por este motivo, só devem ser construídos em situações de elevada demanda.

Os metrô alcançam sucesso na atração dos usuários do transporte individual, pois atendem a praticamente todos os quesitos de qualidade, eficiência, rapidez, regularidade, conforto e segurança.

Nem toda cidade, no entanto, necessita de um sistema de metrô. Para isso é importante um estudo de demanda que exponha a viabilidade da obra. Recomenda-se uma mínima demanda de 60 mil passageiros/hora/sentido para a construção do metrô.

### Algumas características do metrô são:

- ser inteiramente segregado, podendo ser em superfície, em elevado ou subterrâneo;
- poder ser sobre trilhos ou pneus, sempre com tração e alimentação elétrica para tirar proveito da maior capacidade de aceleração/desaceleração;
- possuir espaçamento entre estações de cerca de 700/800 m;
- apresentar viabilidade em áreas adensadas, com demandas acima de 40 mil passageiros/hora/sentido.

#### c) Monotrilho

O monotrilho é um sistema de transporte em via elevada, em que a estrutura de sustentação é o próprio trilho-guia. Este sistema utiliza material rodante mais leve, por isso a estrutura física do sistema é mais delgada, reduzindo custos de construção e de desapropriação.

Por outro lado, as principais críticas à disseminação de seu uso referem-se à existência de poucos fabricantes que dispõem de tecnologias singulares, que vinculam o material rodante e infraestrutura, criando a dependência tecnológica do fornecedor, às dúvidas sobre evacuação de passageiros em caso de pane, assim com a complexidade de mudança de via, já que implica mover a própria estrutura de sustentação.

Figura 16 – Composição do Monotrilho em São Paulo/SP.



Fonte: Governo do Estado de São Paulo.

**d) Sistemas estruturais com veículos leves sobre trilhos – VLT**

Os VLTs (veículos leves sobre trilhos) têm sido adotados em diversos países pela combinação de suas características: atendimento e níveis de demanda variados (baixo, médio ou elevado), custo de implantação menor do que os sistemas de alta capacidade como metrô ou trem, capacidade de integração ao meio urbano e baixo impacto ambiental.

Os VLTs aparecem com diversas tecnologias, desde simples bondes modernizados como em São Francisco nos Estados Unidos ou Toronto no Canadá, até sistemas com características muito próximas às dos trens, como no caso de Monterrey e Guadalajara no México. São estas condições, para o material rodante e para a via, que determinam a velocidade operacional, a capacidade de oferta e o custo de implantação.

Figura 17 – VLT de Berlim tem rede de 190 km.



Fonte: Ian Fisher.

Figura 18 – VLT em Bruxelas com rede de 140 km.



Fonte: Ian Fisher.

Figura 19 – VLT de Paris na região de Île-de-France.



Fonte: Ian Fisher.

Com relação aos VLTs em vias segregadas, cabe destacar os sistemas em operação no México. A cidade de Guadalajara começou a operar uma linha de VLT em 1989, ampliando sua linha em 1994, bem acima das demandas

atendidas nos países europeus, no Canadá ou nos Estados Unidos. No México o sistema é conhecido como “tren ligero” e não opera em tráfego misto. Depois de Guadalajara, sistemas semelhantes foram implantados na Cidade do México e em Monterrey.

Figura 20 – Tren Ligero de Guadalajara.



Fonte: Alejandro Castro.

Figura 21 – VLT ou Tren Ligero da Cidade do México.



Fonte: Omar Bárcena.

Figura 22 – VLT ou Tren Ligero de Guadalajara.



Fonte: Alejandro Castro.

A implantação de sistemas estruturais com veículos leves exige investimentos iniciais expressivos em infraestrutura urbana, ainda que muito inferiores aos exigidos pelos sistemas de metrô mas ainda superiores, por exemplo, ao do BRT. O Estado, nas três esferas de governo, tem papel fundamental a desempenhar na captação de recursos, seja diretamente, por meio de recursos orçamentários, ou criando condições de captação de recursos na iniciativa privada por meio de concessões, parceria público x privada, operações urbanas e outros instrumentos de financiamento.

VLTs são bondes contemporâneos, de média capacidade, que facilmente podem compartilhar as vias com os demais veículos, além de outras características muito favoráveis como possuir tração elétrica, em sua maioria, ser amplamente utilizado em malhas e com baixo ruído, poucas trepidações etc

#### **e) Trens urbanos, regionais e de subúrbio**

Os serviços de trens urbanos de passageiros surgiram no Brasil junto com a expansão do transporte ferroviário. Hoje a CBTU – Companhia de Trens Urbanos, empresa do governo federal, opera os trens de subúrbio em ligações metropolitanas ou regionais em Fortaleza, Salvador, Recife, João Pessoa, Maceió, Teresina e Natal, aos quais devem ser somadas São Paulo, operados pelo governo do estado por meio da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), e Rio de Janeiro, onde o serviço está a cargo da empresa concessionária Supervia. Nas regiões metropolitanas de Fortaleza, Recife e Belo Horizonte a operação está a cargo respectivamente de Metrofor, Metrorec e Metrô BH, e em Porto Alegre, de uma empresa pública federal (Trensurb).

A distinção entre serviços metroviários e ferroviários não é precisa. Um trabalho elaborado pela Comissão Metroferroviária da ANTP classificou os operadores brasileiros em quatro grupos de acordo com cinco indicadores de desempenho (intervalos entre trens, passageiros transportados por ano, distância média

entre estações, número de viagens realizadas por ano e passageiros transportados por quilômetro). O Grupo I inclui três empresas com características tipicamente metroviárias: Metrô Rio de Janeiro, Metrô São Paulo e Metrô Brasília; o Grupo II inclui outros três serviços que deles se aproximam: Belo Horizonte, Recife (sistema eletrificado) e Porto Alegre. Os dois outros grupos (Grupo III: CPTM e Supervia e Grupo IV: Fortaleza, Flumitrens, João Pessoa, Maceió, Natal, Recife – Diesel, Salvador e Teresina) não podem ser considerados como metrôs (MACHADO, SILVA & outros, 1999).

Muitas das ferrovias urbanas, mesmo as linhas que mantêm operação, apresentam graves problemas com ocupação de áreas operacionais por favelas, criando situações de risco para os moradores e de redução de desempenho operacional devido à redução da velocidade operacional e à maior incidência de acidentes.

Destacam-se algumas características do trem urbano:

- segregação completa nas áreas centrais e parcialmente nas regiões menos adensadas;
- funcionamento geralmente em superfície;
- espaçamento entre estações de cerca de 1.000/1.500 m;
- utilização de equipamento de tração elétrica ou diesel-elétrica;
- boa velocidade média;
- viabiliza-se com altas demandas em extensões maiores de subúrbio e periferias metropolitanas;
- assim como o metrô, o trem é economicamente viável no longo prazo.

#### **f) Sistemas hidroviários**

Os sistemas urbanos de transporte hidroviário de passageiros no Brasil estão restritos aos aglomerados urbanos localizados na orla marítima, na orla de rio e na Bacia Amazônica em linhas urbanas e interestaduais, onde desempenha um importante papel na mobilidade regional da população. Os que mais se destacam são os do Rio de Janeiro, Santos, Salvador, Aracaju, Amazonas, Vitória, São Luís e Belém.

Em algumas cidades brasileiras, é possível incorporar o modo hidroviário como componente da mobilidade urbana, integrado aos demais modos de serviços terrestres. Algumas regiões dependem exclusivamente desta modalidade de transporte para atender seus usuários, geralmente pessoas de baixa renda. O uso de barcas, balsas ou ferrys, como são conhecidos,

no transporte urbano apresenta mundialmente uma tendência de crescimento, devido a três fatores: dependência de certas regiões deste modo de transporte, queda no nível de serviço das outras modalidades terrestres e ainda pela evolução tecnológica do setor na produção de embarcações de alto desempenho.

Figura 23 – O Ferry, como é conhecido o sistema no estado da Bahia.



Fonte: Raul Golinelli – Governo do Estado da Bahia.

Figura 24 – Barca: percurso Rio de Janeiro – Paquetá/RJ.



Fonte: Stefano Aguiar/ITDP.

**De acordo com Livia Pereira e Alexandre Antunes de Andrade (2003), são características do modal hidroviário/integração com outros modais de transporte:**

“Confiabilidade, conforto, capacidade e segurança. Ao contrário do transporte rodoviário, não é tão suscetível a congestionamentos. Por outro lado, raramente permite acessibilidade porta a porta, característica esta que conota a necessidade de um eficiente sistema alimentador/distribuidor”.

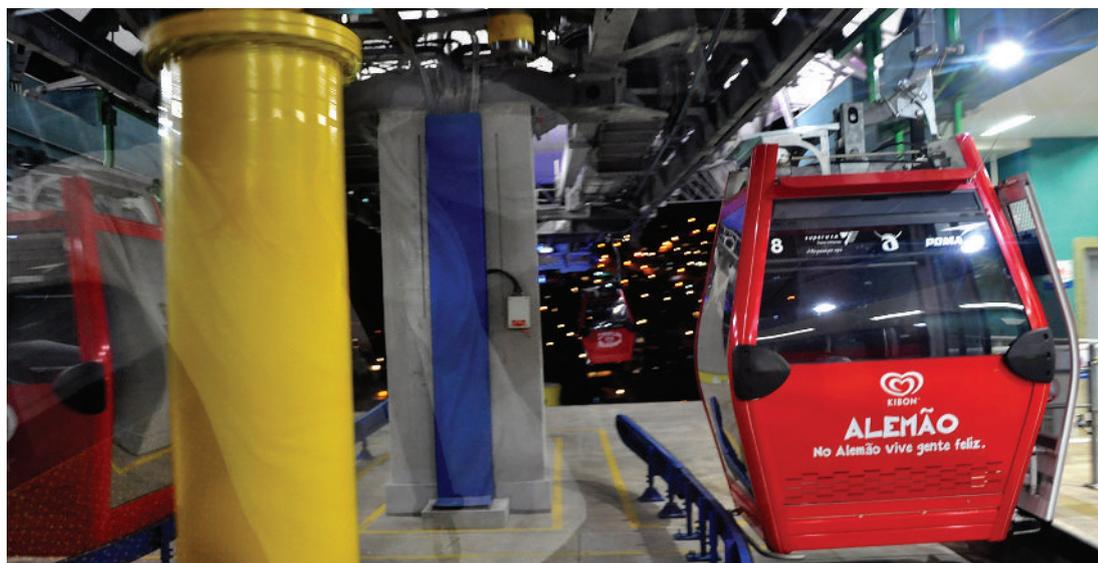
**g) Teleférico como meio de transporte urbano**

O trajeto até o alto do morro, que antes durava uma hora, agora dura 20 minutos com o teleférico. É o primeiro sistema de transporte de massa por cabos no Brasil com capacidade para 3 mil passageiros por hora. Cada morador terá direito a duas passagens gratuitas, diariamente, e a tarifa unitária deverá custar 1 real. O teleférico, que tem seis estações e 152 cabines, é interligado ao sistema ferroviário. Cada

bondinho possui capacidade para dez pessoas em pé (CLARO, 2013).

Inspirado em modelos de sucesso que passaram a usar o teleférico não apenas para lazer e turismo, mas como transporte equitativo, como, por exemplo, o teleférico de Medellín na Colômbia, foi inaugurado em 2011 no Rio de Janeiro o Teleférico do Complexo do Alemão. O sistema, integrado ao trem urbano, ajudou a diminuir o tempo de subida para partes altas do conjunto de favelas.

Figura 25 – Composição do Teleférico no Complexo do Alemão, Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 26 – Entorno da Estação do Teleférico no Complexo do Alemão, Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Em Londres, o Emirates Air Line utiliza o sistema de gôndolas urbanas para o transporte de passageiros. No entanto, o sistema tem sido mais utilizado em locais em que as topografias demandam uma solução para o transporte dos passageiros em plano inclinado.

Um caso considerado como boa prática internacional é o teleférico de Medellín, na Colômbia. O sistema possui 9,5 km de extensão e faz integração com metrô e sistemas de ônibus convencionais.

#### h) Plano inclinado

Os funiculares ou planos inclinados são sistemas de transporte de veículos férreos que permitem vencer grandes diferenças de níveis usando cabos de aço movidos por um motor. Esse modo de transporte pode ser utilizado para deslocamento de pessoas, cargas ou simultâneo de pessoas e cargas em locais inclinados como grandes rampas ou morros.

A extensão e a capacidade desses sistemas são medidas respectivamente em metros

percorridos, número de pessoas e/ou peso transportados, e variam conforme o tamanho das cabines projetadas.

Figura 27 – Plano inclinado Morro Santa Marta no Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 28 – Metrocable, em Medellín, Colômbia.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 29 – Plano inclinado em Montmartre, Paris.



Fonte: Dennis Jarvis.

Figura 30 – Plano inclinado em Lisboa, Portugal.



Fonte: Mark Fischer.

### i) Aeromóvel

Foi inaugurada em 2013, na cidade de Porto Alegre, a primeira linha comercial de tecnologia aeromóvel, veículos suspensos e movidos a ar, com projeto e tecnologia 100% desenvolvidos no Brasil. O aeromóvel é um sistema do tipo APM (Automated People Mover) baseado em conceitos mais próximos da tecnologia de aviação do que da engenharia ferroviária.

Sua principal característica fundamenta-se na utilização da propulsão pneumática, com estru-

tura elevada e que se movimenta em rodas de aço em trilhos convencionais. Ou seja, o ar é o propulsor do sistema.

O projeto-piloto na capital do Rio Grande do Sul foi colocado em operação em 1983, mas não se estendeu. Em 1989, na capital da Indonésia, em Jakarta, foi inaugurada a primeira linha comercial do sistema.

#### Segundo a Trensurb:

Desenvolvido pelo Grupo Coester, de São Leopoldo/RS, o aeromóvel é um meio de

transporte automatizado, em via elevada, que utiliza veículos leves, não motorizados, com estruturas de sustentação esbeltas. Sua propulsão é pneumática – o ar é soprado por ventiladores industriais de alta eficiência

energética, por meio de um duto localizado dentro da via elevada.

O vento empurra uma aleta (semelhante a uma vela de barco) fixada por uma haste ao veículo, que se movimenta sobre rodas de aço em trilhos.

### Principais benefícios do aeromóvel, de acordo com a Empresa de Trens Urbanos:

#### Economia:

- tecnologia de construção e operação 100% nacional;
- baixo custo de energia;

#### Segurança:

- veículos totalmente automatizados, sem condutores a bordo;
- sistema de propulsão a ar movido por ventiladores elétricos;

#### Conforto:

- sistema de freio pneumático de alta confiabilidade, mais conforto no deslocamento;
- veículos silenciosos, sem ruído de motores e com design moderno;
- acessibilidade universal, com espaço para cadeirantes e idosos;

#### Rapidez:

- evita perda de tempo em filas e engarrafamentos;

#### Meio Ambiente:

- tecnologia limpa, com motores elétricos e sem a emissão de poluentes;
- estruturas elevadas e menos espessas, com design moderno e sem poluição visual;
- motores dispostos em casas de máquinas acusticamente isoladas, evitando poluição sonora;
- projeto com total atendimento às legislações ambientais vigentes.

Figura 31 – Aeromóvel em Porto Alegre/RS.



Fonte: Programa de Aceleração do Crescimento (via Flickr).

Figura 32 – Aeromóvel em Porto Alegre/RS.



Fonte: Maria Fernanda Cavalcanti/EMBARQ Brasil.

Figura 33 – Aeromóvel em Porto Alegre/RS.



Fonte: Maria Fernanda Cavalcanti/EMBARQ Brasil.

## 4.2. Serviços de transporte público

Os modos de transporte explicitados compõem sistemas de serviço, segundo o formato da operação a que se destinam e de acordo com suas respectivas características.

### 4.2.1. Serviços de transporte coletivo

A Constituição Federal define o transporte coletivo urbano como um serviço público essencial que, como tal, deve ser provido diretamente pelo Estado ou por particulares, sob delegação do Poder Público responsável (União, estados ou municípios).

O ônibus é o principal meio de transporte nas cidades brasileiras. Segundo o sistema de informações desenvolvido pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2011), o modo representa 29,1% das viagens feitas em cidades brasileiras com mais de 60 mil habitantes, transportando, em média, 1 bilhão de passageiros por mês ([www.antp.org.br/sistinfo](http://www.antp.org.br/sistinfo)).

Além deste modo predominante, algumas cidades contam com metrô e ferrovias participando do transporte coletivo de passageiros. Recentemente, de forma legalizada ou clandestina, surgiu, em muitas cidades, o transporte por vans, peruas e outros veículos de pequena capacidade.

Os serviços de transporte coletivo, independente dos tipos de veículos utilizados, devem ser organizados como uma rede única, complementar e integrada. Porém, não é o que acontece na quase totalidade das cidades brasileiras. Muitas nem mesmo organizam de forma unificada os seus sistemas de linhas municipais. Sem uma política tarifária integrada, cada linha é operada de forma praticamente isolada do restante do sistema, limitando as possibilidades de deslocamento das pessoas, superpondo serviços desnecessariamente e encarecendo a operação do sistema como um todo.

A concepção isolada das linhas é ainda mais evidente quando se trata de sistemas diferentes, cada um com um operador diferente. É comum a disputa pelo espaço físico nas ruas e pelos passageiros nos pontos entre serviços concorrentes, ora entre duas linhas municipais

em um mesmo corredor, ora entre empresas municipais e intermunicipais, ora entre ônibus e vans, e até entre ônibus e metrô. O resultado é que sistemas estruturais de alta capacidade de transporte, e com elevados custos de construção e operação, são subaproveitados tanto em termos de capacidade de transporte como em termos de reorganização física e operacional.

Um dos grandes desafios do planejamento do transporte coletivo é a superação destas barreiras e a reorganização de todos os serviços em operação no município, mesmo os administrados pelos governos estadual e federal, quando for o caso, e em todas as suas modalidades. Para uma organização adequada dos serviços de transporte coletivo urbano, devem ser observadas as seguintes diretrizes:

1. O serviço de transporte coletivo é parte fundamental da estrutura de funcionamento das cidades e essencial para a vida da população, e como tal precisa ser organizado e gerido pelo Poder Público, não admitindo riscos de descontinuidade, devendo ser prestado de forma a oferecer melhor atendimento à população com conforto, fluidez e segurança;
2. O sistema de transporte coletivo deve ser organizado na forma de uma única rede, com os diversos modos de transporte com integração física, operacional e tarifária, independentemente de quem os opere, inclusive considerando os serviços sob gestão de outros níveis de governo (estadual e federal);
3. O serviço de transporte coletivo deve ser prestado de forma profissional e com uma adequada organização dos processos de trabalho necessários: manutenção da frota, operação de tráfego, controle e administração, segundo condições mínimas estabelecidas na regulamentação;
4. O equilíbrio econômico-financeiro dos contratos não é um problema exclusivo dos operadores, mas sim uma condição necessária à garantia de prestação de um serviço adequado;
5. Uma adequada rede de transporte coletivo exige investimentos de curto/médio/longo prazos em veículos, infraestrutura e estrutura de operação.

Diversas cidades brasileiras implementaram projetos de racionalização dos seus sistemas de transporte coletivo baseados em uma maior integração entre as linhas. Neste caso, normalmente as linhas de transporte são organizadas em dois subsistemas: estrutural e alimentador, ou local.

O subsistema estrutural organiza os deslocamentos ao longo dos principais corredores e eixos de articulações entre origens e destinos dentro do município ou região. É constituído pelas ligações troncais, que tendem a ser mais estáveis do ponto de vista da rede e permitem a utilização de veículos de maior capacidade, inclusive modos metroferroviários. A concentração da demanda nestas linhas exige e ao mesmo tempo justifica investimentos significativos na infraestrutura urbana, tanto na implantação de um sistema viário especializado (linhas de metrô e corredores ou faixas exclusivas para ônibus) como na construção de equipamentos urbanos de apoio à operação (terminais, estações de transferência ou pontos de parada com tratamento especial).

A operação do sistema estrutural em vias preferenciais ou exclusivas permite maior controle e previsibilidade no desempenho das empresas operadoras, livres da interferência do tráfego geral. A construção da infraestrutura e a evolução tecnológica da frota, no limite passando da modalidade rodoviária para a ferroviária, podem ocorrer gradativamente, na medida em que haja um crescimento da demanda.

O subsistema estrutural é complementado por subsistemas locais, constituídos de linhas que, integradas ao sistema estrutural, atendem a todo o território, com maior flexibilidade e capilaridade, permitindo a adequação do serviço ao crescimento espacial da cidade (novas ocupações). A sua natureza, mais dispersa espacialmente, distribui os passageiros por um número maior de linhas de menor demanda, possibilitando o uso de veículos de menor capacidade, inclusive micro-ônibus e até vans.

A implementação do conceito estrutural/local está associada à integração física e tarifária que, até pouco tempo, era limitada pela necessidade de construção de terminais de integração fisicamente fechados.

Com a disseminação da bilhetagem eletrônica, as alternativas de integração se ampliaram. O problema, porém, continua a existir pela necessidade de cobertura dos custos operacionais exclusivamente pelas tarifas, pelas dificuldades de adoção de políticas tarifárias efetivamente integradas e de modelos de remuneração dos operadores e até pela resistência dos usuários em realizar transbordos (baldeações) para completar a sua viagem.

Este tipo de organização da rede oferece ainda duas outras vantagens: primeiro, permite mais possibilidades de ajuste da oferta de viagens às necessidades da demanda, pela implementação de modelos operacionais mais flexíveis, usando veículos expressos, retornos operacionais e outros artifícios do planejamento operacional; segundo, o conceito de sistema de transporte ganha materialidade aos olhos da população, oferecendo uma melhor legibilidade da rede para os usuários, os operadores e para os órgãos gestores.

A gestão pública dos serviços de transporte coletivo exige um adequado suporte institucional constituído, em primeiro lugar, por um conjunto de normas que regulam a sua prestação, desde a forma e as condições da delegação de sua exploração para operadores privados até as condições mínimas estabelecidas para a oferta dos serviços aos usuários. Estas normas geralmente são definidas por leis, decretos, portarias, contratos e outros instrumentos que constituem o seu marco regulatório.

Outro ponto importante da base institucional dos serviços de transporte coletivo de passageiros é a regularidade das delegações ante as exigências da Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos,

previstos no artigo 175 da Constituição Federal, além da adequação da legislação municipal à Lei n. 12.587, de 2012.

#### 4.2.2. Serviço de transporte escolar

O transporte escolar atende crianças da pré-escola e do ensino fundamental e, em menor frequência, do nível médio, nas suas viagens de entrada e saída das escolas. É normalmente entendido como um serviço público, regulado pelas Prefeituras, porém também apresenta características de transporte por fretamento, uma vez que as condições da sua prestação (principalmente o preço) são contratadas diretamente entre o transportador e os pais ou responsáveis pelas crianças.

Em muitas cidades este tipo de serviço também é prestado diretamente pelas Prefeituras, ou com frota própria ou através de terceiros contratados por elas, neste caso caracterizando mais claramente um serviço fretado.

Para ambos os casos devem ser observadas as determinações do CTB (capítulo XII) para a condução de escolares. O CTB estabelece diversas exigências para os veículos a serem utilizados na condução coletiva de escolares: autorização do órgão ou entidade de trânsito estadual, inspeção semestral, equipamentos e dispositivos de segurança e identificação visual específica. Há também um conjunto de previsões dirigido aos condutores.

A norma federal é usualmente complementada por uma legislação local específica, com exigências adicionais como: definição das condições de entrada e permanência no mercado, normas operacionais e de conduta, determinação de penalidades e outras, sempre em consonância com a política de mobilidade urbana. A legislação local determinará também se haverá ou não limite no número de licenças emitidas pela Prefeitura.

A abertura do mercado para autônomos ou para empresas, a limitação de uma idade máxima para os veículos, a exigência de um auxiliar

durante a operação com crianças menores são outros exemplos de assuntos a serem tratados em legislações municipais.

No caso de a Prefeitura prestar o serviço de transporte de escolares diretamente, são necessários estudos para conhecimento da demanda, otimização das rotas, compatibilização com os serviços de transporte público e dimensionamento dos veículos, para que seja possível atender ao maior número de crianças com a melhor alocação possível de recursos públicos.

O tratamento adequado dos pontos de parada próximos às escolas é outra atividade sob responsabilidade das administrações municipais e deve ser encarado como parte importante da política de mobilidade urbana local. Envolve investimentos na configuração da malha viária, se possível adotando projetos de moderação de tráfego, na sinalização horizontal, vertical e até semaforica, na operação do trânsito próximo às escolas e nos programas de educação para o trânsito.

#### 4.2.3. Serviço de mototáxi e motofrete

Em várias cidades brasileiras, observa-se a ocorrência do serviço de transporte de pequenas cargas e encomendas conhecido como motofrete ou motosserviço e, especialmente nas pequenas e médias cidades, do serviço de transporte de passageiros, conhecido como mototáxi. Como indicam essas denominações, são serviços prestados por meio de motocicletas. Segundo o IBGE, em sua Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2009, existe serviço de mototáxis em 53,9% dos municípios brasileiros.

Este fato levou diversos governos locais a promulgarem legislação específica, com o intuito de regulamentar estas atividades. Os regulamentos implantados limitam a oferta, mediante a obrigatoriedade de permissão ou autorização, fixam algumas regras específicas para circulação e exigem itens de segurança para os veículos e para os condutores e passageiros. Entretanto,

informa o IBGE na Munic 2009 que os serviços de mototáxis de 75,7% dos municípios em que existem são informais.

A questão enseja que, antes de tudo, seja feita uma reflexão sobre a situação local que avalie a necessidade e a conveniência da implantação destes serviços, que considere os aspectos legais, políticos, sociais, técnicos e, sobretudo, aqueles relacionados aos impactos no sistema de mobilidade e à segurança.

A abordagem adequada desta questão passa, inicialmente, pela distinção entre os serviços de transporte de encomendas e o de pessoas, ou seja, entre o motofrete e o mototáxi, tanto nos aspectos intrínsecos ao CTB como aqueles relacionados à natureza dos serviços. Enquanto o primeiro – o motofrete – configura-se como atividade econômica, o segundo tem sido tratado pelos municípios, pelo menos nas localidades onde foi regulamentado, como um serviço de interesse público. Esta distinção conduzirá a posicionamentos também distintos sobre as duas atividades.

Há que se firmar, neste momento, o entendimento dos limites de atribuições de cada ente federado, principalmente em relação aos serviços de mototáxi. A competência federal restringe-se à definição das condições do veículo, do condutor e das regras gerais de circulação relacionadas à segurança, a que estes veículos deverão obedecer, enquanto caberá aos entes locais decidir sobre a conveniência de instituir o serviço e definir o regime jurídico da sua prestação.

A regulamentação dos aspectos relacionados à segurança dos condutores, passageiros e transeuntes, das regras gerais de circulação, de defesa da saúde pública, de controle da poluição sonora e ambiental, dentre outros, exigirá análise multidisciplinar envolvendo vários organismos federais no âmbito de suas respectivas competências, para que se chegue a um documento legal à altura dos desafios que esta questão coloca.

#### 4.2.4. Serviço de táxis

Os táxis constituem um serviço de utilidade pública de transporte individual de passageiros. Normalmente, são regulamentados pelas Prefeituras por meio de lei e decretos. O número de operadores é sempre limitado e controlado pelo Poder Público, que delega a exploração do serviço para particulares, condutores autônomos ou empresas, mediante autorização ou permissão, raramente precedidas de licitação ou outro tipo de seleção pública.

As Prefeituras fixam as tarifas, ou melhor, os critérios de composição delas, uma vez que normalmente se usa uma combinação de fatores: a bandeirada, uma tarifa quilométrica (para os deslocamentos) e uma tarifa temporal (para as horas paradas), variável ao longo do dia, com valores um pouco mais caros para horários noturnos e fins de semana (bandeira 2).

Na maior parte dos casos, a tarifa final é medida por um taxímetro, regulado com os parâmetros tarifários fixados pelo Poder Público, que é aferido periodicamente; em cidades pequenas nem sempre é utilizado taxímetro, e os preços das corridas são fixos ou definidos em função da distância percorrida.

As regras de acesso ao mercado (concessão de permissões, autorizações ou alvarás) e transferência de direitos de operação são normalmente disciplinadas na legislação ou nos regulamentos municipais, que também podem determinar condições para os veículos (tipo de carro, padronização visual ou idade máxima), para os condutores e para a prestação do serviço, definindo direitos, obrigações e penalidades. A fiscalização dos serviços deve ser realizada complementarmente pela autoridade municipal, no que se refere à prestação do serviço, e estadual, principalmente na aplicação das exigências contidas no Código de Trânsito Brasileiro para veículos e condutores.

Dentro de uma visão integrada da gestão da mobilidade urbana, cabe às Prefeituras a organização dos serviços de táxis sob outros

dois importantes aspectos: a segmentação do mercado e a distribuição espacial da oferta.

No que se refere ao mercado, o Poder Público pode criar diversos tipos de atendimentos, visando atender públicos distintos: táxis comuns, táxis especiais (com mais itens de conforto e preço mais elevado), táxis-lotação, táxis para pessoas com deficiências físicas são apenas alguns exemplos de situações existentes em cidades brasileiras. Neste campo, os táxis vêm sofrendo a concorrência de diversos serviços de caráter privado para transporte de públicos específicos (executivos, idosos, atendimento a eventos etc.), em regime de fretamento.

Faz parte também da definição do papel dos táxis no transporte urbano a forma de distribuição espacial da oferta, adotando ou não pontos fixos para estacionamento dos veículos, com ou sem limite de vagas. A fixação dos taxistas em pontos é a prática mais usual: a Prefeitura determina a localização dos pontos de estacionamento, fixa o número de vagas e a autorização para prestação do serviço é vinculada àquele ponto; neste caso, o motorista é autorizado a explorar o serviço apenas em um único ponto, e nele, por sua vez, operam apenas os carros autorizados.

Nas grandes cidades é comum também a operação em pontos livres, o que leva taxistas a percorrerem as ruas em busca dos passageiros; mas, mesmo nestas cidades, pontos fixos são instalados nos locais de maior concentração de demanda (estações rodoviárias, aeroportos, shopping centers etc.). Em qualquer situação, na definição dos locais de estacionamento e parada dos táxis, o Poder Público deve considerar as características da via, o fluxo de veículos no local e as condições de segurança, a conveniência ou não de instalação de infraestrutura e de apoio (abrigos, bancos, telefone, iluminação adequada) e a sua localização em relação aos demais pontos próximos.

A definição dos tipos de serviço (comum, seletivo etc.) e dos respectivos modelos operacionais (com ou sem pontos fixos), a localização dos

pontos de estacionamento e sua dimensão (número de operadores), as normas para utilização de meios de comunicação (rádio e telefone) e os horários de operação obrigatória também são aspectos a serem definidos na regulamentação municipal.

Esta mesma regulamentação deve estabelecer a possibilidade de delegação do serviço para autônomos ou empresas e, em cada caso, normas mínimas para as relações de trabalho, incluindo a possibilidade de utilização de empregados, prepostos ou motoristas auxiliares. Do mesmo modo, devem ser previstas as condições para seu encerramento (suspensão, cassação, revogação etc.).

Os taxistas são, muitas vezes, o primeiro e o principal contato dos visitantes com a cidade, principalmente em cidades de vocação para o turismo. Portanto, a Prefeitura pode estimular e fomentar aos operadores ações de qualificação profissional, permanentes ou eventuais, através de cursos profissionalizantes, direção defensiva, noções de segurança, conhecimento da cidade, sua história e seu patrimônio natural, cultural ou arquitetônico, conhecimentos básicos de línguas estrangeiras, entre outros.

Do mesmo modo, o Poder Público, apoiado por sindicatos de hotéis, restaurantes e similares, por exemplo, pode produzir materiais de apoio ao trabalho dos taxistas, tais como guias e mapas contendo os principais pontos turísticos da cidade e da região, informações institucionais e de serviços, informações sobre programação cultural e de eventos.

#### 4.2.5. Bicicleta pública

Mais de 400 cidades ao redor do mundo possuem sistema de bicicletas públicas, e a tendência é que também no Brasil esse número cresça exponencialmente. Hoje os maiores sistemas encontram-se na China, Guangzhou e Xangai; em Paris, Londres e Washington D.C. No Brasil, alguns exemplos de cidades em que o sistema funciona são: Rio de Janeiro, São Paulo, Sorocaba, Belo Horizonte, Salvador, Brasília e Recife.

Figura 34 – Sistema Vélib' em Paris.



Fonte: Carlos Felipe Pardo/ITDP.

Principais características para o planejamento de um sistema eficiente de bicicletas públicas:

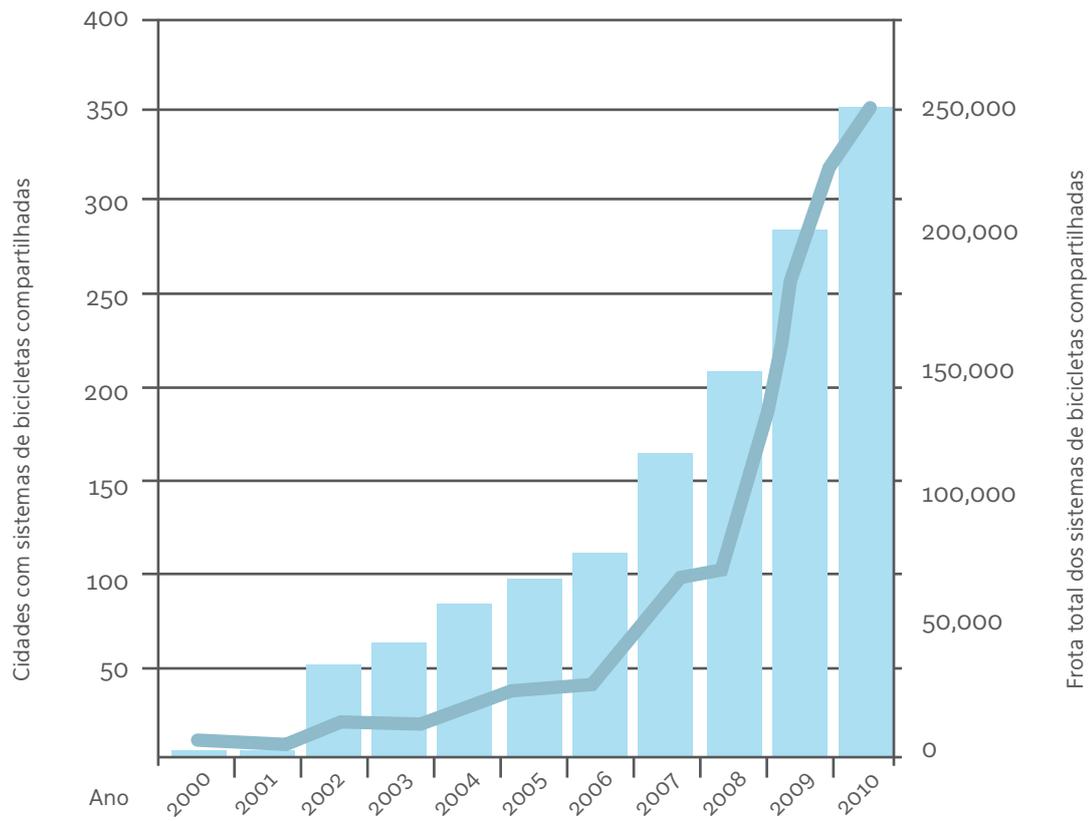
- uma densa rede de estações distribuídas por toda a área de cobertura, com um espaçamento médio de 300 metros entre as estações;
- bicicletas confortáveis, próprias inclusive para o transporte casa-trabalho, com peças e tamanhos especialmente concebidos para desencorajar o roubo e a revenda;
- sistema de travamento totalmente automático que permite aos usuários retirarem e devolverem suas bicicletas às estações;
- sistema de rastreamento sem fio – por exemplo, por meio de dispositivos de identificação de radiofrequência (RFID) – que localiza onde

a bicicleta foi retirada e devolvida, além de identificar o usuário;

- acompanhamento em tempo real da ocupação das estações por serviços móveis, como, por exemplo, o GPRS (serviço de rádio de pacote geral);
- informações em tempo real para os usuários por diversos canais, como internet, celulares e/ou terminais locais;
- estruturas de preço que incentivam viagens curtas, ajudando a maximizar o número de viagens de bicicleta por dia.

O gráfico a seguir expõe dados comparativos entre as cidades com sistemas de bicicletas compartilhadas e a frota total dos sistemas de acordo com o passar dos anos.

Figura 35 – Crescimento dos sistemas e da frota de bicicletas compartilhadas entre 2000 e 2010.



Fonte: ITDP, 2014.

Figura 36 – Sistema de bicicletas compartilhadas em Guangzhou integrado ao BRT.



Fonte: Karl F. Jellstrom/ITDP.

### 4.3. O papel do sistema viário no planejamento da mobilidade urbana

O sistema viário sempre foi tratado pelos planos de transporte convencionais, porém raramente com um enfoque adequado ao conceito de mobilidade urbana para a construção de uma cidade sustentável, que deve considerar as diferentes características das viagens (distância, motivo, ritmos individuais), os diferentes tipos de vias (calçadas, ciclovias e ruas) e a integração entre os diversos modos de transporte. A consequência é que, apesar dos enormes investimentos destinados à expansão da infraestrutura viária, as condições da circulação urbana nas cidades brasileiras só têm se agravado.

Isso não significa que o planejamento viário deva ser abandonado, muito menos que o conhecimento acumulado e as ferramentas desenvolvidas nesta longa prática não sejam úteis; pelo contrário, a engenharia de transportes e de tráfego deve ser intensamente utilizada na elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana, porém orientada pelos conceitos e abordagem presentes no PlanMob.

Os Planos de Mobilidade Urbana devem tratar da circulação de pessoas e bens e não só dos veículos, priorizando o pedestre e o transporte coletivo e não só o automóvel e administrando todo o sistema viário e não apenas a pista de rolamento. O planejamento viário deve estar acompanhado e intimamente ligado ao planejamento e às políticas urbanas, envolvendo os instrumentos de regulação urbanística, as preocupações ambientais e os princípios da acessibilidade universal.

#### 4.3.1. Sistema viário

O sistema viário é o espaço público por onde as pessoas circulam, a pé ou com auxílio de algum veículo (motorizado ou não), articulando, no espaço, todas as atividades humanas intra e interurbanas. Este espaço público abriga também todas as redes de distribuição dos serviços urbanos (abastecimento de água, energia elétrica, telefonia; coleta e esgotamento de águas pluviais, lixo, esgoto sanitário etc.). Para atender a tantas funções, o sistema viário dispõe de uma série de equipamentos instalados nas próprias vias, no subsolo ou no

seu espaço aéreo, que nem sempre convivem sem conflitos. O planejamento, a operação e a manutenção das vias e dos serviços que se dão nelas são fatores essenciais para a qualidade de vida nas cidades e para a eficiência da circulação urbana.

O planejamento do sistema viário depende, em parte, das orientações e do controle sobre a distribuição das atividades econômicas e sociais pela cidade, mas depende também da construção e da organização das próprias vias.

#### a) Classificação funcional

O primeiro princípio para a organização do sistema viário é a identificação do papel que cada tipo de via desempenha na circulação urbana, considerando os vários modos de transporte e não somente os veículos de transporte motorizados. Em função disso, deve ser feita a atribuição do tipo de tráfego (pedestres e veículos) que as vias podem receber e em que intensidade (volume) e, conseqüentemente, das características físicas e operacionais que devem apresentar.

A primeira classificação viária a ser observada é a legal, determinada pelo Código de Trânsito Brasileiro (artigos 60 e 61). Nele as vias são divididas em urbanas (vias de trânsito rápido, vias arteriais, vias coletoras e vias locais) e rurais (rodovias e estradas). A classificação do Código serve para definir as velocidades máximas permitidas em cada tipo de via, exceto se o órgão ou a entidade de trânsito com circunscrição sobre a via regulamentar velocidades superiores ou inferiores, por meio de sinalização.

A classificação viária pode ser utilizada na regulamentação do uso e da ocupação do solo e demais instrumentos de regulação urbanística: na legislação de controle de instalação de polos geradores de tráfego, na especificação do tipo de pavimento a ser utilizado, na determinação de parâmetros mínimos recomendáveis para a sua construção (raios de curva mínimos, declividade) e nas propostas de diretrizes e ações específicas para planejamento, projeto, operação, manutenção e expansão do sistema viário. É importante destacar a necessidade de aprofundar a discussão referente à classificação viária para a correta abordagem das vias destinadas aos

pedestres e ciclistas, que neste caso podem ser calçadas, ciclofaixas ou ciclovias.

#### **b) Hierarquização viária regional**

De forma complementar à classificação funcional, as vias podem ser hierarquizadas de acordo com o papel que desempenham na circulação regional, com objetivo de coordenar a intervenção dos diversos níveis de governo no sistema viário.

A administração do sistema viário é assunto de interesse local, sob responsabilidade das Prefeituras, exceto nas estradas e rodovias estaduais, a cargo dos estados, e federais, da União. Porém, principalmente em regiões com elevado grau de urbanização, como é o caso das regiões metropolitanas, é necessária uma intervenção coordenada do Poder Público nas três esferas, garantido o respeito à autonomia municipal. Apesar de a jurisdição destas vias permanecer com o município, elas apresentam uma utilização diferenciada das demais vias que compõem a malha viária da cidade, decorrente de um elevado fluxo de passagem de característica metropolitana ou regional.

Dois problemas devem ser analisados neste aspecto: o conflito dos interesses locais e metropolitanos, e a necessidade de investimentos em sistemas de interesse regional frente à realidade orçamentária dos municípios.

Em áreas com elevado grau de conurbação, as necessidades de circulação de pessoas e mercadorias não podem ser restritas aos limites institucionais dos municípios. É necessário, portanto, um planejamento em escala mais ampla, que oriente os investimentos e as ações operacionais dos diversos municípios integrantes da região, do governo estadual e, quando for o caso, até do governo federal, com objetivo de constituição de um sistema viário de interesse regional, que consiga absorver esses fluxos adequadamente e com mínimas externalidades negativas. Estas intervenções podem ser de projeto e implantação da infraestrutura, de padronização da sinalização, principalmente orientativa, e do mobiliário urbano, de provisão de infraestrutura complementar (sistemas de drenagem, iluminação, redes aéreas ou subterâneas etc.) e até de operação.

Do mesmo modo, em muitas situações, as interferências da circulação regional, em geral de grande volume e realizada por veículos de grande porte, são extremamente nocivas para a qualidade de vida, a segurança e a preservação ambiental das cidades afetadas, e em uma dimensão impossível de ser absorvida apenas pela administração municipal. O acesso a um porto, a passagem de rodovias e ferrovias pelo perímetro urbano, a circulação de cargas pesadas e perigosas, o impacto das rotas de fuga de rodovias pedagiadas em vias de trânsito local, o alto custo de implantação e de conservação da malha viária são apenas alguns problemas típicos desta situação. Além da necessária coordenação entre os municípios e destes com o governo estadual e com a União, a dimensão dos problemas desta natureza demandam recursos financeiros e técnicos de todas as instâncias governamentais.

#### **4.3.2. Gestão do sistema viário**

A gestão clássica, cujos parâmetros hoje são considerados ultrapassados, considera que o conceito da fluidez aliado à segurança no sistema viário são os fatores mais importantes para medir a qualidade do serviço das cidades. Mas este tipo de gestão prioriza somente o trânsito de veículos motorizados, sobretudo os individuais, sobre o transporte coletivo, os meios não motorizados de transporte e o deslocamento a pé.

A maior parte do sistema viário é aberta a qualquer tipo de circulação, separadas apenas as áreas de pedestres (calçadas) e de veículos (pista) e subordinadas às normas gerais de circulação e conduta fixadas no CTB. Porém, à medida que o volume ou a complexidade dos deslocamentos aumenta, principalmente de veículos automotores, a oferta de espaço para circulação pode se tornar insuficiente ou inadequada para aquela demanda, exigindo dos administradores públicos responsáveis pela via medidas restritivas da liberdade total de sua utilização.

Inicialmente, podem ser adotadas medidas operacionais que, ao organizar ou restringir a movimentação dos veículos, melhoram a capacidade viária sem necessidade de ampliação física das ruas e avenidas, tais como: estabelecimento de

sentido único de tráfego, proibição de estacionamento ao longo da via, controle semafórico de interseções etc.

Quando estas medidas se mostram insuficientes, o que é uma situação bastante comum nas grandes cidades brasileiras, o Poder Público pode lançar mão de outros tipos de restrição, mais amplas, que visam reduzir a demanda de circulação em determinada via ou região da cidade. Entre as muitas experiências que vêm sendo praticadas no Brasil, algumas criam restrições temporais, como a proibição da circulação de caminhões nos horários de pico em áreas centrais, ou sazonais, como a proibição da circulação também de caminhões em rodovias de interesse turístico em períodos de pico de demanda (feriados prolongados, por exemplo); outras tentam reduzir a demanda de maneira estrutural, como o rodízio de placas autorizadas a circular no centro expandido da cidade de São Paulo a cada dia da semana.

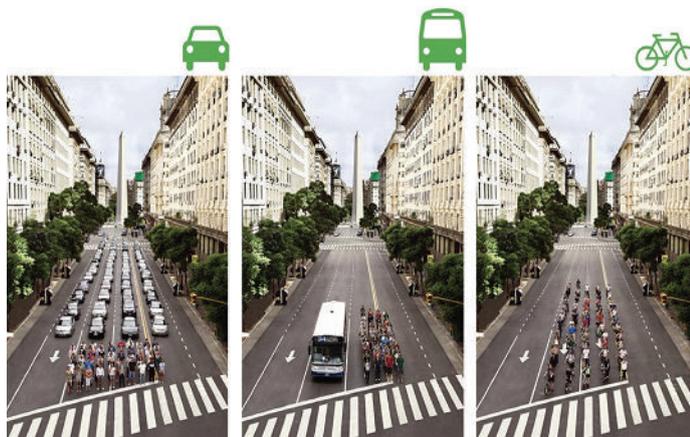
Os exemplos acima tratam de limitações da liberdade de circulação pela regulamentação do uso das vias, mas podem também ser estabelecidas medidas de caráter pecuniário, com a instituição de cobrança pelo direito do uso do espaço viário. Este tipo de intervenção é tradicionalmente empregado em diversas cidades brasileiras para administrar a oferta limitada de vagas de estacionamento em via

pública, com a implantação de estacionamentos rotativos tarifados; a cobrança pelo direito de circular, por meio de pedágios urbanos, não é praticada no Brasil<sup>1</sup>.

Outra medida mais incisiva de organizar a circulação é a especialização do sistema viário para determinada função. Alguns exemplos destinam-se a proporcionar a segurança do pedestre ou a requalificação urbanística de determinados espaços da cidade (construção de calçadões em áreas centrais); outros ainda visam aumentar a eficiência operacional de um determinado modo de transporte, em geral do transporte coletivo de passageiros (implantação de faixas, vias ou corredores exclusivos para ônibus).

A prioridade ao transporte coletivo no uso do espaço viário tem duplo objetivo: aumentar a eficiência da circulação urbana e aumentar a justiça e a equidade na apropriação da cidade pela população. Considerando uma ocupação média de um automóvel de 1,5 pessoa por veículo, e a capacidade de um ônibus para transporte de aproximadamente 75 lugares, com nível de serviço adequado, um ônibus ocupa o espaço nas ruas de 50 carros e um usuário de automóvel consome 4,7 vezes mais espaço público para circular do que um usuário de ônibus (VASCONCELLOS, 1998).

Figura 37 – Espaço público necessário para deslocamento de 60 pessoas.



Fonte: ITDP.

<sup>1</sup>A instalação de pedágios em rodovias privatizadas, em regime de concessão, tem objetivo apenas de remunerar os investimentos realizados pelo empreendedor privado na concessão, não podendo ser considerada como uma política de regulação da demanda.

### 4.3.3. Planejamento e projeto da circulação

O desenho da cidade é um plano de circulação, com traçados, dimensões das vias, regulamentações etc. Em alguns casos, este traçado foi mesmo projetado (Brasília, Goiânia, Belo Horizonte, Palmas, apenas para citar alguns exemplos), na maioria foi socialmente construído, seguindo a dinâmica da urbanização, e, dentro dela, foi um reflexo, um produto de relações sociais.

A determinação do sistema viário é produto de elementos objetivos, desde a topografia e outras barreiras naturais, até a disposição das atividades humanas no território. Levantamentos de campo, contagens de volume de tráfego, de veículos ou de pessoas, pesquisas de origem e destino e outros métodos de levantamento de dados orientam os traçados e fornecem subsídios para o dimensionamento. Conceitos de projeto e de segurança orientam as decisões dos projetistas, mesmo quando precisam ser flexibilizados para se adequar a limitações orçamentárias ou a condicionantes sociais.

Além dos aspectos funcionais, o desenho urbano pode conter outros atributos, estéticos, paisagísticos, ambientais, que fazem uma grande diferença de qualidade na vida das pessoas que moram ou simplesmente circulam por aqueles espaços. É no desenho, e na sua materialização posterior, que são tomadas as decisões que determinam a escala dos espaços públicos. Diante de condições adequadas, os meios não motorizados podem ser ótima alternativa para viagens mais curtas, ampliando a escolha deste modo e minimizando a atual dependência pelos modos motorizados. É no detalhamento da via, na sua arborização, no dimensionamento das pistas, das calçadas e dos passeios que são estabelecidas as prioridades de cada modo no uso do espaço urbano.

O planejamento da circulação é completamente dependente das demais políticas urbanas, que interferem na localização das atividades econômicas, moradias e equipamentos urbanos. É nesse momento que é possível alterar o perfil da demanda para deslocamentos na cidade, interferir na escolha do modo, otimizar o aproveitamento da infraestrutura urbana já

instalada e reduzir a necessidade de novos investimentos.

Muitas vezes os administradores públicos são forçados a adotar soluções criativas, mais econômicas, com padrões construtivos ou de dimensionamento fora dos tradicionais, para oferecer soluções em situações concretas e particulares, principalmente no esforço de inclusão social da enorme parcela da população que foi forçada a se instalar na cidade em situações indesejadas.

Enquanto a legislação urbanística em geral interfere de modo indireto na mobilidade, alguns dos seus instrumentos têm uma relação mais imediata nas condições de circulação. É o caso dos mecanismos de análise prévia para aprovação da instalação de empreendimentos de maior porte, públicos ou privados, que produzem normalmente fortes impactos na infraestrutura instalada e nas condições de habitabilidade das áreas vizinhas. O instrumento mais diretamente dirigido para esta finalidade é a legislação de tratamento de polos geradores de tráfego (PGTs), empreendimentos de grande porte que produzem um grande número de viagens com impacto negativo em seu entorno imediato, mas aqui também podem ser incluídos os Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) e Estudos de Impacto Ambiental (EIA).

Vale mencionar aqui que os PGTs são vistos automaticamente como requisitos de estacionamento, alargamento de via e criação de acessos exclusivos. Esse conceito atual deve ser revisado e adequado aos princípios da Lei n. 12.587/2012.

Para todos eles, os municípios têm autonomia para elaboração de leis específicas onde deverão estabelecer: as condições de aplicação das normas, os parâmetros quantitativos para as edificações e para o empreendimento, as regras para o processo de licenciamento, exigências para a elaboração dos estudos de impacto e parâmetros para proposição de medidas mitigadoras etc.

#### a) Sinalização das vias

A sinalização deve informar sobre a forma adequada de utilização das vias. Sua linguagem

deve ser direta e facilmente compreendida por todos os cidadãos usuários do sistema viário, independente de sua condição de condutor de veículo ou pedestres, em qualquer parte do território nacional. Por isso é estabelecida em lei federal (Código de Trânsito Brasileiro).

#### a.1) Sinalização vertical

A sinalização vertical utiliza placas, de diversos tamanhos, instaladas em postes ou colunas ao lado das pistas ou sobre elas, transmitindo mensagens de caráter permanente ou variável. De acordo com as suas funções, as placas são agrupadas em:

- sinalização de regulamentação: que informa aos usuários das condições, proibições, restrições e obrigações no uso das vias; essas informações são imperativas e o seu desrespeito caracteriza infração;
- sinalização de advertência: alerta os usuários de condições potencialmente perigosas e sua natureza;
- sinalização de indicação: identifica as vias, os destinos e os locais de interesse, orienta os condutores quanto aos percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares (hotéis, postos de serviço, estacionamentos, serviço telefônico, e outros), podendo conter mensagens de caráter informativo ou educativo; suas informações não constituem imposição.

Entre os itens que integram a sinalização de indicação, merece destaque o Plano de Orientação de Tráfego – POT, utilizado na indicação das principais vias, bairros e pontos de referência da cidade, auxiliando os motoristas na escolha das suas rotas. A preparação do POT exige um bom planejamento e sua implantação é relativamente cara, por isso, muitas vezes, se vale do apoio de empresas privadas.

#### a.2) Sinalização horizontal

A sinalização horizontal utiliza linhas, marcações, símbolos e legendas pintados ou apostos sobre o pavimento das vias, combinando padrões de traçado (linhas contínuas, tracejadas ou seccionadas) e de cores:

- marcas longitudinais: separam e ordenam as correntes de tráfego e estabelecem regras de ultrapassagem;
- marcas transversais: ordenam os deslocamentos dos veículos e os harmonizam com os de outros veículos ou pedestres, indicando a necessidade de redução da velocidade e a posição de parada;
- marcas de canalização: orientam os fluxos de tráfego na via;
- marcas de delimitação e controle de estacionamento e parada: delimitam as áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos;
- inscrições no pavimento: complementam as orientações aos condutores quanto às condições de operação da via com setas, símbolos e legendas.

#### a.3) Sinalização semafórica

A sinalização semafórica usa um sistema de luzes acionadas alternada ou intermitentemente para regulamentação ou advertência aos condutores:

- sinalização semafórica de regulamentação: controla o tráfego em um cruzamento ou seção de via, alternando o direito de passagem dos diversos fluxos de veículos ou pedestres por meio de um código de cores: vermelha (indicação de parada obrigatória), amarela (indicação de atenção) e verde (permissão para passagem);
- sinalização semafórica de advertência: adverte os motoristas da existência de obstáculo ou situação de perigo na via, indicando a necessidade de redução de velocidade.

#### a.4) Dispositivos e sinalização auxiliares

São elementos utilizados para aumentar a visibilidade da sinalização ou de obstáculos na via que representem perigo potencial, alertando os condutores para ter maior atenção:

- dispositivos delimitadores: elementos refletorados ou que contenham unidades refletoras destinados a melhorar a percepção dos condutores quanto aos limites da pista ou à separação entre faixas de tráfego;
- dispositivos de canalização: elementos que substituem provisoriamente as guias para evi-

tar que os veículos transponham determinado local ou faixa de tráfego;

- dispositivos de sinalização e alerta: elementos colocados ou aplicados junto a obstáculos ou ao longo de curvas horizontais para melhorar a percepção dos condutores ante situações de perigo potencial;
- alterações nas características do pavimento: recursos de alteração nas condições normais da pista de rolamento para estimular a redução de velocidade; podem ser constituídos de pavimentos rugosos, pavimentos fresados ou ondulações transversais à via (lombadas);
- dispositivos de proteção contínua: elementos colocados de forma contínua e permanente ao longo da via para impedir que veículos ou pedestres transponham determinados locais;
- dispositivos de uso temporário: elementos utilizados em situações especiais e temporárias para alertar os motoristas, bloquear ou canalizar o tráfego e proteger pedestres ou trabalhadores (cones, cavaletes, tapumes etc.);
- painéis eletrônicos: dispositivos eletrônicos de sinalização vertical que fornecem informações diversas aos condutores: advertência, regulamentação de velocidade, orientação ou informações educativas.

Maiores informações podem ser obtidas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, editado pelo Denatran, disponível na página eletrônica [www.denatran.gov.br/publicações](http://www.denatran.gov.br/publicações).

### **b) Operação e fiscalização**

A dinâmica da circulação urbana exige um acompanhamento cotidiano do trânsito para garantir a mobilidade das pessoas com segurança. Isso implica ações coordenadas de engenharia, educação e fiscalização para organização do tráfego em pontos estratégicos do sistema viário, acompanhamento de eventos especiais, remoção de interferências, atendimento a emergências e acidentes e punição ao desrespeito das regras e condutas de circulação.

Estas operações podem ser rotineiras ou eventuais, programadas ou emergenciais, e podem se valer do apoio de diversas tecnologias de comunicação (rádio, câmaras etc.) e de controle (radares, fotossensores, monitoramento eletrônico etc.).

O uso de equipamentos eletrônicos no apoio à fiscalização tem sido um ponto polêmico na gestão do trânsito; com elevada eficiência na detecção de infrações, tendem a produzir um elevado número de autuações, acarretando críticas ao aparecimento de uma indústria de multas.

Por isso, é uma medida que deve ser precedida de diversos cuidados jurídicos, técnicos e administrativos. A escolha dos pontos onde serão instalados os equipamentos deve ser feita com base em estudos técnicos, utilizando análise das condições de projeto das vias e registros históricos de acidentes. A via deve estar devidamente sinalizada quanto aos limites regulamentares e quanto à existência de fiscalização eletrônica. A triagem dos registros das ocorrências deve ser rigorosa e o direito de defesa garantido. Por fim, a destinação dos recursos arrecadados com as multas geradas deve obedecer às restrições do Código de Trânsito Brasileiro.

As atividades operacionais também representam um importante subsídio para projeto e planejamento, incorporando a vivência prática das equipes de campo na avaliação de problemas e na proposta de soluções para eles. Para isso, é fundamental o monitoramento contínuo das informações operacionais em centrais operacionais que acompanham as condições de operação do sistema viário e da sinalização, intervindo sobre eventuais problemas no menor tempo possível.

O monitoramento sistemático possibilita também acompanhar situações antes, durante e após a implantação de alterações na circulação por meio da evolução de diversos indicadores (acidentes, velocidade, infrações, reclamações de usuários etc.), contribuindo para sua avaliação e, se for o caso, fornecendo parâmetros para a realização de ajustes de projeto.

### **c) Segurança viária**

O Brasil apresenta elevados índices de acidentes de trânsito. O número de vítimas fatais decorrentes desses acidentes, no ano de 2012 foi de 14.812, segundo o DATASUS - Ministério da Saúde. Calcula-se que isso represente perdas anuais de R\$ 5,3 bilhões em custos diretos

(despesas médico-hospitalares, resgate às vítimas, danos a veículos, sinalização, equipamentos urbanos e propriedade de terceiros, atendimento policial, processos judiciais, custos previdenciários e perda efetiva de produção), custos indiretos (perda potencial de produção e congestionamentos) e custos humanos (sofrimento e perda de qualidade de vida) para o conjunto das aglomerações urbanas brasileiras, não considerados os acidentes rodoviários (IPEA/ANTP, 2003).

Nas grandes cidades, o maior número de vítimas são pedestres, que, além de serem o elemento mais frágil no trânsito, sofrem em um ambiente urbano produzido para os automóveis e por uma cultura de desrespeito às regras de circulação e impunidade nos crimes de trânsito, muitos decorrentes de desrespeito à sinalização e abuso da velocidade e do álcool.

Os acidentes podem ser a face mais visível da violência no trânsito, mas não são a única; a violação das áreas residenciais e de uso coletivo, com destruição do patrimônio histórico e arquitetônico, a degradação ambiental e a exclusão social também são produtos do modelo de circulação vigente na maioria das cidades brasileiras.

Se o quadro é gravíssimo, as expectativas podem ser otimistas: diversas cidades vêm desenvolvendo políticas para reversão deste quadro, obtendo resultados animadores, principalmente depois da vigência do Código de Trânsito Brasileiro em 1998, por meio de programas que têm recebido uma denominação genérica de paz no trânsito, combinando ações de engenharia, educação, operação, fiscalização e de comunicação.

As possibilidades de combinação destes elementos são quase ilimitadas; começam pelo simples desempenho das atividades rotineiras de gestão e administração do trânsito e che-

gam a fórmulas mais específicas de atuação em cada uma destas áreas: procedimentos para estatística de acidentes e tratamento de locais críticos, projetos de engenharia utilizando conceitos de moderação de tráfego, operação cotidiana, introdução de sistemas eletrônicos de apoio à fiscalização, programas de educação com diversos segmentos da população são apenas alguns componentes de experiências exitosas na redução do que a área de saúde chama de mortes evitáveis.

As ações de engenharia podem ser realizadas de forma reativa, através de intervenções na infraestrutura de locais onde ocorrem acidentes, ou de forma proativa, pela avaliação da segurança nas diversas fases da vida de um projeto até o acompanhamento das etapas de construção, manutenção e uso do ambiente viário.

Apesar de o principal fator contribuinte para acidentes ser o fator humano, ações de engenharia de segurança viária também têm o potencial de induzir modificações no comportamento dos usuários do sistema viário. Ao adequar o ambiente viário a condições mais seguras de circulação, pode-se induzir os usuários a um comportamento mais seguro, o que contribui para reduzir o erro humano e assim diminuir a ocorrência de acidentes (DIÓGENES et al., 2005). Um ambiente viário que prioriza a segurança viária possibilita a redução de mortes assim como a redução da gravidade dos acidentes.

As vias devem ser desenhadas para estimular que condutores trafeguem na velocidade adequada, pedestres se sintam seguros nas travessias e ciclistas possam circular em segurança. Bons projetos de engenharia podem, inclusive, reduzir a necessidade de fiscalização. Por exemplo: faixas estreitas contribuem para a moderação da velocidade praticada.

O ambiente viário deve estar preparado para, no caso de um acidente de trânsito, reduzir a sua severidade. Nesse sentido e de acordo com o limite de velocidade da via, é importante remover ou proteger os obstáculos que possam agravar um acidente.

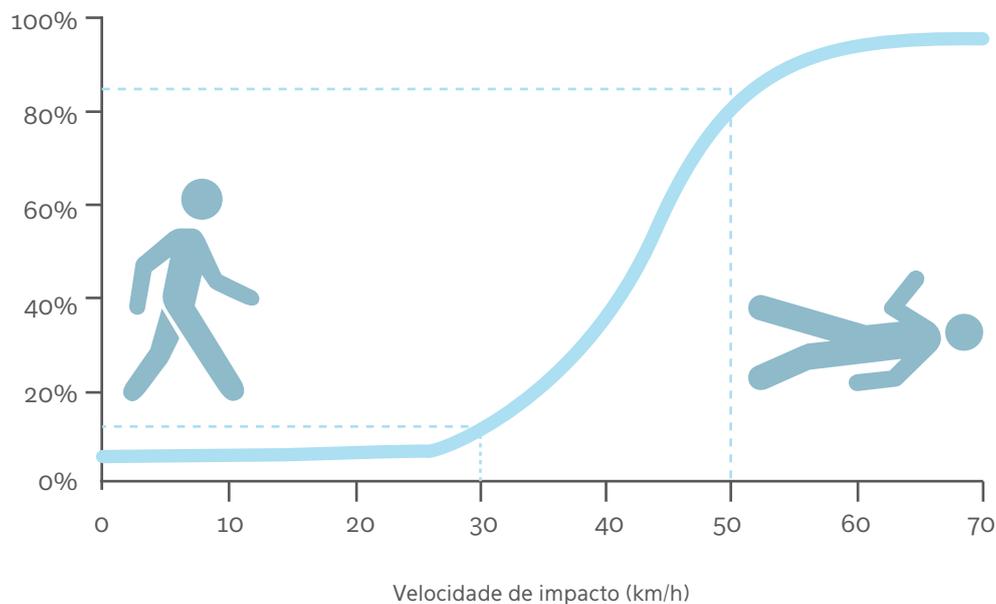
Um importante passo para a melhoria e a promoção da segurança no ambiente viário é a redução de conflitos entre os diferentes usuários. Quando ocorre um acidente de trânsito, há sempre o risco de lesões e até de morte dos envolvidos. Esta vulnerabilidade está relacionada às diferenças em velocidade, de direção quando do impacto e nas massas dos envolvidos. Sempre que os veículos e demais usuários, com grandes diferenças na massa, compartilham o mesmo espaço viário, velocidades precisarão ser baixas para respeitar os mais vulneráveis. Por exemplo, trecho onde veícu-

los motorizados circulam em alta velocidade precisam contar com elementos físicos que os segreguem de pedestres e ciclistas.

É preciso estar atento a dois pontos fundamentais na melhoria do espaço urbano: a compatibilidade entre a velocidade e a função da via; e o desenho viário para evitar conflitos entre os diferentes usuários. A boa prática para elaborar projetos de ambiente viário seguros passa pela realização de auditorias de segurança viária.

Pesquisas internacionais revelam uma relação entre a taxa de gravidade dos acidentes e a velocidade de circulação dos veículos (Federal Highway Administration, 1998; Road Accident Research Unit, 2003). A Figura 38 ilustra a probabilidade de o acidente se tornar fatal para pedestres de acordo com a velocidade praticada pelos veículos.

Figura 38 – Probabilidade de lesão fatal para um pedestre atropelado.



Fonte: Global Road Safety Partnership, 2012.

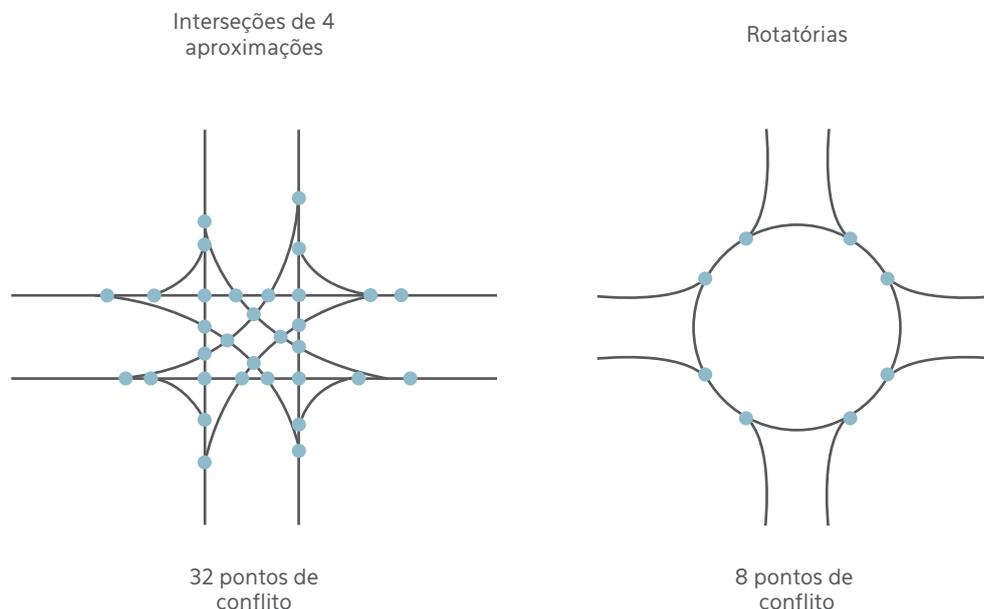
No que diz respeito ao papel da engenharia no redesenho do espaço viário, existem alguns princípios que devem ser observados para garantir a segurança de todos os usuários:

**Condições da via:** a via deve contar com manutenção constante de modo a preservar o bom estado de todos os seus elementos. A sinalização precisa contemplar todos os usuários da via. Ela deve ser clara, consistente e informada com antecedência. A iluminação é essencial para que os usuários visualizem a circulação e a sinalização. Em relação aos materiais ou à pintura dos pavimentos, deve-se atentar para que a superfície seja não escorregadia e apresente um baixo grau de refletância, para não ofuscar a visibilidade dos usuários. Recomenda-se remover objetos grandes da lateral das vias, como, por exemplo: placas e postes de modo a não ocultar pedestres, ciclistas ou veículos que se aproximam. Em locais com alta

incidência de acidentes, podem ser instaladas barreiras de proteção contra choques.

**Interseções:** em geral, correspondem aos pontos com maior número de conflitos entre os usuários do sistema viário. É preciso adotar medidas que reduzam estes conflitos, seja pela restrição de movimentos de conversão ou pela introdução de rotatórias. A Figura 39 apresenta os movimentos conflitantes em interseções com quatro aproximações e em rotatórias. Pode-se perceber que as rotatórias propiciam menos conflitos entre movimentos, aumentando assim a segurança viária das interseções. Além das rotatórias, outras medidas podem ser utilizadas. Entre elas: regulação semafórica, que precisa considerar os volumes de tráfego de todos os usuários da via (inclusive pedestres); eliminação de movimentos de conversão à esquerda em vias de mão dupla e inclusão de laços de quadra; ilhas para facilitar a travessia e propiciar um refúgio seguro para pedestres.

Figura 39 – Movimentos conflitantes em interseções de quatro aproximações e em rotatórias.



Fonte: Manual Ciclocidades, adaptado de FHWA e ITE, 1999.

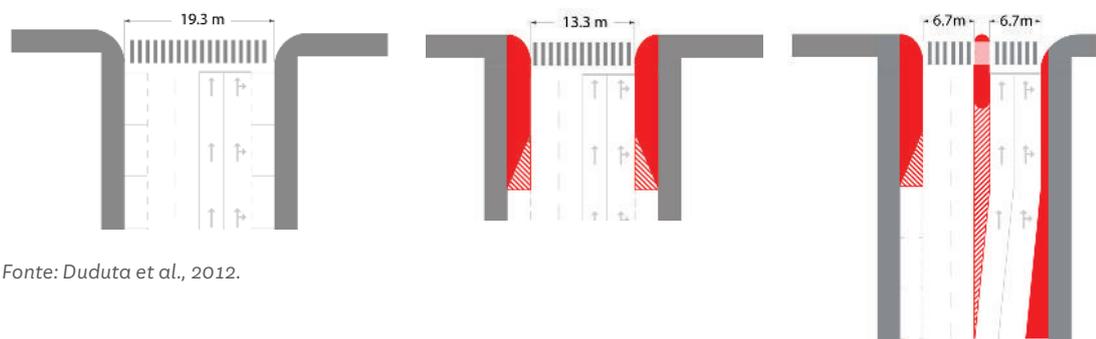
**Meio de quadra:** muitas vezes pedestres podem cruzar a via no meio de quadra, em travessias reguladas ou não. Em geral, os motoristas não esperam a travessia no meio de quadra e podem não perceber um pedestre que eventualmente cruze a via. Logo, é preciso garantir que os pontos de travessia sejam bem iluminados e que os pedestres não sejam encobertos por veículos estacionados, o que dificulta ainda mais a visibilidade.

**Espaços compartilhados:** além de aumentar a segurança viária, espaços compartilhados agregam valor ao espaço público e transformam a cidade em um local mais agradável. Consistem, basicamente, em ruas em que os distintos grupos de usuários circulam em um espaço que apresenta identidade única. Normalmente, não há diferença de nível entre calçada e rua. Ideal para centros urbanos com alto volume de pe-

destres, em vias onde circulam poucos veículos com velocidade bastante reduzida.

**Pedestres:** calçadas sempre bem niveladas, sem bloqueios (lixo/entulhos, vendedores ambulantes etc.) e acessíveis para todos, principalmente pessoas com alguma restrição de mobilidade ou deficiência física. Em interseções, o ideal é ter-se faixa de segurança em todas as aproximações. Se o trânsito for intenso, recomenda-se fase semaforizada exclusiva para a travessia de pedestres (tanto em interseções quanto em meio de quadra). Semáforos de pedestres com contagem regressiva do tempo em verde reduzem o risco de acidentes envolvendo pedestres. É importante, sempre que possível, diminuir as distâncias de travessia dos pedestres e, assim, reduzir a sua exposição ao risco. Podem ser utilizadas ilhas na via ou avanços do passeio nas interseções.

Figura 40 – Medidas para reduzir distâncias de travessias de pedestres.



Fonte: Duduta et al., 2012.

**Ciclovias:** devem ser preferencialmente integradas a uma rede cicloviária. Em interseções, recomenda-se a implantação de linha de retenção para ciclistas à frente da linha de retenção do tráfego em geral, facilitando a visualização dos ciclistas. Pode-se implementar o pré-verde, que consiste em um semáforo somente para os ciclistas, que abre alguns segundos antes do sinal verde para os veículos motorizados, fazendo a arrancada dos ciclistas mais segura. Para maior segurança, as ciclovias devem ser unidi-

recionais. Caso sejam implementadas ciclovias bidirecionais, estas devem ser bem projetadas e sinalizadas, pois pode haver conflitos, principalmente, nas interseções.

Para facilitar a conversão à esquerda de ciclistas, podem ser introduzidos bike-boxes para que os de ciclistas façam a conversão em duas etapas: o ciclista primeiramente atravessa a interseção retilineamente e espera no bike-box da via transversal, até que o sinal deste sentido abra e o ciclista possa completar a conversão.

Figura 41 – Escalonamento da conversão à esquerda para ciclistas.

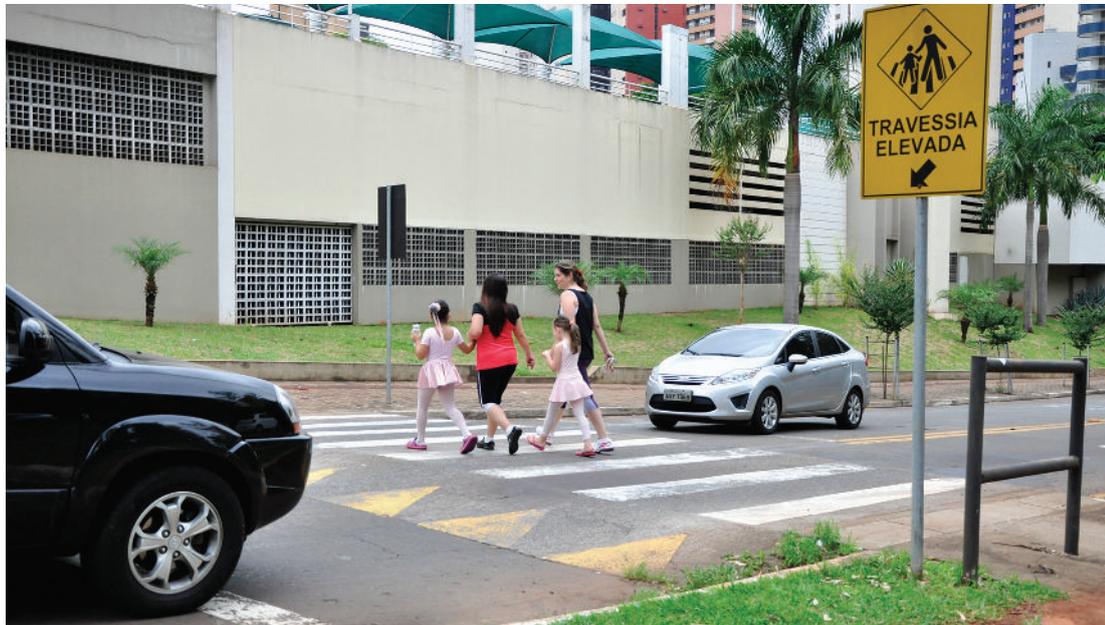


Fonte: adaptado de Duduta et al., 2012.

Velocidade: o desenho da via pode ajudar a manter os veículos em velocidades compatíveis com o esperado para a via. Diversas medidas de

moderação de tráfego podem ser adotadas para restringir a velocidade, entre elas: travessias elevadas, platôs, estreitamento de faixas e chicanas.

Figura 42 – Travessia elevada, Londrina/PR.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Várias são as medidas que podem ser tomadas para propiciar um ambiente viário mais seguro. Estas são, em geral, interdisciplinares e vão além de alterações físicas, podendo ter dimensão administrativa, legal, educacional, entre outras. Entre elas podem ser citadas: campanhas educacionais, leis e inspeções veiculares. Como cada medida apresenta alcance específico, elas devem ser utilizadas combinadas, de forma a potencializar seus benefícios.

Os programas de educação merecem destaque especial porque representam a possibilidade de promover alterações comportamentais nas gerações futuras, permitindo a redução proporcional das ações punitivas, principalmente quando recebem apoio decisivo dos meios de comunicação em massa.

Além disso, deve ser aproveitado ao máximo o potencial das ações educativas na difusão do conceito de mobilidade urbana, isto é, os programas não podem se restringir à propagação de um comportamento seguro no trânsito (que sem dúvida é um objetivo fundamental), devendo ser orientados e complementados por uma visão mais abrangente de cidadania na circulação, valorização do pedestre e dos meios de transporte coletivo, preservação do meio ambiente e inclusão social.

A SeMob editou o caderno “Moderação de Tráfego: medidas para a humanização da cidade” com referências para a implantação de medidas de moderação do trânsito nas áreas escolares, centros históricos, rodovias que cruzam áreas urbanas, dentre outras (disponível na página do Ministério das Cidades na internet [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)).

#### 4.3.4. Instrumentos de gestão de demanda por viagens

A promoção de mudanças no cenário de mobilidade das cidades brasileiras exige a implantação de medidas de gerenciamento de demanda

de transporte. Estas medidas são definidas pelo “conjunto de estratégias destinadas a mudar o padrão de mobilidade das pessoas (como, quando e para onde a pessoa se desloca) com a finalidade de aumentar a eficiência dos sistemas de transporte e alcançar objetivos específicos de política pública visando ao desenvolvimento sustentável. As estratégias de gerenciamento da mobilidade priorizam o movimento de pessoas e bens em relação ao de veículos, isto é, meios eficientes de transporte como caminhar, usar a bicicleta ou o transporte público, trabalhar em casa, compartilhar automóvel etc.” (MEDINA, ITDP México, et al., 2012).

Na elaboração de planos sustentáveis de mobilidade urbana, alguns exemplos de instrumentos de gestão devem ser levados em consideração de acordo com a Lei n. 12.587/2012.

##### **a) Restrição e controle de acesso e circulação de veículos motorizados**

A Lei n. 12.587/2012 abre a possibilidade aos entes federativos de restringir e controlar o acesso e a circulação, permanentes ou temporários, de veículos motorizados em locais e horários predeterminados (item I do artigo 23).

O uso de tal instrumento contribui para a criação de ambientes mais seguros e amigáveis para a caminhada, facilita a acessibilidade do pedestre e a circulação de bicicletas em áreas específicas da cidade. Quando bem planejados, os ambientes criados estimulam o uso da via pública para atividades de lazer através de caminhada ou uso de bicicletas e aumentam a atratividade dos modos de transportes não motorizados. Além disso, esses espaços podem contribuir para a revitalização e a valorização de áreas da cidade, favorecer o dinamismo do comércio local, a segurança das pessoas com redução das ocorrências de acidentes de trânsito e a apropriação do espaço público pela população dos municípios.

Figura 43 – Aterro do Flamengo, Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Transporte Ativo.

#### **b) Restrição, controle e monitoramento de emissões atmosféricas para transportes motorizados**

A crescente circulação de veículos motorizados provoca a emissão de gases poluentes e de efeitos estufa que impactam na qualidade do ar e podem causar danos à saúde humana. A Lei n. 12.587/2012 abre a possibilidade de utilização de instrumentos de gestão específicos com potencial de enfrentar o desafio de reduzir esses impactos na qualidade do ar.

O primeiro instrumento previsto é a adoção de padrões de emissão de poluentes para locais e horários determinados, podendo condicionar o acesso e a circulação aos espaços urbanos sob controle (item II do artigo 23). Algumas cidades de países europeus como Portugal, Itália, Espanha, Alemanha, Holanda e República Tcheca estabeleceram Zonas de Emissão de Reduzidas. Nessas cidades os veículos que provocam emissões atmosféricas acima de um padrão estipulado na norma de emissões da Comunidade Europeia são proibidos de circular em determinadas zonas dos municípios, e os infratores estão sujeitos a multas. Na maior parte desses municípios, as restrições de acesso a esses locais são válidas 24 horas por dia o ano inteiro. No entanto, a implementação costuma ser progressiva com restrições em horários específicos antes de ampliação dos horários para o dia inteiro.

Figura 44 – Juiz de Fora/MG.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Outro instrumento previsto na Lei da Mobilidade Urbana é o monitoramento e o controle das emissões dos gases de efeito local e de efeito estufa dos modos de transporte motorizados, facultando a restrição de acesso a determinadas vias em razão da criticidade dos índices de emissões de poluição (item VII do artigo 23). O artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro prevê que os veículos em circulação tenham suas condições de segurança, de controle de emissão de gases poluentes e de ruído avaliadas mediante inspeção, que será obrigatória, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Nacional de Trânsito – Contran para os itens de segurança, e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama para emissão de gases poluentes e ruído. No parágrafo 5 deste artigo está prevista a aplicação de medida administrativa de retenção aos veículos reprovados na inspeção de segurança e na de emissão de gases poluentes e ruído.

Atualmente, a inspeção veicular é aplicada anualmente no estado do Rio de Janeiro e no município de São Paulo. Outros dez estados previram a aplicação da inspeção nos seus Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) exigido pela Resolução n. 418/2009 do Conama.

#### **c) Políticas de estacionamento**

Outro importante exemplo de instrumento de gestão é a política de estacionamento de cada município que deve estar presente no

Plano Municipal de Mobilidade Urbana. A Lei n. 12.587/2012 incentiva o estabelecimento de políticas de estacionamento, público e privado com ou sem pagamento, como instrumento de gestão da mobilidade.

É fundamental, dentro do Plano de Mobilidade Urbana, desenvolver uma política de estacionamento que tenha como objetivo o desestímulo do uso do automóvel individual e o estímulo ao transporte coletivo.

Políticas de estacionamento que sirvam de alimentadores de transporte coletivo em áreas

de carência do sistema público podem ser positivas e precisam ser planejadas de acordo com as pesquisas sobre transportes disponíveis em cada cidade.

Todo deslocamento de carro começa e termina em uma vaga, o que torna a legislação referente ao estacionamento uma forma de administrar o congestionamento e melhorar a qualidade do ar. Os estacionamentos também podem ceder espaço público nos centros urbanos para ciclovias, faixas exclusivas para ônibus ou melhorias na paisagem das ruas ou até ajudar a levantar fundos para essas iniciativas.

Figura 45 – Área Azul em Porto Alegre/RS.



Fonte: Luísa Schardong/EMBARQ Brasil.

É importante vincular o estacionamento ao transporte público e ao planejamento integrado dos municípios. Cidades da Europa como Amsterdã, Paris, Zurique e Estrasburgo limitam a área destinada a estacionamento nos novos empreendimentos, com base na distância até um ponto de ônibus, estação de trem ou metrô. Zurique fez investimentos significativos em novas linhas de trem e ônibus e, ao mesmo tempo, tornou o estacionamento mais caro e

menos conveniente. Como resultado dessas políticas entre 2000 e 2005, a parcela de uso do transporte público aumentou 7%, enquanto a quantidade de carros no trânsito caiu 6%.

Outra diretriz é cobrar preços racionais pelo estacionamento nas ruas. Em Paris, a oferta de estacionamento nas ruas foi reduzida em mais de 9% desde 2003, e do estoque restante, 95% é estacionamento pago. O resultado, juntamen-

te com outras melhorias da infraestrutura de transporte, foi uma redução de 13% na utilização de automóveis.

A maioria das cidades tradicionalmente exige um número mínimo de vagas a serem construídos como parte dos novos empreendimentos, geralmente pelo menos uma por unidade residencial. Hoje algumas cidades, como Zurique e Copenhague, inverteram essa diretriz e passam a exigir quantidades máximas para a construção de vagas.

Limites máximos de estacionamento foram definidos nos distritos comerciais de Zurique e Hamburgo para congelar a oferta existente, onde o acesso ao transporte público é mais fácil. Outra possibilidade é usar a receita excedente derivada das tarifas de estacionamento para dar apoio a outras necessidades de mobilidade. Em Barcelona, 100% da receita excedente é destinada à operação do Bicing — o sistema público de bicicletas. Diversos bairros de Londres usam a receita proveniente do estacionamento para subsidiar passagens para pessoas da terceira idade e pessoas com necessidades especiais, que usam o transporte público de graça.

As reestruturações do sistema de estacionamento ajudam a administrar o congestionamento e talvez sejam mais viáveis do que a cobrança de uma taxa pelo uso do carro, como o pedágio urbano. Enquanto Londres, Estocolmo e algumas outras cidades europeias conseguiram implementar o pedágio urbano, um número maior de cidades vem recorrendo à política de estacionamento.

#### d) Pedágio urbano

De acordo com a literatura econômica, a medida mais efetiva de desincentivo ao uso do automóvel e correção das externalidades negativas seria aquela que levasse em conta a imposição de uma taxa sobre o tráfego correspondente ao custo externo provocado pelo tráfego do veículo em uma via congestionada. Ao internalizar a externalidade, o indivíduo tomaria suas decisões de uso das alternativas de transportes com base nos custos sociais que gera, e não apenas nos seus custos privados. Os recursos oriundos da nova taxa poderiam ser utilizados para a melhoria nos meios coletivos de transporte. Dessa maneira, haveria a taxação dessa opção de transporte, compensando os custos excessivos que causa para a sociedade, favorecendo-se o modo que traz mais benefícios sociais (IEMA, 2011).

Quadro 1 – Diferenças entre tipos de pedágios urbanos.

	PEDÁGIO DE EIXO	PEDÁGIO DE CORDA OU CORDÃO	PEDÁGIO DE ZONA
Principal finalidade	Financiamento de infraestruturas	Controle do tráfego em uma área delimitada	Controle do tráfego em uma área delimitada
Abrangência	Uma única via expressa, ponte ou túnel	Todas as vias no interior do cordão	Todas as vias no interior da zona delimitada
Fato gerador da cobrança	Passar pelo posto de coleta de via (praça de pedágio)	Cruzar o perímetro do cordão de acesso à área restrita	Entrar, circular ou estacionar no interior da zona restrita
Formas de fiscalização e cobrança	Manual ou automática na praça de pedágio	Fiscalização eletrônica e cobrança automática	Fiscalização eletrônica e cobrança automática
Período de cobrança	Todos os dias (24h)	Dias úteis, manhã e tarde	Dias úteis, manhã e tarde

Quadro 1 – Diferenças entre tipos de pedágios urbanos (continuação).

	PEDÁGIO DE EIXO	PEDÁGIO DE CORDA OU CORDÃO	PEDÁGIO DE ZONA
Flexibilidade da tarifa	Tarifa fixa	Variável: maior nos horários de pico	Pode ser fixa ou variável
Eficácia na arrecadação	Alta	Baixa	Baixa
Eficácia na eliminação de congestionamentos	Baixa	Alta	Alta
Exemplos	Ponte Rio-Niterói	Singapura	Londres

Fonte: IEMA, 2011.

No estudo “Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: Lições e recomendações” (IEMA, 2011), Santos e Fraser (2006) destacam que o pedágio urbano de Londres é um sucesso econômico e político, mas algumas lições devem ser extraídas e levadas em conta no desenho desse tipo de solução:

- informar e ouvir o público. Houve duas rodadas de consultas públicas antes da implantação do LCC que influenciaram suas principais características – valor, forma de aplicação das taxas, limites da zona taxada e período de cobrança. Canais de comunicação com a população continuam permanentemente abertos. Além disso, o sistema foi exaustivamente divulgado em todos os meios de comunicação;
- vontade política. O prefeito de Londres sempre esteve determinado e comprometido

com a implantação do LCC, tendo sido eleito e reeleito com esse projeto como parte de sua plataforma política;

- análise de custo-benefício. Londres avaliou ao longo de muitos anos as várias alternativas de precificação do tráfego e levou em conta a análise de custo-benefício, sensibilidade e elasticidade de cada uma delas;
- avaliação dos efeitos distributivos. O desenho do sistema deve considerar os ganhadores e perdedores com sua implantação e prever eventuais compensações;
- consideração das características do local de implantação. A depender da configuração espacial e viária da cidade, esquemas como o de Londres podem não ser a melhor solução;
- a fixação da taxa não necessariamente precisa se basear no custo marginal.

Quadro 2 – Efeitos de alguns instrumentos de gestão da demanda.

	REDUÇÃO POTENCIAL DE DANOS AMBIENTAIS	REDUÇÃO POTENCIAL DE CONGESTIONAMENTOS	CUSTO-BENEFÍCIO SOCIAL DA MEDIDA
Restrições ao estacionamento	Média*	Média*	Médio
Rodízio de veículos	Alta/baixa**	Alta/baixa**	Médio/baixo**
Taxa pela intensidade de uso	Alta	Média	Alto
Taxa de congestionamentos	Média	Alta	Alto

\*Exceto medidas fiscais de restrição ao estabelecimento, que tendem a aumentar o tráfego de veículos.

\*\*Curto/longo prazo.

Fonte: IEMA, 2011.

Os pedágios urbanos podem ser implantados de acordo com a Lei n. 12.587/2012, e para isso é preciso que a cidade planeje dentro de seu Plano Municipal de Mobilidade Urbana as melhores etapas de sua execução observando bons exemplos e experiências positivas das cidades que já possuem o sistema.

#### e) Vias exclusivas para transporte público coletivo e transporte não motorizado

A convivência de veículos individuais, coletivos e transporte não motorizado nas mesmas faixas de circulação viária causa uma série de efeitos negativos em termos na circulação e segurança das pessoas.

O compartilhamento das vias por esses modos de transporte afeta a velocidade de circulação do transporte coletivo que em média contribui para o deslocamento da mesma quantidade de pessoas que 50 automóveis. Nesse caso, a implantação de vias exclusivas para circulação de transporte público coletivo permite aumentar a atratividade desse modo de transporte ao contribuir para o aumento da fluidez de circulação do transporte público coletivo. Além disso, essa medida contribui para gerar economia de

tempo, uso de combustível e assim aumentar a eficiência de operação do transporte coletivo.

A convivência de modos motorizados e não motorizados nas mesmas vias de circulação tem impacto na segurança dos usuários de transporte não motorizados ao aumentar os riscos de ocorrência de acidentes que colocam em perigo a integridade física e a vida dessas pessoas. A implantação de vias exclusivas para a circulação de meios transporte não motorizados contribui para a melhoria das condições de segurança do uso desses meios de transporte, tornando-os mais atrativos, permitindo estimular o uso de modos de transporte menos impactantes para o meio ambiente e que tenham efeitos benéficos para a saúde de seus usuários.

A Lei n. 12.587/2012 incentiva a dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados (item IV, art. 23). Quando bem planejadas, com integração com outros meios de transporte, sinalização e comunicação adequada, essas medidas favorecem modos de transporte utilizados pela maioria da população de forma mais segura e

eficiente ao mesmo tempo em que contribuem para restabelecer uma distribuição mais justa e equitativa da infraestrutura viária.

Conforme mencionado no capítulo 4, as vias segregadas para transporte público coletivo podem tomar a forma de corredores, BRS e BRT.

Figura 46 – BRT TransOeste, no Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Stefano Aguiar/ITDP.

Os modos de transporte não motorizados abrangem principalmente o deslocamento de pedestres e ciclistas, cujas vias segregadas seriam as calçadas e as ciclovias/ciclofaixas respectivamente. É importante o planejamento

e a implantação de vias para os modos não motorizados vinculadas aos eixos segregados de transporte público coletivo, garantindo a segurança nos deslocamentos e possibilitando o acesso direto às estações e terminais de transporte público coletivo.

Figura 47 – Ciclovia na Av. Graça Aranha, no centro do Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Bernardo Serra/ITDP.

Figura 48 – Ciclofaixa foi adotada em vias de menor intensidade no fluxo de automóveis.



Fonte: Maria Luiza Brandão/Blog A Malu de Bicicleta.

#### f) Controle da circulação de transporte de carga

O transporte de carga é necessário no deslocamento de mercadorias, alimentos e utensílios que são utilizados e consumidos nas cidades. No entanto, no cenário atual de crescimento populacional e de congestionamentos crescentes das cidades brasileiras, a circulação de carga torna-se mais um fator que compromete a fluidez dos deslocamentos. Os veículos que transportam cargas costumam ocupar grandes parcelas do espaço viário e ao mesmo tempo afetam a microacessibilidade de diversas áreas da cidade.

Para reduzir os impactos da circulação de transporte de cargas no meio urbano, a Lei n. 12.587/2012 prevê o controle de uso e operação da infraestrutura viária destinada à circulação e à operação do transporte de carga, concedendo prioridades ou restrições. Este instrumento permite estabelecer restrições ao transporte de carga durante os horários mais comprometidos com excesso de veículos, reduzir conflitos e otimizar a eficiência do sistema viário. A adoção de medidas de controles e restrições deste tipo promove o abastecimento da cidade de forma programada e possibilita a realização das entregas com menor desgaste ao transportador.

Esses instrumentos já são utilizados em grandes centros urbanos brasileiros, e sua implementação exige uma comunicação clara das regras e fiscalização adequada para seu cumprimento.

#### g) Convênios para combater o transporte ilegal de passageiros

O transporte ilegal de passageiros coloca em risco a segurança física e jurídica dos usuários e da população em geral. Nesse sentido, a Lei n. 12.587/2012 prevê como instrumento de gestão o estabelecimento de convênios para combater essa atividade. O objetivo é estimular Prefeituras, estados e demais atores envolvidos a estabelecer convênios para regulação, fiscalização e desenvolvimento de soluções que inibam o transporte ilegal de passageiros.

#### h) Convênios para transporte coletivo urbano internacional

O estabelecimento de um transporte coletivo urbano internacional em cidades gêmeas envolve particularidades e desafios por extrapolar os limites do território nacional e exigir articulações com autoridades públicas estrangeiras. Para enfrentar essas peculiaridades, a Lei da Mobilidade Urbana prevê o estabelecimento de convênio para o transporte coletivo urbano internacional nas cidades definidas como cidades gêmeas nas regiões de fronteira do Brasil com outros países, observado o art. 178 da Constituição Federal.

Figura 49 – Ciclovia em São Paulo/SP.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.







05

**MOBILIDADE  
URBANA E MEIO  
AMBIENTE**

O objetivo deste capítulo é explorar a inter-relação entre as condições de mobilidade e a qualidade ambiental nas cidades, e, com isso, destacar o papel dos Planos de Mobilidade Urbana como instrumentos de melhoria da qualidade do ambiente.

Entre as diversas inter-relações entre mobilidade e meio ambiente, cabe ressaltar a importância de atentar aos efeitos das mudanças climáticas. Dependendo de cada local, estas mudanças podem se traduzir por um aumento do nível de precipitação, evolução no número de ocorrência de dias secos, aumento da temperatura média, evolução do nível do mar, formação de ondas de calor, aumento da intensidade dos ventos ou de dias de frio intenso, dentre outros.

A evolução das condições climáticas pode prejudicar infraestruturas e diversos sistemas que permitem os deslocamentos de pessoas e cargas. Em casos de ocorrência de eventos climáticos extremos, como, por exemplo, grandes tempestades, as condições climáticas podem até mesmo chegar a impossibilitar a realização dos deslocamentos e paralisar o sistema de mobilidade local. A capacidade de adaptação às condições climáticas, que geram impactos no sistema de mobilidade, exige planejamento de infraestrutura e de operação em locais onde a evolução dos níveis médios dos eventos climáticos justificam tais investimentos. A decisão de investimentos deve estar respaldada em estudos sobre a evolução das condições climáticas, seus riscos e impactos no sistema de mobilidade, assim como na análise custo/benefícios das intervenções identificadas como necessárias para adaptação do sistema.

Além dos esforços para adaptação de infraestrutura às condições médias do clima, vale destacar a importância de pensar na resiliência do sistema de mobilidade. A resiliência pode ser definida pela capacidade de voltar ao funcionamento normal após um evento extremo. Neste conceito, o foco está na resposta a eventos extremos que podem ser de ordem climática, mas também podem ser considerados outros tipos de ameaça tais como ataques terroristas,

falhas no sistema de energia, ocorrência de doenças, dentre outras.

A concepção de um sistema de mobilidade resiliente considera a capacidade de se preparar, responder e se recuperar após um evento extremo. Para tal, além de investimentos em atividades próprias de adaptação como modificações da infraestrutura em função da probabilidade de ocorrência de eventos extremos, o desenvolvimento de um sistema de mobilidade resiliente exige o fortalecimento dos sistemas, para que estes ofereçam suporte à realização dos deslocamentos, tais como distribuição de energia, comunicação entre colaboradores e com usuários ou acesso a combustível.

Também devem ser previstas redundâncias que permitem o funcionamento do sistema em casos extremos, tais como rotas alternativas em caso de enchente de algumas vias ou falha na estrutura de uma ponte, sistemas alternativos de fornecimento de energia ou de comunicação. Vale ressaltar que tanto para a adaptação como para a resiliência devem ser consideradas as interdependências entre o sistema de mobilidade e outros setores, tais como fornecimento de energia, combustível ou telecomunicações, entre outros.

### 5.1. Mobilidade Urbana, qualidade ambiental e mudanças climáticas

A gestão da mobilidade urbana, centrada na melhoria da fluidez dos veículos, tem reforçado um comportamento vicioso de crescente demanda por mais espaço viário. Além disso, esse modelo de planejamento e gestão da mobilidade urbana (ou a sua falta) tem acarretado impactos socioambientais, podendo-se destacar o aumento nas emissões de gases de efeito estufa e da poluição atmosférica, sonora e visual, a degradação dos espaços de convivência urbana etc.

Segundo o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2014), as emissões de gases de efeito estufa no transporte de passageiros como um todo, e no individual motorizado em

particular, têm aumentado significativamente nas últimas décadas, chegando a pouco mais de 100 MtCO<sub>2e</sub>, conforme ilustração abaixo, que trata do aumento de emissões de cada fonte. Desse total, 60% vêm dos automóveis e 3% das motocicletas, contra 14% dos ônibus urbanos de transporte coletivo.

Só em 2013, o transporte individual motorizado foi responsável por 80,2 MtCO<sub>2e</sub>, o que correspondeu a 18,2% das emissões

brasileiras associadas ao uso de energia e quase se igualou às emissões associadas aos processos industriais, que atingiram 84 MtCO<sub>2e</sub> no mesmo ano (OC, 2013).

Dados obtidos a partir dos inventários de emissões de gases de efeito estufa de algumas das capitais mais populosas do País reforçam o predomínio do setor de transportes como a principal fonte de emissões locais, conforme detalha o Quadro 3.

**Quadro 3 – Participação do subsetor de transportes nas emissões locais de gases de efeito estufa em capitais brasileiras.**

MUNICÍPIO	FONTE	RESULTADOS
São Paulo	Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo – publicado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente em 2005.	O setor de energia respondeu por 76,14% das emissões totais de gases de efeito estufa do município em 2003. 78,54% das emissões correspondentes ao setor de energia tiveram como fonte o subsetor de transportes. Só combustão da gasolina respondeu por 35,2% e o diesel por 32,6% das emissões do setor de energia.
Rio de Janeiro	Inventário e cenários de emissões dos gases de efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro – publicado pela Prefeitura do Rio de Janeiro em 2011.	O setor de energia respondeu por 73% das emissões totais de gases de efeito estufa do município em 2005. 66% das emissões do setor de energia originaram-se do subsetor de transportes, em especial o rodoviário (80,1%).
Belo Horizonte	Inventário Municipal de Emissões de Gases de Efeito Estufa – publicado pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte em 2009.	O subsetor de transportes foi o responsável por 66% das emissões totais de gases de efeito estufa do município em 2007.

Fonte: baseado nos inventários de emissões de gases de efeito estufa oficiais (Prefeitura de Belo Horizonte, 2009; Secretaria do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo, 2005; Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011).

Caso não haja mudanças nos sistemas de mobilidade urbana das cidades brasileiras, além do agravamento da crise já presente – congestionamentos, aumento das vítimas do trânsito, aumento no tempo de deslocamentos, elevação dos custos operacionais do transporte público, exclusão social etc. –, é de se esperar um crescimento acelerado das emissões de gases de efeito estufa do setor de transportes, bem como da poluição atmosférica.

Conforme projeções feitas pelo Plano Setorial de Transportes e da Mobilidade Urbana

para a Mitigação e Adaptação da Mudança do Clima (PSTM), elaborado pelos Ministérios dos Transportes e das Cidades (MT&MCID, 2013), as emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte de passageiros atingirão 135,4 Mt em 2020, o que representa um crescimento de 51,6% em relação ao ano-base 2010.

Além desses gases, o setor de transportes também tem se revelado como o principal vetor da poluição atmosférica, uma vez que estes emitem vários poluentes de efeito local como óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de car-

bono (CO), material particulado (MP), aldeídos etc. – que se relacionam diretamente com os efeitos negativos à saúde humana.

Este é o caso, por exemplo, das duas regiões metropolitanas mais populosas do País – Rio de Janeiro (RMRJ) e São Paulo (RMSP). Segundo o Inea (2013), em 2004 os veículos automotores já respondiam por 77% das emissões de poluentes atmosféricos na RMRJ. Já na RMSP, o Relatório de Qualidade do Ar da Cetesb (2013) aponta que os veículos são responsáveis por 97% das emissões de CO, 77% de hidrocarbonetos (HC), 80% de NO<sub>x</sub>, 37% de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e 40% de material particulado (MP).

Dados sistematizados pelo IEMA, a partir de informações prestadas pelos órgãos estaduais de meio ambiente, mostram que as concentrações de alguns poluentes atmosféricos têm-se situado acima dos padrões nacionais de qualidade do ar e das recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS). Este é o caso, por exemplo, do ozônio troposférico (O<sub>3</sub>) e do material particulado (MP<sub>10</sub>) – poluentes altamente perniciosos à saúde humana e que têm origem sobretudo nas emissões por carros, motos, caminhões e ônibus.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2005), as altas concentrações de poluentes na atmosfera situam-se entre as principais causas de problemas respiratórios e cardiovasculares. No Brasil, estudos reforçam o papel da poluição do ar como vetor dos problemas de saúde pública, com maiores custos sobre o sistema de saúde do País (OLMO et al., 2011; MIRANDA et al., 2012).

Assim, sob a perspectiva ambiental, o desafio que se apresenta é a adoção de um conjunto de medidas que, ao mesmo tempo em que viabilizam o melhor desempenho ambiental do transporte público, também promovem a transferência modal do transporte individual motorizado para os modos não motorizados e coletivo. Isso requer uma nova concepção de políticas para o melhor deslocamento das pessoas.

## 5.2. Mobilidade urbana e desenvolvimento urbano sustentável

As questões relativas aos transportes vêm sendo tratadas com destaque dentro das preocupações ambientais. Diversos tratados, convenções e declarações internacionais, tais como a Agenda 21, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, as Conferências das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (UN-Habitat), dentre outros, vêm alertando a necessidade de alteração dos padrões de comportamento do setor, cobrando investimentos em tecnologias menos poluentes e sistemas de circulação que reduzam os impactos ambientais associados à mobilidade urbana.

Especificamente dentro da Agenda 21, foram definidos objetivos fundamentais para o setor de transportes para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável, por meio da utilização de energias alternativas e renováveis, redução dos níveis de emissão de poluição atmosférica e sonora. O conceito de transporte ambientalmente sustentável foi então definido como “os transportes que não colocam em perigo a saúde pública ou os ecossistemas, e têm necessidades consistentes com uma taxa de utilização de recursos não renováveis inferior à sua taxa de regeneração, e com um ritmo de utilização dos recursos não renováveis inferior ao ritmo de desenvolvimento de substitutos renováveis” (CESUR, 1999).

A introdução do conceito de sustentabilidade ao transporte só faz sentido quando se discute as cidades sob essa mesma ótica, mas, ainda assim, essa é uma abordagem com múltiplas interpretações, e nem sempre otimistas.

O conceito de cidade sustentável, assim como o conceito de desenvolvimento sustentável, tem sido objeto de vários estudos e definições desde a elaboração do Relatório Brundtland em 1987, mas ganhou destaque a partir da Conferência Mundial das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, na qual foi aprovado o documento da Agenda 21, propondo diretrizes de sustentabilidade para a gestão

do território. No entanto, existem correntes para as quais, por definição, as cidades seriam insustentáveis, pois abrigam uma densidade de população demasiado alta para se auto-manter. Isso induz ao questionamento sobre quais seriam as implicações em termos do uso do solo, do consumo energético, da poluição do ar e das mudanças climáticas, de se vulgarizar o uso do automóvel.

Segundo Martinelli, pode-se dizer que não há cidades sustentáveis, mas sim uma busca por sua sustentabilidade. Nessa ótica, é necessário pensar as cidades dentro de um processo de progressiva implementação de critérios de sustentabilidade, que exigem o reconhecimento de valores, atitudes e princípios, tanto nas esferas públicas como privadas e individuais da vida urbana.

Já Davis (2006) afirma que as cidades são a solução para a crise ambiental global, uma vez que a densidade urbana pode traduzir-se em maior eficiência do uso da terra, da energia e dos recursos naturais, enquanto os espaços públicos democráticos e as instituições culturais também oferecem padrões de diversão de qualidade superior ao consumo individualizado. Maricato destaca, na mesma obra, que Davis contribui para a tese da impossibilidade de se separar a sustentabilidade ambiental da condição de pobreza em massa. Pode-se avançar nesta direção, mostrando-se a necessidade de se discutir também o padrão de consumo e apropriação das vantagens da cidade por parte das pessoas de diferentes rendas. Ao usarem, cada vez mais, o transporte individual, as pessoas de mais alta renda contribuem para piorar a qualidade de vida na cidade, através do maior consumo de espaço público para circular e estacionar veículos, consumo de combustíveis e ineficiência energética, além da poluição atmosférica e sonora.

Atualmente, prevalece uma visão de que a cidade pode continuamente se expandir, resultando em pressão sobre áreas de preservação, e desconsideram-se os custos de implantação da infraestrutura necessária para dar suporte

ao atual modelo de mobilidade, centrado no automóvel, cujos efeitos negativos e os custos de sua circulação são socializados. Esta prioridade na política não considera a divisão dos modos de transporte utilizados pela população.

Sattertwaite (2004) traz uma importante reflexão sobre a sustentabilidade e suas definições imprecisas, ao comentar que a sustentabilidade social "...poderá ser considerada como sendo a sustentação das sociedades atuais e suas estruturas sociais, quando a satisfação de necessidades humanas sem o esgotamento do capital ambiental implica mudanças importantes nas estruturas sociais existentes". Esta relação é importante para percebermos que a construção de cidades sustentáveis passa pela mudança do padrão de consumo de espaço urbano para a circulação de veículos e do uso de combustíveis fósseis, exigindo a reversão do atual modelo de mobilidade. A necessidade de maior clareza na discussão sobre sustentabilidade e sua relação com a mobilidade urbana é abordada por Vasconcellos (2007), onde questiona o que deve ser sustentado e para quem, nos países em desenvolvimento.

Mesmo que os conceitos e formas de avaliação sobre o desenvolvimento sustentável das cidades sejam imprecisos e ainda requeiram muita discussão, sua aplicação à mobilidade urbana tem ganhado força, assumindo, como objetivo final, que todas as pessoas tenham acesso a bens e serviços de maneira eficiente, fazendo-o da forma menos impactante possível ao meio ambiente (MIRANDA, 2010).

Agregar essa visão corresponde a adotar critérios antes desconsiderados no tratamento dado ao tema da mobilidade, focado quase exclusivamente na fluidez do tráfego de veículos e infraestrutura. Com a incorporação do nome sustentável ao conceito de mobilidade, buscou-se reforçar que outros valores deveriam ser levados em conta para seu planejamento, como: aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais; os modos não motorizados de transporte e a capacidade de planejamento integrado da cidade, conforme detalhado no Quadro 4.

Quadro 4 – Características da mobilidade urbana sustentável perante a abordagem tradicional de gestão de transportes urbanos.

ASPECTOS	MOBILIDADE – VISÃO TRADICIONAL	MOBILIDADE SUSTENTÁVEL – VISÃO ATUAL
Definição/Atribuições de um sistema de transporte	Viabilizar o fluxo de veículos motorizados.	Deve assegurar, junto com o planejamento do uso do solo, o acesso a bens e serviços eficientemente a todos, com diversidade modal e protegendo o meio ambiente e a saúde humana.
Modos considerados/priorizados	Principalmente os modos motorizados, vistos como melhores porque mais rápidos.	Todos os modos, com atenção especial aos não motorizados. Cada modo cumpre uma função na cidade.
Indicadores comuns	VKT, Volume/Capacidade.	Também: consumo de espaço viário, emissões de poluentes (eficiência energética).
Benefícios ao consumidor considerados	Maximizar viagens (motorizados).	Maximizar possibilidade de escolha modal, tendo em vista a eficiência energética.
Consideração do uso do solo	Indutor de uma ocupação do solo dispersa, usos do solo separados, pensamento geralmente dissociado do planejamento de uso do solo.	Pensamento integrado, indutor de adensamento populacional e compacidade, usos mistos.
Estratégias de melhoria favorecidas	Melhoria de vias e aumento da oferta de estacionamento.	Diversificação da oferta modal e ampliação de modos mais eficientes no uso do espaço urbano.

Fonte: adaptado de Litman (2003), com dados de Miranda (2010).

De acordo com UN-HABITAT (2013), sob a perspectiva ambiental, a mobilidade urbana sustentável aponta para três macroestratégias complementares de ação:

- redução da necessidade de viagens motorizadas;
- mudança de viagens para os modos de transporte público coletivo e os não motorizados;
- inovações tecnológicas dos veículos e utilização de combustíveis mais limpos (incorporação de tecnologias de controle de emissões e de melhoria da eficiência energética).

### 5.2.1. Redução da necessidade de viagens motorizadas

O modo como as pessoas se deslocam nas cidades está intrinsecamente relacionado à

localização dos estabelecimentos de trabalho, estudo, lazer e de residência, bem como às dinâmicas sociais e econômicas que se estabelecem entre eles. Quanto mais espalhada e desigual a cidade, maior a necessidade de provisão da infraestrutura viária e de transportes e, conseqüentemente, consumo energético, emissões e poluição.

O enfrentamento dessa questão perpassa necessariamente pela integração entre o planejamento e o controle da ocupação do solo urbano com o da mobilidade, o que inclui a descentralização das atividades essenciais na cidade, do adensamento populacional e da promoção de atividades de serviço, lazer ou estudo junto aos eixos de transporte público coletivo.

### 5.2.2. Mudança de viagens para modos de transporte público coletivo e para os não motorizados

A transferência modal tem sido colocada como um dos principais mecanismos de melhoria ambiental nos transportes urbanos, já que prevê como diretrizes: (i) a implantação de infraestrutura, por meio de projetos destinados a ampliar a oferta e melhorar a qualidade do transporte coletivo (metrô, BRT, faixas exclusivas de ônibus, terminais de integração), dos sistemas cicloviários e das calçadas e condições de circulação dos pedestres; e (ii) a adoção de instrumentos regulatórios e econômicos que desestimulem o uso do transporte individual motorizado.

Além da priorização do transporte público coletivo, a ampliação e a adequação da infraestrutura para os modais não motorizados também se revelam uma alternativa ambientalmente mais adequada. Por exemplo, a bicicleta destaca-se como uma opção não poluente e eficiente, principalmente, nos deslocamentos de até 5 km, mostrando-se bastante competitiva em relação ao transporte individual motorizado. Para tanto, o planejamento da mobilidade urbana deve passar a ver a bicicleta também como um modal de transporte, integrando-o ao transporte público, por meio de um sistema que contemple uma rede de ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas, bicicletários e paraciclos (IEMA, 2010).

### 5.2.3. Inovações tecnológicas nos veículos

As iniciativas governamentais para solucionar os principais problemas ambientais associados ao transporte têm focado nas inovações tecnológicas para controle de emissões dos veículos. Desde a década de 1970, com a criação do Pro-Álcool, o País tem ofertado etanol – anidro e hidratado – para o uso em automóveis, e conta com um Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – o Proconve.

Mais recentemente, em 2012, o governo federal estabeleceu o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar Auto), que é um regime fiscal diferenciado para montadoras que cumprirem um conjunto de requisitos,

dentre os quais o atingimento de metas de eficiência energética para veículos leves até 2017. Além disso, também têm sido propostos incentivos para automóveis híbridos e elétricos.

Essas várias iniciativas contribuem inegavelmente para a redução das emissões de poluentes locais e de gases de efeito estufa lançados pelos veículos e precisam ser mantidas. No entanto, não se mostram suficientes para o enfrentamento da poluição atmosférica e das mudanças climáticas.

Não se pode negar que as ações têm sido orientadas quase que exclusivamente para os automóveis, enquanto os ônibus urbanos continuam fortemente dependentes do óleo diesel como fonte de energia. E caso os esforços para promover combustíveis renováveis e, mais recentemente, eficiência energética não alcancem os veículos para transporte público, poderemos, num futuro próximo, estar diante de uma situação na qual uma eventual transferência de passageiros do modal individual (automóveis e motos) para o coletivo (ônibus) será acompanhada de aumento das emissões. Sob esta perspectiva, fazem-se necessários o desenho e a implantação de instrumentos de política pública que incentivem a utilização de outras fontes de energia para o transporte coletivo – etanol, biodiesel, eletricidade, híbridos etc. (BOARETO e FERREIRA, 2013).

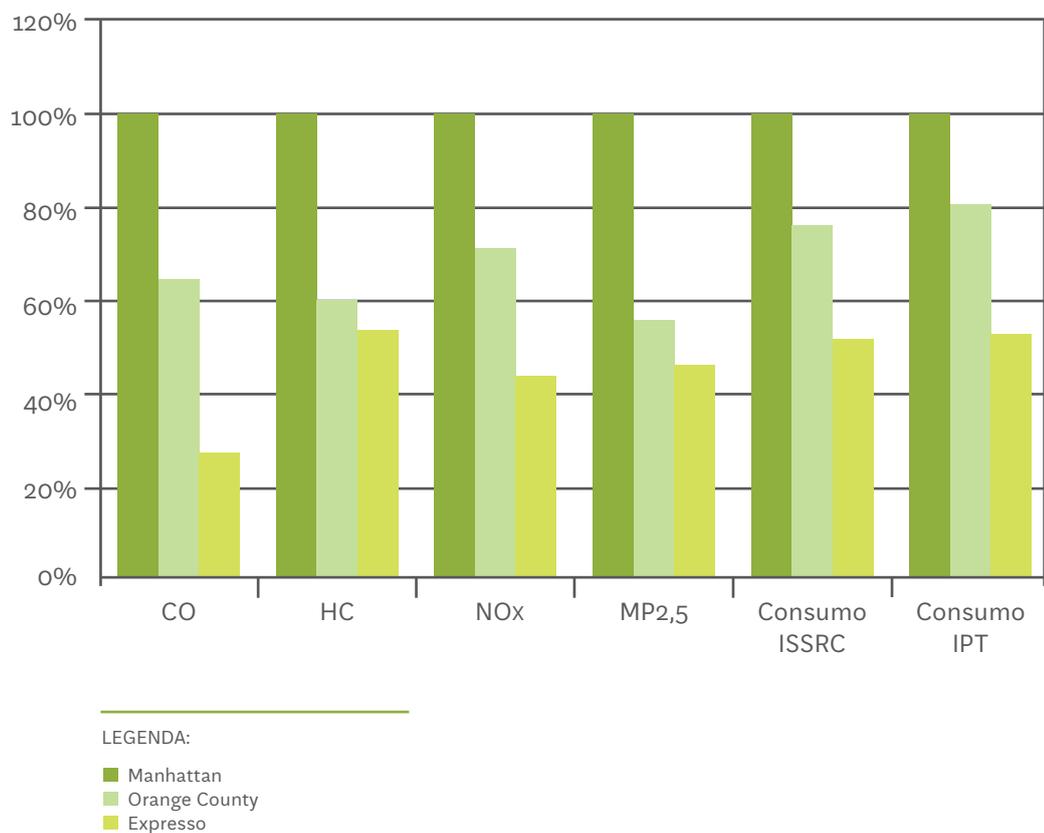
A adoção de padrões de eficiência energética e o desenvolvimento tecnológico dos veículos não estão ao alcance da gestão municipal. O município tem condições de promover a melhoria da eficiência energética do sistema de transporte coletivo por meio de sua priorização no sistema viário existente, aumentando sua velocidade operacional e diminuindo assim o consumo de energia e a emissão de poluentes, que prejudicam a qualidade do ar, e gases de efeito estufa, que promovem as mudanças climáticas.

Para citar um exemplo, a priorização dos ônibus no sistema viário pela implantação de faixas exclusivas e corredores é uma medida de gestão da mobilidade que resulta em economia de tempo para o usuário, reduz o custo operacional e promove redução de emissões. Um estudo patrocinado pela Fundação Hewlett

e conduzido pela SPTrans, sob supervisão técnica do Instituto de Pesquisa Tecnológicas da USP (IPT, 2007), demonstrou haver um grande

potencial de conservação de energia e de redução de emissões associadas à melhoria das condições operacionais dos ônibus urbanos.

Figura 50 – Influência das condições operacionais dos ônibus nas emissões e no consumo de combustível.



Fonte: IPT, 2007.

Observa-se na Figura 50 que, em relação a uma condição de tráfego mais desfavorável e típico de uma grande cidade (ciclo “Manhattan”), as reduções de consumo de combustível e de emissões são:

- no ciclo “Orange County”, que simula faixa exclusiva de ônibus, da ordem de 20% no consumo de combustível, de 38% nas emissões de CO e HC, de 26% de NOx e de 44% de material particulado;
- no ciclo “Expresso”, que simula a condição de operação similar à de um BRT, da ordem de 52% no consumo de combustível, de 74% nas emissões de CO, de 46% de HC e de 57% de NOx e de material particulado.

Medidas de ampliação da oferta e melhoria da qualidade do transporte público, combinadas com sua prioridade no sistema viário, a ampliação das possibilidades do uso do transporte não motorizado e medidas de desestímulo ao uso do transporte individual estão ao alcance das administrações municipais, que podem, assim, contribuir para a construção de cidades sustentáveis.

### 5.3. Planos de Mobilidade Urbana como instrumentos de melhoria ambiental

Como visto no item 5.1, em um contexto no qual os transportes urbanos se configuram entre os principais vetores das emissões de

gases de efeito estufa e da poluição do ar nas cidades brasileiras, não se pode negligenciar aos Planos de Mobilidade Urbana o papel de promotores das condições para a melhoria

ambiental. Por esta razão, esta também deve ser vista como uma de suas finalidades, num sentido mais estrito, e da própria mobilidade urbana, numa visão mais ampla (Figura 51).

Figura 51 – Finalidades dos Planos de Mobilidade Urbana.



Fonte: elaboração IEMA.

Um estudo feito pelo IEMA (IEMA & BHTRANS, 2013), a partir do Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte (PlanMob-BH), é um exemplo do potencial de redução de emissões que um planejamento dessa natureza pode apresentar. O Plano da capital mineira indica a implementação de um conjunto de projetos até o ano de 2020, incluindo, num cenário de maior intervenção no planejamento urbano e da mobilidade (Cenário Transformador), uma rede de 160 km de BRTs, 60 km de metrô, um sistema cicloviário de mais de 300 km, obras viárias para o transporte público e a melhoria das calçadas. Estão previstas também mudanças na gestão de estacionamento e o estímulo ao adensamento populacional ao longo dos corredores estruturais de transporte coletivo. Estas medidas têm o potencial de alterar a divisão modal da cidade no Cenário Tendencial, o total de quilômetros percorridos (Vehicle Kilometers Travelled – VKT) e o consumo de combustível

das frotas de ônibus e automóveis utilizados pela população.

O estudo estimou a redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa, principalmente CO<sub>2</sub>, resultantes da implantação de BRTs, metrô e rede cicloviária projetados e a adoção de instrumentos de gestão de demanda de viagens, previstos neste Plano de Mobilidade Urbana. Como resultado, chegou-se a uma redução estimada, no horário de pico, de 18% no consumo de combustível, 22% dos NMHC, 22% de CO, 19% de NO<sub>x</sub>, 22% dos NCHO, 22% de CH<sub>4</sub> e 28% de CO<sub>2</sub>, em 2020, em comparação com o cenário tendencial, em uma hora de pico das viagens diárias de Belo Horizonte.

Como se vê, é possível que os Planos de Mobilidade Urbana abram a oportunidade aos municípios de viabilizarem uma gestão integrada e integradora com outras políticas públicas,

como a de mudanças climáticas e a de meio ambiente. Essa integração faz especial sentido naqueles municípios que já estruturam políticas voltadas ao abatimento das emissões de GEE, chegando a estabelecer inclusive metas de redução.

Exatamente em função do papel que a mobilidade urbana pode exercer sobre a qualidade do ambiente, é essencial que os planos contemplem mecanismos efetivos de monitoramento do desempenho ambiental de suas medidas, incorporando metas e indicadores aos planos de mobilidade, os quais serão melhor detalhados no capítulo 7.

#### 5.4. Licenciamento ambiental na Mobilidade Urbana

Como mencionado anteriormente, o conceito de sustentabilidade ambiental foi incluído, pela Lei n. 12.587/2012, dentre os princípios, objetivos e diretrizes da política de mobilidade urbana. Constitui também fundamento da política urbana, conforme o Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257/2001, art. 2º, I, IV, VI, g). E não poderia ser diferente, já que a Constituição Federal de 1988, no seu art. 225, eleva o meio ambiente ecologicamente equilibrado a um direito fundamental, posto que essencial à sadia qualidade de vida, obrigando o Poder Público e a coletividade a protegê-lo para as presentes e futuras gerações.

De modo a garantir minimamente a qualidade ambiental, inclusive urbana, a legislação brasileira estabeleceu um conjunto de instrumentos de controle e gestão ambiental, dentre estes o licenciamento ambiental, conforme disciplinado na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n. 6.938/1981, art. 9º). Trata-se de um procedimento administrativo que tem por objetivo último a prevenção de significativos impactos ambientais. Por meio dele, o órgão ambiental competente autoriza a localização, a instalação, a ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma,

possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Resolução do Conama 237/1997, art. 1º, I).

Neste sentido, o licenciamento ambiental mostra-se mandatário para alguns empreendimentos e atividades relacionados à mobilidade urbana, tais como as obras e intervenções viárias, a construção, a instalação e a operação de sistemas de transporte de médio e grande porte (como metrô, trens urbanos, corredores de ônibus, terminais de integração etc.), principalmente considerando o potencial impacto ambiental que estes podem provocar.

Em alguns casos, como os transportes metropolitanos, o licenciamento ambiental é obrigatório por imposição legal (Resolução do Conama 237/1997, Anexo I). Em outros, é preciso avaliar a extensão da legislação estadual e municipal pertinente, ou mesmo a orientação do órgão ambiental competente.

O estabelecimento do órgão ambiental competente deve seguir as diretrizes previstas na Lei Complementar n. 140/2011. Segundo esta lei, os órgãos municipais de meio ambiente têm a atribuição de conduzir o licenciamento desde que os empreendimentos ou atividades a serem licenciados causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente – Consemas, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade (art. 9º, XIV). É preciso verificar, assim, se, no estado onde se pretende implantar determinada obra ou empreendimento de mobilidade, já há normativa do Consema a esse respeito. Em inexistindo, a atribuição pelo licenciamento recai sobre o órgão estadual de meio ambiente<sup>2</sup>.

Cita-se, como exemplo, o caso do estado de São Paulo. Por força da Deliberação Normativa 01/2014 do Consema, considerou-se como empreendimentos e atividades de impacto local os sistemas de transporte coletivo urbano de

passageiros, com exceção do modal metro-ferroviário (este de competência estadual); a construção e a ampliação de pontes, viadutos, passarelas e demais obras de arte em vias municipais; a abertura e o prolongamento de vias municipais; a recuperação de estradas vicinais e reparos de obras de arte em vias municipais; terminais rodoviários de passageiros; helipontos; terminais logísticos e de contêiner que não envolvam o armazenamento de produtos explosivos ou inflamáveis; e corredores de ônibus. Mas não basta que o empreendimento se enquadre em uma dessas tipologias, já que, para que possa exercer o licenciamento, o município também deve dispor de: (i) um órgão ambiental capacitado a executar as ações administrativas concernentes ao licenciamento ambiental, o qual deverá possuir técnicos próprios ou em consórcio, em número compatível com a demanda de tais ações; (ii) uma equipe multidisciplinar formada por profissionais qualificados, legalmente habilitados por seus respectivos órgãos de classe e com especialização compatível; e (iii) o Conselho Municipal de Meio Ambiente, de caráter deliberativo, com funcionamento regular, e composto paritariamente por órgãos do setor público e entidades da sociedade civil.

Exige-se, como uma das etapas do licenciamento ambiental, a elaboração de estudos prévios de impacto ambiental e respectivos relatórios (EIA/RIMA). Trata-se de um instrumento constitucional que tem por objetivo identificar

e avaliar os potenciais ou efetivos impactos ambientais oriundos do empreendimento e/ou atividade sob licenciamento.

Nos termos da Resolução do Conama 01/1986, a realização é obrigatória nas hipóteses de o empreendimento ou a atividade tratar-se de estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; ferrovias; aeroportos, obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como a abertura de canais para navegação, e projetos urbanísticos acima de 100 ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério dos órgãos municipais e estaduais competentes. Nos demais casos, é preciso verificar a legislação ambiental estadual e municipal pertinente, bem como a orientação dada pelo órgão ambiental competente.

Dessa forma, os projetos que compõem os Planos de Mobilidade Urbana devem levar em conta em seus cronogramas de implantação o tempo demandado para a elaboração de estudos de impacto ambiental, de impacto de vizinhança, os prazos necessários aos procedimentos e trâmites para obtenção das licenças junto aos órgãos e colegiados competentes. Esse é um ponto sensível para a execução de obras em mobilidade nos prazos previstos. Além disso, o não atendimento a possíveis condicionantes de licenças ambientais, não raro, torna-se passivo de difícil solução, por vezes inviabilizando ou alterando o curso de implementação de projetos em mobilidade de qualquer porte.

<sup>2</sup>As hipóteses de atuação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), no licenciamento de empreendimentos e atividades em mobilidade urbana, mostram-se muito restritas, pois ocorrem apenas nos casos em que localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, localizados ou desenvolvidos em terras indígenas ou em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (Apas) (Lei Complementar n. 140/2011, art. 7º, XIV).





06

**PLANEJAMENTO  
DA MOBILIDADE  
URBANA**

Neste capítulo, é apresentada a importância de considerar a organização do espaço urbano e de integrar planejamento urbano e de mobilidade. Também são apresentados os principais fatores que influenciam as necessidades e os padrões de deslocamentos assim como os principais consumos e impactos da mobilidade urbana. Em seguida, este capítulo apresenta o conceito de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte – TOD como modelo que pode ser utilizado para repensar a organização do desenvolvimento urbano. Por fim, são descritos instrumentos de gestão previstos no Estatuto da Cidade que permitem realizar transformações no espaço urbano de modo a facilitar a integração entre uso do solo e mobilidade.

### 6.1. O Planejamento Urbano

O planejamento geral de uma cidade ou região envolve todos os aspectos pertinentes ao tema, como as formas desejáveis de uso e ocupação do solo; a oferta e a disposição física de equipamentos públicos de educação, saúde, justiça e lazer; o sistema viário e de transportes públicos; os sistemas de abastecimento de energia e de água, o sistema de esgotos, a coleta de lixo e outros. Comumente, as questões urbanas e outras atividades inter-relacionadas são administradas pelo Poder Público, dentro das estruturas administrativas, de forma estanque. Esta abordagem é, em si, um dos problemas para a construção de um novo modelo de cidade sustentável.

Naturalmente, a estrutura da administração pública deve considerar aspectos característicos de cada local – técnicos, políticos ou culturais, além de refletir concepções e prioridades também particulares. Além disso, nas cidades maiores, a complexidade dos problemas, as diversidades regionais e o tamanho da própria estrutura gestora exigem a divisão de atribuições e especialização das equipes. Porém, é necessário que haja a máxima articulação e coordenação entre as diversas unidades.

Nesse cenário, o conceito de mobilidade urbana para a construção de cidades sustentáveis surge como uma novidade, precisando ainda consolidar um conjunto de denominações, conceitos e significados, uma vez que esses termos são empregados em outros contextos, com significado um pouco distinto.

Dentro do planejamento geral, o item da mobilidade se expressa diretamente pela definição, a implantação e o gerenciamento dos diferentes sistemas, meios e infraestruturas inerentes: sistema viário – passeios, diferentes vias para os diversos modais, equipamentos, mobiliário –, pela oferta de modos públicos e privados de transporte, motorizados e não motorizados, assim como por demais elementos relacionadas como estacionamentos, polos geradores de tráfego, questões ambientais, segurança viária, acessibilidade. No entanto, muitas dessas ações são fortemente impactadas pela forma como a cidade se organizou fisicamente e pela distribuição dos locais de moradia e de trabalho das pessoas, assim como pela localização de demais atividades como comércio, serviços, lazer. Por isso, a análise da organização do ambiente construído das cidades e a integração com os planos que orientam a evolução dessa organização, tal como o Plano Diretor e outros planos municipais, são fundamentais para a elaboração dos planos de mobilidade.

Embora o Plano de Mobilidade Urbana tenha uma expressão geral, é interessante identificar quatro áreas centrais de intervenção que dele fazem parte. No tocante ao poder de intervenção do Plano, uma ação é indireta, outra é mista e as duas restantes são diretas. A forma indireta é o planejamento urbano, a forma mista é a gestão da demanda e as formas diretas são o planejamento de transportes e o planejamento da circulação. Mesmo que essas formas de intervenção estejam muito interligadas, a sua identificação isolada é útil para uma análise inicial.

O planejamento urbano é uma área “indireta”, pois ele define, em leis específicas, a forma como o espaço deve ser ocupado e usado, para os diversos fins. A sua ligação com a mobilidade está no fato de que estas decisões têm impacto direto nas estratégias de mobilidade das pessoas, que precisam selecionar os destinos que querem alcançar e as formas de mobilidade que desejam usar, dentro de suas possibilidades. Em geral, o Plano de Mobilidade Urbana, em si, não tem o poder de alterar as leis urbanísticas de uso e ocupação do solo, que são objeto de ações específicas do Poder Público. No entanto, o Plano de Mobilidade Urbana

pode mostrar os problemas relacionados às condições atuais de uso e ocupação do solo e atuar para que elas sejam modificadas.

A gestão da demanda por viagens é representada por um conjunto de ações cujo objetivo é interferir na decisão das pessoas sobre qual modo de deslocamento elas usarão. Ou seja, a gestão da demanda ocorre antes que as pessoas saiam às ruas. Ela é uma ação mista em relação ao poder de intervenção do planejamento da mobilidade, pois envolve tanto ações que requerem apoio de outras esferas do governo (por exemplo, o aumento do custo de usar um automóvel) quanto ações dentro do domínio exclusivo do Plano de Mobilidade Urbana (por exemplo, a definição de horários de uso de determinadas vias).

Já as ações do planejamento de transportes e do planejamento da circulação são diretas, na forma de decisões integrais do ponto de vista legal e operacional. O planejamento de transportes define a infraestrutura de circulação, que vai permitir o deslocamento de pessoas e mercadorias, bem como os veículos e os serviços que serão ofertados. A infraestrutura é constituída por ruas, calçadas, vias férreas e terminais e, no caso do transporte público, pelos veículos que farão o transporte, a estrutura das linhas e a frequência das viagens. O planejamento da circulação define como a estrutura viária será utilizada pelas pessoas e pelos veículos. Ela envolve quatro atividades relacionadas: a legislação, que define as regras de utilização das vias e calçadas (Código de Trânsito); a engenharia de tráfego, que define o esquema de circulação; a educação, que define como as pessoas serão treinadas para usar o sistema viário; e a fiscalização, que controla o respeito às leis de trânsito. Sua relação com a gestão da demanda – que tenta influenciar as pessoas antes que saiam às ruas – é que o planejamento da circulação atua sobre as pessoas que já optaram por formas de deslocamento e estão circulando nas ruas.

## 6.2. Compatibilidade do Plano de Mobilidade Urbana com os demais planos municipais

Cabe aos municípios promover e ordenar o desenvolvimento das principais funções urbanas: a habitação, o trabalho, o lazer e a

circulação, em seus aspectos físico-espaciais, socioeconômicos e ambientais, estabelecendo um ordenamento territorial que permita a universalização do acesso à cidade e às oportunidades que ela oferece.

Contudo, o distanciamento entre as políticas de urbanização e de mobilidade urbana, não levando em conta a interdependência entre ambos, tende a causar graves problemas do ponto de vista da qualidade de vida, da sustentabilidade ambiental, da equidade na apropriação da cidade e dos custos sociais e econômicos de funcionamento das cidades.

### 6.2.1. Compatibilidade do Plano de Mobilidade Urbana com o Plano Diretor

Segundo levantamento específico do IBGE em 2012, 2.658 dentre os 5.565 municípios (47,8%) declararam ter um Plano Diretor para a cidade. Por outro lado, 1.598 municípios (29%) declararam estar revisando ou elaborando o plano.

Em geral, os Planos Diretores apresentam um primeiro problema relacionado à exagerada setorização dos usos, produzida por um zoneamento estanque que reforça a segregação, principalmente da população de baixa renda, e obriga a realização de deslocamentos desnecessariamente extensos, demorados e dispendiosos, em função da separação total das áreas residenciais (geradoras de demanda) das áreas de comércio e serviços e indústrias (que atraem demanda). Esta configuração cria uma grande dependência do transporte motorizado, com maiores custos sociais e mais externalidades negativas, como já foi visto nesta publicação.

Densidades desequilibradas de ocupação do território também podem ter efeitos perversos na mobilidade. A infraestrutura de transporte público e de circulação motorizada ou não, como também a dos demais serviços urbanos, é cara e requer significativos investimentos para sua provisão, que são mais bem aproveitados quando realizados nos eixos de concentração de demanda, onde beneficiam um maior número de pessoas. Pelo mesmo raciocínio, a gestão das políticas urbanas deve estimular o adensamento das atividades em regiões de fácil acesso e já dotadas de infraestrutura de serviços, pois manter uma densidade populacional muito

baixa significa construir uma cidade pouco racional e com altos custos de implantação e manutenção dessa infraestrutura.

Quanto menor a densidade, maior a expansão horizontal da cidade e, conseqüentemente, maiores as distâncias a serem percorridas nas viagens cotidianas. Ao contrário, densidades muito altas, sem possibilidade de provisão de infraestrutura, equipamentos públicos e serviços em quantidade e qualidade suficiente levam à deterioração da qualidade de vida. O equilíbrio entre a capacidade de oferta da infraestrutura de mobilidade urbana instalada e a densidade de ocupação de cada região da cidade deve ser um dos elementos predominantes na determinação dos mecanismos de controle das edificações, especialmente dos índices de aproveitamento, das taxas de ocupação, do número de vagas de estacionamento, ao lado de outras referências, tais como: preservação do patrimônio histórico, sustentabilidade ambiental, desenvolvimento econômico e outras.

O padrão usual da urbanização brasileira não tem contribuído de forma positiva para a estruturação da mobilidade. Comandadas pelo mercado imobiliário, as cidades cresceram horizontalmente, segundo um modelo de contínua expansão periférica. A periurbanização se dá pela aprovação, licenciamento ou tolerância de novos loteamentos, muito além das áreas consolidadas e providas de infraestrutura básica, incorporando glebas cada vez mais distantes, portanto mais baratas, para instalação de novos núcleos habitacionais, enquanto extensas áreas vazias intermediárias são reservadas para especulação.

Este tipo de urbanização atende a dois segmentos econômicos distintos da população: enquanto os grupos de baixa renda migram para as periferias na busca de lotes mais baratos, segmentos de renda mais elevada fazem o mesmo, na busca de terrenos mais amplos e de menor densidade populacional. No primeiro caso, demandam a extensão dos serviços de transporte

coletivo; no segundo, geram um elevado número de viagens do transporte individual.

Focadas na mobilidade urbana, as políticas de uso e ocupação do solo deveriam induzir à formação de uma cidade mais compacta e sem vazios urbanos, onde a dependência dos deslocamentos motorizados fosse minimizada. Ao contrário, na maioria das cidades brasileiras há uma quantidade expressiva e inaceitável de terrenos urbanos ociosos em bairros consolidados, dotados de infraestrutura e de acessibilidade privilegiada, que são estocados para fins de especulação e valorização imobiliária, beneficiando exclusivamente os seus proprietários.

Os poderes públicos, mais especificamente as administrações municipais, dispõem de diversos instrumentos de ordenamento do território que lhes permitem atuar sobre essas dinâmicas, se não as controlando, pelo menos procurando orientá-las. Eles podem ser classificados em três grandes grupos, cada um incidindo de modo distinto sobre a estrutura urbana e a funcionalidade da cidade.

O primeiro deles, não necessariamente em ordem de importância, é o zoneamento, que determina os tipos de uso do solo urbano aceitáveis para cada região da cidade (uso residencial, comercial, misto, industrial, institucional e áreas especiais).

Em um segundo grupo, as regras para parcelamento do solo estabelecem os padrões para a estrutura fundiária da cidade e que, junto com o plano regulador de uso e ocupação do solo, irão definir as densidades desejadas para cada setor urbano da cidade e seus tipos edilícios. A legislação municipal pode estabelecer critérios para loteamentos, desmembramentos ou fracionamentos, desde que sejam obedecidos os padrões estabelecidos na legislação federal<sup>3</sup>. Nessas mesmas regras inclui-se, ainda, a fixação dos parâmetros para as conexões e hierarquias viárias, fundamentais para a mobilidade urbana ao favorecer os diferentes modos motorizados e não motorizados de transporte.

<sup>3</sup>As normas gerais para parcelamento do solo urbano estão estabelecidas na Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, com mudanças pontuais introduzidas pela Lei n. 9.785, de 29 de janeiro de 1999; estes dispositivos estão passando por um processo de revisão para sua atualização à nova ordem urbanística instituída pelo Estatuto da Cidade.

Por fim, os instrumentos que fixam limites para a ocupação física dos lotes privados, determinando a densidade e a tipologia das edificações (altura, volume, taxas de ocupação dos lotes, índices de aproveitamento, recuos etc.). Estes regramentos urbanísticos se tornam condicionantes da paisagem urbana e determinam o potencial construtivo de um lote, permitindo a previsão do volume de viagens a ser gerado em cada área da cidade. Outro regramento é o relacionado ao número de vagas para automóveis nos estacionamentos dos prédios, sejam eles residenciais ou para fins de comércio e serviços, pois o Plano Diretor, ao estabelecer o número mínimo ou máximo de vagas, está induzindo maior ou menor motorização.

A estas normas, aplicáveis principalmente para a produção privada, soma-se a ação direta do Poder Público, implantando os equipamentos públicos e os serviços e infraestrutura complementar para a mobilidade urbana que permitem a conexão entre as diversas partes da cidade.

Todos estes mecanismos, quando aplicados sobre o espaço urbano público ou privado, orientam a produção e o crescimento das cidades, disciplinam a distribuição das atividades econômicas e sociais no território e limitam ou estimulam o crescimento horizontal ou vertical da cidade, e conseqüentemente o seu adensamento. Como resultado de tudo isso, determinam os padrões presente e futuro da mobilidade urbana, nos quais a estrutura viária tem uma especial participação na configuração do desenho das cidades.

Os Planos Diretores, tradicionalmente, estabelecem diretrizes para a expansão/adequação do sistema viário e para o sistema de transporte público. Incorporar a mobilidade urbana no Plano Diretor é priorizar, no conjunto de políticas de transporte e circulação, a mobilidade das pessoas e não dos veículos, o acesso amplo e democrático ao espaço urbano e os meios não motorizados de transporte.

A mobilidade urbana é ao mesmo tempo causa e consequência do desenvolvimento socioeconômico, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades. Além disso, deve-se

considerar a íntima relação entre infraestrutura, transporte motorizado e o meio ambiente. O deslocamento de pessoas e mercadorias influencia fortemente os aspectos sociais e econômicos do desenvolvimento urbano, sendo a maior ou menor necessidade de deslocamentos definida pela localização das atividades na área urbana.

A grande dificuldade de incorporar a ideia de mobilidade ao planejamento urbano e regional contribuiu, ao longo dos anos, para a produção de cidades cada vez mais excludentes e insustentáveis do ponto de vista ambiental e econômico. Esta dificuldade se deve talvez ao fato de que a infraestrutura viária é fator determinante do planejamento físico e territorial, sendo grande o investimento público a ela destinado e a pressão exercida pelo crescimento vertiginoso da frota de veículos privados.

Os principais desafios no uso e na ocupação do solo de uma cidade são:

- consolidar e regularizar os centros, áreas já ocupadas e as parcelas informais da cidade, promovendo maior aproveitamento da infraestrutura existente;
- controlar a implantação de novos empreendimentos públicos e privados, condicionando-os a internalizar e minimizar os impactos sobre o ambiente urbano, trânsito e transporte;
- garantir o uso público do espaço público, priorizando o pedestre, solucionando ou minimizando conflitos existentes entre a circulação a pé e trânsito de veículos e oferecendo qualidade na orientação, sinalização e no tratamento urbanístico de áreas preferenciais para o seu deslocamento;
- implantar obras e adequações viárias para a viabilidade dos modos de transporte não motorizados;
- priorizar os investimentos e o uso do sistema viário para o pedestre e os meios de transporte coletivo, principalmente nas situações de conflito com o transporte individual e de carga.

A consolidação de sistemas de transportes inclusivos, de qualidade e sustentáveis do ponto de vista econômico e ambiental passa necessariamente pelo planejamento urbano e

regional integrado; pela priorização do transporte coletivo, do pedestre e dos modos não motorizados; pela restrição ao uso do automóvel e pela participação e conscientização da sociedade. A prioridade para o transporte público e os modos não motorizados deve ser encarada como elemento fundamental de inclusão social, preservação ambiental, desenvolvimento econômico e geração de emprego e renda. O direito à cidade inclui necessariamente a acessibilidade aos serviços públicos, trabalho, educação e lazer, sem a qual não é possível se falar em cidadania e saúde.

### 6.2.2. A Lei da Mobilidade Urbana e outros planos municipais

Na construção das cidades, executada predominantemente pela iniciativa privada e com a gestão do desenvolvimento urbano exercido pelo Poder Público municipal, há necessidade de se aplicar instrumentos urbanísticos adequados e, em muitos casos, específicos a um determinado processo de degradação urbana, a fim de garantir um crescimento urbano sustentável.

Especificamente no que se refere ao uso e à ocupação do solo e aos índices de aproveitamento, que irão determinar o adensamento populacional, as políticas públicas devem buscar os seguintes princípios:

- miscigenação de usos: os padrões para zoneamento de usos devem ser mais flexíveis e estabelecer uma maior miscigenação para atividades que permitam convivências não nocivas, por exemplo, de atividades residenciais com o comércio, serviços e pequenas indústrias não poluentes;
- controle de usos nocivos: atividades poluentes ou com impactos negativos na vizinhança, como acontece em distritos industriais, devem ser instaladas em locais relativamente isolados, com estrutura viária para fácil escoamento da produção, evitando a passagem de cargas pesadas ou perigosas por áreas urbanas densamente povoadas, porém com infraestrutura de transporte coletivo que ofereça fácil acessibilidade aos trabalhadores;
- controle da densidade populacional: os mecanismos de controle das edificações devem estabelecer índices construtivos que permitam melhor aproveitamento do solo urbano,

estimulando o adensamento em áreas com infraestrutura instalada e evitando a expansão horizontal descontrolada da área urbanizada. O adensamento deve considerar também a disponibilidade de equipamentos públicos, a acessibilidade e a sustentabilidade ambiental;

- controle da expansão urbana: os critérios para incorporação de novas áreas ao perímetro urbano e de parcelamento do solo em regiões mais remotas devem considerar a disponibilidade de infraestrutura, inclusive dos sistemas viário e de transporte público, como modo de garantir o direito de circulação dos futuros moradores e não onerar desproporcionalmente a provisão dos serviços públicos. As políticas de uso e ocupação do solo devem estimular a ocupação em zonas urbanas já consolidadas e promover a ocupação dos vazios urbanos estocados com a finalidade de especulação imobiliária.

A Lei da Mobilidade Urbana oferece uma série de instrumentos urbanísticos que direta ou indiretamente possibilitam a implementação do conceito da mobilidade urbana para a construção de cidades sustentáveis. Cabe a cada município identificar os que melhor se adequem ao desenvolvimento sustentável e à gestão democrática do processo de planejamento da cidade, a fim de introduzir a nova visão da circulação, que prioriza a mobilidade das pessoas independente do meio de locomoção adotado (a pé, bicicleta, transporte coletivo, táxi, barca ou automóvel), possibilitando a acessibilidade a todos: idosos, crianças, pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Um aspecto essencial diz respeito à exigência legal da existência de planos de mobilidade. Enquanto o Estatuto da Cidade o exigia inicialmente para municípios acima de 500 mil habitantes (plano de transporte), em 2007 o Ministério das Cidades sugeria a obrigatoriedade para cidades com mais de 60 mil habitantes. Em 2012, a Lei da Mobilidade Urbana ampliou a necessidade de elaboração de Planos para municípios acima de 20 mil habitantes, além de outros, igualando o piso obrigatório para a definição do Plano Diretor, o que vem favorecer a integração das políticas de desenvolvimento urbano, considerando os problemas setoriais – habitação, mobilidade, saneamento, meio ambiente, saúde – verificados na maioria das cidades brasileiras, independentemente do seu tamanho.

### 6.2.3. Análise da integração do Plano de Mobilidade Urbana com os demais planos municipais

O Plano de Mobilidade Urbana precisa ser compatível com outros planos municipais que tenham relação com a mobilidade urbana. Tanto com o Plano Diretor e o Plano Plurianual como com o Plano Habitacional de Interesse Social, tendo em vista os crescentes investimentos em programas habitacionais, como o Minha Casa, Minha Vida. Novos empreendimentos na cidade, muitos deles com elevado número de unidades residenciais, e por vezes em áreas de expansão territorial, precisam ser considerados na definição das propostas de mobilidade, sob pena de comprometer a infraestrutura e os serviços prestados à população.

O plano viário precisa ser compatível com o Plano de Mobilidade Urbana. As políticas e o sistema viário, com frequência, são definidos no setor de obras do município, que geralmente tem um enfoque específico, limitado, de produzir vias segundo critérios técnicos que privilegiam o uso do automóvel. É comum que as ações de gestão do trânsito se choquem com a construção de vias inadequadas para o transporte público e perigosas para pedestres e ciclistas.

Analogamente, a política de calçadas adotada pode entrar em conflito direto com o Plano de Mobilidade Urbana. Na maioria das cidades do Brasil, a responsabilidade pela construção e pela manutenção de calçadas é atribuída ao proprietário do lote, o que leva à construção de um sistema de circulação de pedestres precário, descontínuo e de baixa qualidade.

Por outro lado, o Plano de Mobilidade Urbana pode ter grandes limitações frente à existência de usos e ocupações do solo que gerem uma quantidade de viagens de pessoas e cargas que seja incompatível com a capacidade das vias locais – os chamados “polos geradores de viagens”.

Outro conflito potencial, relevante, pode ocorrer em relação à política de localização dos equipamentos públicos como escolas, postos de saúde e equipamentos de lazer. Em muitos

casos, estas políticas estão na esfera do governo estadual e a localização destes equipamentos pode ser inconveniente do ponto de vista do acesso aos usuários – como a falta de transporte público ou de calçadas adequadas.

## 6.3. Fatores condicionantes da Mobilidade Urbana

O Brasil é um país com dimensões continentais, fortes particularidades regionais e com profundas desigualdades sociais, culturais e econômicas. Todos estes elementos interferem no padrão e nas necessidades da mobilidade da população de cada cidade.

Os temas mais afeitos à política de mobilidade urbana: circulação, trânsito e transporte público são tipicamente assuntos de interesse local e, portanto, difíceis de serem enquadrados em uma solução única. Porém, mesmo reconhecendo a predominância das especificidades de cada situação, é possível estabelecer algumas variáveis analíticas que possam ser aplicadas, a princípio, para todo o País, reiterando a necessidade de adaptá-las às situações concretas.

### 6.3.1. Diferenças regionais e culturais

O intenso processo de urbanização do País nas últimas décadas se deu com profundas diferenças regionais, mas com um elemento comum: a tendência para a concentração, para o crescimento das grandes cidades, para a metropolização. E, quanto maior a cidade, mais os seus habitantes dependem das redes de infraestrutura de circulação e dos serviços de transporte para ter acesso às oportunidades de trabalho e de consumo nela concentradas.

Porém, esta acessibilidade não é homogênea. O padrão desta urbanização, de baixa densidade e com expansão horizontal contínua, comandada pela especulação imobiliária, segrega a população de baixa renda em áreas cada vez mais inacessíveis, desprovidas total ou parcialmente de infraestrutura e de serviços, prejudicando o seu acesso a essas oportunidades, impedindo uma apropriação equitativa da própria cidade e agravando a desigualdade na distribuição da riqueza gerada na sociedade. E esse quadro ocorre tanto nas grandes quanto nas pequenas

idades, das diferentes regiões do País, variando apenas a escala das ocorrências.

Esta situação tem raízes em fatores sociais, políticos e econômicos, mas, fundamentalmente, é produto de decisões das políticas urbanas. Nossas cidades são, desde décadas, construídas, reformadas e adaptadas para um modelo de circulação, hoje percebido como insustentável, fundado no transporte individual, por automóvel. A mudança cultural de valorização de outros modos, particularmente do transporte público e dos modos não motorizados, precisa ser promovida através de iniciativas do setor público, responsável pela gestão dos espaços públicos, pela prestação dos serviços públicos e pela tributação de equipamentos, visando a atender uma população carente de transporte de qualidade, menor custo e tempo. Também o incremento ou a busca de soluções associadas à cultura das diferentes regiões, valorizando modalidades de uso local – hidrovião, cicloviário etc. –, de acordo com o perfil da população, podem potencializar e qualificar a mobilidade local.

### 6.3.2. Porte das cidades

Segundo o Censo do IBGE do ano 2010, mais de 80% dos brasileiros viviam em áreas urbanas dos 5.565 municípios, sendo que 29% da população total estavam em 38 cidades com mais de 500 mil habitantes, enquanto 608 municípios apresentavam população superior a 50 mil habitantes. A previsão do IBGE é de crescimento da população brasileira até 2042, quando então as taxas se tornarão decrescentes, com incremento da população urbana, em especial nas cidades de médio porte.

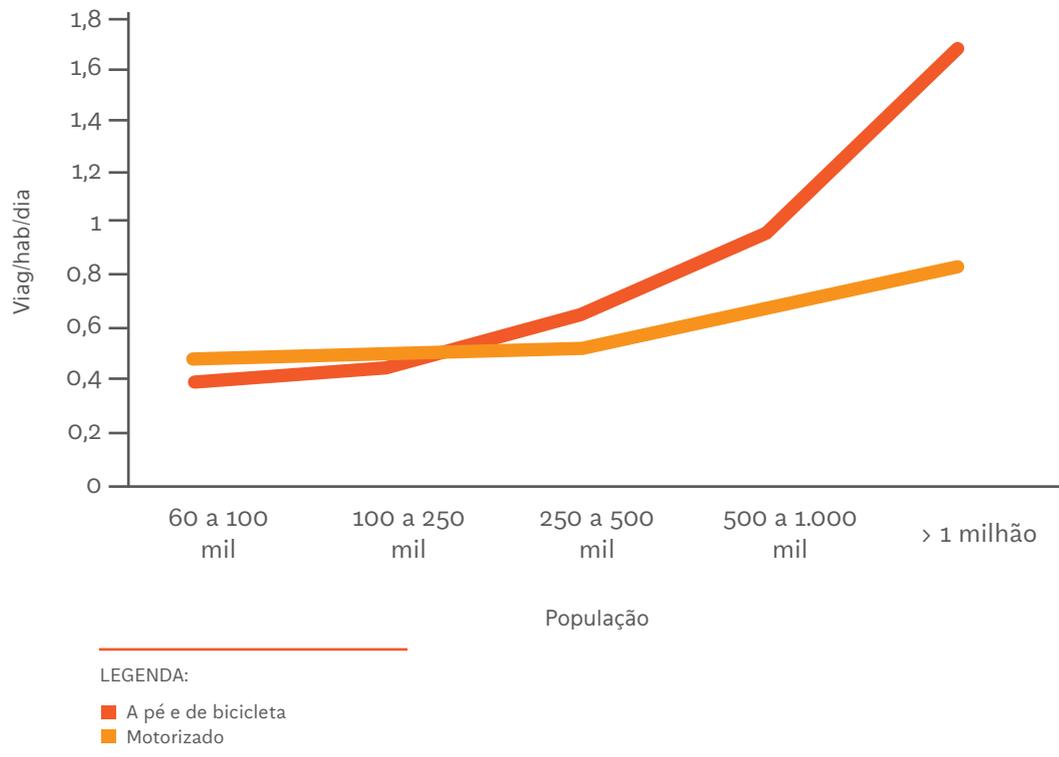
Mais de 3 mil cidades estão obrigadas à elaboração do Plano de Mobilidade Urbana conforme a Lei n. 12.587/2012, das quais 1.644 têm acima de 20 mil habitantes. Evidentemente, os problemas da mobilidade urbana se manifestam de maneira distinta nessas cidades; enquanto a concentração de pessoas dinamiza as relações sociais e induz a uma maior necessidade de deslocamentos, a extensão territorial os torna mais complexos e mais dispendiosos.

A política de mobilidade verificada na quase totalidade das cidades brasileiras, em vez de contribuir para a melhoria da qualidade da vida urbana, tem representado um fator de sua deterioração, causando redução dos índices de mobilidade e acessibilidade, degradação das condições ambientais, desperdício de tempo em congestionamentos crônicos, elevada mortalidade devido a acidentes de trânsito e outros problemas, já presentes até mesmo em cidades de pequeno e médio portes.

### 6.3.3. Perfil da mobilidade

É lógica a relação entre a dimensão das cidades e a variação dos seus indicadores de mobilidade. A sistematização dos dados disponíveis no Sistema de Informações da ANTP evidencia, em primeiro lugar, uma tendência de ampliação do índice de mobilidade total seguindo o crescimento das cidades; a população das grandes cidades realiza em média mais do que o dobro de viagens diárias do que a das pequenas, o que reflete, provavelmente, uma maior oferta de oportunidades em todas as atividades geradoras de viagens (trabalho, escola, lazer etc.). A grande diferença está nas viagens motorizadas, com as viagens a pé e de bicicleta mantendo-se praticamente constantes independente do porte das cidades, como mostrado na abaixo.

Figura 52 – Índice de mobilidade, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil.

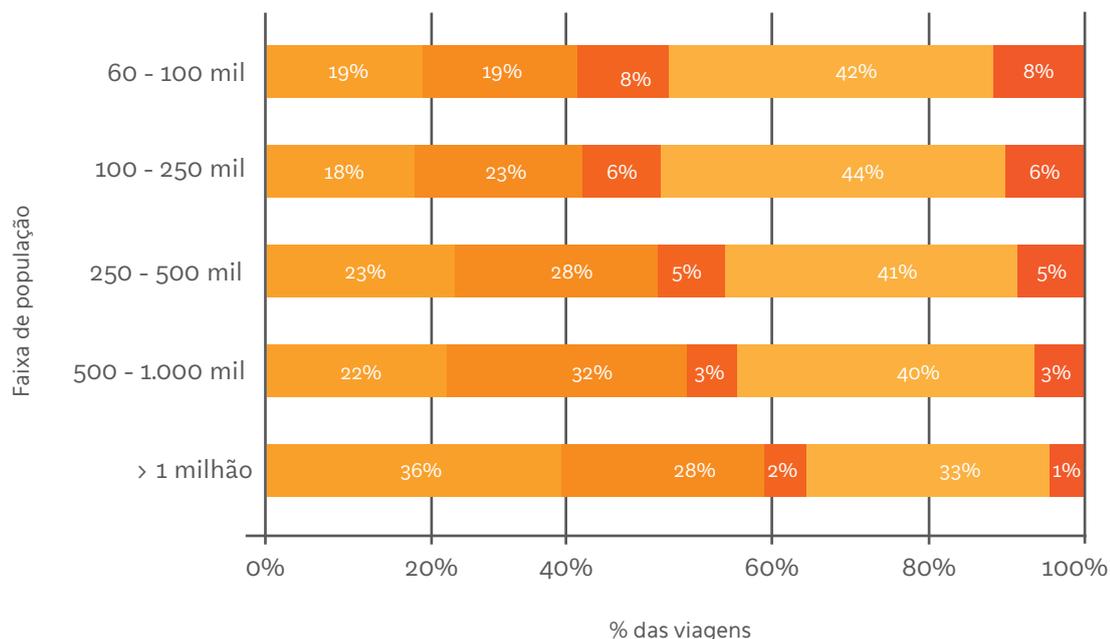


Fonte: ANTP, 2011.

A Figura 53 ilustra como a participação das viagens motorizadas, tanto por transporte individual como por transporte coletivo, cresce nas cidades maiores, na mesma proporção em que se reduzem as viagens a pé e de bicicleta. O modo predominante nas cidades com mais de um milhão de habitantes é o transporte coletivo (39,4%), bastante próximo do individual (33,4%); nas cidades médias, cresce a partici-

pação do individual; enquanto que em todas as categorias com população inferior a 500 mil habitantes predomina o transporte a pé (quase 50% nas cidades menores). Porém, apesar da pequena participação relativa, o número de viagens não motorizadas nas grandes cidades, em termos absolutos, é bastante relevante, reforçando a importância de um planejamento adequado para este modo.

Figura 53 – Divisão modal, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil.



## LEGENDA:

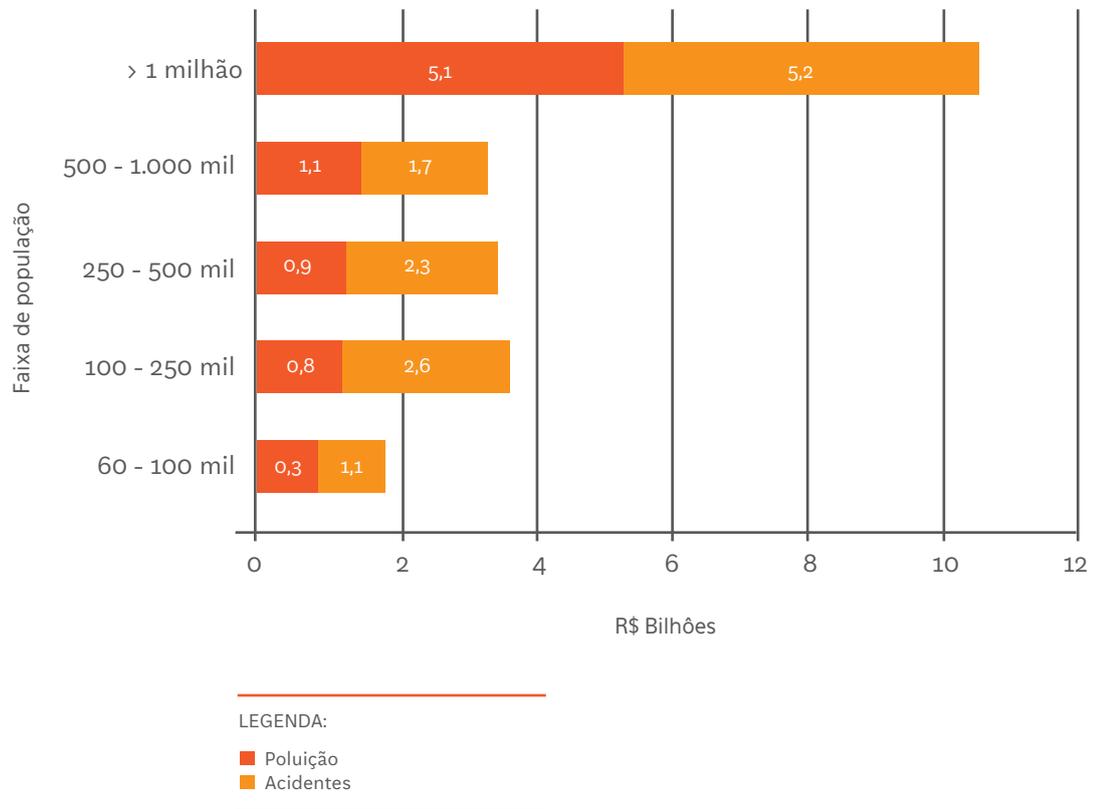
- T. coletivo
- Auto
- Moto
- A pé
- Bicicleta

Fonte: ANTP, 2011.

A maior participação das viagens motorizadas se reflete na maior presença relativa da frota de veículos particulares e de transporte coletivo, o que faz crescer os problemas urbanos associados à circulação, notadamente os custos das suas principais externalidades: poluição e acidentes (Figura 54). Segundo a ANTP, o País

desperdiça com isso quase R\$ 10 bilhões por ano, sendo que, em todas as categorias de cidades, o transporte individual responde por mais de 75% destes custos, reforçando a necessidade de tomada de medidas no âmbito do planejamento que levem a mudanças na matriz modal das cidades brasileiras.

Figura 54 – Externalidades por faixa de população, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil.

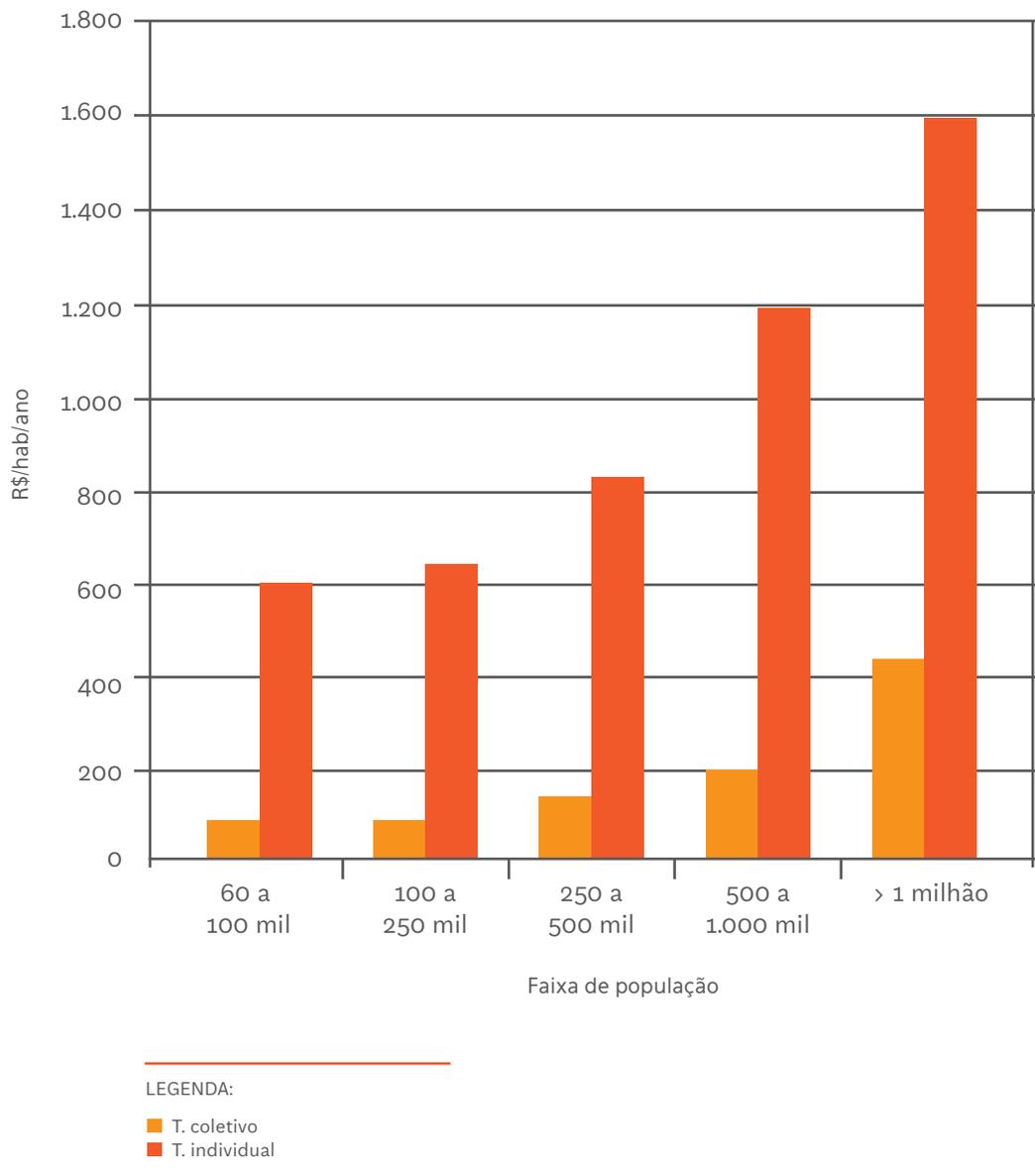


Fonte: ANTP, 2011.

Na análise relativa destes dados verificam-se duas conclusões importantes: primeira, que tanto o custo dos deslocamentos quanto o das suas externalidades, por habitante, crescem com o tamanho das cidades, principal-

mente para o transporte individual, variando bem menos no caso do transporte coletivo, como ilustrado na Figura 55, mostrando que o transporte individual custa quatro vezes mais no gasto dos deslocamentos por habitante.

Figura 55 – Custo do deslocamento por habitante, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil.

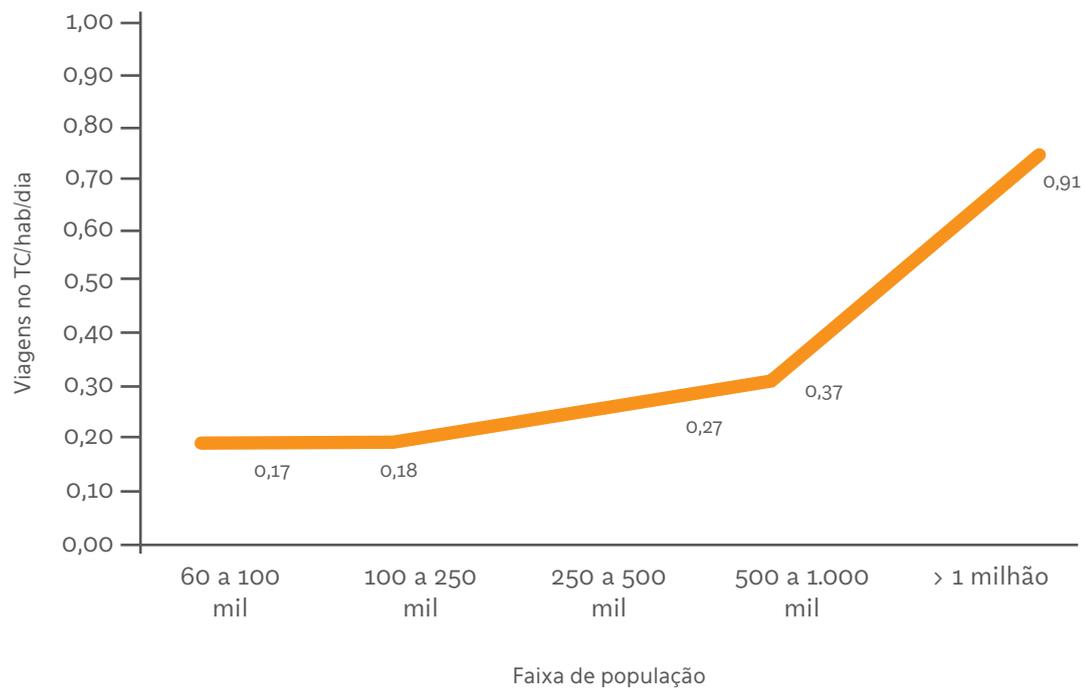


Fonte: ANTP, 2011.

A utilização do transporte coletivo cresce com as cidades e, na média, cada habitante realiza 0,48 viagem por dia nesse modo. Entretanto, nas cidades entre 60 e 100 mil habitantes, este

índice é de 0,17 viagem por habitante, enquanto que nas cidades com mais de um milhão de habitantes as pessoas fazem 0,91 viagem por habitante por dia (Figura 56).

Figura 56 – Viagens no transporte coletivo por habitante, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil.



Fonte: ANTP, 2011 (elaboração adicional dos dados básicos).

#### 6.3.4. Organização institucional

Há poucas fontes disponíveis de informações sistematizadas, no âmbito nacional, sobre a estrutura organizacional dos sistemas de circulação e transporte público nas cidades brasileiras. A fonte mais atual e abrangente é a Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE, realizada em 2012.

Especificamente no tema da organização institucional, a pesquisa aponta que, dos 5.565 municípios brasileiros, 4.133 (74,3%) tinham

alguma estrutura organizacional na área do transporte urbano, mesmo que a mais singela, formada por um subsetor dentro de um órgão com várias atribuições. Deve-se enfatizar que a existência de estrutura varia de 66% nos municípios com até 5 mil habitantes a 100% nos municípios com mais de 500 mil habitantes (Tabela 1). Embora numericamente a existência de estrutura seja alta, sabe-se que na maior parte dos casos os recursos humanos, técnicos e materiais são reduzidos e insuficientes na maioria dos municípios.

Tabela 1 – Quantidade de municípios com estrutura na área de transporte, 2012.

POPULAÇÃO	MUNICÍPIOS	COM ESTRUTURA		SEM ESTRUTURA	
		Número	%	Número	%
Até 5.000	1.298	860	66,3	438	33,7
De 5.001 a 10.000	1.210	853	70,5	357	29,5
De 10.001 a 20.000	1.388	1.020	73,5	368	26,5
De 20.001 a 50.000	1.054	830	78,7	224	21,3
De 50.001 a 100.000	327	296	90,5	31	9,5
De 100.001 a 500.000	250	236	94,4	14	5,6
Mais de 500.000	38	38	100,0	0	0,0
Brasil	5.565	4.133	74,3	1.432	25,7

Fonte: IBGE, 2012.

Estudo realizado em 2002 pela Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República avaliou as condições de gestão do transporte público e do trânsito nas principais cidades brasileiras de médio e grande portes e concluiu que a gestão do transporte público sofria um processo de degradação e de desconstrução, enquanto a gestão do trânsito evoluía positivamente, principalmente em função do Código de Trânsito Brasileiro. Dos resultados, podem ser destacados os seguintes problemas:

- na gestão do transporte público: carência de estudos e planos, carência de equipes técnicas especializadas, fragilidade ou inadequação da

base legal, modelos de gestão voltados para a produção dos serviços e não para as necessidades dos usuários, falta de prioridade política para o transporte público;

- na gestão do trânsito: carência de equipes técnicas especializadas, conflitos entre órgãos atuantes no setor, carência de planos de circulação e de planejamento estratégico, modelo de gestão financeira apoiado na receita das multas, inexistência de estudos e ações voltados para os modos não motorizados.

A municipalização do trânsito, definida pelo Código de Trânsito Brasileiro de 1997, atribuiu aos municípios brasileiros a responsabilidade

sobre as ações técnicas – engenharia, fiscalização e educação –, além do acompanhamento estatístico de dados e gerenciamento de multas

das infrações de trânsito. Isso conduz à criação de estrutura mínima de gestão em praticamente todos os municípios com mais de 250 mil habitantes (Tabela 2).

Tabela 2 – Municipalização do trânsito por categoria de cidades.

POPULAÇÃO URBANA	MUNICÍPIOS	MUNICIPALIZADOS	%
Menos de 20 mil habitantes	3.850	516	13,40%
Entre 20 e 60 mil habitantes	1.197	436	36,42%
Entre 60 e 100 mil habitantes	224	182	81,25%
Entre 100 e 250 mil habitantes	189	170	89,95%
Entre 250 e 500 mil habitantes	71	71	100,00%
Entre 500 mil e 1 milhão de habitantes	23	23	100,00%
Acima de 1 milhão de habitantes	16	16	100,00%
Total de municípios	5.570	1.414	14,84%

Fonte: IBGE – Estimativa 2006 e Denatran 2007.

Sem um sistema de gestão centralizado, como o do trânsito, não há informações disponíveis, sistematizadas nacionalmente, sobre as estruturas de gestão dos transportes públicos. Contudo, a observação empírica permite inferir que também as maiores cidades disponham de elementos que caracterizam uma gestão pública dos serviços, entre eles:

- legislação e regulamentação municipais dos serviços de transporte coletivo;
- legislação e/ou regulamentação municipais dos serviços de transporte por táxi;
- legislação e/ou regulamentação municipais dos serviços de transporte escolar;
- delegação para exploração dos serviços de transporte coletivo devidamente licitada nos termos da Lei Federal n. 8.987/1995;
- metodologia de cálculo tarifário para o serviço de transporte coletivo;
- metodologia de avaliação permanente do desempenho dos operadores.

### 6.3.5. Processo de urbanização e mobilidade urbana

A partir da década de 1950, o crescimento populacional e a migração do campo para as cidades no Brasil fizeram com que a população urbana ultrapassasse a rural. As cidades cresceram em ritmo muito superior aos investimentos em infraestrutura urbana, segregando a população de baixa renda nos loteamentos periféricos e praticamente desprovidos de infraestrutura, inclusive de transporte. Outra característica foi a proliferação de novos municí-

pios, criados a partir de emancipações, muitas vezes sem dispor de recursos ou de estruturas administrativas, mantendo-se dependentes das cidades de onde foram desmembrados.

As grandes cidades se tornaram estruturas cada vez mais complexas, polarizando a vida econômica e social ao seu redor, conectando os municípios vizinhos através de sistemas de informações e de transporte. Surgiram cidades industriais, cidades turísticas, polos educacionais, polos de saúde e de serviços, com influência muito além dos seus limites territoriais.

Espaços cada vez mais conurbados, com concentrações humanas e de atividades produtivas, formaram extensas áreas metropolitanas, constituídas por um núcleo central, mais dinâmico economicamente, ao qual se liga uma rede de cidades satélites dependentes deste centro.

As estruturas de gestão instituídas e os planos metropolitanos formulados a partir da década de 1970 não conseguiram envolver as instâncias municipais nem superar uma visão compartimentada na destinação dos investimentos federais. A Constituição Federal de 1988, ao reconhecer a autonomia municipal no trato de assuntos de interesse local, contribuiu para a falta de integração no âmbito metropolitano quanto à gestão pública e sua atuação no planejamento e nas ações de diversos setores, com destaque para o transporte público e trânsito.

Nos transportes, as medidas adotadas pelo setor público se concentraram em investimentos em infraestrutura, principalmente no sistema viário, sem avançar em soluções de coordenação institucional (entre os municípios integrantes da região e o estado) ou na busca de soluções de integração modal, operacional ou tarifária.

A acessibilidade proporcionada pelos sistemas de transporte e de comunicação ampliou a complementaridade entre os núcleos urbanizados, formando redes de cidades que se expressam pelo intercâmbio de fluxos de pessoas, bens, serviços e informações entre as unidades geopolíticas que as compõem.

### **a) Inserção na rede de cidades**

A inserção dos municípios dentro das redes de cidades também determina os seus padrões de mobilidade urbana. Sob este aspecto, eles podem ser considerados em três situações: isolados, como polo regional e como integrante de uma região metropolitana, aglomerado urbano ou região de desenvolvimento integrado.

#### **a.1) O município isolado**

Com a intensificação da urbanização e o desenvolvimento dos sistemas de comunicação (física e virtual), as distâncias físicas perderam relevância e as possibilidades de interação entre cidades e regiões se ampliaram.

Contudo, algumas cidades mantêm uma razoável autonomia na sua organização urbana, em relação a outros centros. Esta autonomia é relativa, pois, ao mesmo tempo em que indica certa autossuficiência e isolamento regional, estes municípios são dependentes dos centros urbanos mais dinâmicos para acesso a serviços e bens de consumo mais especializados.

Geralmente são municípios de menor porte, distante dos grandes centros de produção e distribuição, caracterizados por estruturas urbanas simples e pelo isolamento físico dos municípios vizinhos. Possuem baixa diversidade de oferta de oportunidades, quase sempre restrita ao atendimento de seus habitantes.

A mobilidade urbana é predominantemente interna, determinada quase exclusivamente por atividades desenvolvidas dentro do próprio município, mesmo que não restritas à área urbanizada; os fluxos de mercadorias também são intramunicipais, com baixo impacto dos fluxos de passagem em seu sistema viário.

O planejamento e a gestão da mobilidade urbana e intramunicipal em seus aspectos de circulação e transportes são função exclusiva da Prefeitura, com poucas ingerências de outras instâncias de poder.

### **a.2) O município polo regional**

Municípios de porte médio se caracterizam por estruturas urbanas mais complexas e maior diversidade de oferta de oportunidades. Pelo seu porte, colocam-se em condição de destaque no âmbito regional e se caracterizam como polo de oferta de empregos e de serviços em relação aos municípios vizinhos, dentro de um raio de alcance tanto maior quanto mais forte for a dinâmica de sua economia, a concentração de atividades industriais ou de serviços ou a sua singularidade na disponibilidade de alguma função estratégica econômica (porto ou aeroporto), cultural (universidade de grande porte), de serviço (centro hospitalar) ou natural (local de forte potencial turístico).

É possível que um município que é centro de uma determinada região possa, por sua vez, ser polarizado por centros maiores, articulando-se em uma rede hierarquizada de cidades. A combinação destas relações determinará variações nos padrões de mobilidade urbana no que se refere, por exemplo, (i) ao volume e ao perfil dos deslocamentos urbanos; (ii) à participação de serviços de transporte coletivo de natureza intermunicipal; (iii) à intermodalidade e à complementaridade dos meios de transporte; (iv) à maior complexidade institucional devido à necessidade de convivência de distintos órgãos gestores municipais e estaduais; e (v) à

participação da circulação de passagem, principalmente quando se trata de cargas especiais (por suas dimensões ou volume) ou perigosas.

As cidades caracterizadas como polos regionais apresentam maior dinâmica interna, tanto nos fluxos internos como nas relações com os municípios vizinhos. Em função disso, criam conexões intermunicipais mais fortes, que geram maior movimentação de pessoas e de mercadorias e que vão demandar uma estrutura pública por infraestrutura e serviços (terminais, rodovias, sistemas de transporte coletivo etc.). Consequentemente, a gestão da mobilidade urbana tem que tratar tanto dos deslocamentos intramunicipais como dos intermunicipais no âmbito da região polarizada.

Quanto aos serviços de transporte público, cabe às Prefeituras a gestão da rede de linhas municipais, aos estados as intermunicipais e à União as interestaduais. Porém permanece com os municípios a responsabilidade pela gestão da circulação como um todo dentro do seu território, atuando na coordenação das outras instâncias de governo e na coordenação de todos os serviços.

### **a.3) O município em uma região metropolitana**

A Constituição Federal, ao prever a possibilidade de criação de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, reconheceu que algumas funções públicas de interesse comum não podem ser tratadas de maneira isolada pelos municípios ou mesmo pelos governos estaduais.

Em 2010, dados do IBGE mostram que nas regiões metropolitanas e nas RIDE – Regiões Integradas de Desenvolvimento moravam 89,4 milhões de pessoas (Tabela 3), em 633 municípios. Quase a metade das pessoas morava nas áreas do Sudeste, seguidas pelas áreas do Nordeste.

Tabela 3 – População nas regiões metropolitanas e nas RIDE, 2010.

REGIÕES METROPOLITANAS E RIDE	POPULAÇÃO	MUNICÍPIOS	% DA POPULAÇÃO
Norte	6.384.725	16	5,3%
Nordeste	19.111.982	167	23,2%
Sudeste	43.698.658	168	48,9%
Sul	13.500.179	236	15,1%
Centro-Oeste	3.006.907	24	3,4%
DF	3.717.728	22	4,2%
Total	89.420.179	633	100,0%

Fonte: IBGE, 2010.

A intensa urbanização gerou situações de acentuada interdependência entre cidades, onde os limites municipais se tornaram uma mera formalidade, incompatíveis com as relações econômicas, sociais e culturais que acontecem na vida real. Em alguns casos, o grau de conurbação é tão intenso que a delimitação de territórios é apenas político-administrativa, com continuidade do tecido urbano e das características socioeconômicas.

Essa barreira invisível dos limites administrativos se manifesta com particular intensidade na gestão da mobilidade urbana. Os serviços de trânsito e os transportes públicos são constitucionalmente reconhecidos como de interesse local, portanto de responsabilidade das administrações municipais. Por outro lado, a proximidade e a conurbação ampliam a incidência de deslocamentos intermunicipais cotidianos, por todas as modalidades de transporte, exigindo a provisão de uma infraestrutura física e de serviços impossível de ser atendida pelas Prefeituras.

Naturalmente, esta situação exige a configuração de novos arranjos institucionais na gestão dos serviços públicos, entre eles a mobilidade urbana. Estes não podem ser rígidos, como quando da criação das Regiões Metropolitanas na década de 1970, e precisam ser capazes de promover e articular ações efetivas dos atores, governamentais e privados, produzindo soluções inovadoras e criativas que contemplem a necessária visão de conjunto do problema regional, sem ignorar as realidades locais nem desprezitar a autonomia municipal, no que couber.

Dentro de uma região, os conflitos metropolitanos se manifestam de maneira distinta para os municípios-sede e para os demais integrantes. Com alta concentração econômica e segregação da população de baixa renda, em geral, os primeiros ficam com as principais atividades econômicas, e portanto se tornam grandes polos de atração de viagens, enquanto nos demais se instalam áreas residenciais de baixa renda, muitas vezes desprovidas ou carentes

de infraestrutura, equipamentos urbanos e empregos e serviços que atendam as necessidades dessa população.

Em função disso, os problemas e as necessidades dos municípios, no que se refere à política de mobilidade urbana, se manifestam de forma diferenciada. Para as cidades-polo os principais problemas são a saturação e o congestionamento dos sistemas de transporte (sistema viário e de transporte público), as deseconomias urbanas, as externalidades negativas decorrentes do excesso de oferta e outros. Para as cidades periféricas, destacam-se a precariedade ou ausência da infraestrutura, a falta de oferta de transporte público, o elevado custo e o tempo excessivo gasto nos deslocamentos etc.

Nos últimos anos, nas principais regiões metropolitanas do País, verificou-se um processo de desconcentração espacial, com as suas periferias crescendo mais do que os núcleos, mas, mesmo assim, elas continuam polarizando os deslocamentos regionais.

Uma gestão metropolitana é necessária para prover a mobilidade intramunicipal e intrametropolitana com redes de serviços estruturadas, coordenadas e complementares, integrando os municípios envolvidos e o governo estadual nos processos de planejamento e de gestão por meio da construção de redes intermodais, integradas operacional e tarifariamente.

Na gestão da mobilidade metropolitana, os municípios e os órgãos estaduais precisam administrar três níveis distintos de fluxos de pessoas e bens: os fluxos internos a cada cidade, que possuem origem e destino no âmbito exclusivo do município; os fluxos intrarregionais, entre os municípios da região; e os fluxos externos, que passam pela região mas têm origem e/ou destino fora dos seus limites.

A esta complexidade devem ser somadas ainda as dificuldades intrínsecas do planejamento envolvendo diversas instâncias de poder, com problemas específicos e dispondo de recursos muito diferenciados para resolvê-los.

Os dados do Censo de 2010 mostram que, consideradas apenas as cidades com mais de

250 mil habitantes, a maioria dos municípios brasileiros se insere em regiões metropolitanas ou em processo de metropolização, e que 47% da população brasileira vive nestas cidades, mostrando a importância desta questão.

### **b) Características morfológicas e urbanas**

As características morfológicas e urbanas de uma cidade ou região podem condicionar a sua infraestrutura e influenciar de maneira significativa na mobilidade e na circulação urbana e regional. A distribuição socioespacial condiciona a organização da mobilidade urbana, e, mesmo com todo o avanço técnico e tecnológico, as características do território influenciam a sua estrutura, ora como facilitadores ou geradores da ocupação do território, ora como barreiras. A estas devem ser somadas as estruturas de comunicação e circulação construídas pelo próprio homem, que também servem como indutores ou obstáculos ao crescimento das cidades e da sua infraestrutura.

Também a topografia pode orientar o crescimento urbano e, até certo ponto, a escolha modal: por exemplo, cidades planas são favoráveis para o uso de bicicletas, mesmo para distâncias maiores. Por outro lado, em locais de topografia excessivamente acidentada, a urbanização tende a se acomodar às barreiras naturais, expandindo-se nas direções mais favoráveis e moldando o sistema viário às curvas de nível.

Traçados viários ortogonais propiciam opções de trajetos e facilitam a organização de binários e vias especializadas para o transporte coletivo; ao contrário, vias sinuosas, limitadas por um sítio acidentado, podem ser adequadas para áreas de baixa densidade de tráfego e até são recomendáveis para a implantação de medidas de moderação de tráfego.

A presença de barreiras naturais (serras, rios de grande porte, por exemplo) também afeta a morfologia e a mobilidade urbana. Cidades localizadas junto à orla marítima, rios e cursos navegáveis nasceram fortemente influenciadas por esta condição e, normalmente, contam com o seu centro histórico junto à orla e um crescimento irradiado segundo um meio círculo para o interior. Nas cidades ribeirinhas, a transposi-

ção do rio sempre é um problema; a construção de pontes exige obras caras e elas se tornam pontos de estrangulamento da circulação. Em compensação, esta condição oferece um potencial paisagístico e uma condição adequada para a implantação de calçadas e ciclovias.

Outro aspecto interessante das cidades ribeirinhas ou situadas na orla marítima é a possibilidade de exploração do transporte hidroviário e a sua articulação com os outros meios de transporte terrestre.

Municípios localizados em áreas ambientalmente sensíveis ou com parte significativa de seu território englobando áreas de interesse ou de proteção ambiental (reservas naturais, região de mananciais, áreas de preservação permanente, Unidades de Conservação). Nestes casos, a construção de infraestrutura e a expansão dos serviços de transporte motorizados devem sofrer restrições ou, pelo menos, exigir estudos de impacto ambiental.

Um último tipo de barreira urbana são as construídas pelo homem: cidades cortadas por rodovias ou ferrovias também sofrem consequências nas suas condições de mobilidade. A ocupação pode ter se dado originalmente em função da infraestrutura instalada, ou esta pode ter sido construída em um espaço com um tipo de ocupação já consolidada; em ambos os casos, o tecido urbano é seccionado de forma traumática por uma barreira física que impede a sua expansão de forma contínua e natural e dificulta a integração intraurbana.

Especificamente nos casos de rodovias, elas normalmente trazem um problema adicional, atraindo atividades relacionadas ao transporte de carga e gerando um elevado tráfego de passagem, com veículos de grande porte, com impactos ambientais e na segurança.

Em todas essas situações, os Planos de Mobilidade Urbana devem considerar as particularidades locais, explorar as potencialidades de cada situação e desenvolver medidas para minimizar os seus impactos negativos.

### **c) Cidades com características específicas**

Muitas cidades apresentam uma condição particular que determina comportamentos e padrões específicos para a mobilidade urbana. Cidades industriais, municípios-dormitório, cidades litorâneas com atratividade turística, cidades históricas, são situações em parte determinadas pelas condições naturais, mas derivam, principalmente, da forma como as atividades humanas se distribuíram no território.

As possibilidades de combinação destas características urbanas com os demais condicionantes dos deslocamentos de pessoas e de bens são tantas que não é prudente estabelecer uma tipologia rígida para classificá-las, porém algumas características básicas podem ser apontadas para as principais situações, conforme destacado a seguir.

#### **c.1) Cidades industriais**

Cidades ou regiões com expressiva localização industrial, principalmente de empreendimentos de grande porte, geram tráfego pesado, rodoviário ou ferroviário, com forte impacto ambiental, na qualidade de vida e na segurança da circulação. O planejamento da mobilidade deve procurar organizar estes fluxos por meio de construção de infraestrutura adequada e de regulamentação da circulação.

Restrições de vias ou de horários para a circulação de veículos pesados, regulamentação da circulação de produtos perigosos, adequação da legislação de zoneamento e de uso do solo, são algumas medidas que podem contribuir para minimizar os impactos indesejados desta condição.

O planejamento municipal normalmente sofre de limitações de competência ou de recursos, humanos e financeiros, para tratar destes problemas, sendo necessário portanto o envolvimento das demais esferas de governo.

#### **c.2) Cidades-dormitório**

Normalmente inseridos em regiões metropolitanas ou outras áreas com elevado grau de conurbação, alguns municípios apresentam

característica de cidades-dormitório, concentram quase exclusivamente uso residencial e de pequenos serviços de influência local.

A gestão da mobilidade precisa atender as necessidades de deslocamento da população que, nestes casos, dependem, por definição, de serviços intermunicipais, fora da competência de gestão da Prefeitura. Da melhor forma possível, a Administração Municipal precisa intervir no planejamento regional, na busca de soluções para as suas demandas. No âmbito municipal, o desenvolvimento dos meios não motorizados e sua integração aos sistemas de transporte local e a integração destes aos intermunicipais, física, tarifária e operacionalmente, pode melhorar as condições de oferta e o custo dos deslocamentos.

Sob uma perspectiva mais geral, o município deve elaborar estratégias de desenvolvimento que mudem essa condição, procurando atrair empreendimentos geradores de emprego e ampliar a oferta de serviços, sempre com objetivo de reduzir a dependência da população de longos e onerosos deslocamentos regionais.

### **c.3) Cidades turísticas**

Cidades turísticas apresentam comportamentos muito distintos em períodos específicos do ano, quando recebem uma população flutuante muito superior a dos seus moradores permanentes. Essa demanda adicional sobre toda a infraestrutura urbana cria problemas que precisam ser eliminados ou pelo menos minimizados por meio de políticas específicas para os sistemas de transporte público e de circulação.

Investimentos em ampliação de infraestrutura podem ser previstos dentro de um plano de investimentos, mas nem sempre são viáveis frente à capacidade de investimento do município, até porque podem ser necessárias apenas em períodos muito curtos e, se construídas, permaneceriam ociosas durante a maior parte do tempo. Nessa condição, são necessárias medidas de regulamentação, operação e fiscalização que permitam minimizar os problemas mais relevantes.

Por outro lado, o desenvolvimento econômico e social do município depende destas atividades,

então o planejamento da mobilidade precisa, simultaneamente, organizar a circulação, até com a adoção de medidas restritivas, e manter a sua atratividade.

Do mesmo modo, a sustentabilidade ambiental ganha uma importância adicional com a necessidade de preservação das condições de atratividade turística do município.

### **c.4) Cidades históricas**

O patrimônio histórico agrega à questão turística um problema adicional do ponto de vista da mobilidade. A formação urbana normalmente não apresenta condições de suportar altos volumes de circulação motorizada característicos do atual modelo de mobilidade.

Ruas estreitas e estrutura urbana antiga não comportam a circulação de veículos pesados que, ao contrário, representam riscos para a conservação daquele patrimônio construído. Por outro lado, essas áreas demandam projetos adequados para a circulação de pedestres, com medidas de restrição do tráfego de veículos, garantindo-se as condições para o abastecimento do comércio local através, por exemplo, da criação de áreas de estacionamento no entorno.

Normalmente, a área de interesse de preservação histórica está envolvida pelo restante da cidade, muitas vezes restrita à sua área central ou qualquer outro segmento da cidade. O planejamento da mobilidade precisa então combinar as exigências de preservação destas áreas com o atendimento de todas as necessidades de circulação do conjunto da cidade.

### **d) Mobilidade em zonas rurais**

O Brasil é um país essencialmente urbano, com mais de 84% da população vivendo em áreas urbanas, sendo que, nos municípios com mais de 100 mil habitantes, esta participação ultrapassa os 90%. Porém, apenas nas maiores cidades, são mais de três milhões de pessoas que residem em áreas rurais e que demandam trabalho, educação, saúde, transporte e demais serviços disponíveis no perímetro urbano.

As estradas rurais e vicinais são, na maior parte dos municípios, as únicas vias de acesso às

zonas agrícolas, utilizadas tanto para o transporte das pessoas como para o escoamento da produção, algumas atravessando áreas de mananciais, reservas florestais e outros tipos de regiões de preservação ambiental.

Não há dados abrangentes sobre a necessidade de transporte em áreas rurais, mas sabe-se que a maioria das cidades até 500 mil habitantes tem várias linhas de transporte coletivo servindo habitantes das áreas rurais que vão à cidade trabalhar, fazer compras ou consultar-se nos serviços de saúde. Há também um grande movimento de transporte escolar rural, que em 2013 serviu 4,2 milhões de alunos (FNDE, 2014), serviços resultantes do programa federal “Caminho da Escola”.

Sendo assim, é importante que os municípios tenham um planejamento de curto, médio e longo prazos para a mobilidade na zona rural, detectando os problemas mais graves com antecedência e buscando soluções para os seus problemas. No que se refere à infraestrutura viária e de transportes, o planejamento da mobilidade deve prever diretrizes para o desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e ampliação do atendimento à população residente.

O primeiro passo é realizar o cadastro e o mapeamento de todas as estradas rurais, vicinais e servidões existentes no município. Algumas Prefeituras não conhecem toda a sua rede de estradas rurais, estando algumas localizadas dentro de propriedades particulares. O levantamento deve conter informações atualizadas sobre as características das vias (dimensões, tipo de pavimento, estado de conservação etc.). Também devem ser identificadas e mapeadas a oferta dos serviços de transporte público existentes (com dados de oferta e de demanda) e a localização de polos de geração de viagens, de pessoas ou de produtos.

O ideal é a elaboração desta base de dados a partir da utilização de fotografias aéreas da região, preferencialmente em um sistema georreferenciado. Alternativamente, o levantamento pode ser realizado sobre uma base existente, atualizada diretamente a partir de dados coletados em campo, percorrendo as vias em um veículo equipado com um siste-

ma GPS, o que permite agregar ao cadastro diversos níveis de informação. Por outro lado, a coleta direta, percorrendo as estradas, fornece informações mais detalhadas sobre as características físicas do viário, as ocupações lindeiras e as atividades dos habitantes da região, ainda mais quando complementada por conversas com os moradores.

Os padrões de deslocamento da população da zona rural devem ser identificados e mapeados, tentando verificar também as suas necessidades potenciais de viagem, que não são realizadas pela falta de meios físicos ou econômicos; além dos deslocamentos que utilizam os meios de transporte público convencional, devem ser identificadas viagens a pé, de bicicleta, por veículos de tração animal, automóveis, caminhões, tratores, barco etc. Ainda quanto ao transporte de pessoas, há regiões que mobilizam um grande contingente de trabalhadores rurais em determinadas épocas da estação (corte de cana, colheita de alguns produtos etc.), muitos deles oriundos da área urbana do município, transportados em ônibus ou em caminhões. No caso do transporte escolar, atenção especial deve ser dada aos temas da segurança no trânsito e da logística das rotas, feita junto com as autoridades locais de educação.

Tão importante quanto o deslocamento das pessoas é o transporte de cargas, sendo necessário conhecer o seu perfil e necessidades, principalmente para o escoamento da produção agrícola ou de indústrias localizadas na área rural; neste caso é necessário conhecer a sua sazonalidade, o volume de produção e as características para o transporte de cada produto, que podem exigir tipos de veículos específicos e cuidados especiais.

Com base nestas informações, o município poderá planejar as suas intervenções sobre a infraestrutura, estabelecer diretrizes para o crescimento da zona rural do município, elaborar projetos e buscar parcerias junto aos órgãos estaduais e federais, e mesmo junto à iniciativa privada para abertura, extensão ou alargamento de vias, pavimentação das existentes, melhoria da sinalização e outras medidas que contribuam para o desenvolvimento da zona rural e do município como um todo.

### 6.3.6. Aspectos socioeconômicos

#### a) Condições sociais

Existe uma relação de causa e efeito entre as condições sociais da população e sua necessidade e capacidade de deslocamento na busca das oportunidades que as cidades oferecem para trabalho, educação, serviços e lazer. Questões como renda, idade, gênero, entre outros, interferem na mobilidade da população incluindo-as ou excluindo-as do acesso a estas oportunidades.

Nas últimas décadas, as cidades brasileiras vêm passando por uma série de transformações: por um lado, a crescente urbanização que aumenta seu tamanho e, por outro lado, as alterações socioeconômicas mudam as necessidades e os hábitos de deslocamento de suas populações e interferem nos fluxos de mercadorias.

O emprego industrial ou em escritórios nas áreas centrais, que gerava um grande volume de viagens pendulares, vem sendo substituído pelo crescimento do setor terciário ou pela descentralização da localização das unidades de trabalho, que já não exigem uma mútua proximidade entre serviços complementares. Como decorrência, as viagens começam a ser feitas de forma mais dispersa tanto no espaço como no tempo.

As transformações sociais também ocasionaram a ampliação da inserção da mulher no mercado de trabalho e a elevação da longevidade das populações, ampliando o público que tradicionalmente utilizava os sistemas de transportes e circulação da cidade.

#### a.1) A questão da renda

Na mobilidade motorizada, seja ela realizada por sistemas de transportes públicos ou por transporte individual, a condição econômica é fator determinante. Em todas as pesquisas os índices de mobilidade crescem nas camadas de renda mais alta, uma vez que há maior disponibilidade de recursos para pagar pelos meios de transporte. A pesquisa origem/destino realizada na Região Metropolitana de São Paulo em 2007 mostra que, enquanto as pessoas de baixa renda (renda familiar até

R\$ 700,00) realizam, em média, 1,54 viagem por dia, as de alta renda (acima de R\$ 5.700) realizam 2,70 viagens por dia. A renda também influi na escolha modal: o uso do automóvel aumenta diretamente com a elevação da renda, e as viagens a pé diminuem; para o transporte coletivo, sua utilização aumenta até a faixa de renda de R\$ 3.040, a partir do que diminui (CMSP, 2008).

Na lógica de uso e ocupação do solo ainda predominante nas cidades, os grupos sociais de baixa renda são compulsoriamente expulsos para a periferia das cidades e para municípios periféricos das regiões metropolitanas, tendo que realizar viagens cada vez mais longas e demoradas, e com desembolsos tarifários crescentes. Em função disso, parte significativa da população de baixa renda tem a sua mobilidade restringida por falta de capacidade de financiar o seu deslocamento.

O vale-transporte é um importante instrumento para permitir o acesso dos trabalhadores formais ao transporte público, entretanto, é grande o número de trabalhadores desempregados ou subempregados que não têm direito ao benefício. O resultado imediato é o crescimento da participação dos deslocamentos a pé, com tempos de caminhada excessivamente longos e a redução do uso do transporte coletivo. Na outra ponta, as faixas de maior renda estão cada vez mais migrando do transporte coletivo para o transporte individual, consequência das facilidades de aquisição dos automóveis, elevação do preço das tarifas e mudança de comportamentos, uma vez que o carro, para muitas pessoas, é também um instrumento de trabalho.

Dois dos grandes desafios a serem enfrentados no planejamento da mobilidade urbana estão relacionados à democratização do acesso ao transporte público, recuperando os excluídos de seu ingresso por impossibilidade de pagamento, a priorização e a ampliação dos serviços de transporte coletivo e o gerenciamento da circulação do transporte individual em ruas cada vez mais congestionadas, que envolvem medidas de restrição de sua circulação.

Para a inclusão dos usuários de menor renda no transporte coletivo existem políticas nacio-

nais em discussão pelo Ministério das Cidades para o barateamento da tarifa, envolvendo as três esferas de governo. Todavia, a responsabilidade pela implantação e pela gestão dos serviços é de competência local, e ações no âmbito das gestões municipais podem reduzir o seu custo, tais como:

- formulação de políticas integradas às do planejamento urbano para contenção da periurbanização de modo a reduzir o ritmo de expansão horizontal das cidades e, conseqüentemente, a elevação dos custos de transportes em função das distâncias cada vez maiores a serem percorridas;
- estabelecimento de redes de transportes integradas que permitam redução do custo operacional e do desembolso tarifário dos usuários que necessitam de mais de um veículo para chegar ao seu destino final;
- racionalização das redes de transporte, evitando oferta de viagens ociosa e percursos irracionais;
- estímulo aos meios de transporte não motorizados, proporcionando aos ciclistas, pedestres e pessoas com restrição de mobilidade a sua integração com os outros modos de transporte, bem como a segurança necessária para seus deslocamentos;
- controle da concessão e do uso das isenções tarifárias para evitar ônus aos demais usuários, que pagam as tarifas integrais;
- redução da incidência de impostos e taxas municipais.

### a.2) A questão da idade

A idade também influencia diretamente os padrões da mobilidade, seja pela diminuição da necessidade ou da capacidade de realizar um deslocamento de forma autônoma, seja pelas limitações de acesso aos equipamentos e meios de transporte oferecidos.

Na Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, os dados da pesquisa origem/destino de 2007 mostram que os jovens (7 a 17 anos) são os que mais realizam viagens a pé, principalmente para ir e voltar da escola. Isso reflete uma distribuição mais equilibrada da rede de estabelecimentos de ensino e a impossibilidade, por insuficiência de renda ou por falta de habilitação, de uso do transporte motorizado.

As viagens motorizadas, por sua vez, são feitas predominantemente por pessoas entre 18 e 50 anos, por motivo de trabalho. Nessa mesma faixa etária estão os índices de mobilidade mais elevados, com o pico máximo entre 30 e 39 anos (CMSP, 2008).

Enquanto os usuários do transporte individual podem escolher livremente os seus caminhos, os que dependem dos serviços de transporte público precisam se adequar às limitações da rede de serviços, que foram tradicionalmente moldadas e dimensionadas para o atendimento das viagens cotidianas por motivo de trabalho. Conseqüentemente, as redes de transporte coletivo, no traçado das linhas e no dimensionamento da oferta, não contemplam adequadamente pessoas fora desse perfil predominante, inclusive crianças e idosos.

Os idosos são usuários cada vez mais frequentes do transporte público, primeiro porque os avanços da ciência, principalmente no campo da medicina, aumentaram a longevidade da população; além disso, a legislação brasileira garante aos maiores de 65 anos a gratuidade nos transportes coletivos, representando um estímulo para a sua utilização por essas pessoas, que passam então a enfrentar dificuldade com as barreiras físicas existentes nos veículos (altura dos degraus, por exemplo) nos pontos de parada e até mesmo nas calçadas.

A ampliação do uso de tecnologias mais sofisticadas na operação dos transportes, com crescente automação de atividades, também pode trazer dificuldades para crianças e idosos.

No âmbito da gestão da mobilidade nos municípios, muitas destas dificuldades podem ser abrandadas mediante ações e programas nos sistemas de transporte e circulação como:

- normatização da frota utilizada no transporte coletivo quanto à altura dos degraus, altura dos balaústres, anatomia das roletas, dimensionamento dos bancos, largura de corredores, entre outros, com adoção de padrões mais amigáveis para a terceira idade;
- formação de condutores para conscientizá-los da necessidade de maiores cuidados na condução dos veículos, principalmente em respeito

a idosos e crianças, evitando, por exemplo, freadas e aceleradas bruscas;

- conservação de passeios e eliminação de barreiras arquitetônicas que possam representar riscos à circulação de crianças e idosos.

A Coleção de Cadernos do Programa Brasil Acessível reúne informações mais detalhadas sobre a acessibilidade nas áreas públicas, principalmente no caderno 2, “Construindo a Cidade Acessível” (disponível no endereço eletrônico: [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)).

### a.3) A questão do gênero

A questão do gênero na mobilidade urbana relaciona-se mais aos problemas de transporte enfrentados pelas mulheres, ligados à sua posição na sociedade e às suas diferenças anatômicas.

A participação crescente das mulheres no mercado de trabalho leva-as a utilizar as infraestruturas de transporte e de circulação com maior frequência. As mulheres ocupam 48% do mercado de trabalho e são 26,7% da população habilitada para a direção de automóveis.

O padrão de deslocamentos diários das mulheres é distinto e, em geral, mais complexo do que o dos homens, por realizarem uma maior diversidade de atividades, acumulando tarefas domésticas. Ainda cabem predominantemente às mulheres as atividades de abastecimento da casa, condução de crianças à creche, escola ou posto de saúde e outras que implicam a realização de várias viagens ao longo do dia, para diferentes lugares da cidade, muitas delas realizadas a pé.

A falta de calçadas e localização inadequada dos pontos de travessia de ruas e a superlotação dos veículos de transporte público são problemas mais graves para as mulheres, sobretudo quando grávidas, acompanhando crianças. A redução de oferta de viagens por transporte público nos períodos entre picos e falta de política tarifária integrada que permita a realização de viagens múltiplas também são agravantes para as mulheres, na medida em que muitas delas acumulam diversas tarefas ao longo do dia. Outro problema grave é o assédio sexual

que ocorre no interior do transporte público, provocando o constrangimento das passageiras.

Algumas ações podem melhorar as condições de conforto no uso do transporte público para as mulheres:

- incorporação de elementos de projeto, equipamentos e dispositivos mais adequados à sua anatomia como altura de degraus, balaústres, roletas etc.;
- adoção de políticas tarifárias que facilitem o perfil de deslocamentos das mulheres exigidos em sua jornada de trabalho e na condução das tarefas domésticas;
- tratamento adequado dos passeios para garantir segurança nas caminhadas e rebaiamento de guias e outros dispositivos para a circulação de carrinhos de bebê.

### b) Aspectos econômicos

A mobilidade urbana é ao mesmo tempo causa e consequência de desenvolvimento econômico e social, da expansão urbana e da distribuição espacial de atividades. A mobilidade urbana tem relação direta com as atividades econômicas.

Os padrões de uso e ocupação do solo e as condições de transportes (tanto de oferta como de demanda) são interdependentes e interativos, alternando relações de causa e efeito. A concentração de atividades em uma determinada região estabelece um padrão de demanda por transportes (necessidade de viagens e de espaço público para sua realização) que requer e induz uma determinada infraestrutura; por sua vez, a oferta de infraestrutura de transportes (sistema viário, linhas de transporte público, espaço de estacionamento etc.) proporciona condições mais ou menos atraentes para a localização das atividades (serviços, residência, comércio, indústria etc.).

Investimentos na infraestrutura ou nos serviços de transporte, tais como a ampliação do sistema viário ou a implantação de sistemas de transporte público, alteram a atratividade para localização de empregos e domicílios. Em contrapartida, as políticas de controle de uso e ocupação do solo devem estimular o adensamento nas regiões com capacidade ociosa de

infraestrutura de transporte e evitar a ocupação em áreas saturadas ou desprovidas dela, reduzindo assim os custos de urbanização.

Essa mesma relação existe entre a infraestrutura de transporte e as políticas de desenvolvimento econômico. Os grandes empreendimentos industriais ou de serviços consideram a disponibilidade de transporte e os indicadores de acessibilidade como condicionantes para escolha da sua localização e, quando em operação, passam a gerar deslocamentos de pessoas e de mercadorias que usam essas infraestruturas.

A análise do padrão de viagens nas cidades mostra que também há correlação entre os indicadores de desenvolvimento econômico e de mobilidade (índice de mobilidade, tempos de viagem, escolha modal etc.). Isso permite o desenvolvimento de modelos matemáticos para determinação dos padrões de atratividade, desenho das redes de transporte, escolha de rotas e outras funções de planejamento dos transportes.

Esses modelos utilizam algumas variáveis quantificáveis, como o estoque de terra urbanizada, o padrão e as limitações legais de uso do solo, o custo dos terrenos, o padrão de acessibilidade, a oferta de serviços, a oferta de empregos, a proximidade dos mercados (clientes e fornecedores); e outras não, como as condicionantes sociais e culturais.

### 6.3.7. Consumos e impactos da mobilidade urbana

O planejamento da mobilidade requer um bom conhecimento dos consumos e impactos a ela relacionados. A mobilidade requer uma grande variedade de consumos e pode ter vários impac-

tos negativos. Uma ação essencial na análise da mobilidade é verificar quais são os consumos e os impactos associados a cada forma de deslocamento, pois eles variam muito entre si.

#### a) Consumos da mobilidade urbana

O primeiro consumo é o do espaço territorial. O sistema de vias e calçadas, as estações e os terminais do transporte coletivo e os locais para estacionamento de veículos consomem grande quantidade de espaço físico. Um sistema viário ortogonal, com quadras de cem metros, ocupa em média 20% do território. Se adicionarmos apenas o espaço de estacionamento de veículos dentro das residências, o consumo geral sobe para 22%. Se forem adicionados os espaços de estacionamento em edifícios comerciais e de escritórios, o consumo total pode chegar a 50%, como no caso extremo da cidade de Los Angeles nos EUA.

O segundo consumo é o do tempo de percurso, que varia em função do modo de transporte e das condições de trânsito. A caminhada é feita a 4 km/hora, mas um automóvel ou uma motocicleta pode circular a até 60 km/hora em áreas urbanas. Do seu lado, o ônibus circula entre 10 km/hora (sistemas congestionados como o de São Paulo e Rio de Janeiro) e 20 km/hora (cidades médias).

O terceiro consumo é o de energia. Os modos motorizados consomem energia na forma de óleo diesel em ônibus e caminhões e gasolina e álcool em automóveis e motocicletas. O consumo é afetado pelas condições de manutenção do veículo e pela velocidade média do trânsito: em vias congestionadas, o consumo de combustível pode subir até 30% em relação ao consumo que ocorre em circulação livre.

O quarto consumo é o de dinheiro. Usar o transporte coletivo requer o pagamento de uma tarifa e usar um veículo particular requer custos variados, como manutenção, impostos, combustível e estacionamento.

#### **b) Impactos negativos da mobilidade urbana**

A mobilidade urbana está relacionada a um grande número de impactos negativos.

O primeiro deles diz respeito à segurança de trânsito, uma vez que os conflitos físicos no uso de vias e calçadas podem resultar em acidentes.

O segundo impacto é o ambiental, que se expressa principalmente na forma de emissão de poluentes pelos veículos automotores que usam combustíveis e de geração de ruído e vibrações.

O terceiro impacto negativo é o congestionamento, que está relacionado à existência de fluxos de pedestre ou de veículos que superam a capacidade física de calçadas e vias, aumentando o desconforto e o tempo de deslocamento. Neste aspecto, é essencial entender a diferença de consumo do espaço viário entre os vários modos de transporte. Nas avenidas principais de grandes cidades brasileiras, o espaço físico ocupado por automóveis está em torno de 80% da área disponível (IPEA-ANTP, 1998). Considerando que os ônibus que circulam nestas avenidas usam apenas 20% do espaço e transportam em média vinte vezes mais pessoas que os automóveis, o consumo do espaço por um passageiro do automóvel termina sendo oitenta vezes superior ao consumo por um passageiro do ônibus.

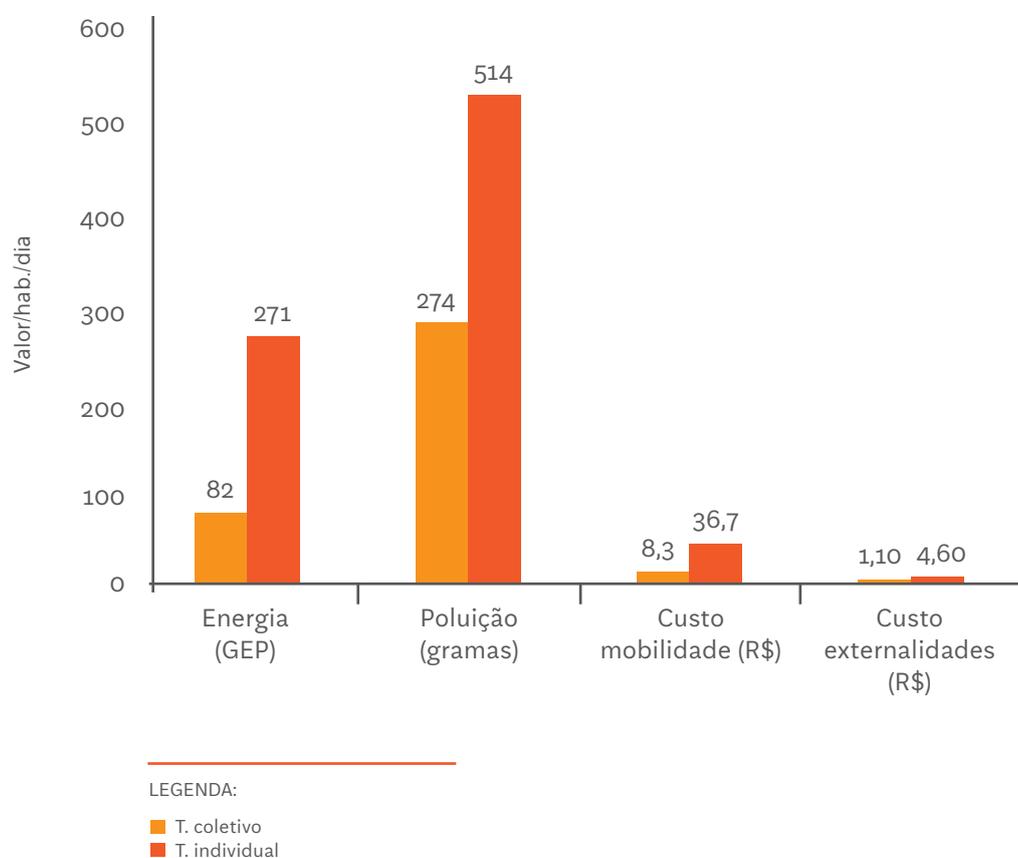
O quarto impacto negativo é de natureza urbanística e social e ocorre na forma do "efeito barreira", quando fluxos de veículos interferem negativamente na rede de relações entre as

pessoas do local. Este é o caso, por exemplo, da transformação de uma via residencial em sentido único de circulação, com aumento da quantidade e da velocidade dos veículos, reduzindo ou até eliminando os deslocamentos feitos a pé ou de bicicleta e afetando gravemente a vida das pessoas. É o caso também da construção de grandes avenidas, que criam barreiras de difícil transposição pelos moradores e usuários. Ao enfatizar e apoiar demasiadamente o transporte rodoviário, o planejamento de transporte tradicional contribuiu para o isolamento e a desintegração das comunidades – as cidades brasileiras são um exemplo muito claro deste fenômeno. Há, assim, três níveis de impacto que podem decorrer do efeito barreira e que precisam ser considerados nos Planos de Mobilidade Urbana:

- primário: redução dos deslocamentos curtos, devido à dificuldade de travessia, ao aumento dos percursos e ao perigo de acidentes;
- secundário: mudança na apreensão do espaço local, devido à redução dos deslocamentos e da interação social e à separação das comunidades;
- terciário: modificação do funcionamento do local por mudanças no uso do solo.

Em relação aos consumos e aos custos da mobilidade urbana, a Figura 57 mostra que as viagens no transporte coletivo nas cidades com mais de 60 mil habitantes consomem muito menos energia e emitem menos poluentes que as viagens no transporte individual. O custo médio por habitante das viagens no transporte coletivo é muito inferior ao custo da viagem no transporte individual. Quando as externalidades negativas de acidentes de trânsito e de emissão de poluentes são analisadas, o transporte coletivo mostra-se muito menos prejudicial que o transporte individual.

Figura 57 – Consumos e impactos da mobilidade por habitante, cidades com mais de 60 mil habitantes, Brasil, 2011.



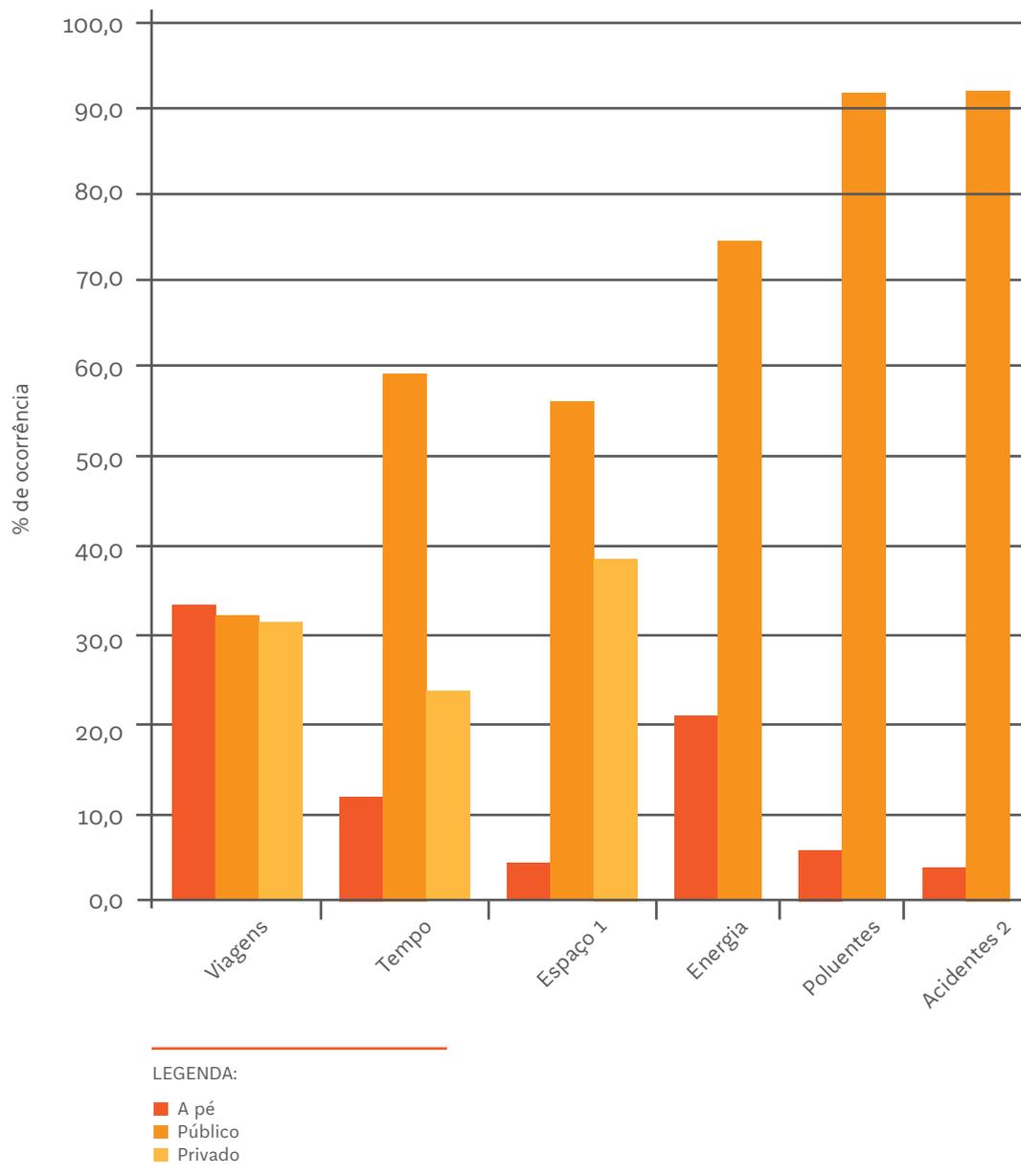
Fonte: ANTP, 2011 (elaboração adicional dos dados básicos).

O caso da Região Metropolitana de São Paulo, apesar das suas grandes dimensões, é representativo do que ocorreu em todo o País em escalas menores. A Figura 58 e a Figura 59 mostram como são os consumos e a geração de impactos da mobilidade das pessoas na maior metrópole brasileira.

A Figura 58 mostra que a maior parte dos deslocamentos diários em 1997 era feita a pé, todavia levando a um consumo de tempo e de

espaço (distância) pequenos em relação aos modos públicos e privados de transporte. No caso do transporte público, ele era responsável pelo maior consumo de tempo e de espaço, mas representava pouco em relação aos impactos de energia, poluentes e acidentes de trânsito. Por seu lado, o transporte privado estava relacionado ao maior consumo de energia e de espaço, e aos maiores impactos negativos de poluição e acidentes.

Figura 58 – Consumos e impactos da mobilidade na RMSP por modo principal de transporte, 1997.



1: Espaço linear, multiplicando número de viagens pela distância média em cada modo de transporte.

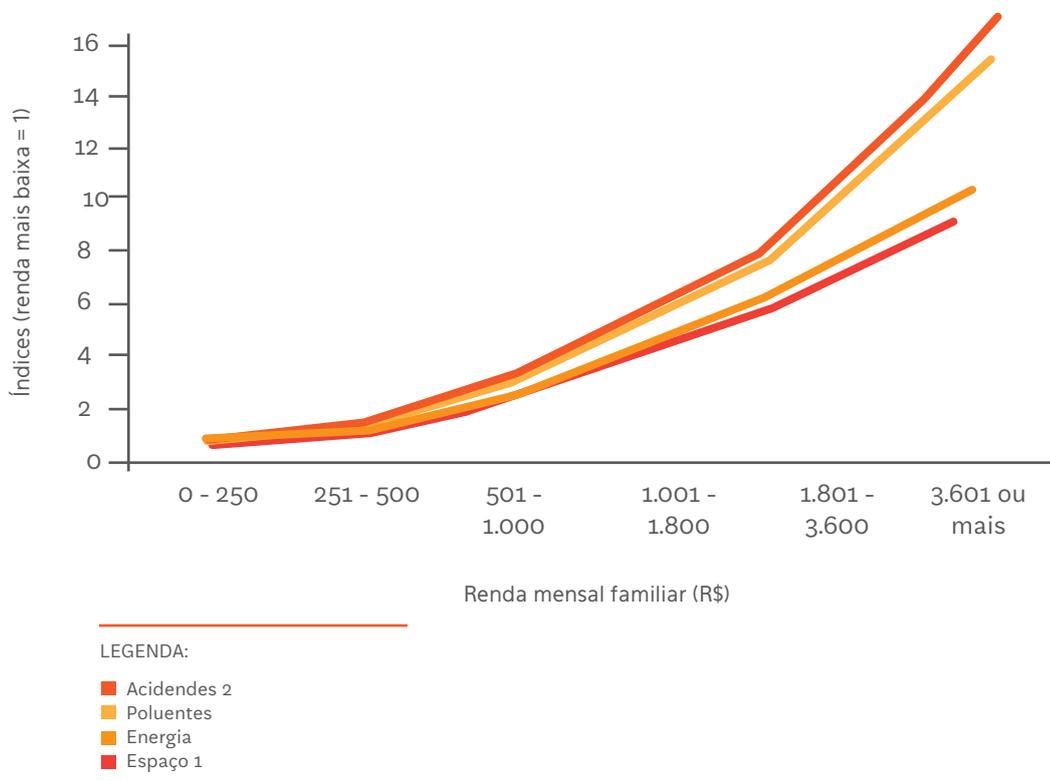
2: Os acidentes foram atribuídos aos veículos, considerando que caminhar é a forma mais humana de transporte e que ela está protegida pelo Código de Trânsito Brasileiro, que responsabiliza os condutores pela "incolumidade" dos pedestres (artigo 29, inciso XII).

Fonte: Eduardo Vasconcelos, a partir de CMSP (1998).

A Figura 59, que relaciona o metabolismo da mobilidade à renda das pessoas, mostra claramente a enorme iniquidade do nosso sistema de mobilidade. Pode-se observar que as famílias de renda mais alta apresentam consumos de espaço e de energia e impactos de poluição

e acidentes muito mais elevados do que os relativos às famílias de renda mais baixa. Comparando os dois extremos da escala de rendas, as famílias de renda mais alta têm consumos e impactos entre 8 a 15 vezes superiores aos das famílias de renda mais baixa.

Figura 59 – Consumos e impactos da mobilidade na RMSP, por nível de renda familiar, 1997.



1: Espaço dinâmico, considerando o espaço (m<sup>2</sup>) usado ao circular em cada modo de transporte.

2: Os acidentes foram atribuídos aos veículos, considerando que caminhar é a forma mais humana de transporte e que ela está protegida pelo Código de Trânsito Brasileiro, que responsabiliza os condutores pela "incolumidade" dos pedestres (artigo 29, inciso XII).

Fonte: Eduardo Vasconcelos, a partir de CMSP (1998).

### c) A atratividade dos modos motorizados disponíveis aos usuários

Uma das características mais importantes das políticas públicas se refere aos sinais tangíveis e simbólicos que elas emitem para a sociedade. No caso da escolha dos modos de transporte a utilizar, a indicação dos custos da utilização é essencial para apoiar a definição das pessoas. É importante ressaltar que, embora os modos privados de transporte motorizado incorram em custos diretos (combustível e estacionamento) e indiretos (seguros, manutenção, impostos, depreciação), são os primeiros que impactam mais a escolha modal por parte das pessoas (muitas pessoas ignoram, na prática, os custos

indiretos). Assim, as pessoas de uma sociedade escolherão o modo a usar principalmente em função dos custos diretos que elas percebem facilmente – combustível e estacionamento – mais a avaliação do tempo de viagem.

A Tabela 4 e a Figura 60 mostram, para grandes cidades do Brasil, dados comparados de uma viagem média de 9 km. A tabela demonstra que o tempo total da viagem em ônibus é 43 minutos, ao passo que o tempo para automóveis é 18 minutos e para motocicleta é 14 minutos. Quanto ao custo de desembolso, o do ônibus é R\$ 2,2, enquanto o custo para usar o automóvel é R\$ 2,5 e para usar a moto é R\$ 0,65.

Tabela 4 – Tempo de viagem e custo de desembolso de uma viagem de 9 km em ônibus, automóvel e motocicleta, grandes cidades do Brasil, 2012.

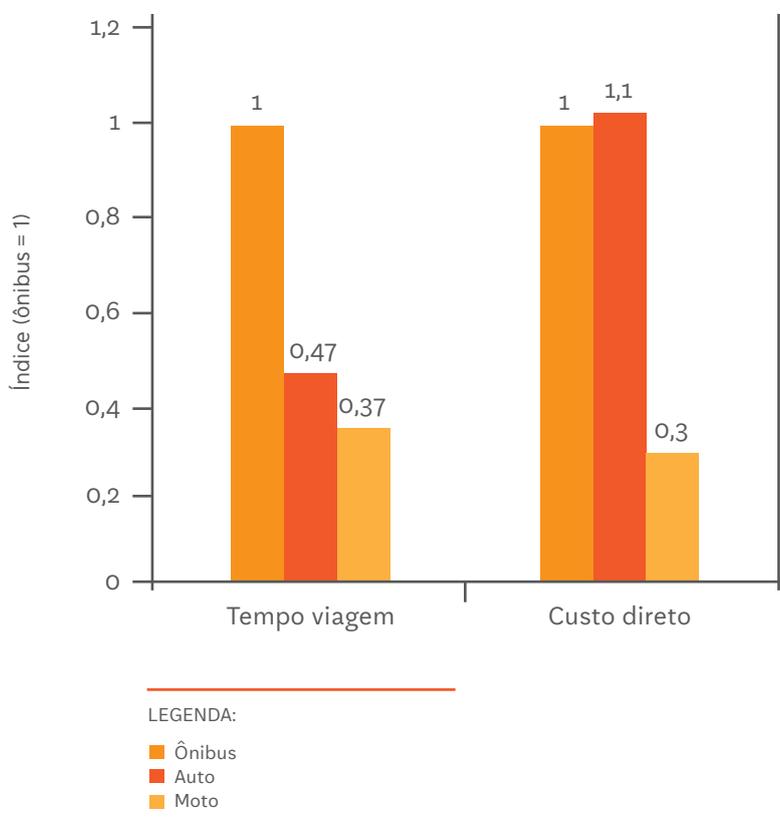
INFORMAÇÃO DE USO DO MODO	ÔNIBUS	AUTO	MOTO
Tempo de viagem (minutos)	-	-	-
Acesso a pé	12	2	2
Espera	6	0	0
No veículo	25	18	14
Total	43	20	16
Fator tempo (ônibus = 1)	1	0,47	0,37
Custo (R\$)	2,2	2,5	0,65
Fator custo (ônibus = 1)	1	1,1	0,3

Fonte: ANTP, 2011 (elaboração adicional dos dados básicos).

Os dados mostram que o custo de desembolso do usuário dos ônibus (a tarifa paga) é similar ao custo de usar um automóvel (gasolina e estacionamento) e é três vezes superior ao custo de usar a motocicleta; mostram igualmente que os modos individuais são muito mais rápidos do que o ônibus. As políticas que construíram estas condições foram baseadas em benefícios e isenções dadas aos automóveis e às motocicletas e em políticas inadequadas de oferta e de circulação do transporte coletivo, que aumentaram seu custo e diminuíram sua confiabilidade.

Os dados da Figura 60 representam uma sinalização clara para a sociedade de que o transporte público não é conveniente e de que o ideal é usar a motocicleta ou o automóvel. Estas ações constituíram uma “pedagogia negativa” do transporte coletivo que foi aplicada por décadas, tendo sido vivenciada cotidianamente pela maior parte da população, influenciando sua visão sobre os modos desejáveis de circulação nas cidades.

Figura 60 – Tempo de viagem e custo de desembolso de uma viagem de 9 km em ônibus, automóvel e motocicleta, grandes cidades do Brasil, 2012.



Fonte: ANTP, 2011 (elaboração adicional dos dados básicos).

#### 6.4. Desenvolvimento urbano orientado ao transporte público e não motorizado – TOD

Conforme já explicitado no início do capítulo, a mobilidade urbana é causa e consequência do desenvolvimento urbano e da organização física da cidade. Essa interdependência alerta para o fato de que a resolução dos desafios de mobilidade urbana passa pela integração entre planejamento desta com o planejamento do desenvolvimento urbano. Entre outros objetivos, esta integração de planejamento deve buscar distribuir de forma mais equilibrada as atividades no território para minimizar a necessidade de viagens motorizadas, incentivar o adensamento nas regiões providas de infraestrutura, estimular o uso de transporte não motorizado e coletivo. Nesse cenário, o conceito de Desenvolvimento Orientado ao Transporte – TOD representa um modelo que pode facilitar esta integração e contribuir para solucionar desafios encontrados em diversas cidades brasileiras.

O termo “TOD”, sigla em inglês para Desenvolvimento Orientado ao Transporte (Transit Oriented Development), é um conceito recente e ainda pouco utilizado no Brasil, embora a cidade de Curitiba seja referência internacional no emprego desta abordagem de planejamento urbano das cidades desde os anos 1970. O termo TOD diz respeito à ação estatal para requalificação do espaço urbano focando em princípios da mobilidade urbana sustentável, incluindo: desenho urbano que priorize o pedestre e o ciclista; incentivo ao uso do transporte de massa; restrição ao estacionamento e circulação do automóvel; assim como redefinição dos parâmetros de urbanismo com foco em cidades compactas, adensadas, bem conectadas e com uso misto do solo.

O modelo de desenvolvimento urbano orientado ao transporte público de massa, ao pedestre e ao ciclista é um contraponto ao desenvolvimento que produziu e reproduziu cidades

para automóveis no Brasil desde meados do século XX. Somadas à falta de investimento em transporte público, as cidades brasileiras chegaram no século XXI com um enorme passivo econômico, social e ambiental. Para adequarmos nossas cidades à Lei n. 12.587/2012, é fundamental nos desvincularmos do paradigma autocentrista e priorizarmos o planejamento para pessoas, resultando em mais qualidade de vida em nossas cidades.

No TOD, o foco do planejamento é a vizinhança compacta, baseada na escala do pedestre e que deve proporcionar o acesso a serviços e transporte público de alta capacidade em um raio de 400 a 800 metros no entorno da estação. Os oito princípios-chave que devem estar presentes no planejamento do TOD e orientar sua elaboração são: *caminhar, pedalar, conectar, promover o transporte coletivo, compactar, adensar, misturar e promover mudanças* (ITDP, 2014).

### Princípios para um planejamento de TOD:

1. **caminhar:** vias para pedestres desobstruídas, bem iluminadas e de alta qualidade aumentam a mobilidade básica para todos. Os equipamentos urbanos, os elementos do paisagismo e as fachadas ativas dos prédios transformam calçadas e passagens em espaços públicos vibrantes, confortáveis e seguros;
2. **pedalar:** um bom plano ciclovitário aumenta a segurança dos ciclistas ao reduzir a velocidade nas faixas de rodagem ou criar pistas separadas para as bicicletas. É essencial ter uma rede completa de ciclovias e ciclofaixas, além de elementos adequados para produzir sombra, superfícies lisas, estacionamento seguro para as bicicletas e integração intermodal;
3. **conectar:** uma rede densa para trajetos a pé ou de bicicleta resulta em conexões mais curtas, variadas e diretas, que melhoram o acesso a mercadorias, serviços e transporte público;
4. **promover o transporte coletivo:** um sistema de transporte rápido, frequente, confiável e de alta capacidade reduz a dependência de veículos motorizados individuais. É importante planejar a localização de empreendimentos imobiliários de alta densidade próximos ao transporte público de alta qualidade;
5. **compactar:** a reorganização ou a requalificação do tecido urbano existente ajuda a garantir que os residentes morem perto dos empregos, escolas, serviços e outros destinos, reduzindo assim o tempo das viagens e as emissões dos veículos;
6. **misturar:** uma mistura diversificada de usos residenciais e não residenciais reduz o número necessário de viagens e garante que o espaço público seja animado e vibrante em todos os horários;
7. **adensar:** a intensificação dos usos residencial e comercial no entorno das estações de transporte de alta capacidade ajuda a garantir que todos os residentes e trabalhadores tenham acesso a um transporte de alta qualidade;
8. **promover mudanças:** tarifas adequadas de estacionamento e redução da oferta geral de vagas em vias públicas e em áreas privadas incentiva o uso do transporte coletivo, a pé ou de bicicleta.

<sup>4</sup>Estudos sobre o tema podem divergir sobre o raio máximo para o acesso do pedestre em relação às estações. De maneira geral, considera-se que 10 minutos ou até 1 km é uma distância aceitável para a caminhada. Reiterando que, para um bom projeto de TOD, esse caminho deve ser amigável ao pedestre.

Para que o desenvolvimento orientado ao transporte público de massa e não motorizado se torne uma realidade e seja estimulado em nossas cidades, é fundamental um sistema de financiamento integrado a uma visão de longo prazo sobre qual cidade queremos.

Para os principais teóricos no tema, Cervero, Suzuki e Luchi (2013), assim como para Fraker (2009), o planejamento de TOD deve se basear nos seguintes preceitos, além das diretrizes já explicitadas anteriormente:

- desenvolvimento de um plano estratégico;
- criação de um apoio institucional e ambiente governamental favorável;
- remoção de barreiras regulatórias e estabelecimento de valores de terra que sejam apropriados;
- estabelecimento de objetivos de curto prazo e metas de desenvolvimento sustentável em paralelo;

- racionalização dos investimentos em transporte público coletivo e sistemas alimentadores;
- proximidade e funcionalidade entre as estações e terminais de transporte público com serviços de alta qualidade em modos como BRT, metrô e trens urbanos;
- gerenciamento efetivo do estacionamento no entorno de estações;
- potencialização do desenvolvimento social a partir do TOD, tornando as cidades mais inclusivas;
- implantação de equipamentos públicos atraivos e integrados com a comunidade;
- utilização de instrumentos de gestão urbana para a captura de mais-valia. No caso do Brasil, o Estatuto da Cidade (Lei n. 12.257 de 2001) possibilita aos municípios a utilização das Outorgas Onerosas do Direito de Construir (OODC) e as Operações Urbanas Consorciadas (OUC) ao longo de eixos estruturantes de transporte de alta capacidade, com aproveitamento do potencial construído de áreas adensadas.

Figura 61 – Integração entre política de mobilidade e de uso do solo.



Fonte: adaptado de Suzuki, Cervero e Luchi, 2013.

#### 6.4.1. O caso de Curitiba

A experiência da cidade de Curitiba, no Paraná, é internacionalmente reconhecida como pioneira por integrar o planejamento dos corredores de ônibus ao planejamento do uso e ocupação do solo. Através do Plano Diretor de 1966 (revisto em 2004), a cidade optou pelo modelo de planejamento de estrutura linear, com adensamento ao longo de eixos estruturantes

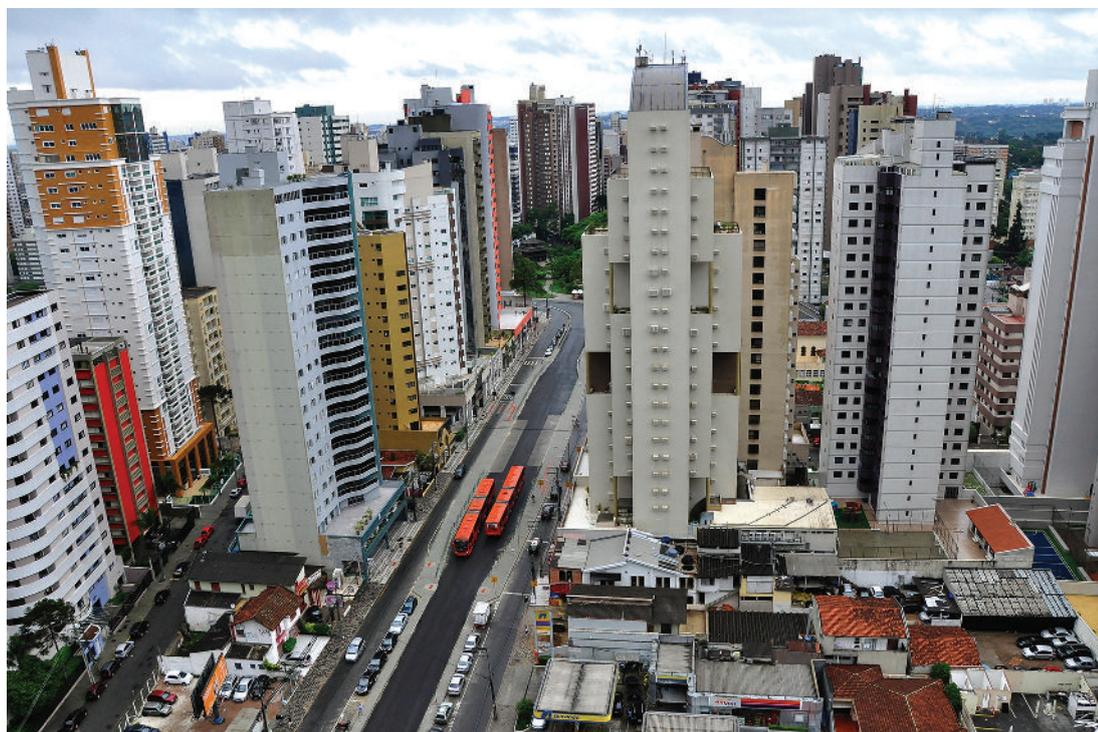
de corredores de ônibus (sistema trinário estrutural). Este planejamento propiciou que uma parte considerável da cidade se desenvolvesse ao longo desses eixos adensados e, ao mesmo tempo, fossem atendidos pelo transporte público de massa e de qualidade. Nas imagens abaixo, é possível ver a sequência dos prédios em forma linear, definindo a distribuição espacial da cidade.

Figura 62 – Foto aérea da cidade de Curitiba/PR, adensamento com foco nos corredores da Rede Integrada de Transportes (RIT).



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 63 – Foto aérea da cidade de Curitiba/PR, adensamento com foco nos corredores da Rede Integrada de Transportes (RIT).



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

Figura 64– Foto aérea da cidade de Curitiba/PR, adensamento com foco nos corredores da Rede Integrada de Transportes (RIT).



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

#### 6.4.2. O caso de Belo Horizonte

O município de Belo Horizonte, em Minas Gerais, também tem adotado uma abordagem alinhada com o conceito de TOD. Em seu Plano de Mobilidade Urbana desenvolvido em 2009, TOD é definido como conceito norteador para propor políticas integradas de uso do solo e mobilidade, redefinindo o zoneamento de certas áreas da cidade, estimulando o adensamento e a reorganização para que a cidade se torne mais compacta, com priorização para os modos de transporte a pé, de bicicleta e de transporte público sobre o modo individual motorizado.

“Para ter sucesso, o TOD tem de estar associado às redes de transporte coletivo e não motorizado, desestimulando o uso do transporte motorizado individual. Uma vez que esse tipo de política é concebido para satisfazer as variadas necessidades dos usuários, a meta é possibilitar todas as opções de transporte, incluindo o individual motorizado, porém com prioridade total ao sistema público e não motorizado.” (PlanMob -BH, 2009)

Neste contexto, a Prefeitura elaborou as metas do Plano Municipal de Mobilidade Urbana relacionadas a elementos-chave de TOD, conforme o Quadro 5. A explicitação de metas, elementos-chave e diretrizes resulta em mais trans-

parência e permite o monitoramento efetivo pela sociedade civil e operadores de direito. Trata-se de exemplos concretos para diretrizes que podem conter nos planos municipais de mobilidade em diversas cidades do País.

Quadro 5 – Relação entre metas do Plano de Mobilidade de BH e TOD.

PRINCIPAIS METAS DO PLANO DE MOBILIDADE DE BH	ELEMENTOS-CHAVE DO TOD
Acessibilidade	Prioridade para modos coletivos e não motorizados
Segurança	Maior concentração e movimentação de pedestres
Eficiência	Maior densidade de usuários no entorno dos corredores
Qualidade de vida	Maior acessibilidade, menos poluição, mais saúde para a população
Dinamismo econômico	Usos mistos nas proximidades da rede de transporte coletivo
Ação integrada	Uso do solo conectado com transporte
Inclusão social	Melhoria da acessibilidade à população de baixa renda

Fonte: Plano de Mobilidade de BH.

## 6.5. Instrumentos de gestão urbana para o Planejamento Integrado do Uso do Solo e da Mobilidade Urbana

A Lei n. 12.587/2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, prevê na Sessão II, artigo 6o, a “integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos”. Como vimos no capítulo anterior sobre o conceito de TOD, é fundamental pensarmos um desenvolvimento urbano sustentável que integre o planejamento da mobilidade urbana ao planejamento do uso e da ocupação do

solo nas cidades. O Estatuto da Cidade (Lei n. 10.257 de 2001) fornece alguns instrumentos que podem ser utilizados para este fim.

### 6.5.1. As Operações Urbanas Consorciadas (OUC) e a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC)

Já no Estatuto da Cidade, Lei n. 10.257/2001, estava prevista a possibilidade da utilização do instrumento de gestão urbana Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC). A OODC consiste na cobrança de uma contrapartida ao empreendedor pelo exercício do direito de construir além do limite de aproveitamento básico adotado pelo zoneamento local até o limite máximo de aproveitamento possível.

Para autores como Furtado, Biasotto e Maleronka (2012), existem ao menos quatro motivações que podem levar os municípios a propor uma OODC (com grifos nossos):

“Pode-se dizer que parte da motivação política se dá em função da busca por maior equidade nas ações de desenvolvimento urbano, através da realização de uma distribuição mais justa dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização, diretriz maior ligada à aplicação da OODC. Uma segunda motivação relacionada à utilização da OODC, de natureza econômica, está vinculada à necessidade atual de

buscar meios para ampliar as fontes de recursos municipais para o financiamento do desenvolvimento urbano. Outra importante motivação para a aplicação da OODC, de ordem social, é colaborar para a efetivação de melhores condições de acesso à terra urbanizada por todos os cidadãos, por meio da aplicação dos recursos auferidos. Por fim, a implementação da OODC é capaz de proporcionar mais autonomia e liberdade às decisões e ações urbanísticas, uma vez que sua utilização envolve critérios de compensação dos efeitos econômicos dessas decisões e ações.” (FURTADO; BIASOTTO e MALERONKA, 2012)

#### **Critérios essenciais para a aplicação da OODC:**

- previsão no Plano Diretor;
- fixação de coeficiente de aproveitamento básico e de limites máximos;
- definição das áreas de incidência do instrumento;
- natureza da contrapartida;
- fórmula de cálculo da contrapartida;
- destinação dos recursos auferidos.

*Fonte: Furtado; Biasotto; Maleronka, 2012.*

No âmbito da Mobilidade Urbana, a legislação prevê o processo de implementação das OODC através das Operações Urbanas Consorciadas (OUC) e sua relação com a abordagem de TOD. Isso porque é no perímetro de cada Operação Urbana que o zoneamento, os mecanismos de financiamento e as melhorias no entorno das estações podem ser estabelecidos.

A Operação Urbana Consorciada permite a inclusão de obras e serviços que podem ser executados com recursos advindos das OODC. Pela legislação brasileira:

Considera-se OUC o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários e investidores privados, com objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental (Estatuto da Cidade, Brasil 2001, art. 32, § 1º).

Com a legislação, outro mecanismo permitido para a o financiamento das Operações Urbanas nas cidades são os Certificados de Potencial Adicional de Construção (Cepacs). O potencial adicional de construção é definido por lei específica para cada OUC, definindo a quantidade de metros quadrados que se pode construir em determinado terreno. Os títulos de Cepacs são negociados na Bolsa de Valores, segundo Instrução 401/2003 da CVM – Comissão de Valores Mobiliários.

A recuperação da mais-valia [das Operações Urbanas] advém da aplicação dos instrumentos legais, dos recursos advindos da valorização fundiária resultante da ação do Poder Público e de sua aplicação em obras de infraestrutura urbana, sistema viário necessário ao transporte coletivo, recuperação ambiental e habitação de interesse social, entre outros (ALVIM, ABASCAL e MORAES, 2011, p. 219).

Os proprietários que se beneficiarem com a utilização maior do potencial construtivo, e, pois, da infraestrutura urbana, deverão devolver parte da riqueza gerada à coletividade (SANTORO e CYMBALISTA, 2008, p. 88).

Furtado, Biasotto e Maleronka (2012) propõem um roteiro do que deve constar no Plano Diretor de um município para a regulamentação da OODC:

- definição do Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB) dos terrenos urbanos;
- indicação das áreas urbanas que poderão absorver construções que ultrapassem o CAB dos terrenos, passíveis de aplicação da OODC. Esta indicação pode ser feita com base na definição do macrozoneamento e na delimitação do perímetro urbano;
- critérios para o estabelecimento dos limites máximos de aproveitamento dos terrenos;

- definição das finalidades a serem atendidas pela aplicação dos recursos financeiros obtidos com a aplicação da OODC;
- previsão de criação de um Fundo Municipal que receba os recursos financeiros obtidos com a aplicação da OODC;
- indicação, quando for o caso, das situações passíveis de isenção, estando claramente indicados os objetivos e as finalidades a serem atingidos. Vale lembrar que, quanto menos casos de isenção houver, maior será a equidade promovida pela regulação do uso e da ocupação do solo.

Alguns autores como Levinson, Istrate (2011) e Smith, Gihring e Litman (2013) têm defendido o uso dos instrumentos de captura de mais-valia para financiar os investimentos no setor de mobilidade urbana. Um exemplo recente do uso de uma OUC no Brasil para o desenvolvimento de um projeto de mobilidade é a Linha Verde do BRT de Curitiba, na BR 476 (antiga BR 116).

Figura 65 – Linha Verde em Curitiba/PR.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

A iniciativa tem como objetivo não apenas a criação de mais um eixo estruturante de transporte de alta capacidade, mas de reconfiguração da área, redefinindo o uso do solo – antes somente de serviços – para uso misto, com aumento da densidade habitacional.

#### 6.5.2. Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios do solo urbano

O Estatuto da Cidade também prevê a possibilidade de o Poder Público municipal exigir o

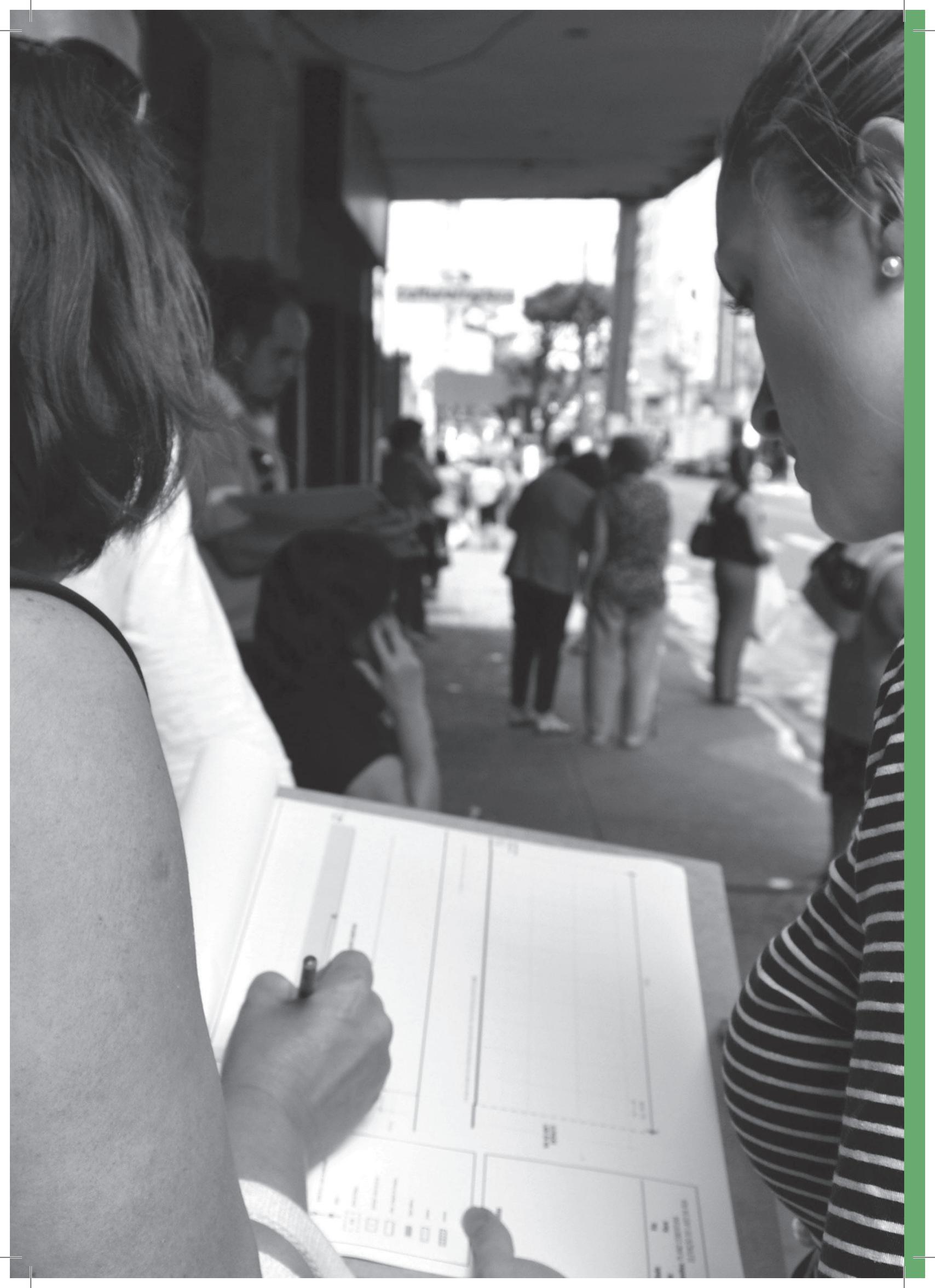
parcelamento, a edificação ou a utilização do solo urbano mediante lei municipal. O artigo 5 do Estatuto institui que lei municipal específica para área incluída no Plano Diretor poderá determinar o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsórios do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, devendo fixar as condições e os prazos para implementação da referida obrigação. No âmbito da integração do planejamento urbano e de mobilidade, este instrumento poderia ser aplicado

em áreas contempladas por meios de transporte público coletivo de média ou alta capacidade no intuito de contribuir para o adensamento demográfico nessas áreas e promover o uso de transporte coletivo.

Embora este instrumento busque contribuir para implementar o princípio constitucional de função social da propriedade (arts. 170 e 182 da Constituição Federal de 1988), é importante ressaltar que o seu uso depende da aprovação e implementação do Plano Diretor e respectivas leis no âmbito municipal. Estas leis deverão delimitar as áreas urbanas e condições de aplicação do uso do instrumento.

Para aplicação desse instrumento o Poder Público deverá notificar e estabelecer um prazo para o proprietário executar a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização compulsórios. Caso sejam descumpridos os prazos e condições, o Poder Público poderá aplicar um imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo no tempo (art. 7 do Estatuto da Cidade). Se o proprietário não cumprir a obrigação de parcelamento, edificação ou utilização compulsórios após cinco anos de cobrança do IPTU progressivo, o Poder Público poderá proceder à desapropriação do imóvel, com pagamento em títulos da dívida pública com resgate em até dez anos (art. 8 do Estatuto da Cidade).







07

**ESTRUTURA  
E CONTEÚDO  
DO PLANO DE  
MOBILIDADE  
URBANA**

Este capítulo tem por objetivo apresentar as partes básicas que devem compor o Plano de Mobilidade Urbana, bem como seu conteúdo. O capítulo aborda os princípios, as diretrizes e os objetivos que, por lei, devem nortear a elaboração do plano. Também são apresentadas as etapas de diagnóstico e prognóstico assim como as principais pesquisas e os métodos que permitem a realização dessas tarefas. A última parte do capítulo é dedicada ao conteúdo mínimo que deve estar incluído no Plano de Mobilidade Urbana em conformidade com a lei, não obstante a necessidade de ajustes para as cidades de pequeno porte.

### 7.1. Introdução

Os Planos de Mobilidade Urbana são instrumentos de internalização das diretrizes, dos objetivos e dos princípios gerais da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Sua finalidade é a de, por meio do planejamento de curto, médio e longo prazos, traduzir os objetivos de melhoria da mobilidade urbana local em metas, ações estratégicas e recursos materiais e humanos, viabilizando os meios para a efetiva transformação desejada e, com isso, contribuindo com uma real promoção do desenvolvimento da cidade.

Devem ser construídos a partir de uma visão clara do papel do sistema de mobilidade urbana na construção e no desenvolvimento da cidade, conforme definido no Plano Diretor. Não menos importante, devem identificar os pontos de interface e as inter-relações mútuas com a ordenação do uso do solo e com a qualidade ambiental local, regional e global.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU, no seu art. 24, lista um conjunto de elementos a serem contemplados nos Planos de Mobilidade Urbana:

- a tradução, conforme o contexto e as especificidades de cada município, dos princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos na PNMU;
- os serviços de transporte público coletivo;
- a circulação viária;
- as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;
- a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;

- a integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;
- a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;
- os polos geradores de viagens;
- as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos;
- as áreas e os horários de acesso e circulação restrita ou controlada;
- os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana;
- a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a dez anos.

O conteúdo dos Planos de Mobilidade Urbana não se esgota nos elementos explicitados no art. 24 da PNMU. Há requisitos, expressos em outros dispositivos da Lei, que também devem ser considerados pelos Planos de Mobilidade Urbana, sendo o caso daqueles insertos nos artigos 21 e 15 da Lei n. 12.587/2012.

Como instrumentos de planejamento, gestão e avaliação dos sistemas de mobilidade (art. 21), os Planos de Mobilidade Urbana também devem contemplar: a identificação clara e transparente dos objetivos de curto, médio e longo prazos e dos meios financeiros e institucionais que assegurem a sua implantação e execução. O mesmo dispositivo exige, inclusive, a definição de metas de atendimento e universalização da oferta de transporte coletivo, monitoradas por indicadores preestabelecidos.

Além disso, os Planos de Mobilidade Urbana precisam prever os mecanismos que serão adotados pelo município para a garantia da participação social nas etapas de implantação, monitoramento e avaliação, conforme exige o art. 15.

Esses itens de conteúdo serão considerados, de forma mais detalhada, no item 7.4.

Para além dos requisitos propriamente de conteúdo, a elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana demanda a realização de duas etapas prévias – a de diagnóstico e a de prognóstico da mobilidade urbana. Na primeira, busca-se coletar, sistematizar e analisar um conjunto de dados específicos dos sistemas de mobilida-

de urbana, bem como informações relevantes sobre o contexto e a evolução socioeconômica da cidade, a legislação incidente etc. Por meio desse diagnóstico, mostra-se possível identificar e entender os vetores dos problemas de mobilidade presentes na cidade.

A etapa de prognóstico toma como base os dados obtidos por meio do diagnóstico e, usando diferentes metodologias (como modelagens de transporte), projeta, para o futuro, o comportamento dos sistemas de mobilidade, considerando-se a situação atual e as alternativas possíveis de gestão. Nesta etapa, é possível promover a compreensão da sociedade e da administração municipal sobre os problemas da mobilidade urbana e o que vai acontecer na cidade nos próximos dez ou vinte anos, caso as condições atuais não sejam modificadas, formando o que se denomina de Cenário Tendencial. A partir do Cenário Tendencial, é possível estabelecer as alternativas possíveis para a solução dos problemas, o que se dá pela implantação de um conjunto de projetos de infraestrutura de transporte coletivo, transporte não motorizado (melhorias para a circulação de pedestres e ciclistas) e instrumentos de gestão de demanda de viagens para desestimular o uso dos modos individuais motorizados e estimular o uso do transporte coletivo e dos modos não motorizados no conjunto de deslocamentos da população.

## 7.2. Diagnóstico da Mobilidade Urbana

O objetivo da elaboração do diagnóstico da mobilidade urbana é identificar claramente os problemas enfrentados pelas pessoas para acessar as oportunidades que a cidade oferece e as suas causas. Ao se observar principalmente as grandes e médias cidades brasileiras, percebe-se nos últimos anos o aumento no tempo de deslocamento, o aumento nos seus custos, a existência de elevado número de vítimas do trânsito (mortos e feridos), o aumento do consumo de energia e da emissão de poluentes que pioram a qualidade do ar (conhecidos como poluentes locais) e o aumento das emissões de gases de efeito estufa, que promovem as mudanças climáticas e a falta de acessibilidade, principalmente para população de mais baixa renda.

As causas destes problemas podem estar relacionadas, dentre outros motivos, ao uso intensivo do automóvel, que gera grandes congestionamentos, a uma rede de transporte coletivo subdimensionada, sem prioridade nas vias e integração física ou tarifária, à inexistência de infraestrutura para o transporte cicloviário ou calçadas para a circulação de pedestres. Conforme o porte da cidade analisada, os problemas e suas causas têm diferentes abrangência e importância.

Um diagnóstico bem elaborado é condição para o estabelecimento de um conjunto de ações regulatórias e projetos de transporte público e não motorizados que a cidade vai implementar nos próximos anos para a solução dos problemas identificados.

A etapa de diagnóstico da mobilidade urbana tem também a função de levantar e sistematizar um conjunto robusto de dados e informações, por meio dos quais torna-se possível, ao gestor público, não só obter uma fotografia da situação das condições de deslocamento na cidade, como entender seus vetores econômicos, políticos, técnicos e culturais, e, a partir daí, possibilitar uma leitura de futuro sobre a interação mobilidade-desenvolvimento urbano, bem como o delineamento de alternativas para a política local de mobilidade.

A base de informações do setor de mobilidade urbana pode ser montada a partir de dados de fontes primárias (dados obtidos diretamente em campo) ou através de levantamentos em fontes secundárias (dados disponíveis, documentos, bibliografia). É importante destacar que a insuficiência de infraestrutura não pode ser confundida com o problema. Ela pode ser uma das causas dos problemas, como o aumento de tempo de deslocamento por transporte coletivo, a ausência de integração entre os modos de transporte e a baixa participação da bicicleta nos deslocamentos das pessoas.

Cabe ressaltar que os princípios da gestão democrática e participativa se aplicam a todas as etapas da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, inclusive à de diagnóstico.

### 7.2.1. Dados primários

Os dados primários são resultado de levantamentos realizados diretamente em campo, específicos para o aspecto da mobilidade urbana que se esteja analisando. Independentemente do tipo ou grupo de informações desejado, o processo de obtenção de dados envolve as seguintes atividades:

- i) seleção e especificação dos objetivos da coleta;
- ii) seleção das informações a serem obtidas;
- iii) planejamento dos processos de coleta de dados, incluindo a identificação dos recursos disponíveis, a definição da metodologia de coleta, a definição da amostra, a preparação de formulários e a logística para a sua aplicação;
- iv) treinamento das equipes de pesquisa;
- v) aplicação da pesquisa e obtenção dos dados brutos;
- vi) tabulação dos dados coletados em campo;
- vii) consistência dos dados obtidos, análise e crítica;
- viii) organização do banco de dados.

As pesquisas oferecem aos órgãos públicos gestores uma valiosa base de informações sobre a cidade para utilização no planejamento e na gestão da mobilidade urbana, a qual, diante da dinâmica das cidades, precisa de periódicas atualizações.

De fato, as pesquisas de campo revelam uma situação que se altera ao longo do tempo como resultado da implementação de políticas públicas ou como produto da evolução das relações sociais e econômicas que estão presentes nas cidades. Em consequência, elas precisam ser atualizadas periodicamente, por meio de projeções dos dados originais ou com a realização de novas pesquisas.

A periodicidade da revalidação das pesquisas depende do tipo de informação a ser obtida, da margem de erro aceita e das dificuldades operacionais e econômicas para a realização de novas coletas. Pesquisas mais complexas, como a pesquisa origem/destino, podem ser realizadas com menor frequência, enquanto levantamentos operacionais como contagens volumétricas de veículos localizadas ou pesquisas pontuais

de demanda do transporte coletivo podem ser repetidas frequentemente.

As possibilidades de realização de pesquisas de campo são muitas, dependendo de cada situação, porém alguns tipos são usuais na gestão dos serviços de transporte coletivo e da circulação urbana. Na literatura técnica, estão disponíveis vários manuais e documentos que oferecem aos interessados maiores detalhes sobre a sua execução. Nos subitens a seguir são descritos os principais levantamentos e pesquisas que podem ser empregados pela equipe responsável pela elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

#### a) Inventários físicos

Os inventários físicos referem-se aos levantamentos das condições da infraestrutura urbana destinada à circulação, incluindo o sistema viário e as suas benfeitorias, os sistemas de controle de tráfego de veículos e outros aspectos:

##### a.1) Inventário do sistema de circulação para pedestres:

- descrição das características dos passeios, incluindo informações como largura, materiais empregados, declividades, rampas, estado de conservação, entre outros;
- condições de acessibilidade dos passeios, considerando seu grau de dificuldade de uso por pessoas com deficiência;
- hierarquia da via e compatibilidade desta com as características do passeio.

##### a.2) Inventário do sistema de circulação para bicicletas:

- descrição das infraestruturas para circulação de bicicletas (ciclovias e ciclofaixas) considerando suas características, estado de conservação, entre outros;
- hierarquia da via e compatibilidade desta com as características da infraestrutura cicloviária.

##### a.3) Inventário do sistema de circulação para transporte coletivo:

- identificação das rotas de transporte coletivo
- descrição das condições das vias destinadas à circulação do transporte coletivo;
- hierarquia da via e compatibilidade desta

com a circulação do transporte coletivo;

- nível de prioridade dado ao transporte coletivo na via (vias exclusivas, faixas exclusivas);
- estações e terminais de transporte coletivo urbano, intermunicipal e estadual;
- pontos de parada do transporte coletivo e a sua infraestrutura (existência de abrigo, bancos, informação aos usuários etc.);
- localização das garagens das empresas de transporte coletivo;
- comunicação visual e sistemas de informação do transporte coletivo.

#### **a.4) Inventário do sistema de circulação para tráfego geral:**

- classificação e hierarquização viária;
- sentido de circulação do tráfego e seu movimento em interseções;
- descrição das características físicas das vias (dimensões longitudinais e transversais, número de pistas, número de faixas por sentido, existência de canteiro central, geometrias, tipo de pavimento e sistema de drenagem);
- descrição das condições de tráfego (segurança, estado do pavimento etc.);
- levantamento das áreas de restrição de estacionamento;
- localização dos pontos de táxi.

#### **a.5) Inventário do sistema de circulação de cargas:**

- identificação das origens, dos destinos e das rotas do transporte de cargas;
- identificação dos centros logísticos;
- identificação de equipamentos de apoio.

#### **a.6) Inventários complementares:**

- localização e caracterização dos polos geradores de viagens;
- transporte escolar e fretamentos;
- levantamento das interseções com sistemas rodoviários e/ou ferroviários;
- levantamento dos padrões de uso e ocupação dos solos lindeiros.

#### **a.7) Inventário de sistemas de controle de tráfego:**

- localização e características da sinalização horizontal e vertical;

- localização e características da sinalização semafórica, incluindo dispositivos de centralização;
- localização e características operacionais dos equipamentos de fiscalização eletrônica.

#### **a.8) Inventário de estacionamentos:**

- oferta de vagas de estacionamentos na via pública (com e sem cobrança pelo setor público);
- oferta de vagas de estacionamentos fora da via pública, em áreas públicas (bolsões de estacionamentos, terminais e estações de transporte coletivo etc.) ou privadas (estacionamentos particulares, vagas em polos geradores de tráfego, e outros);
- localização e oferta de vagas em bicicletários.

#### **b) Pesquisas de comportamento na circulação**

Em complemento ao inventário físico, que fornece informações sobre a capacidade e as características da infraestrutura dos sistemas de transportes, as pesquisas de demanda informam o mapeamento quantitativo dos movimentos de transportes, no espaço e no tempo. Estas pesquisas buscam quantificar e qualificar deslocamentos (viagens), medir a demanda para cada tipo de viagem, identificar as origens e os destinos (distribuição espacial das viagens ou matriz origem/destino), conhecer os motivos das viagens e os modos de transportes adotados (distribuição modal), identificar os caminhos escolhidos (alocação de viagens na rede de transportes) e verificar a distribuição temporal das viagens (horários de pico e entre picos de demanda).

As informações sobre a circulação viária devem abranger todos os modos de transporte motorizados ou não, coletivos e individuais, públicos e privados.

#### **b.1) Pesquisas de origem e destino**

As pesquisas de origem e destino (pesquisa O/D) visam determinar a distribuição espacial e temporal dos desejos de deslocamentos gerados em uma determinada região ou cidade.

O princípio deste tipo de pesquisa é a divisão da área objeto de análise em zonas de tráfego

que configuram unidades territoriais relativamente homogêneas de origem e destino de viagens. As viagens internas (intra e interzonas) e externas são medidas em amostras estatisticamente representativas, e seus resultados são posteriormente expandidos para todo o universo da pesquisa.

Há muitas maneiras de se realizar pesquisas origem/destino, cada uma delas com aplicação e resultados próprios, podendo ser aplicadas em diversos estudos, em função dos objetivos desejados e dos recursos disponíveis.

A mais ampla é a pesquisa O/D Domiciliar, que tem como objetivo registrar o padrão de demanda atual de viagens da população, em conjunto com seu perfil socioeconômico, avaliando as características dos deslocamentos das pessoas, o motivo da viagem, o horário e o tempo de percurso e os meios de transporte utilizados. Complementarmente às entrevistas domiciliares, devem ser feitas pesquisas nos principais eixos de acesso à região da pesquisa (linha de contorno) para identificar as viagens externas a ela.

Este tipo de pesquisa constitui um importante instrumento para o planejamento dos investimentos em infraestrutura e, se realizada periodicamente, permite acompanhar a evolução dos padrões de deslocamento da população e da mobilidade em geral.

Para estudos de tráfego, dois tipos de pesquisa O/D são praticados: uma com entrevistas com motoristas de veículos em pontos previamente escolhidos da via pública e outra por meio da anotação das placas dos veículos simultaneamente em dois locais distintos. Nestes dois casos, a sua aplicação só é possível para áreas menores e normalmente com um objeto de estudo bastante delimitado.

Outro tipo de pesquisa de origem e destino utilizado no planejamento operacional dos serviços de transporte coletivo urbano são as pesquisas de embarque e desembarque realizadas com passageiros embarcados nos ônibus (ver item específico adiante).

Em todos os casos, o produto final destas pesquisas é uma matriz quadrada que retrata o número de viagens (demanda de viagens), em um determinado espaço de tempo (hora, dia, mês), entre cada par (origem e destino) de zonas de tráfego. Em alguns casos, estas viagens podem ser desagregadas por motivo (trabalho, estudo, lazer, compras, outros), por renda, sexo, idade ou escolaridade da população, por meio de transporte utilizado e todas as outras variáveis compreendidas na pesquisa.

Este mesmo instrumento pode ser aplicado para identificação da movimentação de carga urbana, identificando seus principais pontos de atração e geração, o fluxo e as características da carga transportada (embalagem, peso, dimensões e outras) e a sazonalidade das movimentações.

Pesquisas específicas com ciclistas na via pública também podem ser realizadas para a identificação de origens e destino das viagens, fornecendo elementos para o planejamento de sistemas cicloviários.

### **b.2) Pesquisas de engenharia de tráfego**

As pesquisas de tráfego buscam mapear os três principais componentes dinâmicos do tráfego: fluxo, velocidade e densidade de tráfego.

As pesquisas de fluxos de tráfego medem o volume de veículos em determinados trechos da via pública durante um período de tempo, podendo ser classificadas por tipo de veículo (ônibus, caminhões, veículos de passeio, motocicletas etc.). As contagens podem ser realizadas manualmente, utilizando pesquisadores de campo, ou com equipamentos que as realizam automaticamente. Atualmente, com o desenvolvimento da eletrônica aplicada à gestão da circulação, há um crescente número de produtos no mercado que agregam essa função ao controle semafórico ou à fiscalização eletrônica, por exemplo.

Em princípio, as pesquisas de fluxo são aplicadas em três situações: em eixos viários ou em interseções, para veículos, e para contagem de fluxos de pedestres.

As contagens em eixos viários visam determinar as quantidades de veículos que passam por uma seção transversal de uma via, por unidade de tempo (veículos/hora) em um determinado sentido de tráfego, bem como identificar as variações temporais desses valores e a composição veicular (veículos leves, pesados e outros).

As pesquisas de fluxo de tráfego em interseções de dois ou mais eixos viários determinam as quantidades de veículos por unidade de tempo (veículos/hora) em cada um dos sentidos de tráfego permitidos na interseção (movimentos direcionais), permitindo também analisar as suas variações temporais e a composição veicular.

Analogamente, as pesquisas de fluxos de pedestres ou de bicicletas são realizadas de maneira a determinar os volumes de fluxos e suas variações temporais em determinadas vias.

A velocidade na via pública é outro aspecto fundamental para o planejamento da mobilidade urbana, para verificar suas condições de segurança, para medir o nível de serviço ou de desempenho do sistema viário ou para a determinação de rotas de tráfego.

A medida da velocidade pontual instantânea em uma determinada seção de um eixo viário é útil para a avaliação do desempenho do sistema viário (verificação da velocidade média praticada em um trecho ou ao longo de um corredor, por exemplo) ou para a adoção de medidas de segurança, de engenharia ou de fiscalização em geral, visando moderar a ação dos motoristas.

As pesquisas de velocidade e retardamento, por sua vez, medem as velocidades de percurso de uma corrente de tráfego em um determinado trecho viário e os respectivos tempos de retardamento com os respectivos motivos (semáforos, interseções, gargalos etc.). Seus produtos são aplicados em análises da capacidade e do desempenho das rotas de tráfego.

A condição operacional do sistema viário também pode ser avaliada por meio de pesquisas

de atraso em interseções, que medem os tempos gastos e a formação de filas nos cruzamentos, servindo para identificar a necessidade de instalação ou de retirada de semáforos, bem como para ajustar a programação dos equipamentos de controle existentes ou para projetar arranjos geométricos no sistema viário, a partir das informações sobre a eficiência operacional da interseção.

A pesquisa de capacidade, ao contrário, determina o fluxo de veículos capaz de ser atendido por um determinado componente viário (eixo viário ou interseção) sob determinadas condições de sinalização, geometria e outras interferências existentes. É importante para o planejamento de tráfego, pois, em vez de medir o problema quando ele já ocorre, permite determiná-lo com antecedência a partir do levantamento dos componentes dinâmicos do tráfego: fluxo (veículos/hora), velocidade (km/hora) e densidade de tráfego (veículos/km de via).

Os veículos na via pública podem se tornar um problema mesmo quando não estão em circulação. Para isso, as pesquisas de estacionamento visam determinar os níveis de ocupação e de rotatividade de estacionamentos, na via pública ou fora dela, identificando os graus de solicitação do espaço público para esta finalidade e, conseqüentemente, subsidiam a formulação de políticas públicas referentes ao assunto. Em geral, as pesquisas consistem em levantar o número de veículos que utilizam cada trecho ou espaço de estacionamento em determinados períodos do dia, assim como a distribuição dos tempos de ocupação das vagas.

Finalmente, há as pesquisas de ocupação de veículos, que visam determinar os índices médios de ocupação (em passageiros) por tipo de veículo (leves ou coletivos) de modo a estimar o contingente de pessoas que utilizam os sistemas de transportes públicos e privados de uma determinada área de estudo.

### **c) Pesquisas operacionais do transporte coletivo**

As pesquisas do setor de transporte coletivo estão mais voltadas para a gestão dos serviços,

fornecendo informações quantitativas e qualitativas da oferta e da demanda, fundamentais para o planejamento da rede, para o controle da operação, para o acompanhamento do desempenho econômico e do equilíbrio econômico e financeiro, dentre outros aspectos.

### **c.1) Pesquisas de oferta**

As pesquisas de oferta buscam conhecer as condições reais da prestação dos serviços de transporte coletivo (oferta) e incluem: (i) a relação de linhas e serviços; (ii) os itinerários e a localização dos pontos de parada; (iii) os dados de oferta (frota alocada e viagens realizadas); e outras informações importantes à caracterização do serviço de transporte.

A ação básica consiste na organização das informações cadastrais que constituem a especificação dos serviços (programação). A operação do transporte coletivo é uma atividade planejada; um número de carros preestabelecido é alocado em linhas com um determinado itinerário onde realizam um número de viagens também previamente determinado.

A programação destas características operacionais pode ser feita pelo Poder Público ou pelos próprios operadores. Em muitos municípios, esta programação está formalizada por meio de ordens de serviço ou outro instrumento equivalente e, na maior parte deles, estes dados nem sempre estão disponíveis nos órgãos públicos e precisam ser levantados junto às empresas operadoras, concessionárias ou permissionárias dos serviços de ônibus.

As informações devem ser organizadas em cadastros, bancos de dados e mapas temáticos. Os dados em geral são sistematizados pelas unidades do serviço (linhas de transporte), podendo também ser agregados por empresa operadora, por região ou por tipo de serviço.

As informações sobre a programação dos serviços não são suficientes para uma análise da situação do atendimento à população. É necessária uma verificação em campo da operação real, que nem sempre corresponde às especificações programadas.

Para identificar com precisão os serviços em operação, deve ser realizado um levantamento de trajetos das linhas de transporte, que é feito com pesquisadores embarcados nos ônibus ou em um veículo seguindo os coletivos. Esta verificação deve ser aproveitada para realizar ou atualizar o cadastro dos pontos de parada.

Para levantamento dos dados de oferta, é necessária uma pesquisa que consiga verificar a operação das linhas como um todo; para isso, uma pesquisa de oferta normalmente é realizada com o posicionamento de dois pesquisadores, um em cada ponto terminal da linha, anotando o prefixo dos veículos, os horários de início e fim das viagens e a leitura da catraca no momento de chegada do veículo. A tabulação posterior desses dados retrata a frota efetivamente utilizada na operação, o número de viagens realizadas e a sua distribuição horária, os tempos médios de viagem e de permanência nos pontos terminais e a quantidade de passageiros transportados por viagem, faixa horária ou período.

### **c.2) Pesquisas de demanda**

Os dados de demanda obtidos pelas pesquisas de origem/destino, fundamentais para o planejamento global dos sistemas de transporte, não são suficientes para o planejamento operacional e para a gestão cotidiana dos serviços. Para isso há outros tipos de pesquisas de demanda que oferecem informações mais precisas sobre o comportamento dos usuários.

A abordagem mais simplificada para verificação do nível de serviço ofertado é a aplicação de uma pesquisa visual de carregamento (PVC). Nela, os pesquisadores acompanham a operação em algum ponto do trajeto anotando o prefixo do veículo, a identificação da linha, o horário da passagem do carro pelo ponto e o nível de carregamento observado.

A identificação do nível de carregamento é relativamente subjetiva, feita visualmente pelo pesquisador com base em um gabarito que permite estimar o número de passageiros embarcados pela visualização da ocupação do veículo. Esta pesquisa mostra a frota em operação, o número de viagens realizadas e a

sua distribuição nas faixas horárias e, ainda, permite avaliar a qualidade do atendimento prestado, pelo menos em termos de lotação dos veículos.

A PVC, porém, não fornece informações quantitativas precisas sobre o número de passageiros transportados, necessárias, por exemplo, para os estudos de desempenho econômico do sistema, estudos de viabilidade, cálculo tarifário e outros. Para isso, são recomendáveis outros procedimentos.

Para uma abordagem mais geral, pode ser realizada uma pesquisa de demanda nas garagens das empresas operadoras, com a finalidade de determinar o número total de passageiros transportados durante um determinado período. Nela, diariamente, os pesquisadores anotam, para cada ônibus, o número registrado no contador da catraca no início e no final da operação. Também deve ser acompanhada a movimentação na recebedoria das empresas para verificar a participação de passageiros com algum tipo de benefício tarifário controlado (passes escolares e outros).

Este tipo de pesquisa costuma ser realizado durante toda uma semana para permitir a apuração da demanda nos dias úteis, sábados e domingos. Para evitar desvios, é recomendável a sua realização na segunda ou na terceira semana do mês. Os dados obtidos por esta metodologia, porém, não podem ser desagregados por períodos do dia e nem sempre por linha, quando a operadora realiza muitas mudanças na alocação da frota ao longo do dia.

Outra possibilidade de medir a demanda manifesta é a pesquisa de demanda associada à pesquisa de oferta. Neste caso, os pesquisadores nos pontos iniciais fazem também a leitura do contador da catraca nos pontos finais, permitindo a identificação da demanda por viagem, por sentido e por período do dia.

Atualmente, com a implantação de sistemas de bilhetagem eletrônica, é possível obter grande parte destas informações com facilidade e precisão; a maioria dos produtos disponíveis

no mercado permite a geração de relatórios de oferta e de demanda com diversos graus de desagregação (por empresa, por linha ou por veículo) para qualquer período (mês, dia, faixa horária etc.), indicando ainda o tipo de passageiro (estudante, usuário de vale transporte, idoso etc.).

Nenhum desses métodos de levantamento permite verificar o comportamento espacial da demanda, isto é, como os usuários se distribuem ao longo dos itinerários das linhas. Para isso é necessária a aplicação de outro tipo de levantamento, com características de uma pesquisa de origem e destino: pesquisa de embarque/desembarque ou pesquisa “sobe/desce”.

Esse tipo de pesquisa, por sua vez, pode ser realizado utilizando ou não uma senha para identificar precisamente o ponto de embarque e de desembarque de cada passageiro. Em ambos os casos, a pesquisa é realizada por linha, em uma amostra estatisticamente válida de viagens para cada período do dia, expandida depois para o número total de passageiros historicamente transportados, por dia típico (dia útil, sábado ou domingo). Esta pesquisa depende de um levantamento prévio e de um cadastro de todos os pontos de parada ao longo dos itinerários.

Sem uso de senha, os pesquisadores apenas anotam, a cada ponto, o número de passageiros que embarcam e desembarcam dos ônibus. Com senha, os resultados são mais precisos. Neste caso, os pesquisadores são posicionados nas portas de entrada e saída dos ônibus, entregando a cada usuário uma senha no momento em que o passageiro embarca no ônibus e coletando-a no desembarque.

Ambas fornecem a ocupação máxima de passageiros no ônibus durante a viagem que, comparada ao total de passageiros transportados na mesma viagem, mede o seu índice de renovação, naquele sentido e período, fundamental para os processos de dimensionamento da oferta. As pesquisas com senha, adicionalmente, retratam a distribuição dos passageiros, ponto a ponto, ao longo do itinerário.

É importante destacar que todas as pesquisas para levantamento da oferta ou da demanda dos serviços de transporte coletivo devem levar em conta que os deslocamentos na cidade apresentam uma sazonalidade ao longo do dia (períodos de pico, entrepico, horários noturnos etc.), na semana (dias úteis, sábados e domingos), no mês (a primeira semana costuma apresentar uma demanda acima da média e, a última, abaixo) e no ano (principalmente em função de férias escolares).

Para todos os dados operacionais, de oferta e demanda, os bancos de dados devem ser organizados em séries históricas que permitam conhecer a sua evolução e prever tendências.

#### **d) Outras pesquisas**

A Política Nacional de Mobilidade Urbana afeta diretamente quase todas as dimensões da vida das pessoas, e de maneira muito intensa. Nem sempre o conhecimento de dados objetivos, quantitativos e qualitativos, dos diversos serviços que a constituem, são suficientes para orientar, de maneira adequada, os processos de formulação e implementação das políticas públicas.

Nos serviços de transporte coletivo urbano, por exemplo, a acomodação do setor público e do setor privado a uma situação anterior de demanda cativa talvez tenha levado a um distanciamento entre as suas políticas e as aspirações dos usuários que, em um mercado de transporte de passageiros cada vez mais competitivo, mesmo quando intensamente regulamentado, pode ser uma das explicações para a tendência de perda contínua de demanda.

Em função disso, cresceram as iniciativas de introdução de processos de avaliação das aspirações da população e de pros-

pecção de mercado comumente utilizados em outros setores, na área de marketing, entre eles diversos tipos de pesquisas que passaram a ser empregadas como apoio ao planejamento da mobilidade urbana.

Pesquisas de opinião foram introduzidas para verificar a satisfação dos usuários frente aos serviços de transporte que lhes são oferecidos. Sob diversas formas, todas elas procuram captar a avaliação da população, usuária ou não dos serviços de transporte, sobre seus aspectos gerais ou atributos específicos. Nos serviços de transporte coletivo urbano, permitem, por exemplo, avaliar a quantidade e a qualidade da oferta, a condição da frota e o tratamento dispensado por motoristas e cobradores, a tarifa etc.

Este tipo de pesquisa, além de fornecer informações importantes para nortear as ações do Poder Público, abre espaço para críticas, sugestões e opiniões diversas que podem subsidiar a formulação das políticas de mobilidade.

Do mesmo modo, pesquisas de satisfação podem ser utilizadas como instrumento de monitoramento e gestão dos transportes e de orientação na formulação de políticas públicas de mobilidade.

Por outro lado, a aplicação de pesquisas de preferência declarada permite, por exemplo, estabelecer curvas estatísticas de demanda referentes ao uso de sistema ainda não implantado, em fase de planejamento. Também possibilitam avaliar a sensibilidade da população frente a algumas medidas estratégicas pretendidas pelo Poder Público, como, por exemplo, a disposição dos usuários para aceitar medidas de restrição à circulação do transporte individual ou para obter investimentos na melhoria da infraestrutura mediante cobrança de tarifas (pedágios).

Quadro 6 – Resumo de levantamentos e pesquisas.

<b>INVENTÁRIOS FÍSICOS</b>	Inventário do sistema de circulação para pedestres	
	Inventário do sistema de circulação para bicicletas	
	Inventário do sistema de circulação para transporte coletivo	
	Inventário do sistema de circulação para tráfego geral	
	Inventário do sistema de circulação de cargas	
	Inventários complementares	
	Inventário de sistemas de controle de tráfego	
	Inventário de estacionamentos	
<b>PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO</b>	Pesquisas de origem e destino	Pesquisa O/D domiciliar
		Pesquisa O/D de tráfego
		Pesquisa O/D de transporte coletivo
		Pesquisa O/D de carga urbana
	Pesquisas de engenharia de tráfego	Pesquisa de fluxo em eixos viários
		Pesquisa de fluxo em interseções
		Pesquisa de fluxo de pedestres ou bicicletas
		Pesquisa de velocidade pontual
		Pesquisa de velocidade e retardamento
		Pesquisa de atraso em interseções

<b>PESQUISAS DE COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO</b>	Pesquisas de engenharia de tráfego	Pesquisa de capacidade	
		Pesquisa de estacionamento	
		Pesquisa de ocupação de veículos	
<b>PESQUISAS OPERACIONAIS DO TRANSPORTE COLETIVO</b>	Pesquisas de oferta	Organização das informações cadastrais	
		Levantamento de trajetos	
		Pesquisa de oferta	
	Pesquisas de demanda	Pesquisa visual de carregamento	
		Pesquisa de demanda nas garagens	
		Pesquisa de demanda associada à pesquisa de oferta	
		Pesquisa de embarque e desembarque sem senha	
		Pesquisa de embarque e desembarque com senha	
	<b>OUTRAS PESQUISAS</b>	Pesquisa de opinião	
		Pesquisa de satisfação	
Pesquisa de preferência declarada			

Fonte: IEMA.

### 7.2.2. Dados secundários

As fontes de dados secundários são estudos, estatísticas, projetos, séries históricas de levantamentos de dados e outros levantamentos já existentes e consolidados (publicações, relatórios ou arquivos digitais).

O planejamento da mobilidade urbana requer informações de dois grupos: informações socioeconômicas, que condicionam os padrões de deslocamento da população, e dados dos sistemas de transportes.

#### a) Informações socioeconômicas

Conforme explicado no capítulo 6, os indicadores econômicos e de mobilidade, assim como informações sociais de renda, idade, gênero, entre outras, são fatores condicionantes da mobilidade urbana. Portanto, o levantamento dessas informações permite entender melhor as características socioeconômicas que impactam no perfil de mobilidade da população do município, subsidiar a análise de seus deslocamentos e identificar ações pertinentes para a melhoria do sistema de mobilidade urbana local.

Informações para estudos socioeconômicos podem ser obtidas em instituições de pesquisa e análise de estatísticas sociais e econômicas tais como o IBGE, IPEA e INPE.

Entre as informações gerais de interesse para suporte ao planejamento da mobilidade urbana, há dados sobre a população e suas condições de vida, incluindo: distribuição por idade, sexo, classe de renda e região do município, empregos por setor; escolaridade, distribuição de despesas domiciliares, composição familiar e taxas de empregos e de desemprego; e dados sobre a produção de bens e serviços como: produção e composição industrial, produção e composição do setor de comércio; produção e composição do setor de serviços, produção e composição do setor agrícola.

Um dos inúmeros instrumentos disponíveis de disseminação de informações sociais, econômicas e territoriais sobre os municípios brasileiros é o sistema STATCARD – Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas, disponibilizado pelo IBGE, que propor-

ciona informações estatísticas e geográficas em escala municipal ou em escala dos setores censitários.

A internet é atualmente um poderoso instrumento de acesso a bases de informações de fontes secundárias.

#### b) Informações gerais do setor de transportes

As informações gerais do setor de transportes ajudam o planejador a entender melhor o perfil, os modos e condições de transporte no município. O levantamento e a análise dessas informações permite alimentar o diagnóstico local de mobilidade com informações gerais que são fundamentais para a identificação de ações de melhoria do sistema de mobilidade urbana.

As instituições de pesquisa e análise de estatísticas sociais e econômicas citadas possuem bases de dados relacionadas diretamente à mobilidade urbana, tais como taxas de motorização (veículos/família), composição veicular (veículos licenciados), e outros.

Diversos órgãos governamentais, como secretarias estaduais de transportes, meio ambiente, planejamento, fazenda etc. e ministérios federais, dispõem de informações de interesse para o planejamento da mobilidade urbana.

#### c) Levantamento da legislação

Os serviços de transporte e trânsito são serviços públicos e, como tal, têm sua prestação regida por um conjunto de leis, decretos, portarias, resoluções, normas e outros instrumentos normativos emitidos pela administração pública nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal), estabelecendo direitos e obrigações para operadores, usuários e para o próprio Poder Público.

Alguns desses instrumentos tratam diretamente dos serviços (Código de Trânsito Brasileiro, legislações e regulamentos locais organizadores dos serviços de transporte coletivo urbano, leis reguladoras da instalação de polos geradores de tráfego, entre tantas outras); outros de políticas urbanas e regionais com influência direta nos transportes, como as normas para uso

e ocupação do solo urbano, as leis ambientais etc.; outros ainda tratam de orientações gerais para a ação do Estado, como lei de licitações e lei de concessões de serviços públicos.

Para o planejamento da mobilidade, é fundamental fazer um inventário, organizado tematicamente e hierarquizado pelas esferas de governo, de todos os dispositivos legais referentes ao desenvolvimento urbano e aos componentes da mobilidade urbana. Esse inventário permite ao planejador ter entendimento das regras que regem os serviços de transporte e trânsito no município, identificar oportunidades de melhoria e ter clareza sobre as ações potenciais que podem ser realizadas para aprimorar estes serviços.

#### **d) Análise de estudos e projetos existentes**

O levantamento e a análise desses estudos e projetos são fundamentais para aproveitar esforços realizados para entendimento do contexto local e projetos já idealizados para mobilidade urbana local. Essas informações podem ser úteis para ganhar tempo na compreensão dos desafios locais, subsidiar novos diagnósticos e análise de potenciais soluções para os gargalos identificados.

Na preparação da base de informações para o estudo da mobilidade urbana, devem ser levantados, catalogados e analisados os estudos existentes envolvendo as áreas de planejamento e projeto, tais como: estudos de trânsito, projetos viários, projetos de sinalização, estudos e projetos de sistemas de transporte coletivo, planos gerais ou específicos de transporte urbano, estudos de organização institucional do organismo gestor do transporte e da mobilidade, estatísticas de acidentes etc.

Analogamente, devem ser analisados os estudos e projetos urbanos como o Plano Diretor, levantamentos do uso e da ocupação do solo urbano, diretrizes para o sistema viário, planos de investimento em infraestrutura urbana, planos habitacionais, de saneamento ambiental e de drenagem e outros estudos de interesse.

Em nível regional, devem ser levantados os programas existentes que podem afetar a área de

estudo assim como o mapeamento do macrozoneamento ambiental.

#### **7.2.3. Definição de indicadores para diagnósticos**

A Lei da Mobilidade Urbana, além de tornar obrigatória a elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com os respectivos Planos Diretores ou neles inseridos, também concretizou a necessidade de uma sistemática de avaliação, revisão e atualização destes Planos de Mobilidade, tornando imprescindível o uso de ferramentas de avaliação e controle das condições de mobilidade nos municípios.

Neste contexto, destaca-se a importância do uso de indicadores para orientar o planejamento da mobilidade urbana. Dentro de um Plano de Mobilidade, tal ferramenta pode ser utilizada pelo menos em três momentos distintos:

- na obtenção de um diagnóstico mais preciso das condições de mobilidade do município;
- na definição das metas a serem atingidas;
- no monitoramento e na avaliação dos resultados alcançados ao longo da execução das ações definidas no Plano.

Indicadores são variáveis que permitem descrever, classificar, ordenar, comparar ou quantificar aspectos de uma realidade. Por se tratar de uma simplificação de fenômenos complexos, raramente um único indicador é suficiente para retratar uma situação de forma completa. É comum o emprego de um conjunto de indicadores de forma a caracterizar as diferentes dimensões e aspectos de um mesmo problema.

Para que os indicadores possam ser usados como medidas de desempenho, é fundamental que existam parâmetros bem definidos que mostrem, por exemplo, qual seria o valor de cada indicador em uma situação ideal. Tal informação deve servir de referência para o estabelecimento de metas e para a comparação com os resultados obtidos na execução do Plano de Mobilidade Urbana.

A obtenção de indicadores não é uma tarefa simples. Inicialmente, é necessário definir o

conjunto de indicadores que irá retratar as condições de mobilidade e que auxiliará na construção do Plano. Para orientar esta escolha, é possível consultar na literatura métodos científicos ou, de forma mais simplificada, conjuntos de indicadores já selecionados por outras cidades, regiões ou mesmo por órgãos e entidades competentes.

Também, é muito importante fazer um levantamento dos dados que serão necessários para o cálculo de cada um dos indicadores. Muitas vezes é possível o uso de dados secundários encontrados em pesquisas ou bases preexistentes, como IBGE ou órgãos estaduais, por exemplo. Em outros casos, torna-se necessária a coleta e a produção de dados primários, através de pesquisas de campo, como pesquisas de tráfego, de transporte coletivo, origem/destino, satisfação do usuário, entre outras.

Para a escolha dos indicadores que serão utilizados, é importante verificar se há viabilidade na obtenção dos dados e a qualidade destes no que concerne à consistência e à confiabilidade.

### 7.3. Prognóstico: estudos de projeção da demanda e análise de alternativas

#### 7.3.1. Modelagem e projeção da demanda

A modelagem é um instrumento consagrado na engenharia de transportes e é utilizada para a análise de alternativas de investimentos. Consiste na utilização de programas de computador (modelos de transporte) que simulam as variações nos deslocamentos da população decorrentes de modificações propostas na infraestrutura (tal como a implantação de novas vias, mudanças no sistema de circulação viária, mudanças nas linhas de ônibus etc.), permitindo a previsão de seus impactos, positivos ou negativos.

As bases de informações necessárias para o processo de modelagem são:

- dados socioeconômicos (condicionantes da geração de viagens);
- matrizes de origem e destino, por modo de transporte (coletivo e individual);

- dados da rede viária com os sentidos de tráfego, velocidades ou tempos de percurso, as capacidades de tráfego e as dimensões de seus componentes;
- contagens de tráfego na rede viária;
- custos operacionais de transportes;
- padrão de divisão modal existente (coletivo e individual).

Com base nesses dados, são gerados mapas temáticos para a análise de carregamento de tráfego na rede viária, de carregamento nas linhas de ônibus, de simulação de desejos de viagens (origem/destino) ou de definição de caminhos e itinerários de viagens.

Os modelos de transporte podem ser construídos segundo diversas metodologias, sendo que a mais tradicional consiste na chamada Modelo Quatro Etapas. Este é um modelo sequencial de demanda que analisa os processos envolvidos na realização de viagens, sendo essas: i) geração: determina o volume de viagens produzidas e atraídas nas zonas de tráfego; ii) distribuição: determina a distribuição das viagens entre as zonas de tráfego, constituindo uma matriz de origens e destinos; iii) escolha modal: determina a distribuição das viagens dentre os vários modos de transporte disponíveis; iv) alocação: determina a distribuição das viagens em uma rede de transportes. O resultado da aplicação dessa metodologia, ao final do processo, estima as demandas dos sistemas de transporte em toda sua rede, possibilitando a realização de análises de desempenho das condições de circulação.

Os resultados obtidos pela modelagem podem ser utilizados para:

- análise da demanda de tráfego na área de estudo (viagens totais, de veículos coletivos, de carga, de veículos privados);
- dimensionamento das pistas de um eixo viário (número de faixas);
- dimensionamento dos serviços de transporte coletivo;
- análise dos impactos da implantação das ações na rede viária do entorno;
- análise do impacto de ações nas velocidades e nos tempos de viagem;
- avaliação dos benefícios da implantação das

ações (medidos em termos de ganhos em tempos de viagem);

- matriz de tempos de viagens (com e sem as ações) que servem de insumo para as análises de indução à ocupação do espaço urbano;
- análise da atratividade para empreendimentos.

O processo de planejamento da mobilidade urbana sempre envolve propostas de ações e investimentos em diversos setores públicos e privados (como transporte coletivo, sistema viário, sistemas de controle de tráfego), cujo prazo de maturidade pode envolver períodos longos, da ordem de 5 a 30 anos, dependendo do tipo e da magnitude destes investimentos.

Para apoio à avaliação das ações e dos investimentos propostos no Plano de Mobilidade Urbana, deve-se estimar a evolução dos principais componentes da mobilidade ao longo do período de maturidade do investimento, principalmente a demanda, expressa através da matriz origem/destino de viagens.

Os fatores de crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego (demanda) podem ser estimados a partir de projeções das matrizes de viagens. Estima-se primeiro o crescimento em cada zona que, posteriormente, é projetado na matriz total de viagens (matriz origem/destino) do ano-base, de forma iterativa, até a obtenção de uma convergência que resulta nas matrizes origem/destino projetadas para os períodos futuros.

As estimativas futuras de demanda são resultantes dos chamados processos de projeção da demanda, onde se destacam a projeção dos condicionantes da demanda e a projeção das séries históricas de demanda.

No primeiro caso, as projeções são realizadas a partir da evolução das características socioeconômicas da cidade, um dos principais condicionantes da demanda. Ou seja, projeta-se para um determinado prazo no futuro (também denominado ano horizonte de projeto) a evolução dos dados socioeconômicos, utilizando modelos demográficos, que podem considerar cenários alternativos.

No segundo caso, o processo de projeção é facilitado por dispor de séries históricas que

mostram uma curva (tendência) de evolução da demanda no tempo. Nesse caso, a projeção do crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego pode ser baseada na elasticidade da demanda em relação ao PIB (relações entre a quantidade de viagens disponíveis nas séries históricas de demanda e a evolução do PIB, também obtida a partir de séries históricas), calculada através de um modelo de regressão matemática. Como exemplo, os estudos do Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes do estado de São Paulo (PDDT 2000-2020) indicaram um crescimento da demanda para veículos comerciais de aproximadamente 85% do crescimento do PIB, e 71% para os veículos particulares.

Cabe salientar que os estudos de projeção da demanda podem ser precedidos pela construção de cenários, em função, por exemplo, do crescimento do PIB (cenário otimista, espontâneo e pessimista), durante o período de maturação esperado para o investimento. Para cada cenário são feitas projeções de demandas.

### 7.3.2. Análise de alternativas/cenários

Nos processos básicos para o planejamento da mobilidade urbana, as alternativas de investimentos e ações para a reorganização dos sistemas de transportes devem ser analisadas e avaliadas para permitir a seleção da melhor a ser adotada.

No processo de avaliação, cada alternativa deve ser analisada quanto à sua viabilidade e, a partir daí, elas devem ser hierarquizadas dentro de um ranking de alternativas.

#### a) Análise de viabilidade

A análise de viabilidade das alternativas tem pelo menos dois objetivos diferenciados: (i) proporcionar elementos para que a sociedade e o Poder Público escolham a melhor alternativa e (ii) atender os requisitos dos agentes de financiamento, como o BNDES, BID, Bird, para a obtenção dos recursos necessários para empreender as ações propostas no Plano.

Os conceitos modernos de avaliação de empreendimentos consideram que a análise de viabilidade não se restrinja aos aspectos econômicos, mas inclua o princípio da sustentabilidade, ou

seja, os empreendimentos precisam ser comprovados como viáveis simultaneamente sob três enfoques: econômico, social e ambiental.

A seleção das alternativas do Plano de Mobilidade Urbana deve, portanto, incorporar quatro dimensões: a avaliação técnica, a avaliação socioeconômica, a avaliação financeira e a avaliação ambiental. Somente a comprovação da viabilidade nestes quatro aspectos garantirá a sustentabilidade do empreendimento ou do conjunto de ações propostas no Plano.

A avaliação técnica identifica os padrões tecnológicos propostos e verifica a aplicação das melhores práticas no contexto técnico atual; seus condicionantes são em geral qualitativos, mas podem se basear em indicadores quantitativos.

Na avaliação socioeconômica, os investimentos e as ações são analisados sob o prisma do retorno do investimento público, incluindo os custos e os benefícios sociais. Os custos e os benefícios contabilizados podem ser tangíveis (por exemplo, os custos operacionais de transporte) ou intangíveis (custos de acidentes, do tempo gasto nas viagens, de contaminação do ar etc.). O principal objetivo é identificar se os custos socioeconômicos serão compensados pelos benefícios.

A avaliação financeira mede a viabilidade dos empreendimentos do ponto de vista dos investimentos privados, com base na análise dos fluxos de caixa de custos e receitas tangíveis (exclusivamente monetários).

A avaliação socioeconômica e a financeira utilizam indicadores de viabilidade já consagrados na análise econômica: taxa interna de retorno (TIR), relação benefício/custo (B/C) e valor presente líquido (VPL).

Por fim, a avaliação ambiental tem por objetivo avaliar os impactos das propostas do Plano de Mobilidade no meio ambiente e identificar ações de mitigação dos danos ou de compensação ambiental aplicáveis. Nos casos em que é necessário apresentar estudos de impacto ambiental, o próprio processo de licenciamento do empreendimento incorpora a avaliação e o

balanço ambiental. Recentemente, vêm sendo utilizados métodos de contabilidade financeira ambiental (CFA) que incorporam critérios de valoração ambiental no processo de avaliação econômica tradicional.

#### **b) Hierarquização das alternativas**

Uma vez identificadas as alternativas viáveis, elas devem ser hierarquizadas. Para isso, não é suficiente, muitas vezes, comparar os resultados das avaliações socioeconômicas, havendo necessidade de análises adicionais nas dimensões técnica e ambiental.

Em muitas situações, a hierarquização das alternativas baseia-se em métodos multicritérios de avaliação, que podem considerar, por exemplo, objetivos estabelecidos em três níveis distintos: estratégico, tático e operacional.

Os objetivos estratégicos tratam dos aspectos gerais tais como qualidade e desenvolvimento sustentável, isto é, mostram onde se quer chegar. Para cada objetivo estratégico, por sua vez, são relacionados objetivos táticos, que indicam como será possível atingi-los, isto é, como chegar onde se pretende. E, por último, precisam ser estabelecidos os objetivos operacionais que apontam exatamente o que se vai fazer.

Os objetivos são ponderados com pesos diferentes, de acordo com a importância atribuída a cada um. Essas ponderações permitem determinar um peso global pelo qual é possível hierarquizar as alternativas de ação propostas no Plano de Mobilidade Urbana.

### **7.4. Objetivos, metas e ações estratégicas (conteúdos mínimos)**

Conforme mencionado no início deste capítulo, item 7.1, a Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU exige que os Planos de Mobilidade Urbana contemplem um conjunto de elementos de conteúdo, bem como: a identificação clara e transparente dos objetivos de curto, médio e longo prazos e dos meios financeiros e institucionais que assegurem a sua implantação; e as metas de atendimento e universalização da oferta de transporte público coletivo, monitoradas por indicadores preestabelecidos.

O modo e a profundidade com que os requisitos de conteúdo serão tratados nos Planos de Mobilidade Urbana dependem, sem dúvida, do porte e das condições de mobilidade urbana de cada cidade. Assim, nem todas as pesquisas citadas anteriormente, nem as metas e ações descritas a seguir, aplicam-se igualmente a todos os municípios. É papel fundamental destes avaliar a sua realidade e suas especificidades e, a partir delas, identificar os mecanismos mais adequados para cumprir as exigências de conteúdo mínimo estipuladas na PNMU. Por exemplo, em municípios que não demandam uma rede de transporte público coletivo, o planejamento da infraestrutura e dos serviços de transporte não motorizado – pedestres e bicicletas – deve ser a prioridade, sempre tendo em vista análise de projeção, pois, em virtude de seu crescimento, a necessidade de transporte público pode ser iminente.

A seguir, apresenta-se uma descrição dos objetivos, metas e ações estratégicas que constituem os conteúdos mínimos ou básicos de um Plano de Mobilidade Urbana, resguardadas as particularidades de cada município.

#### 7.4.1. O estabelecimento de objetivos e metas

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabeleceu, com clareza, a obrigatoriedade de os Planos de Mobilidade Urbana se adequarem a seus princípios, diretrizes e objetivos. Assim, a visão política a predominar nos Planos deve ser a de melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e cargas no território do município, considerando a integração entre os diferentes modos de transporte e a sustentabilidade. Isso implica, especificamente, o papel que se reconhece à mobilidade urbana de: reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

A visão política a ser conferida aos Planos de Mobilidade Urbana deve tomar como referencial os princípios e diretrizes constantes da PNMU, podendo-se destacar:

- a prioridade aos modos não motorizados sobre os motorizados e a do transporte público coletivo sobre o individual;
- a equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;
- a acessibilidade universal;
- a gestão democrática e participação social no planejamento, implantação e avaliação dos Planos de Mobilidade Urbana;
- a equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- a integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;
- a mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade.

A visão integrada e sustentável da mobilidade urbana deve ser formalizada nos Planos de Mobilidade Urbana por meio de um conjunto de objetivos específicos, de curto, médio e longo prazos. Estes devem ser definidos com base no contexto e nas especificidades de cada município, de forma clara e transparente.

Mas apenas a delimitação de objetivos para a melhoria das condições de mobilidade e acessibilidade na cidade não se mostra suficiente. Os objetivos, ao serem traduzidos em ações estratégicas e projetos, também devem vir acompanhados do estabelecimento de metas. Para as médias e grandes cidades brasileiras, vislumbram-se como possíveis metas o aumento da participação do transporte público coletivo e do não motorizado no conjunto de

deslocamentos da população, a redução do consumo de energia e de emissões atmosféricas do sistema de mobilidade urbana, a redução das vítimas no trânsito, dentre outros. O estabelecimento de metas e a mensuração dos avanços decorrentes da implantação dos projetos constituem desafios fundamentais para a elaboração e implantação do Plano de Mobilidade Urbana.

As cidades apresentam diferentes características que se refletem na capacidade institucional e na existência de informações estruturadas sobre o sistema de mobilidade urbana. As metas estão condicionadas à existência de informações quantitativas sobre a operação do serviço de transporte coletivo e sobre as características dos deslocamentos feitos por transporte individual. O estabelecimento das metas depende também da existência ou não de informações obtidas por meio da realização de pesquisas como a de origem/destino (O/D). Muitas cidades realizam periodicamente esta pesquisa e podem atualizá-la em tempo hábil para a elaboração e o monitoramento do Plano. Há outro grupo de cidades que ainda não realiza pesquisa O/D, o que compromete sua capacidade de estimar o impacto dos projetos previstos sobre a divisão modal e a extensão de viagens no Plano de Mobilidade. Dificuldade maior, quando há insuficiência de informações, é o estabelecimento de metas ambientais e a realização de monitoramento das emissões de poluentes atmosféricos no horizonte temporal do Plano.

Uma alternativa que se apresenta para viabilizar o estabelecimento e monitoramento de metas por todas as cidades, independentemente de seu atual estágio de organização e base de dados disponível, é a definição de metas primárias e secundárias. As metas primárias são as mais simples, baseadas na ampliação da infraestrutura, melhoria da qualidade dos serviços e das condições de sua operação. Podem ser mensuradas por indicadores de (i) implantação ou ampliação da extensão de infraestrutura exclusiva para o transporte coletivo por ônibus ou transporte não motorizado (km), (ii) adoção de medidas de gestão da demanda e uso do solo, (iii) melhoria da qualidade dos serviços de transporte coletivo e (iv) aumento

da velocidade média dos ônibus nos principais eixos de transporte.

As metas secundárias são aquelas condicionadas à existência de pesquisas, principalmente O/D, que permitam a simulação de uma rede a partir da utilização de modelos de transporte, para possibilitar a verificação do impacto dos projetos na divisão modal e na extensão das viagens, bem como para a realização de estimativa de redução de emissões. Estas metas devem estar associadas à possibilidade de realização de pesquisas específicas no processo de implantação do Plano, com o objetivo de se obter informações necessárias para o monitoramento das metas no horizonte temporal do Plano – 10, 15, 20 anos ou mais.

A seguir, uma descrição de exemplos de metas a serem consideradas na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

#### **a) Meta de ampliação da participação do transporte coletivo e do não motorizado na matriz de deslocamentos da população**

A divisão modal expressa a participação dos diversos modos de transporte no conjunto das viagens de uma cidade. Ela pode ser classificada entre viagens motorizadas, nas quais são utilizados o automóvel, a motocicleta ou o transporte coletivo, e o transporte não motorizado, que são as viagens feitas a pé ou pelo uso de bicicleta. Outra análise é a identificação da participação do transporte individual (automóveis e motos) e do transporte coletivo (ônibus, trens ou metrô) nas viagens motorizadas. Quanto maior a participação do transporte coletivo e do transporte não motorizado em uma cidade, menor é o consumo de energia e a emissão de poluentes locais e gases de efeito estufa do sistema de mobilidade.

A adoção deste requisito, focado na mudança da divisão modal verificada na cidade, resulta em um conjunto de projetos que prioriza a ampliação da rede de transporte coletivo, a melhoria das condições de caminhada e do tráfego de bicicletas, possibilitando o aumento destes modos na divisão modal da cidade no horizonte temporal do Plano. Se o requisito adotado fosse outro, por exemplo, a redução do número de

vias congestionadas, o resultado seria um conjunto de projetos com o objetivo de aumentar a fluidez do transporte individual, por meio da construção de pontes, viadutos e alargamento de vias, o que iria contra os princípios, as diretrizes e os objetivos da PNMU.

A ampliação da participação do transporte coletivo e do transporte não motorizado no conjunto de deslocamentos da população está relacionada ao aumento da acessibilidade, uma vez que estes modos podem ser universais, isto é, organizados em rede integrada e disponíveis para todas as pessoas.

Figura 66 – Terminal Alvorada do BRT do Rio de Janeiro/RJ.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

#### b) Meta de redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa

Conforme visto no capítulo 5, os deslocamentos das pessoas e bens configuram-se importantes vetores da poluição atmosférica, sonora e visual das áreas urbanas. Dada essa relação direta entre mobilidade urbana e qualidade ambiental, evidencia-se importante tratar os Planos de Mobilidade Urbana como instrumentos de melhoria ambiental. Cabe a estes planos o delineamento de ações estratégicas, projetos e medidas condizentes com a visão política adotada pela PNMU, a qual reforça, entre outros aspectos, a priorização do transporte público coletivo e dos modos não motorizados, o desestímulo ao transporte individual motorizado e a racionalização e maior eficiência do sistema de transporte coletivo.

Particularmente nas grandes cidades, a adoção de um conjunto de estratégias voltadas à redução da necessidade de viagens motorizadas e à promoção de transferência de viagens para o transporte público coletivo e para os modos não motorizados deve vir acompanhada de metas de desempenho ambiental dos sistemas de mobilidade urbana. O estabelecimento de metas ambientais está relacionado ao papel de instrumento de gestão ambiental que o plano de mobilidade pode ter, ao abordar de forma integrada a política de mobilidade urbana, a política de qualidade do ar e a política de mudança climática.

Além das leis diretamente relacionadas com o planejamento urbano e com a mobilidade urbana apresentadas, o Brasil possui leis que orientam a política ambiental que devem se relacionar com aquela legislação. Desde 2009,

o País possui a Política Nacional de Mudança Climática, instituída por meio da Lei n. 12.187/2009. Esta Política foi regulamentada por meio do Decreto n. 7.390/2010, o qual estabeleceu a obrigatoriedade de elaboração de planos setoriais para a mitigação de gases de efeito estufa e um dos temas listados foi a mobilidade urbana. O Ministério das Cidades e o Ministério dos Transportes elaboraram o Plano Setorial de Transporte e de Mobilidade Urbana para Mitigação da Mudança do Clima (PSTM), publicado em junho de 2013. Destaca-se neste plano uma importante estratégia que é a consideração do Plano de Mobilidade Urbana como um dos instrumentos de efetivação da redução de emissões do sistema de mobilidade nas grandes cidades.

O PSTM destaca a seguinte relação entre a Política Nacional de Mobilidade Urbana e a Política Nacional de Mudanças Climáticas:

“...a relação denexo causal entre as duas políticas nacionais significará o completo atendimento ao disposto nesse caput do artigo 11 quando da elaboração dos Planos Municipais de Mobilidade Urbana – Planos de Mobilidade Urbana, que deverão estar orientados pela estratégia de ‘mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono

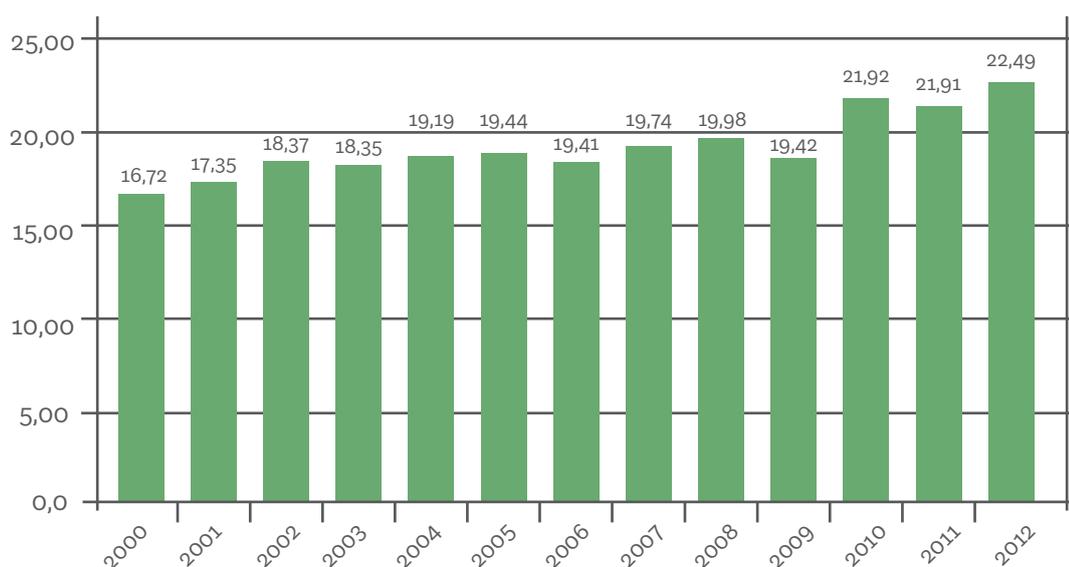
(...) no transporte coletivo urbano’, conforme exigido no parágrafo único do mesmo artigo 11 da Lei n. 12.187/2009”.

Com o estabelecimento de metas de redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa para o sistema de mobilidade urbana, o Plano de Mobilidade Urbana se fortalece como um instrumento de gestão ambiental, ampliando o conjunto de alternativas para a atuação das agências estaduais de meio ambiente e das administrações municipais. Tais metas, além de permitirem ao cidadão e ao gestor público o acompanhamento e a avaliação da política local de mobilidade urbana, também podem auxiliar o município na consecução de suas políticas ambientais de mitigação das mudanças climáticas.

### c) Meta de redução de acidentes de trânsito

Um dos grandes problemas da mobilidade urbana é o dos acidentes de trânsito. O Datasus, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil, vinculado à Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde, registrou no ano de 2012 a ocorrência de 44.812 vítimas fatais decorrentes de acidentes de trânsito no País. O indicador do número de mortes por 100 mil habitantes tem sofrido aumentos ao longo dos anos. Estes dados mostram a gravidade do problema.

Figura 67 – Mortes a cada 100 mil habitantes, Brasil.



Fonte: elaboração própria.

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu, em 2010, a “Década de Ações para Segurança no Trânsito”, com uma meta de reduzir em, no mínimo, 50% o número de vítimas no trânsito no período de 2011 a 2020. O documento recomenda aos países-membros a elaboração de um Plano Diretor para guiar as ações nessa área. O governo brasileiro aderiu aos objetivos da década, e o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) tem discutido medidas que envolvem ações de fiscalização, educação, saúde, infraestrutura viária e segurança veicular que visam contribuir para a redução das taxas de mortalidade e lesões por acidentes de trânsito.

O Plano de Mobilidade Urbana constitui um importante elemento definidor de metas e de medidas de segurança que o município deve adotar.

As metas a serem estabelecidas podem considerar a redução de números absolutos de acidentes com vítimas e/ou de vítimas fatais e de

feridos. Também devem considerar indicadores como o descrito acima. Podem, ainda, considerar reduções de acidentes por tipo de usuário como pedestres, ciclistas e motociclistas.

#### 7.4.2. Ações estratégicas para a solução dos problemas e alcance das metas

As ações estratégicas apresentadas a seguir são aquelas consideradas mínimas ou básicas para compor o Plano de Mobilidade Urbana, embora tal orientação tenha sido concebida em função da realidade apresentada pela maioria das cidades de grande e médio portes. Assim, as características de cada município devem ser levadas em conta ao se estabelecer as ações a compor cada Plano de Mobilidade. Tais ações devem estar sempre alinhadas ao diagnóstico e ao prognóstico tratados anteriormente neste caderno. Importante salientar que as descrições das ações feitas a seguir são gerais, de forma a possibilitar uma maior compreensão dos conteúdos.

##### a) Integração da mobilidade com o planejamento e a ordenação do solo urbano

Esta ação, embora considerada da maior relevância no desenvolvimento do Plano de Mobilidade, não necessariamente deverá constituir-se de medidas orçáveis de mobilidade para fins de implantação dentro do Plano. Isso significa que o uso do solo presente e futuro constitui elemento primordial na definição das ações de mobilidade a comporem o Plano. Por outro lado, a recíproca é verdadeira, ou seja, a definição das grandes ações de mobilidade deve direcionar o ordenamento do uso do solo. A participação de pessoas qualificadas na área de planejamento do uso do solo, em conjunto com a equipe de transportes, é indispensável tanto para esta ação quanto para as fases do diagnóstico e prognóstico, consideradas em capítulos anteriores.

É incontestável a interdependência entre o transporte urbano e as atividades econômicas e sociais. A ampliação e a integração da rede de transportes propiciam a dinamização de atividades comerciais, industriais e de serviços.

As políticas urbanas devem estimular o adensamento do uso do solo, inclusive habitacional, nas regiões adequadamente servidas por sistemas de transporte, de forma proporcional à sua capacidade instalada ou ao seu potencial de ampliação. Analogamente, devem ser evitados tanto o crescimento de regiões saturadas quanto a expansão horizontal da mancha urbana

para áreas desprovidas de infraestrutura ou de forma a deixar grandes vazios intermediários.

A expansão dos sistemas de transporte também não deve estimular ocupações em áreas de proteção ou preservação ambiental, em áreas de proteção aos mananciais, parques, faixas de preservação permanente e áreas de risco ou insalubres.

Na orientação dos vetores de crescimento ou de adensamento urbano, o Plano de Mobilidade Urbana deve considerar:

- a distribuição mais equilibrada das atividades no território de forma a minimizar a necessidade de viagens motorizadas;
- o estímulo ao uso de meios de transporte não motorizados e motorizados coletivos;
- o estímulo ao adensamento nas regiões providas de infraestrutura de transporte e restrição à expansão horizontal da malha urbana;
- a preservação dos fundos de vale e das áreas de várzea para preservação ambiental e regulação da drenagem urbana em lugar de construção de avenidas marginais aos córregos urbanos;
- a avaliação de impactos urbanos para determinados projetos viários, como vias em fundos de vale ou que cortem regiões de valor ambiental e paisagístico;
- a avaliação de impactos urbanos para empreendimentos públicos e privados, como grandes estacionamentos e outros polos geradores de viagens.

#### **b) Classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação**

##### Classificação e hierarquização

Na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, as principais vias urbanas devem ser identificadas, classificadas e hierarquizadas segundo as suas características físicas e as funções que desempenham na circulação local e regional considerando todos os modos de transporte. Esta medida facilita a análise dos impactos proporcionados pelas medidas de prioridade para o transporte coletivo e não motorizado, bem como pelas medidas de melhoria da circulação viária que podem ser implementadas ao longo da vigência do plano.

No Plano, a classificação viária deverá ser lançada em mapas temáticos, identificando e classificando as vias, verificando seus atributos físicos: largura da via, tipo e estado de conservação do pavimento e da sinalização, localização dos pontos de parada do transporte coletivo e atributos operacionais: volume de tráfego geral e de transporte coletivo, nível de serviço, velocidades médias. As principais vias, que recebem os maiores deslocamentos motorizados ou são utilizadas pelas maiores intensidades de fluxos, formam o sistema

viário estrutural, composto por vias de trânsito rápido, arteriais e até coletoras, onde também se concentram os serviços e o comércio. Muitas cidades classificam indevidamente como vias de trânsito rápido os seus corredores radiais, uma vez que estes geralmente possuem paradas de transporte coletivo, não têm acessos e saídas controlados, apresentam interseções semaforizadas e, muito frequentemente, recebem acesso direto dos lotes lindeiros.

Em municípios integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, ou mesmo em polos regionais, devem ser identificadas as vias que recebem um tipo ou um volume de tráfego decorrente dessa inserção regional, desproporcional à dimensão municipal. A identificação, o cadastro e o mapeamento destes corredores, centros e subcentros e polos de atração ou geração de viagens é o ponto de partida para a caracterização do sistema viário de interesse metropolitano. A relação do município principal com os que o circundam reproduz as que se manifestam entre a área central e os bairros periféricos de uma cidade isolada, gerando deslocamentos intra e intermunicipais polarizados por centros regionais. Estes deslocamentos em geral se concentram em alguns corredores de penetração, que exercem a função de ligação entre os municípios e onde se instalam os centros comerciais de abrangência regional.

Nas situações de elevada conurbação, as vias de ligação costumam apresentar características arteriais, com o uso do solo predominante de serviços e comércios e grande participação dos fluxos de passagem, o que demanda sistemas de controle da malha viária integrados entre os diversos municípios, coordenação semafórica e padronização da sinalização de orientação.

Nas áreas não conurbadas, este mesmo preceito vale para as vias que dão acesso às rodovias, que também costumam apresentar, em menor escala, características de vias arteriais ou coletoras, com identidades assemelhadas às descritas anteriormente, no sentido da utilização da via, embora os deslocamentos sejam mais regionalizados.

Em qualquer das situações, o tratamento do sistema viário de interesse metropolitano ou regional deve ser objeto de uma definição clara de responsabilidades, competências e metas para os agentes públicos envolvidos. O planejamento deve também indicar as necessidades de complementação e expansão dos sistemas de interesse metropolitano e ampliação do sistema viário, com configuração de binários ou vias alternativas aos corredores de penetração, e outros.

Uma maior eficiência do sistema viário, acompanhada de reestruturação das redes municipal e intermunicipal de transporte coletivo, pode fortalecer os subcentros e os núcleos de bairro, dinamizando a economia local e reduzindo a necessidade de deslocamentos motorizados.

As vias que ligam o centro do município e os centros regionais também podem ser consideradas como parte do sistema viário de interesse metropolitano, apresentando características de vias arteriais ou coletoras, uso de solo misto entre residencial e de serviços, e intensidade do fluxo de passagem.

As vias por onde circulam veículos de transporte coletivo metropolitano, principalmente as ligações estruturais, devem ser identificadas e ter os seus pontos de parada mapeados e seus equipamentos cadastrados, com destaque à disponibilidade de infraestrutura dedicada exclusivamente ao transporte coletivo.

#### Organização da circulação viária

Para organizar a circulação, os planejadores intervêm na regulamentação da circulação viária, restringindo alguns movimentos até então permitidos, com objetivo de aumentar a capacidade da via, a sua fluidez ou a segurança. Originalmente, as vias não apresentam nenhuma restrição à circulação ou à parada de veículos, permitindo total liberdade aos condutores. Com o crescimento urbano, aumentam os volumes de circulação, crescem os conflitos e as vias começam a apresentar capacidade insuficiente para atender a demanda. Como nem sempre é possível e necessário ampliar a oferta real de espaço viário, com construção de novas vias ou ampliação das existentes, a solução é alterar a sua regulamentação, racionalizar os

deslocamentos, restringindo alguns movimentos para aumentar a capacidade de outros.

Uma primeira ação costuma ser a implantação de sentido único de direção em vias saturadas. Esta medida proporciona aumento de capacidade e traz o benefício adicional de reduzir o número de conflitos nas interseções e, conseqüentemente, a redução de acidentes com pedestres e veículos. A implantação de sentido único de direção depende da disponibilidade de um sistema alternativo para receber o volume de tráfego eliminado, que pode ser suprido pela adoção de binários de circulação (duas vias que operam o mesmo serviço, com sentidos únicos em direções opostas). Na implantação deste tipo de solução, é importante que seja mantido o equilíbrio da oferta nos dois sentidos de circulação, utilizando vias com capacidades similares.

É importante salientar que qualquer mudança na circulação ou nas características das vias (por exemplo, ampliação ou redução do limite de velocidade, liberação ou retirada de estacionamento, entre outras) interfere nas características de sua utilização, nos padrões de uso do solo e na importância relativa daquela via dentro da malha viária do município. As demandas pela ampliação dos espaços destinados à circulação podem ser em benefício dos veículos ou dos pedestres. Principalmente sob a ótica da Política Nacional de Mobilidade Urbana e da prioridade aos meios não motorizados, é necessário analisar as possibilidades do alargamento das calçadas para melhoria das condições de circulação dos pedestres.

A sinalização semaforica, por exemplo, é outra ferramenta essencial para organização da circulação urbana, disciplinando a operação em cruzamentos saturados ou perigosos, preferencialmente utilizando equipamentos coordenados em rede e que permitam a adoção de múltiplos planos de tráfego.

#### Circulação nas áreas centrais

As áreas centrais são, em geral, lugares de concentração de atividades econômicas, principalmente do setor terciário, incluindo, além dos centros tradicionais das cidades, os polos regionais secundários e as novas centralidades que

a dinâmica da expansão urbana gera. Normalmente, a importância destas áreas transcende os aspectos econômicos e atinge dimensões simbólicas e culturais na sociedade, contribuindo para a consolidação da identidade local.

A reorganização ocorrida na economia, com redução das atividades industriais e ampliação do setor de serviços, associada a um padrão de mobilidade urbana baseado no transporte individual, causou um profundo impacto nos centros tradicionais das cidades. A proliferação de shopping centers, normalmente localizados em regiões mais afastadas, deslocou dos centros tradicionais parte importante das atividades econômicas. Com isso os centros antigos passaram por um processo de esvaziamento econômico, de desvalorização imobiliária, de mudança de usos e relativa deterioração.

Essas áreas, contudo, não perderam sua vitalidade. Na maioria dos municípios, ali ainda se concentram atividades administrativas, políticas e financeiras e um intenso setor terciário, ainda que mais voltado para um consumo mais popular, com forte presença da economia informal. Em muitos locais, a desvalorização imobiliária estimulou o crescimento do uso habitacional de baixa renda.

Com o aprofundamento das formas de segregação espacial, de certa forma as áreas centrais também se especializaram: de um lado, os centros históricos, em processo de deterioração, se tornaram um espaço mais voltado para as classes populares; de outro, as novas centralidades, dinâmicas e inseridas na economia globalizada, despertaram como verdadeiras ilhas de aparente prosperidade.

Os centros históricos, mesmo quando em condições precárias de conservação, são áreas consolidadas, providas de infraestrutura urbana e de equipamentos públicos, inclusive uma boa oferta de transporte coletivo. Ali se concentram edificações e conjuntos arquitetônicos e urbanísticos de valor cultural e patrimonial e as atividades econômicas são intensas, com inúmeras oportunidades de trabalho, convivendo ao mesmo tempo com espaços deteriorados, com edificações abandonadas ou ociosas. Nestas áreas, são necessárias ações de reabili-

tação e recuperação, dentro de um plano geral de desenvolvimento urbano que recupere a sua importância econômica, cultural e simbólica, sem expulsar a população existente. Em menor escala, o mesmo ocorre em centros regionais e centros de bairro, que perderam progressivamente seu papel de referência local.

Em todas essas situações, os sistemas de transporte e de circulação desempenham papel fundamental, influenciando na sua atratividade para a economia e na qualidade de vida para as pessoas que moram ou apenas circulam por ali. Por princípio, são polos geradores de viagens, concentram grandes volumes de tráfego de veículos e de pessoas que produzem impactos ambientais não restritos às próprias áreas.

Assim, o Plano de Mobilidade Urbana deve contemplar medidas que atuem na requalificação de áreas degradadas, levando em consideração os fluxos de circulação motorizada e não motorizada e atuando no controle da demanda de tráfego de forma a orientar o desenvolvimento da região.

### **c) Implantação e qualificação de calçadas**

A necessidade de expansão contínua do sistema rodoviário urbano levou à eliminação ou redução de espaços destinados exclusivamente aos pedestres, como calçadas e praças. Essa mesma situação ocorreu nos espaços privados: nas residências, nos prédios e conjuntos habitacionais, onde jardins e quintais cederam espaço para garagens.

As legislações municipais são em parte responsáveis por esta situação, ao manterem certa confusão sobre as responsabilidades e os direitos das pessoas sobre as calçadas. Na maior parte das cidades existem leis que transferem aos proprietários dos lotes a responsabilidade pela construção e manutenção das calçadas, cabendo à Prefeitura estabelecer padrões para a sua execução e fiscalizar o seu cumprimento.

Os municípios, mesmo na existência de legislação local que transfira a obrigação aos proprietários dos imóveis, permanecem com a responsabilidade pelo seu cumprimento, além do papel de normatizar a sua execução e estabelecer diretrizes para que os passeios, mesmo

quando construídos em diferentes momentos e por diferentes proprietários, adquiram uma configuração homogênea.

Também cabe ao Poder Público municipal a fiscalização quanto ao uso correto deste espaço, evitando a sua invasão por ambulantes, automóveis depósitos de entulhos ou qualquer outra atividade privada que impeça a livre circulação das pessoas, inclusive as que têm deficiências ou dificuldades de locomoção.

O Código de Trânsito Brasileiro (art. 68) representou um avanço nessa área, ao assegurar o direito dos pedestres na utilização dos passeios. A utilização das calçadas para outros fins pode ser autorizada pela autoridade competente, desde que não seja prejudicial ao fluxo de pedestres.

O transporte a pé é um modo de locomoção expressivo em todas as cidades brasileiras, de pequeno, médio e de grande portes. Enquanto nas cidades com até 60 mil habitantes este modo responde por quase metade do total das viagens, nas cidades com mais de um milhão de habitantes, ainda que sua participação seja reduzida a um terço das viagens, em números absolutos representa uma quantidade enorme de pessoas.

Entretanto, há ainda uma grande distância entre o texto da lei e a realidade das cidades brasileiras. O Plano de Mobilidade Urbana não pode ignorar o problema.

Tratar das calçadas no Plano de Mobilidade Urbana é, portanto, fundamental para garantir o direito de ir e vir de todos os cidadãos, com autonomia, independência e segurança, possibilitando maior qualidade de vida.

**Os passeios públicos, como espaços de cidadania, exigem uma gestão efetiva da administração municipal na sua implantação e manutenção, para que se tornem espaços qualificados para as funções a que se destinam. Para isso, alguns cuidados básicos no planejamento se fazem necessários:**

- uso de materiais de qualidade e com resistência adequada e superfície antiderrapante para propiciar segurança aos usuários, mesmo quando molhados ou em aclives acentuados;
- construção de calçadas com largura mínima desobstruída que permita a passagem de ao menos duas pessoas lado a lado;
- manutenção da sessão transversal plana apenas com o caimento necessário para o escoamento de águas pluviais;
- construção mantendo o perfil longitudinal sem degraus, exceto quanto os declives forem muito acentuados e estes apresentarem um nível de conforto melhor do que as rampas;
- rebaixamento das guias ou meios-fios nas esquinas e nos locais onde houver faixa de travessia para permitir o trânsito de cadeirantes, com rampas com as inclinações máximas estabelecidas pela ABNT;
- localização adequada de equipamentos urbanos públicos (postes, telefones, lixeiras etc.) de modo a garantir uma faixa de circulação livre para os pedestres, resguardando a acessibilidade e a segurança de pessoas com deficiência;
- no caso da utilização de obstáculos para o estacionamento de veículos sobre as calçadas (frades), deve ser garantida uma faixa de circulação livre para os pedestres, resguardando a acessibilidade e a segurança de pessoas com deficiência;
- no caso de autorização para estabelecimentos comerciais colocarem mesas, mostruários e outros elementos nas calçadas, deve ser garantida a reserva de uma faixa de circulação livre para os pedestres, resguardando a acessibilidade e a segurança de pessoas com deficiência.

Detalhes de projetos de calçadas podem ser obtidos no caderno 2, “Construindo a Cidade Acessível”, do Programa Brasil Acessível do Ministério das Cidades.

#### **d) Criação de condições adequadas à circulação de ciclistas**

O potencial de utilização desta modalidade varia de cidade para cidade, porém a experiência mostra que há diversas situações típicas em que ela deve ser estimulada, tais como: na ligação de zonas industriais a bairros residenciais com predominância de populações operárias; em áreas litorâneas com vocação turística, ampliando os atrativos de cidades costeiras; nas áreas centrais e comércios de bairros, nos prédios públicos e nos pátios das escolas, por meio da implantação de estacionamentos de curta permanência (paraciclos); na interligação de áreas residenciais aos grandes equipamentos de transporte coletivo (terminais e corredores), principalmente na integração com sistemas coletivos de média e alta capacidade; e pela criação de espaços destinados à circulação de bicicletas em parques e outras áreas públicas.

Diversas cidades, normalmente por contar com uma topografia favorável ou com dimensões urbanas relativamente reduzidas, têm a bicicleta como um importante meio de transporte; porém, mesmo nestes casos, poucas têm uma política clara para estimular ou organizar a circulação cicloviária e pouco investem em uma infraestrutura viária específica para as bicicletas.

Os municípios podem desenvolver várias atividades voltadas à promoção do uso da bicicleta. A primeira é a inclusão das bicicletas como um item do planejamento da mobilidade urbana, inclusive no Plano de Mobilidade Urbana, complementado por um quadro normativo regulando a circulação cicloviária.

A questão da segurança na circulação cicloviária não se limita ao seu conflito com os veículos automotores, mas também na sua relação com os pedestres, quando ela deixa de ser o elemento mais frágil e precisa também obedecer a regras de circulação específicas.

Os municípios devem preparar o meio urbano para o atendimento aos ciclistas pela cons-

trução de uma infraestrutura adequada para a circulação das bicicletas: um espaço cicloviário constituído por ciclovias, ciclofaixas, bicicletários, paraciclos e outros elementos que propiciem segurança aos ciclistas e que permitam conexões com outras modalidades de transporte urbano. Uma cidade que pretenda valorizar este modo de transporte deverá destinar recursos orçamentários para projetos e obras de infraestrutura cicloviária.

Parte dos investimentos na construção dessa infraestrutura pode ser viabilizada junto à iniciativa privada, na recomendação de implantação de espaços para circulação preferencial da bicicleta nos novos parcelamentos urbanos, ou na exigência de instalação de paraciclos junto aos polos geradores de tráfego.

O investimento na construção de uma infraestrutura urbana adequada e segura para o transporte cicloviário deve ser apoiado por medidas de divulgação, incentivo e educação da população para o uso correto das bicicletas, não apenas na condição de ciclistas, mas também enquanto pedestres ou motoristas. Entre essas medidas podem ser citadas: a criação e distribuição de cartilhas comportamentais no trânsito destinadas a ciclistas e motoristas, e a promoção de passeios ciclísticos.

A seguir são elencadas algumas recomendações, muitas delas válidas para praticamente todos os municípios brasileiros, que permitem fortalecer o modo cicloviário quando da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana:

- formação de uma rede cicloviária incluindo tramos cicloviários, trechos de ciclofaixas, vias compartilhadas, ruas preferenciais à circulação das bicicletas e trechos sobre calçadas;
- no caso de destinação de passeios para uso compartilhado de bicicletas e pedestres, a autoridade de trânsito municipal deve definir quais terão esta destinação e prepará-las para o uso comum;
- nos municípios de médio e grande portes deve ser promovida a integração entre bicicletas e os modos coletivos, dotando os terminais de condições adequadas para a guarda em segurança das bicicletas;
- em vias urbanas com velocidade máxima de

60 km/h é aceitável o uso compartilhado de bicicletas;

- parcerias com a iniciativa privada, a exemplo do que vem sendo realizado na conservação de praças em muitos municípios, devem ser utilizadas para a construção e manutenção de paraciclos e bicicletários;
- inclusão de ciclovias ou outras infraestruturas voltadas à circulação da bicicleta no interior de parques comuns, parques temáticos ou outras áreas de lazer, de preservação ou de interesse ambiental.

### **e) Priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados**

#### **Priorização do transporte coletivo**

O tratamento viário para o transporte coletivo deve ser objeto de atenção especial no Plano de Mobilidade Urbana, na medida em que a reserva de um espaço preferencial à circulação dos ônibus nas vias constitui um importante elemento para a melhoria da qualidade e eficiência dos serviços, permitindo uma série de benefícios: (i) redução do tempo de viagem dos usuários, decorrente da redução dos retardamentos causados pelos congestionamentos; (ii) redução do custo operacional, em função da redução e da adequação da frota em operação nos corredores, devido à elevação da velocidade média e à utilização de veículos de maior capacidade; (iii) melhor organização dos embarques e desembarques dos usuários, conferindo maior conforto e segurança aos usuários; e (iv) redução do consumo de combustível e das emissões de gases de efeito estufa e de poluentes locais. Esta medida, além de expressar concretamente a prioridade da Administração Municipal pelo transporte coletivo, favorece a imagem do serviço como elemento estruturador dos deslocamentos de média e longa distância.

A prioridade para o transporte coletivo não se aplica apenas às cidades de médio e grande portes (acima de 250 mil habitantes). Nas cidades de porte intermediário (entre 100 e 250 mil habitantes) e em algumas ainda menores, essa medida pode ser fundamental na orientação do crescimento urbano segundo um modelo de mobilidade urbana para a construção de uma cidade sustentável.

Tampouco essa medida se justifica apenas em situações de elevados carregamentos. Em princípio, todas as vias que apresentam volumes significativos de circulação do transporte coletivo (acima de 50 ônibus/hora/sentido), ou que tenham um papel estratégico na organização da circulação urbana, devem receber um tratamento de projeto que, de alguma maneira, priorize os modos de transporte coletivo e a circulação dos pedestres e ciclistas. Da mesma forma, a concepção e o dimensionamento dos projetos deve considerar os dados de demanda do horizonte do projeto, incluindo os eixos viários de menor volume de tráfego que tenham potencial de crescimento, prevendo para eles reserva de espaço viário para a execução de obras futuras, sob pena de comprometer soluções necessárias quando os problemas de circulação se agravarem.

O tratamento viário preferencial para o transporte coletivo não deve se limitar à implantação de vias segregadas do tráfego geral. Há várias outras possibilidades para priorizar a circulação dos ônibus e melhorar as condições dos pontos de parada que podem ser implantadas em cidades de menor população ou em vias de menor grau de utilização:

- construção de faixas ou pistas segregadas no meio das vias, com ou sem ultrapassagem, operando com veículos de porta somente à esquerda, somente à direita ou com portas de ambos os lados;
- implantação de faixas exclusivas para o transporte coletivo à direita da via, junto à calçada;
- implantação de faixas exclusivas no contrafluxo;
- implantação de faixas preferenciais ou semiexclusivas, ou seja, onde é permitida a circulação de outros veículos, porém com prioridade para a circulação de ônibus e micro-ônibus.

A escolha da solução a ser adotada depende do grau de solicitação da via (frequência em veículos/hora), dos retardamentos verificados, da quantidade de passageiros embarcando nos pontos de parada, das condições físicas do sistema viário e do modelo operacional projetado para a rede de transporte como um todo. Como referência quantitativa, qualquer via com carregamento acima de 50 ônibus/hora/sentido

justifica algum tipo de tratamento viário específico. Algumas soluções, como faixas exclusivas ou preferenciais à direita, perdem eficiência em volumes de tráfego maiores (mais de 100 ônibus/hora/sentido) ou quando a via possui elevado número de interseções semaforizadas ou volume expressivo de embarques nos pontos de parada; nestes casos, ou quando as frequências e o volume de passageiros são muito elevados, são exigidas soluções de maior impacto.

Mesmo sem intervenções físicas significativas, soluções utilizando recursos de engenharia (projeto viário e de sinalização), de operação ou de fiscalização podem ser suficientes para otimizar a operação do transporte coletivo e melhorar a sua eficiência, superando dificuldades localizadas que retardam as viagens, tais como:

- pavimentação e manutenção adequada dos itinerários do transporte coletivo;
- conversões à esquerda exclusivas para ônibus;
- restrições de estacionamento em trechos críticos dos itinerários ou em horários de pico;
- reposicionamento dos pontos de parada para melhorar o desempenho da circulação;
- melhoria da coordenação semaforizada, com prioridade à circulação do transporte coletivo;
- correção geométrica de valetas transversais à via;
- espaço para ultrapassagem nos pontos de parada em vias onde operam linhas expressas ou semiexpressas;
- restrição à circulação de veículos particulares ou de operações de carga e descarga em determinados horários e locais;
- restrição à circulação e à parada de ônibus de fretamento;
- nas propostas de tratamento viário devem ser cuidadosamente avaliados os seus reflexos nas condições de circulação como um todo. Em princípio, a prioridade ao transporte coletivo se dá em detrimento a algum outro uso da via, com redução da sua capacidade para o tráfego geral, eliminação ou redução da oferta de vagas para estacionamento, implantação de restrições para carga e descarga, implantação de um maior número de semáforos e de travessias de pedestres etc. A opção preferencial pelo transporte coletivo em relação ao transporte individual não deve desconsiderar as demais necessidades da

cidade, nem deve ser negligenciada a importância do debate social no processo de formulação, sob pena de sua efetiva implantação sofrer fortes restrições ou até mesmo ser inviabilizada.

A implantação de tratamentos viários para o transporte coletivo deve ser acompanhada de melhorias gerais nas vias, nas calçadas, nas travessias de pedestres, no mobiliário urbano, na comunicação com os usuários, na sinalização e na iluminação pública. Estas medidas podem ser um importante elemento para a qualificação dos espaços urbanos, podendo ser complementadas por outras iniciativas que resgatem a qualidade ambiental do eixo viário e do seu entorno.

Há no Brasil e em outros países inúmeras experiências de tratamentos viários com prioridade para o transporte coletivo implantadas com êxito, que podem servir de referência na formulação do Plano de Mobilidade Urbana, além de um grande número de informações e critérios de projetos disponíveis na literatura técnica.

O planejamento do transporte coletivo deve considerar as demandas e os trajetos para haver eficiência, ou seja, otimização dos recursos empregados de forma a não haver duplicidade em trajetos ou escassez de passageiros em algumas linhas. É necessário, ainda, planejar de forma a abranger toda a cidade para que não haja regiões negligenciadas, não atendidas pelo sistema de transporte público coletivo.

#### Sistemas integrados de transporte coletivo

Os sistemas integrados de transporte coletivo afirmaram-se como uma solução para o atendimento da diversidade de viagens que a população das cidades de hoje requer, fruto da descentralização das atividades econômicas, da mudança do perfil de emprego, da ampliação do número de estabelecimentos de ensino, entre outras razões.

Muitas cidades brasileiras contam com sistemas integrados, do tipo tronco-alimentador, que oferecem conectividade entre várias linhas de transporte coletivo e que permitem a troncalização dos sistemas, isto é, a concentração das linhas que atendem aos corredores viários principais, complementados por uma rede de

linhas alimentadoras, geralmente articuladas em um terminal de integração.

A implantação de sistemas integrados traz benefícios à rede de transporte coletivo, ampliando a mobilidade e a acessibilidade dos usuários e otimizando as redes com:

- racionalização do uso do sistema viário nos corredores de tráfego, na área central e em subcentros;
- possibilidade de uso de veículos de maior capacidade, reduzindo a frota em circulação e, conseqüentemente, os custos operacionais, a emissão de poluentes e as demandas pelo sistema viário;
- redução do número de linhas em circulação nas áreas de tráfego congestionado, com reflexo na quantidade de veículos que demandam os pontos de parada em percurso ou os terminais de retorno;
- redução da ociosidade da frota operando em linhas sobrepostas, com reflexo nos custos da operação;
- melhor articulação da rede de transporte coletivo, oferecendo mais opções de viagens para os usuários pela possibilidade de integração entre duas ou mais linhas, em estações de integração e pontos de conexão;
- melhor legibilidade da rede de transporte pelos usuários, pela simplificação dos atendimentos na malha viária principal e nas regiões periféricas e pela concentração das linhas em pontos notáveis.

Mesmo com tantos benefícios, os sistemas integrados também têm seus problemas, como: resistência dos usuários aos transbordos compulsórios, seccionamento de linhas consolidadas e perda de tempo ou de conforto na viagem. Estes problemas devem ser eliminados ou, pelo menos, minimizados, no planejamento da rede. Por fim, a sua implantação exige uma revisão da política tarifária para que seja implementada a integração e mantido o equilíbrio econômico e financeiro dos sistemas, sem a transferência de novos encargos para os usuários.

A disseminação de sistemas eletrônicos de cobrança de passagens (bilhetagem eletrônica) ampliou as alternativas de constituição de

sistemas integrados, que não exigem, como no passado, a construção de grandes terminais, permitindo a integração tarifária em qualquer ponto ao longo do trajeto das linhas. Porém, mesmo não sendo imprescindíveis, e podendo ser simplificados e ter suas dimensões reduzidas, terminais, estações de transferência ou até pontos de parada com tratamento urbanístico adequado são equipamentos urbanos importantes de suporte aos sistemas integrados, oferecendo conforto, segurança e serviços de apoio aos usuários e aos operadores. As dimensões e características funcionais destes equipamentos urbanos de integração variam em função do tamanho das cidades, da característica da rede proposta e do modelo operacional de integração, dos volumes de oferta e de demanda, independente da adoção de sistemas de bilhetagem automática.

O conceito operacional da rede integrada, existente ou prevista, é determinante para a obtenção de bons resultados. Para isso, alguns cuidados devem ser tomados pela equipe responsável pela elaboração do Plano de Mobilidade Urbana:

- definição de um modelo operacional adequado;
- elaboração de um projeto de rede estruturado e dimensionado segundo a matriz de desejos de viagens da população e as diretrizes urbanísticas definidas no Plano Diretor;
- estudo adequado da localização dos terminais e pontos de integração da rede, que devem obedecer aos princípios técnicos definidos em um projeto funcional e não apenas à disponibilidade de áreas ociosas no município;
- estudo da necessidade e da possibilidade de investimentos no sistema viário para priorizar a circulação dos ônibus nos corredores, com diversos horizontes de implantação dos projetos;
- desenvolvimento de projetos adequados para terminais e estações, que devem atender atributos básicos dos usuários (conforto, segurança, informação e serviços de apoio) e da operação (facilidade de acostamento para os ônibus, extensão suficiente para acomodação dos veículos nas operações de embarque/desembarque, segurança do usuário, facilidade de identificação de linhas integradas, instalações operacionais adequadas etc.).

### Sistemas estruturais de transporte coletivo de média capacidade

Nas cidades de médio e grande portes (acima de 250 mil habitantes), determinados corredores apresentam volumes elevados de ônibus nos quais, mesmo em redes integradas e com bom tratamento de engenharia e operação, as condições de oferta se tornam insuficientes para atender adequadamente a demanda ou geram significativos impactos negativos em sua vizinhança ou no meio ambiente. Nesses casos, é recomendável a adoção de sistemas de transporte coletivo de média capacidade, que incluem soluções com veículos leves sobre trilhos (VLT) ou com uso de ônibus de maior capacidade de transporte em corredores viários segregados.

Estas alternativas são eficientes e conciliam a diretriz de prioridade ao transporte coletivo com melhores condições ambientais, porém têm custos expressivos, apesar de bem inferiores aos dos sistemas de alta capacidade. Neste contexto, ganham força soluções com a tecnologia ônibus, largamente dominada pela indústria e pelos operadores nacionais, possibilitando menores custos de implantação e operação. A implantação de sistemas de média capacidade com tecnologia rodoviária em corredores altamente qualificados pode evoluir, no futuro, para o sistema de metrô, de alta capacidade.

Os municípios que necessitam utilizar soluções de transporte de média capacidade no seu sistema local ou regional devem considerá-las no Plano de Mobilidade Urbana. É a oportunidade para discussão da utilização de meios de transporte de maior capacidade, capazes de catalisar o processo de reestruturação de todo o sistema de transporte coletivo local e regional, considerando os investimentos necessários e a disponibilidade de recursos para sua efetiva implantação.

Contudo, é importante verificar, na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, os seguintes aspectos:

- a escolha da alternativa ferroviária ou rodoviária depende de análises econômicas, finan-

ceiras e ambientais e também de definições e análises quanto ao modelo tarifário e quanto às políticas de integração com o restante do sistema local ou regional;

- o empreendimento, pelo seu porte, pode requerer avaliações de impacto ambiental e de vizinhança;
- nos municípios integrantes de regiões metropolitanas, os sistemas de média capacidade devem ser articulados do ponto de vista regional.

Especificamente para os estudos visando à adoção do VLT, cabem ainda as seguintes considerações:

- esse sistema de média capacidade exige maior prazo de maturação, consumido na fase de projeto, estudos de viabilidade, obtenção de financiamentos, equacionamento do modelo de concessão, obras, fornecimentos, teste e implantação. Logo, deve ser pensado para horizonte de tempo mais largo;
- é um sistema que exige aporte de tecnologias e sistemas de controle e outros requisitos tecnológicos não corriqueiros ou de mercado, sendo importante contar com o envolvimento da indústria ou de empresas especializadas na concepção e no desenvolvimento do projeto;
- não constitui um sistema facilmente transferível para a iniciativa privada devido aos elevados investimentos necessários, à pouca flexibilidade do modelo operacional e aos riscos contratuais; em função disso, a possibilidade de concessão do serviço, mesmo que envolva somente a operação, exige um bom modelo contratual e institucional;
- o significativo volume de investimentos necessário pode requerer a participação de outros níveis de governo (estados e União) no modelo de financiamento;
- o órgão local de gestão de transporte deve estar preparado para a condução desse projeto.

### Sistemas estruturais de transporte coletivo de alta capacidade

Os sistemas de transporte coletivo de alta capacidade (metrô e trens) são viáveis para cidades e áreas urbanas acima de 500 mil habitantes.

Atualmente, enquanto alguns serviços metroferroviários no País estão sendo operados

no limite de sua capacidade, outros estão subaproveitados se considerados os custos de operação e de manutenção e a capacidade de transporte de que dispõem.

O Plano de Mobilidade Urbana deve avaliar os serviços metroferroviários (existentes ou passíveis de implantação) na rede de transporte atual e futura, considerando a sua capacidade de estruturar toda a rede de transporte coletivo local e regional e as formas de sua articulação física, operacional e tarifária com os outros meios de transporte, incluindo os ônibus municipais e metropolitanos, o transporte individual privado e a acessibilidade por meios não motorizados às estações.

Ações no campo das políticas urbanas e de transporte podem maximizar o aproveitamento da infraestrutura instalada, estimulando o adensamento ao longo da via e de sua área de influência imediata, gerando ao mesmo tempo demanda adicional para os serviços em locais onde operam com capacidade ociosa.

Devido aos elevados investimentos necessários para sua implantação, nenhum dos serviços de alta capacidade em operação no País está sob responsabilidade municipal, o que não quer dizer que eles não devam ser considerados no planejamento da mobilidade urbana. O Plano de Mobilidade Urbana deverá, então, estar compatibilizado com os programas da esfera responsável pelo serviço (estadual ou federal).

Em algumas cidades, sistemas metroferroviários existentes e com capacidade ociosa sofrem concorrência do modo rodoviário. Portanto, durante o processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, as redes municipal e regional devem ser estudadas como um todo, com especial preocupação para a definição dos modelos tarifário e de remuneração dos operadores.

Os projetos metroferroviários exigem detalhados estudos de viabilidade que devem ser feitos em função da demanda potencial futura, uma vez que esses sistemas exigem avaliações de maior prazo. A simulação da rede de transporte pretendida fornecerá os dados necessários à avaliação dos benefícios e à monetarização dos ganhos para a sociedade que, quando

cotejados com os investimentos necessários, geram um quadro de referência para tomada de decisões.

Outra dimensão de análise pelo Plano de Mobilidade Urbana, principalmente para os sistemas ferroviários existentes, em operação ou inativos, são as relações e os impactos daquela infraestrutura no tecido urbano. Nos sistemas em operação, a existência de travessias em nível, a utilização da via férrea como caminhos de pedestres ou a ocupação da faixa de domínio da linha por moradias irregulares geram situações de risco para a população e prejuízos para a operação do serviço ferroviário.

#### **f) Política tarifária e redução do custo do transporte coletivo urbano**

As tarifas dos serviços de transporte coletivo urbano têm relação com a apropriação adequada dos custos de operação, o equilíbrio econômico e financeiro dos sistemas, a capacidade de pagamento dos usuários diretos e a capacidade de subsídio que uma administração pode alocar para a cobertura dos seus custos operacionais. Este tem sido um dos principais problemas dos gestores públicos nas grandes cidades brasileiras.

Os operadores, públicos ou privados, devem ser remunerados pelo serviço que prestam de forma a garantir a cobertura dos seus custos administrativos e operacionais, acrescidos de uma justa remuneração pelo capital investido. Na absoluta maioria dos casos, a única fonte de recursos para isso são as tarifas pagas pelos seus usuários diretos, ao contrário dos países desenvolvidos onde há significativos subsídios públicos para o transporte coletivo.

No Brasil, as raras exceções estão em geral nos serviços de alta capacidade, normalmente sob responsabilidade de empresas estatais. São minoria os casos de concessão de subsídios orçamentários ou de obtenção de fontes de receitas adicionais para o custeio de sistemas de transporte por ônibus. Os subsídios governamentais são comumente questionados dentro da própria Administração Municipal, na disputa por uma maior participação orçamentária. As experiências de obtenção de fontes alternativas

de financiamento são raras, sendo a única exceção no País a concessão do vale-transporte.

Por outro lado, a totalidade dos sistemas brasileiros adota mecanismos de subsídios internos. Com a predominância de modelos de tarifa única, os sistemas operam com sistemas de compensação interna no qual, como regra, a tarifa dos usuários das viagens mais curtas cobre parte dos custos dos que residem em áreas mais distantes. Do mesmo modo, algumas categorias de usuários gozam de privilégios tarifários, com gratuidade no pagamento da tarifa, de forma integral ou parcial. Os benefícios tarifários variam de local para local, exceto a isenção total do pagamento da tarifa para os idosos maiores de 65 anos, estabelecido constitucionalmente. Fora isso, legislação e regulamentação locais, ou muitas vezes os hábitos consolidados, beneficiam alguns segmentos de usuários: estudantes normalmente são beneficiados com redução de 50% no valor da passagem ou com gratuidade total; o limite de isenção do idoso foi reduzido para 60 anos em muitas cidades; pessoas com deficiências e seus acompanhantes gozam de gratuidade em praticamente todas as cidades; e assim por diante.

Atualmente, com o crescimento dos custos operacionais, aumento das tarifas e, em alguns casos, com a queda de demanda, os questionamentos sobre os problemas de financiamento da prestação dos serviços de transporte coletivo urbano ganharam espaço. Neste ambiente, muitos questionam a conveniência e a justiça social da permanência dos modelos de tarifa única, alegando o crescimento exagerado do custo médio das viagens, ou seja, apesar de a tarifa ser única, ela é cada vez mais cara. A ampliação da possibilidade de implantação de sistemas tarifariamente integrados, a partir da disseminação dos sistemas de bilhetagem eletrônica, ampliou essa discussão.

No que se refere às gratuidades, questiona-se a justiça da transferência do ônus destas medidas, muitas delas socialmente justas, para o conjunto dos usuários, a maioria de baixa renda, por meio da elevação relativa da tarifa média. Algumas cidades estão criando mecanismos para compensar este efeito nas tarifas por meio do orçamento público, adquirindo e

forneendo passes para estudantes, idosos, desempregados, pessoas com deficiências etc.

Outro desafio estrutural das políticas tarifárias é o estabelecimento de uma remuneração adequada a todos os operadores da cidade (quando há mais de um operador na cidade), considerando que cada lote de serviços tem seus custos e receitas específicos. Mais uma vez esse problema se agrava nas cidades que possuem algum tipo de integração tarifária. Surgem então diversos modelos de sistemas de compensação de receitas (pagamento por serviço, câmaras de compensação tarifária etc.).

O Plano de Mobilidade Urbana pode analisar a política tarifária para os serviços de transporte coletivo sob os dois pontos de vista citados anteriormente (política de remuneração dos operadores e política de benefícios sociais), acrescidos de outro, não menos relevante, que é o da política de desenvolvimento urbano, utilizando a fixação de preços como fator de gestão da demanda. Assim, tarifas mais baixas para viagens locais podem ser um importante estímulo para a consolidação de subcentros e para o desenvolvimento regional; preços reduzidos nos horários de menor demanda (fora dos picos) podem produzir um melhor aproveitamento da estrutura operacional implantada; do mesmo modo, tarifas relativamente mais elevadas para o pagamento de viagens isoladas podem inibir a utilização de dinheiro nos veículos e induzir a utilização de meios de pagamento múltiplos adquiridos com antecedência.

Possivelmente, para o Plano de Mobilidade Urbana, o aspecto mais importante da política tarifária é a configuração de sistemas efetivamente integrados, com todos os modos de transporte existentes, inclusive os sob responsabilidade de outras esferas de governo.

A fixação das tarifas públicas é uma prerrogativa do Poder Executivo local, e como os aspectos econômicos são essenciais tanto para a garantia de continuidade da prestação do serviço público de caráter essencial como para permitir o acesso da população a este serviço, o processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana pode contribuir para o aprimoramento do cálculo do custo, da tarifa e do estabelecimento de novas formas de

remuneração dos operadores, considerando os seguintes aspectos:

- realização de pesquisas de demanda para conhecimento da demanda efetiva transportada no sistema municipal, em seus diversos serviços (inclusive com estimativa para eventuais serviços clandestinos), da participação de usuários que gozam de gratuidades tarifárias, total ou parcial, e estimativa de demanda potencial para novos serviços;
- desenvolvimento de estudo do equilíbrio econômico e financeiro do sistema municipal de transporte coletivo e avaliação dos impactos das medidas propostas no Plano que interferem diretamente nele, como, por exemplo, a implantação de sistemas com integração tarifária;
- apropriação real dos custos dos insumos para a operação do transporte coletivo na cidade;
- estudo e proposição de modelo de política tarifária e de remuneração dos operadores que contemple os objetivos de mudança dos padrões de mobilidade no município e mantenham o equilíbrio econômico e financeiro do sistema;
- avaliação da possibilidade e da conveniência de implantação de sistema de bilhetagem eletrônica.

Destaca-se que a prioridade para o transporte coletivo nas vias por meio da implantação de faixas e corredores exclusivos para ônibus contribui muito para a redução dos custos de operação, devido ao aumento da velocidade operacional dos veículos.

#### **g) Instrumentos para o controle e desestímulo ao transporte individual motorizado**

O sistema viário de uma cidade tem capacidade de atender a um determinado nível de demanda gerada pelas atividades que nela se desenvolvem. Se esta demanda por espaço estiver próxima ou for maior que a oferta, ocorrem lentidões e congestionamentos. A gestão da demanda, que tem exemplos de instrumentos descritos no capítulo 4 deste caderno, deve ter seus dispositivos previstos no Plano de Mobilidade Urbana.

#### **h) Promoção da acessibilidade universal**

Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que aproximadamente 10% da população dos países em desenvolvimento demonstra algum tipo de deficiência, permanente ou temporária. No Brasil, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 14,5% da população são portadores de alguma deficiência. Parte destas pessoas está impedida de usufruir livremente espaços públicos e privados da cidade por problemas de projeto ou de construção, quando são desconsiderados os princípios da acessibilidade universal.

A preocupação com a acessibilidade é um importante fator de inclusão social e de democratização, pois permite a todos o acesso aos bens e serviços que a cidade oferece. As cidades devem garantir a acessibilidade de todas as pessoas a todos os ambientes, em especial as pessoas com dificuldade de locomoção. A acessibilidade universal é um aspecto determinante para se considerar uma cidade sustentável e representa um ganho para toda a sociedade, na medida em que oferece facilidades e comodidades para todos, independentemente de sua idade ou condição física.

Com esta perspectiva, vários dispositivos legais vêm sendo incorporados na legislação brasileira nos últimos anos, alguns com incidência direta nas políticas urbanas e de mobilidade.

As Leis n. 10.048, de 8/11/2000, e a de n. 10.098, de 19/12/2000, estabeleceram normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, temporária ou definitivamente. Ambas foram regulamentadas por meio do Decreto n. 5.296, de 2/12/2004, que definiu critérios mais específicos para a implementação da acessibilidade arquitetônica e urbanística (capítulo IV) e aos serviços de transportes coletivos (capítulo V).

De acordo com a legislação, nas intervenções urbanísticas deve ser adotado o conceito de desenho universal que, conforme o próprio texto da norma define, visa atender à maior gama de variações possíveis das características antropomor-

métricas da população, buscando desenvolver soluções integradoras para atendimento a todos os usuários e evitando a criação de espaços segregados, áreas especiais, isoladas, destinadas apenas ao acesso de pessoas com deficiência.

O Plano de Mobilidade Urbana deve definir medidas para: (i) eliminação das barreiras arquitetônicas que impedem ou dificultam o acesso à cidade; (ii) eliminação das barreiras urbanísticas que impedem o cidadão de circular e utilizar o espaço e o mobiliário urbano; (iii) eliminação das barreiras de transportes que se caracterizam pela falta de adaptação em qualquer sistema de transporte. Isso vale tanto para projetos novos quanto para a adaptação dos sistemas existentes.

As diretrizes básicas de acessibilidade universal a serem observadas no Plano de Mobilidade Urbana são as seguintes:

- rebaixamento de meios-fios nas esquinas e junto às faixas de segurança com a construção de rampas segundo as especificações da ABNT;
- remoção de barreiras físicas como separadores de fluxos nos locais de travessia de pedestres;
- sinalização no passeio público de rotas para a circulação de deficientes visuais, utilizando pisos táteis nos locais de maior circulação e nos pontos de acesso ao transporte coletivo;
- cuidados especiais na construção e na conservação de passeios, tratando-os como parte da via pública;
- diretrizes para acessibilidade no serviço de transporte;
- construção de rampas para acesso às plataformas de embarque e desembarque;
- adaptação dos veículos de transporte coletivo para acesso de cadeiras de rodas mediante rebaixamento do piso interno dos veículos, implantação de elevadores ou nivelamento dos pisos das plataformas com o piso interno dos veículos.

Com o objetivo de difundir as informações necessárias ao desenvolvimento de uma política nacional de acessibilidade, o Ministério das Cidades elaborou uma coleção de cadernos composta por: 1: Atendimento adequado às pessoas com deficiência e restrição de mobi-

lidade, 2: Construindo a Cidade Acessível, 3: Implementação do Decreto n. 5.296/2004, 4: Implantação de política municipal de acessibilidade, 5: Implantação de sistema de transporte acessível, e 6: Boas práticas em acessibilidade (disponível em [www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)).

### **i) Circulação viária em condições seguras e humanizadas**

Um dos maiores problemas da mobilidade urbana é o da segurança. Conforme mencionado anteriormente, no ano de 2012 ocorreram 44.812 mortes em acidentes de trânsito no Brasil, segundo o Datasus.

O Plano de Mobilidade Urbana, na etapa do Diagnóstico, deve apresentar os dados de acidentes registrados no município, suas principais causas e localização. Esta parte foi descrita com maior profundidade em outro capítulo deste caderno.

Com base nesse diagnóstico, o Plano deve prever um programa de ações contemplando basicamente as áreas de engenharia, fiscalização e educação. Medidas institucionais e de envolvimento da sociedade em prol da segurança de trânsito também são desejáveis, tudo em conformidade com o diagnóstico.

É fundamental conscientizar a sociedade de que os acidentes e as perdas físicas e materiais deles decorrentes podem ser evitados ou reduzidos, com ação conjunta e coordenada de todos os agentes envolvidos na circulação.

A conscientização se faz a médio e longo prazos, atuando em várias frentes e com envolvimento dos diversos setores da sociedade em amplos programas de educação, que não devem ter como objetivo ensinar apenas as regras de trânsito, mas sim construir hábitos e atitudes seguras e promover alterações no comportamento e crenças dos indivíduos de forma a constituir uma cultura de segurança e preservação da vida. A educação na mobilidade urbana também compreende a difusão dos princípios de valorização e prioridade aos meios de transporte coletivos e não motorizados, da acessibilidade universal, da inclusão social e da sustentabilidade ambiental.

**j) Acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural**

A melhoria da acessibilidade às áreas rurais não se restringe à implantação e à conservação das vias, devendo incluir também a possibilidade de a população usufruir bens e serviços.

A distribuição da população na zona rural segue alguns padrões: uma parcela vive em aglomerados urbanos, normalmente menos densos do que as áreas urbanas das sedes dos municípios; outra parcela trabalha e reside em fazendas, sítios ou pequenas propriedades; e há um terceiro grupo, mais recente, de moradores das classes média, média alta e alta que se instalam em loteamentos (em geral condomínios fechados).

Todos esses moradores possuem necessidades básicas, similares aos habitantes das cidades: necessitam fazer compras, ir ao médico, estudar, resolver problemas pessoais, passear, receber amigos e outras atividades econômicas e sociais. Algumas dessas necessidades podem ser providas na própria região (escolas, postos de saúde, pequenos comércios), outras só são encontradas no núcleo urbano da sede do município; e mesmo para o acesso aos equipamentos existentes na área rural, muitas vezes é preciso percorrer grandes distâncias, difíceis de serem vencidas a pé.

Os dois primeiros grupos de moradores são normalmente constituídos por cidadãos de baixa renda, que não possuem automóvel e dependem do transporte coletivo ou, na ausência deste, deslocam-se a pé, cavalo, charrete, bicicleta ou mais recentemente por motocicleta. Já no terceiro grupo, as famílias possuem até mais de um automóvel, gerando um elevado número de viagens motorizadas por transporte individual para o atendimento de suas necessidades; além disso, estes loteamentos geram empregos para certo número de pessoas que utilizam transporte coletivo.

O transporte escolar para a população de baixa renda nas áreas rurais é um dos grandes problemas de muitos municípios. A educação fundamental é um direito constitucional do brasileiro e, portanto, é obrigação do Estado propiciar as condições de acesso das crianças

às escolas, incluindo o transporte. Em alguns locais, o Poder Público oferece transporte para as crianças do ensino fundamental residentes na área rural, por meio do próprio sistema de transporte coletivo ou por serviços por ele contratados. O planejamento deste tipo de atendimento não é simples. A definição das rotas e dos horários precisa levar em conta os locais de residência, a localização das escolas, os tempos de viagem, os horários de início e término das aulas, tanto na ida como na volta.

No Plano de Mobilidade Urbana deve ser elaborado um levantamento amplo dessas necessidades e, em seguida, devem ser definidas as ações para assegurar o transporte escolar para as áreas rurais.

Tratado o problema do transporte dos escolares, permanecem as dificuldades dos moradores que precisam ser atendidos pelos serviços de transporte coletivo regular. A baixa densidade demográfica, a dispersão espacial da população e as limitações do sistema viário dificultam a manutenção de uma oferta regular por linhas de transporte dentro das regras usuais desses sistemas nas cidades, isto é, coberto exclusivamente pelas tarifas pagas pelos usuários diretos. Isso inviabiliza economicamente o atendimento a essas regiões.

Entretanto, esta população não pode ser privada do acesso ao trabalho, à saúde, à educação, ao lazer, nem permanecer segregada das oportunidades disponíveis na cidade. O Plano de Mobilidade deve verificar o atendimento a esta necessidade pelo uso de subsídio público e outros mecanismos.

O Plano de Mobilidade Urbana deve ser complementado por um programa de manutenção da infraestrutura viária existente (estradas, atalhos, servidões, pontes, mata-burros etc.) que permita a sua utilização mesmo em períodos de intempéries, garantindo condições mínimas de mobilidade nessas áreas.

**k) Transporte de carga**

A correlação do sistema de logística e transporte de cargas urbanas com o padrão de organização do uso do solo urbano é evidente.

As atividades produtivas necessitam de apoio logístico que envolve movimentação, armazenagem e transporte de cargas, em volume e dimensões nem sempre compatíveis com os demais usos da cidade: habitação, lazer, estudos, comércio, trabalhos de escritório ou com equipamentos urbanos como escolas e hospitais, causando impactos negativos sobre elas.

O Plano de Mobilidade Urbana deve contemplar o transporte de cargas urbanas e suas operações associadas (carga e descarga, estacionamento, rotas), para evitar problemas na circulação viária e mitigar impactos ambientais (vibrações, ruído, contaminação do ar, contaminação do solo, resíduos sólidos e líquidos, acidentes com cargas perigosas).

Parte desses problemas pode ser minimizada, preventivamente, pela gestão do uso e da ocupação do solo, estabelecendo um zoneamento adequado das indústrias, pelo menos das que produzem maiores impactos ambientais, segregando-as das áreas mais sensíveis. Porém, nem sempre isso é possível, até porque, mesmo isoladas, estas atividades necessitam de abastecimento de suprimentos e matérias-primas e de escoamento da produção, gerando um tráfego de passagem pelo sistema viário da cidade.

Outras atividades, mesmo de menor impacto ambiental, geram deslocamentos urbanos para recebimento de matérias-primas e despacho de mercadorias que causam transtornos na sua vizinhança imediata. Nesses casos, são necessárias medidas no âmbito da gestão da circulação urbana para administrar os conflitos. Em alguns casos, a simples regulamentação de espaços e horários para as operações de carga e descarga pode ser suficiente para controlar seus efeitos negativos, outros podem exigir medidas mais abrangentes.

O Plano de Mobilidade Urbana deve conter estudos específicos sobre a circulação de carga urbana, identificando os tipos, o volume e as especificidades da movimentação, e estabelecer ações específicas de transporte e trânsito que contemplem, pelo menos, os seguintes aspectos:

- regulamentação do transporte de carga;
- definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido;
- sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição).

### I) Estruturação institucional

Muitas cidades, principalmente as de menor porte populacional, não dispõem de unidades administrativas dedicadas à gestão dos serviços referentes à mobilidade urbana ou, quando elas existem, atuam de forma isolada e, mais frequentemente ainda, dissociadas das demais políticas urbanas. É importante a constituição, dentro da estrutura da Administração Municipal, de um órgão que coordene as políticas de mobilidade urbana e a sua integração com as políticas urbanísticas. Para isso, algumas diretrizes podem ser estabelecidas:

- criação de unidade gestora das políticas de mobilidade, ou mais de uma, integrando a gestão dos serviços de transporte coletivo e de trânsito, de forma articulada com as políticas urbanísticas;
- capacitação técnica e instrumental da unidade gestora da mobilidade, com provisão específica de recursos para a gestão;
- articulação da estrutura municipal de gestão da mobilidade com outras instâncias da Administração Municipal, ou metropolitanas e regionais.

A criação de uma unidade gestora, porém, não é suficiente para garantir uma boa administração dos serviços sob sua responsabilidade. No caso dos serviços de transporte coletivo, majoritariamente operado por particulares, o Poder Público precisa contar com uma base jurídica adequada para permitir o planejamento, o controle e a fiscalização, que permanecem sob sua responsabilidade.

Esta base jurídica (marco regulatório) é específica para cada serviço de transporte público (transporte coletivo, táxis, transporte de escolares, principalmente) e é constituída de leis, decretos, contratos e outros instrumentos que devem ser preparados para atender as particu-

laridades de cada local. Além da regulação dos serviços estritamente municipais, alguns instrumentos normativos também podem ser estendidos para o controle de serviços de transporte sob responsabilidade de outras esferas governamentais, como o transporte intermunicipal, ou natureza estritamente particular, mas com interferência direta na circulação urbana, como é o caso dos serviços de fretamento.

Especificamente para os serviços de transporte coletivo de passageiros, um elemento importante de valorização da gestão pública é a regularidade contratual com as empresas operadoras, o que deve ser feito por meio de procedimento licitatório. As delegações sem contrato, com prazos vencidos ou por prazo indeterminado devem ser novamente licitadas, e este processo pode ser um momento de redefinição das regras para os serviços. Recomenda-se que esses serviços sejam licitados prevendo-se a concessão dos serviços.

O Código de Trânsito Brasileiro prevê uma clara divisão de responsabilidades e uma parceria entre órgãos federais, estaduais e municipais na gestão do trânsito. Os municípios, em particular, tiveram sua esfera de competência substancialmente ampliada no tratamento deste tema. Aliás, nada mais justo se considerarmos que é nele que o cidadão efetivamente mora, trabalha e se movimenta, ali encontrando sua circunstância concreta e imediata de vida comunitária e expressão política. Por isso, compete agora aos órgãos executivos municipais de trânsito exercer várias atribuições.

Uma vez preenchidos os requisitos para integração do município ao Sistema Nacional de Trânsito, ele assume a responsabilidade pelo planejamento, sinalização, operação e fiscalização de trânsito. O atendimento a algumas exigências é condição indispensável à integração de determinado município ao Sistema Nacional de Trânsito. Tais exigências não são difíceis de serem atendidas e estão expressas no CTB, artigos 24 e 333, e na Resolução do Contran n. 296/2008.

Com relação à gestão metropolitana, cabe considerar que, em princípio, a política de

mobilidade urbana, em particular a gestão dos serviços de transporte público e de trânsito, é assunto de interesse local e, portanto, de responsabilidade das Prefeituras.

Porém, as necessidades de deslocamentos não se restringem ao território do município, principalmente em situações de conurbação. Nestes casos, a gestão e o planejamento da mobilidade, tanto em se tratando dos serviços de transporte público quanto da circulação, precisam superar os limites político-administrativos municipais. Para isso, é necessário criar canais, institucionais ou políticos, para envolver os outros gestores envolvidos: Prefeituras vizinhas, governos estadual e federal e até empresas públicas concessionárias.

A falta de coordenação entre os diversos gestores traz prejuízos para todos. Diferentes sistemas, quando superpostos, aumentam desnecessariamente os custos operacionais, sobrecarregam o sistema viário, geram maiores impactos ambientais e congestionamentos. Os usuários são os maiores prejudicados: têm sua acessibilidade reduzida e, muitas vezes, pagam duas ou mais tarifas para realizar seus deslocamentos.

Este problema não é de fácil solução, em função de diversos conflitos de interesses entre os agentes envolvidos, mesmo quando todos legítimos, e deve ser resolvido em duas dimensões: no planejamento e na gestão dos serviços de interesse comum.

O equacionamento da gestão coordenada dos serviços municipais e regionais nessas condições exige uma solução institucional que coordene as ações dos diversos entes envolvidos, superando os limites institucionais.

No caso das regiões metropolitanas, o País demonstra diversas práticas nesse sentido: de predominância do órgão estadual (Recife), de predominância do órgão municipal (Curitiba), de constituição de uma empresa gestora com controle societário das diversas instâncias envolvidas (Goiânia) ou de atuação independente dos diversos agentes (São Paulo). Recentemen-

te, foi formalizada a possibilidade de criação de consórcios entre os municípios para administração de problemas de interesse comum.

Com relação aos Planos de Mobilidade Urbana, estes são necessários para as regiões de intensa conturbação, basicamente regiões metropolitanas, independentemente dos planos de mobilidade específicos dos municípios. É possível o Plano de Mobilidade Urbana Regional

incluir capítulos ou anexos distintos para cada município, contendo ações específicas para a mobilidade urbana local. Dessa forma, um único plano de mobilidade trataria da questão metropolitana e de cada município da região.

São apresentadas, de forma resumida, as metas e ações estratégicas consideradas como sendo os conteúdos mínimos ou básicos para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana.

Quadro 7 – Resumo do conteúdo mínimo do Plano de Mobilidade Urbana.

ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS E METAS	
Meta de ampliação da participação do transporte público e não motorizado na matriz de deslocamentos da população	Aumento gradual de participação do transporte público e não motorizado no conjunto de deslocamentos da população, conforme o tempo de vigência do Plano.
Meta de redução de emissões de poluentes locais e gases de efeito estufa	Redução no consumo de energia, emissão de poluentes locais (para a melhoria da qualidade do ar) e gases de efeito estufa do sistema de mobilidade urbana nas grandes cidades.
Meta de redução de acidentes de trânsito	Redução de vítimas fatais e de feridos.
AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS E ALCANCE DAS METAS	
Integração da mobilidade com o planejamento e a ordenação do solo urbano	Estimular o adensamento populacional e de atividades de comércio, serviços e lazer junto aos eixos de transporte coletivo.
Classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação	Identificação, classificação e hierarquização das vias urbanas, regulamentação da circulação viária e apoio à requalificação de áreas degradadas com medidas de engenharia de tráfego.
Implantação e qualificação de calçadas	Medidas que visam aumentar a segurança de quem se desloca a pé, bem como evitar invasões de calçadas pelo comércio ou mesmo por veículos estacionados. Envolve aspectos de qualidade do pavimento e iluminação.
Criação de condições adequadas à circulação de ciclistas	Medidas que visam dar melhores condições para o uso da bicicleta, por meio da sinalização de rotas cicláveis, ampliação de ciclovias/ciclofaixas e construção de bicicletários/paraciclos.
Priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados	Análise e escolha de tecnologias apropriadas às demandas dos eixos de transporte (BRTs, VLTs, Metrô e Trens); reserva de espaços preferenciais à circulação de ônibus (faixas e pistas exclusivas); qualificação das vias e equipamentos do transporte coletivo urbano convencional; integração física e tarifária dos serviços.

Quadro 7 – Resumo do conteúdo mínimo do Plano de Mobilidade Urbana (continuação).

AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS E ALCANCE DAS METAS	
Política tarifária e redução do custo do transporte coletivo urbano	Apropriação adequada dos custos para cálculo da tarifa, identificação de fontes de financiamento para reduzir custos para o usuário. Identificação de novas formas de contratação e remuneração dos operadores de transporte coletivo, principalmente por ônibus.
Instrumentos para o controle e o desestímulo do transporte individual motorizado	Utilização de instrumentos de gestão da demanda para desestimular o uso do transporte individual motorizado e promover a mudança modal para o transporte coletivo e para o não motorizado.
Promoção da acessibilidade universal	Ações para garantir a acessibilidade para pessoas com deficiência e idosos nos espaços públicos e sistema de transporte coletivo (veículos e infraestrutura), conforme dispõe o Decreto n. 5296/2004 e normas de acessibilidade da ABNT.
Circulação viária em condições seguras e humanizadas	Ações de engenharia, fiscalização e educação. Medidas institucionais e de envolvimento da sociedade em prol da segurança de trânsito também são desejáveis.
Acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural	Ações para assegurar o transporte escolar para as áreas rurais. Atendimento às dificuldades dos moradores de baixa renda nas áreas rurais que necessitam dos serviços de transporte coletivo regular.
Transporte de carga	Adoção de instrumentos legais (leis, decretos, portarias) para a limitação de horários e locais de circulação de veículos pesados, localização de áreas de estacionamento, determinação de horários para operação de carga e descarga na via pública. Definição de rotas preferenciais e de vias de uso proibido. Sinalização específica para veículos de carga (orientação e restrição).
Estruturação institucional	Constituição ou ajustes, dentro da estrutura da Administração Municipal, de um órgão que coordene as políticas de mobilidade urbana e a sua integração com as políticas urbanísticas. Ações para a gestão metropolitana na mobilidade urbana.

Fonte: IEMA.

## 7.5. Programa de investimentos, monitoramento e revisão do Plano de Mobilidade Urbana

### 7.5.1. Programa de investimentos e identificação de fontes de financiamento

O Plano de Mobilidade Urbana traz um conjunto de ações que o município identifica como necessário e que deve ser implantado até o ano horizonte de planejamento ou por período

menor, em conformidade com o cronograma constante do Plano.

Porém, não basta prever quais medidas e ações serão implantadas, sendo preciso também avaliar o volume de investimento necessário e o prazo de implantação.

A implantação de uma rede de transporte que necessita de alto investimento pode ser

incompatível com a capacidade orçamentária da administração local. A estimativa dos investimentos e do prazo necessários para a implantação da infraestrutura de transporte público, o orçamento municipal e o histórico de investimentos do município possibilitam a análise das ações previstas no Plano à luz da capacidade de investimento da administração municipal, mostrando a factibilidade da sua implantação. O risco para o Plano de Mobilidade Urbana é a identificação de um conjunto de obras que exija investimentos volumosos, fora do alcance da administração, cuja dependência de financiamento na prática representa a transferência de responsabilidade de implantação para outra esfera de governo.

O município tem a possibilidade de contar com recursos federais e estaduais, além de empréstimos. Pode, também, utilizar instrumentos de financiamento previstos no Estatuto da Cidade, como, por exemplo, a Operação Urbana Consorciada. Estes instrumentos permitem que sejam obtidos recursos para o investimento nos eixos de transporte coletivo, ao mesmo tempo em que estimulam o adensamento ao longo destas infraestruturas.

Além das fontes de financiamento para os projetos, o estabelecimento de cronograma com prazos factíveis é fundamental. Existem ao menos três prazos que devem ser articulados, referentes à implantação da infraestrutura, desenvolvimento dos instrumentos de gestão da mobilidade e o alcance das metas de redução de emissões de poluentes, de divisão modal e de redução de vítimas. O cronograma permite o acompanhamento da implantação do Plano e está associado também ao controle social sobre sua administração.

### 7.5.2. Monitoramento, avaliação e revisão do Plano de Mobilidade Urbana

O planejamento da mobilidade urbana, associado ao Plano Diretor, é um processo permanente que não se encerra com a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana. Ao contrário, o Plano deve ser o ponto de partida, se o município não possui instrumentos nesse sentido, ou a continuidade de uma dinâmica existente.

Normalmente, o grau de detalhamento das propostas contidas nos Planos de Mobilidade Urbana não é suficiente para a sua efetiva implantação. As normas e diretrizes nele fixadas precisam ser desenvolvidas tanto no âmbito da regulamentação normativa (leis específicas complementares, decretos regulamentadores, resoluções ou portarias), como no desenvolvimento dos projetos, estruturação de equipes próprias ou na contratação de obras e serviços necessários para a sua implementação.

Uma vez iniciada a implementação do Plano, fazem-se necessários estrutura e processos internos de acompanhamento permanente e revisões periódicas. Estas podem ocorrer continuamente, mas é conveniente estabelecer, previamente, prazo para uma atualização mais ampla e estruturada do Plano de Mobilidade Urbana, em periodicidade compatível com o horizonte e com a complexidade das suas propostas. Nos termos da Política Nacional de Mobilidade Urbana, o prazo máximo é de dez anos.

Vale destacar que é fundamental que a mobilização dos agentes sociais na fase de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana seja mantida, dentro das devidas proporções, ao longo da sua implementação e nas suas revisões. Consequentemente, os processos participativos precisam ser estruturados também de forma continuada, com objetivo de manter a sustentação ao Plano na sociedade e de fiscalizar a sua condução pelo Poder Público.

Quanto à instituição de um processo permanente de planejamento, o Plano de Mobilidade Urbana pode dispor de diretrizes sobre:

- estabelecimento de atos normativos que vinculem os investimentos na infraestrutura e nos serviços públicos às orientações do Plano;
- realização de projetos básicos e executivos e elaboração de outros estudos necessários;
- fixação de uma periodicidade para a atualização do Plano;
- instituição de um banco de dados permanente sobre a mobilidade urbana;
- realização de processos periódicos de consultas à sociedade;
- diretrizes e meios para a acessibilidade universal.

Dentre estas diretrizes, ganham destaque a construção e a manutenção de uma base de dados sobre mobilidade urbana. Na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana serão apropriadas informações quantitativas sobre as variáveis importantes e representativas para o conhecimento e diagnóstico da situação da mobilidade nos municípios. Apesar de ser previsível a dificuldade de obtenção de muitas informações de fontes primárias ou secundárias em muitos municípios, ou de dúvidas sobre a veracidade das disponíveis, a adoção de metodologias adequadas para coleta e tratamento destes dados permitirá realizar análises de consistência

e projeções que lhe garantam a confiabilidade e permitam estimar importantes informações.

As informações obtidas constituirão uma importante base de dados e de indicadores que serão utilizados de diversas maneiras pelo órgão gestor, durante o desenvolvimento e a implementação do Plano especialmente para:

- avaliação da eficácia das ações implementadas, quando confrontadas com seus objetivos;
- planejamento continuado das políticas de mobilidade urbana, no contexto do desenvolvimento dos projetos operacionais e funcionais dos serviços de transporte coletivo e da circulação viária.

#### **As diretrizes para participação social no Plano de Mobilidade Urbana devem incluir:**

- definição das formas de participação social na elaboração do Plano: audiências públicas, reuniões regionais com moradores, reuniões específicas com segmentos da população (idosos, estudantes etc.) ou da sociedade (sindicatos, associações e outras entidades representativas da sociedade civil);
- definição de estratégias de envolvimento dos representantes do Poder Legislativo no processo de elaboração do Plano;
- desenvolvimento de processos de capacitação dos representantes dos diversos segmentos da população envolvidos;
- definição de mecanismos de prestação de contas periódicas do andamento do Plano para a sociedade, na sua elaboração e na sua implementação;
- constituição de organismos específicos de participação popular permanente no município, como Conselhos de Transporte e Mobilidade, definindo suas competências, abrangência de atuação e estrutura de funcionamento.



DO PAC  
AO PLANO  
DE MOBILIDADE  
URBANA

REALIZAÇÃO EMBARQ Brasil Prefeitura de Joinville



# PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA

08



Este capítulo apresenta a metodologia passo a passo para a construção do Plano de Mobilidade Urbana, desde as primeiras mobilizações até as providências necessárias para sua implementação e revisão periódica. São apresentados também os principais elementos que compõem o Termo de Referência e roteiros por porte de cidade para a elaboração do Plano.

O objetivo da construção do Plano de Mobilidade Urbana é dispor de um instrumento efetivo que auxilie na melhoria do atual modelo de mobilidade urbana no Brasil, na produção de cidades ambientalmente sustentáveis, socialmente inclusivas e geridas da maneira mais democrática. O capítulo 8 visa estimular e orientar esse trabalho de construção do Plano, através de uma abordagem metodológica e de recomendações de natureza prática. Cabe ressaltar que a metodologia apresentada aqui se aplica tanto à elaboração de Planos Municipais de Mobilidade Urbana como de Planos de Mobilidade Urbana Regionais e Metropolitanos.

A participação social é tratada de forma destacada neste capítulo pela sua importância em conferir voz ativa aos cidadãos no processo de construção das políticas de desenvolvimento urbano e no estabelecimento das prioridades de investimento, voltadas às necessidades de seus habitantes. Apesar de garantidas pela Constituição Federal e regulamentadas pela Lei da Mobilidade Urbana, a gestão democrática e a participação social, em geral, ainda são promovidas de forma incipiente pelo Poder Público, o que pode ser verificado pelos poucos canais de comunicação existentes.

Nas etapas para construção do Plano de Mobilidade Urbana, apresenta-se uma metodologia passo a passo, desde as primeiras mobilizações até as providências necessárias para sua implementação e revisão periódica. São apresentados também os principais elementos que compõem o Termo de Referência para elaboração do Plano e caracterizadas as condições e os resultados esperados.

No final do capítulo aborda-se a instituição do Plano de Mobilidade Urbana, tratando aspectos relacionados ao seu caráter legal e democrático, na busca de efetividade e permanência ao

longo do tempo. A aprovação da lei que institui o Plano contribui para a validação deste, liberando-o de eventuais descontinuidades decorrentes das sucessões políticas.

### 8.1. Participação social

A participação social se refere aos meios e processos de informação e cooperação dos cidadãos no planejamento, na definição de prioridades, na avaliação e na fiscalização da gestão pública e da execução das políticas de governo. Trata-se de um instrumento democrático que estimula o exercício da cidadania participativa e tem como objetivo aumentar a efetividade das políticas de governo e diminuir a ineficiência da administração pública. Através de medidas de descentralização de poder, de compartilhamento de responsabilidades, de criação e ampliação dos canais que favoreçam a transparência e a disponibilização de informações, busca-se garantir que as políticas públicas empregadas atendam de fato às demandas prioritárias da sociedade, adequando-as às necessidades de interesse público.

O direito à participação popular e à gestão democrática está assegurado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado em leis específicas, como, por exemplo, a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o Estatuto da Cidade, e mais recentemente na própria Lei da Mobilidade Urbana. A gestão democrática do transporte nas cidades é imprescindível para a adequada formulação de um Plano de Mobilidade Urbana, sendo um instrumento da sociedade para a promoção de mudanças na política desse setor. A Lei da Mobilidade Urbana, ao instituir a Política Nacional de Mobilidade Urbana, tem como um de seus objetivos “consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade”, conforme o artigo 7º da Lei.

Os princípios da gestão democrática e dos processos de participação popular são aplicáveis a qualquer nível de governo, mas precisam, evidentemente, ser adequados à realidade local, considerando as relações entre os agentes locais, a força e o grau de organização dos movimentos sociais. Devem ser adequados também às limitações legais e a todos

os elementos sociais, culturais, econômicos e políticos de cada cidade.

O planejamento da mobilidade deve ser realizado com a máxima participação da sociedade na elaboração dos planos e projetos, para garantir legitimação e sustentação política na sua implementação e continuidade. Vale destacar que é fundamental que a mobilização dos agentes sociais na fase de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana seja mantida, dentro das devidas proporções, ao longo da sua implementação e nas suas revisões. Consequentemente, os processos participativos precisam ser estruturados também de forma continuada, com objetivo de manter a sustentação ao Plano na sociedade e de fiscalizar a sua condução pelo Poder Público.

De forma geral, a importância do processo participativo é reconhecida pelos governos locais. Mas, na prática, estes nem sempre demonstram disposição em investir recursos para fortalecer a gestão democrática. Os métodos não participativos são mais rápidos e fáceis de administrar, pois geram menores expectativas na população, além de custarem menos. Se, por um lado, os métodos participativos são vistos pelos governos como uma barreira, pois levam tempo e geram conflitos, por outro, tendem a conferir maior aceitação pela comunidade uma vez que são concebidos de forma transparente e considerando o maior número de interessa-

dos possíveis. Através desse processo inclusivo e democrático, a tendência é de que um Plano sofra menor resistência no momento de sua implementação, e o seu legado possa melhor transcender as administrações municipais.

A participação social requer um elevado envolvimento político e uma coordenação comprometida e com autoridade para a gestão dessa parte do processo de construção do Plano. A grande vantagem de assumir esse compromisso com a sociedade é o fortalecimento simultâneo, tanto por parte dos cidadãos como da Administração Pública, da capacidade de entendimento sobre as necessidades, expectativas e limitações de cada parte. De outro lado, também fortalecem as próprias relações interinstitucionais por integrarem diferentes estruturas de gestão no processo de discussão de um plano ou projeto.

Adotar uma política de participação social não deve ser entendido como um evento pontual, e sim como um processo contínuo e desafiador que requer um planejamento cuidadoso e atento aos detalhes. Os grupos sociais devem ser estimulados a atuar e cooperar, uma vez que não existe a cultura de participação social nas iniciativas promovidas pelo Poder Público. O governo deve assegurar que as demandas da população serão consideradas, e que não se trata apenas de uma formalidade para cumprir os requisitos legais aos quais estão submetidas as Administrações Públicas.

Figura 68 – Formas de participação social.



Fonte: EMBARQ Brasil.

Um dos principais objetivos da participação social é equilibrar os interesses e influências dos atores sociais envolvidos no processo de discussão pública. O Poder Público deve promover sua capacidade reguladora do desenvolvimento urbano em defesa dos interesses públicos, em conjunto com os setores políticos e econômicos. É necessário gerenciar as influências dos grupos mais poderosos e diminuir as desigualdades de classe e territoriais dentro do planejamento urbano. Uma vez que são os usuários de transporte público e não motorizado os que mais sentem os efeitos das políticas de mobilidade, deve-se fortalecer a organização das comunidades locais e dar visibilidade às demandas das minorias sociais, que têm enormes dificuldades em levar suas opiniões aos formuladores de políticas públicas.

### 8.1.1. Mapeamento dos atores sociais

Planejar o envolvimento dos atores sociais e as melhores estratégias de comunicação a serem adotadas requer a realização de um mapeamento prévio dos agentes que tenham interesse ou serão impactados de alguma forma pelo Plano de Mobilidade Urbana. Entendem-se como atores sociais os indivíduos, as agremiações ou os grupos organizados de cidadãos e entidades (associações, sindicatos, movimentos sociais, organizações comunitárias, ONGs, movimentos sociais) e as instituições (agências governamentais ou estatais, vereadores, empresas, operadores do sistema de transporte). Incluem-se todos aqueles que estejam de alguma forma envolvidos, que tenham interesse, que exerçam influência sobre os objetivos e resultados do Plano, direta ou indiretamente, ou então que possam ser afetados de forma positiva ou negativa pela sua execução.

A metodologia de mapeamento envolve a identificação dos envolvidos e a preparação de um plano de gerenciamento e de comunicação que crie e amplie os canais de interlocução entre o setor público e a sociedade. É necessário garantir o fluxo correto de informações que contemplem os interesses específicos de cada grupo identificado. Dessa forma, o mapeamento irá ajudar a Administração Municipal a ter uma boa representação da realidade e da complexidade social a se intervir.

O primeiro passo para o mapeamento dos atores é a elaboração de um inventário com todos os principais grupos sociais envolvidos. É preciso definir o perfil dos atores através das relações estabelecidas entre os grupos, e deles com a Administração Pública. Posteriormente, é necessário identificar os principais interesses de cada grupo em relação ao Plano, respondendo questões do tipo “quais são os grupos mais impactados?”, “quais são os mais beneficiados?”, “quais grupos não são escutados?”, “quais são favoráveis e quais se opõem às propostas, e por quê?”.

Após o levantamento inicial, os atores são classificados conforme seus níveis de interesse e poder de influência em relação às propostas do Plano de Mobilidade Urbana através de uma análise qualitativa. Isso permite hierarquizar o poder de influência que cada grupo tem de limitar ou facilitar as ações do governo. O produto deste mapeamento é uma matriz de influência-interesse, conforme mostra o Quadro 8, que setoriza os grupos e sugere como proceder com cada conjunto de atores sociais envolvidos.

Quadro 8 – Matriz de influência e interesses.

	ALTA INFLUÊNCIA	BAIXA INFLUÊNCIA
ALTO INTERESSE	Grupo de atores crítico	Grupo de atores importante que necessita de apoio
BAIXO INTERESSE	Grupo de atores para mediação e decisão (formadores de opinião)	Grupo de atores menos prioritário

Fonte: adaptado de Buhrmann et al. (2011) e King et al. (2013a).

É preciso ter claro que diferentes interesses e prioridades geram diferentes reações frente às políticas de intervenção do governo. Conforme a classificação em relação a essa matriz, alteram-se as estratégias de gestão dos grupos elencados. Os grupos de baixa influência e interesse, por exemplo, são os menos prioritários, porém devem ser monitorados, uma vez que existe sempre a possibilidade de uma troca de classificação. Os grupos de baixo interesse porém alta influência devem ser envolvidos de alguma maneira, visto que podem ser úteis para possíveis parcerias e para a formulação da opinião pública. Os grupos de alto interesse porém baixa influência, tais como os usuários e comunidades impactadas, devem ser constantemente informados, necessitando suporte e acompanhamento para que tenham suas opiniões consideradas. E por fim, o grupo mais crítico, com alta influência e alto interesse, deve ser aproveitado por sua capacidade de interação com o projeto, mas precisa ter seu poder de decisão gerido, sob o risco de induzir o processo conforme seus interesses próprios.

Realizado o mapeamento dos atores sociais, as consultas públicas devem ser organizadas de acordo com um planejamento de atividades específicas para cada um dos grupos, que incluem: (i) definição do roteiro básico; (ii) estabelecimento de cronograma de eventos; (iii) estimativa dos recursos necessários, incluindo a definição dos locais; (iv) agendamento, convite e divulgação; (v) execução das consultas e (vi) sistematização das observações colhidas.

Os processos de discussão pública devem ter uma dinâmica que atenda às particularidades locais de cada grupo ou comunidade. As partes envolvidas devem ser abordadas e convidadas individualmente, sendo que diferentes formatos e métodos participativos podem ser usados conforme as especificidades de cada grupo social. Todos devem conhecer de forma clara os objetivos da proposta, as regras, a forma de organização, quem são as demais partes envolvidas no processo, quais os resultados esperados, além da agenda, dos prazos e dos locais das atividades.

Figura 69 – Dinâmica de grupo em Juiz de Fora/MG.



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil.

O agendamento e a divulgação das atividades devem ser feitos de forma mais ampla possível. As atividades precisam ser convidativas, realizadas em locais de fácil acesso e em horários que maximizem a presença dos interessados. As pautas devem ser apresentadas previamente de forma clara e coerente. Diversas mídias, linguagens e métodos de publicização devem ser adotados: propagandas, campanhas, anúncios, slogan, divulgados através jornais, rádio, televisão, redes sociais. É importante que os mediadores dessas atividades sejam pessoas com credibilidade junto à população, com grande neutralidade e idoneidade, além de terem facilidade de comunicação.

### 8.1.2. Conselho, audiência e consultas públicas

Há diversas formas de promover a participação social e os métodos utilizados variam bastante.

O grau de envolvimento pode ser mais passivo, desde a transmissão e recepção de informação até os processos mais ativos de deliberações e gestão compartilhadas. Durante as etapas de desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana, estes distintos métodos podem ser adotados simultaneamente ou especificamente para determinados grupos, conforme o roteiro adotado por cada município. De qualquer modo, o desenvolvimento do processo de participação social requer um equilíbrio entre a vontade de ampliar a gestão democrática e entre os custos e a lentidão associados a este processo.

Os níveis de participação variam conforme o grau de envolvimento dos atores e a sua capacidade de influenciar a tomada de decisão. O primeiro nível representa a ausência de participação popular, quando o Poder Público toma todas as decisões de forma unilateral sem nenhuma forma de interlocução com a população.

O segundo nível é de caráter informativo e unidirecional, ou seja, as autoridades divulgam e disponibilizam as informações para a população, através de portais de transparência, de páginas oficiais das instituições, de publicações, de campanhas educacionais e publicitárias. No caso do Plano de Mobilidade Urbana, é essencial o desenvolvimento de uma política de comunicação para manter os cidadãos informados sobre os processos de participação através de comunicados e relatórios, para divulgar amplamente as reuniões, os objetivos e resultados pretendidos com a participação social, e para promover uma participação mais ativa nos níveis mais avançados da gestão democrática.

O terceiro nível de participação tem caráter mais consultivo e pode ser descrito como um processo bidirecional. A informação é transmitida para a população, que, por sua vez, encontra espaços para manifestar suas opiniões. São exemplos deste processo as ouvidorias das instituições, os fóruns de discussão (presenciais ou virtuais), os workshops, as pesquisas de opinião, os grupos focais, as palestras, as audiências e consultas públicas, entre outros.

E, por último, o nível mais aprofundado e complexo de discussão, a participação ativa, que se caracteriza por ser um processo multidirecional e colaborativo. Os principais exemplos são os conselhos de políticas públicas, os órgãos colegiados, os grupos de trabalhos, as conferências, entre outros.

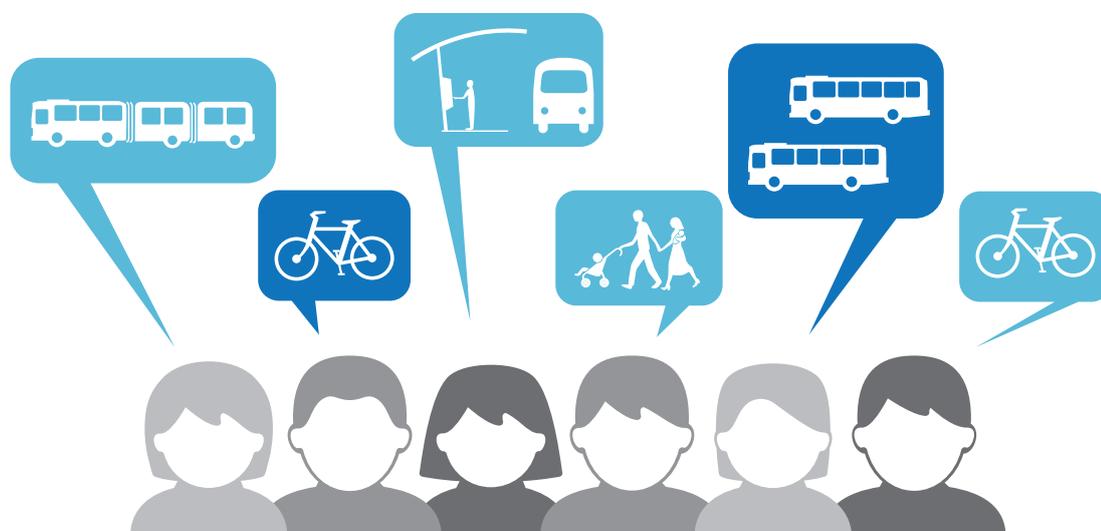
As conferências, os conselhos de políticas públicas e os orçamentos participativos são instrumentos garantidos por lei, portanto não dependem de vontade política para sua existência. Alguns são de abrangência nacional e outros têm atuação restrita a estados e municípios. São importantes espaços de diálogo e deliberação direta e condições obrigatórias para que os estados e municípios recebam recursos de instâncias governamentais.

Para que a participação social possa ser efetivamente exercida, é preciso que os cidadãos acessem livremente informações públicas e que a Administração Municipal apresente a temática de forma simples, compreensível e sistematizada, a partir de um conjunto de informações organizadas em mapas temáticos, fotografias, textos explicativos e outros recursos, favorecendo a leitura da cidade. É necessário que a população conheça e entenda os mecanismos de gestão para qualificar a participação popular e influenciar positivamente nas decisões.

Além disso, o controle social pode ser exercido por canais não institucionalizados de participação, seja pela população em geral, que acompanha os orçamentos e políticas públicas, seja através dos diversos fóruns existentes ou movimentos sociais. Estas organizações representam posicionamentos de interesse coletivo, formulam propostas e as defendem em espaços políticos, além de exercerem pressão, denunciando ou acionando os órgãos de Justiça. O fato de não ser promovido ou mediado pelo Poder Público não deslegitima estes grupos no que se refere ao processo de participação social.

A metodologia de participação envolve uma série de definições sobre a dimensão e o formato dos espaços de diálogo. Independentemente de serem consultivos ou deliberativos, os espaços podem ter distintas configurações a respeito de sua temática, objeto de intervenção, recorte territorial e social. Quanto ao assunto, podem ser de caráter mais geral sobre o Plano de Mobilidade Urbana como um todo, por exemplo, ou focar temas específicos do Plano. Assim, uma audiência pode tratar especificamente dos transportes públicos, ou modais não motorizados, ou dos aspectos ambientais, habitacionais etc. Podem também tratar de alguma intervenção pontual de maior proporção como a implantação de uma linha de metrô ou um corredor de ônibus estruturante, por exemplo.

Figura 70 – Audiências públicas como espaços de participação social.



Fonte: EMBARQ Brasil.

Segundo o recorte territorial, os espaços de participação podem ser trabalhados por toda a população da cidade, ou delimitados por regiões, bairros ou até mesmo uma comunidade específica impactada. E por fim, quando se trata de recorte social, as audiências podem ser abertas para toda a população ou divididas por grupos de interesse específicos – usuários

de transporte público, taxistas, operadores, os movimentos de ciclistas e pedestres, estudantes, indivíduos com necessidades especiais etc. – com o objetivo de identificar como cada grupo reage às distintas mudanças. O formato de participação pode ser alterado e até mesmo definido junto aos participantes, conforme cada grupo ou temática de discussão.

#### As diretrizes para participação social no Plano de Mobilidade Urbana devem incluir:

- definição das formas de participação social na elaboração do Plano: audiências públicas, reuniões regionais com moradores, reuniões específicas com segmentos da população (idosos, estudantes etc.) ou da sociedade (sindicatos, associações e outras entidades representativas da sociedade civil);
- definição de estratégias de envolvimento dos representantes do Poder Legislativo no processo de elaboração do Plano;
- desenvolvimento de processos de capacitação dos representantes dos diversos segmentos da população envolvidos;
- definição de mecanismos de prestação de contas periódicas do andamento do Plano para a sociedade, na sua elaboração e na sua implementação;
- constituição de organismos específicos de participação popular permanente no município, como Conselhos de Transporte e Mobilidade, definindo suas competências, abrangência de atuação e estrutura de funcionamento.

Os debates do Plano de Mobilidade Urbana também devem contemplar temas transversais, como a questão ambiental, revitalização urbana, desenvolvimento econômico, inclusão social, e outros, envolvendo conselhos locais, universidades, entidades não governamentais e outros grupos com interesse específico em cada um deles.

## 8.2. Etapas para construção do Plano de Mobilidade Urbana

A elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana implica a tomada de um conjunto de decisões e a necessidade de seguir uma sequência de atividades para produzir uma proposta que atenda as expectativas de todos. De qualquer maneira, criar esse Plano exige um processo dinâmico e flexível que, mesmo depois de concluído, precisa ser revisto periodicamente, em resposta às mudanças de contextos e atitudes dos envolvidos.

Em princípios gerais, o Caderno de Referência PlanMob parte da premissa de que há duas abordagens que devem coexistir e se combinar ao longo da produção do Plano de Mobilidade Urbana: uma técnica e outra da discussão social.

A abordagem técnica utiliza as metodologias clássicas de planejamento de transporte, fundamentadas no levantamento de dados quantitativos, no emprego de meios de representação dos atributos e relações espaciais (mapas, desenhos, esquemas ilustrativos), no uso de métodos de previsão de demanda (modelos de transporte) e no uso de instrumentos de simu-

lação do desempenho de redes de transporte com base em indicadores de desempenho econômico e social.

Na abordagem social, cabe a utilização de métodos que permitam, a partir da discussão com a sociedade, uma compreensão do que as pessoas, entidades e setores econômicos pensam das condições de mobilidade no município e da receptividade e aprovação das medidas que venham a ser definidas. Esta abordagem também pode produzir indicadores qualitativos e quantitativos que expressem algumas variáveis importantes à análise.

É importante que as reuniões, audiências e outros eventos de discussão pública ocorram com base em informações sistematizadas sobre a infraestrutura, demanda e oferta de serviços, obtidas pela aplicação das metodologias técnicas, permitindo a ampliação da capacidade de interlocução e de moderação das discussões.

Para construir um Plano de Mobilidade Urbana, várias etapas precisam ser seguidas pela Administração Pública em consonância com os diversos segmentos envolvidos com as questões da mobilidade. Momentos importantes neste processo poderão valorizar esse tema: a decisão de fazer o Plano, a obtenção dos recursos necessários, o envolvimento dos diferentes grupos sociais, a construção da visão da cidade e sua mobilidade urbana, a definição dos objetivos e metas, a escolha dos responsáveis pela sua elaboração, a formulação do Termo de Referência, a institucionalização e a implementação do Plano.

Figura 71 – Passo a passo e respectivas atividades para um Plano de Mobilidade Urbana.



Fonte: EMBARQ Brasil.

### 8.2.1. Definição da metodologia

Diferentes metodologias vêm sendo sugeridas por instituições brasileiras e estrangeiras – Brasil (2007), Buhrmann et al. (2011), IMTT (2011, 2012), King et al. (2013a, 2013b, 2013c), EMBARQ Brasil (2014) – que, através da conceituação e da definição de etapas e atividades, buscam estabelecer um roteiro de trabalho que facilite o processo para a construção e implementação de um Plano de Mobilidade Urbana. Vistas no seu conjunto, as metodologias refletem as técnicas e estratégias de coleta de dados, de análise, de proposição de soluções, de discussão social e de consolidação dos produtos. No capítulo 7 estão descritos os conteúdos mínimos que integram um Plano de Mobilidade Urbana.

A metodologia proposta para a construção do Plano de Mobilidade Urbana buscou abranger todas as etapas do processo a serem desenvolvidas através de um roteiro de ações.

Prevê a organização do trabalho desde o seu ponto inicial, quando o prefeito ou gestor público toma as primeiras medidas e define em que condições este Plano será construído, até as providências para a sua revisão depois de implementado. O ciclo completo possibilita uma visão dos recursos e esforços necessários, tanto políticos quanto técnicos e financeiros, que vão além da formulação de um Termo de Referência e contratação de uma empresa de consultoria para elaborar o Plano. Ou seja, um processo robusto dará mais chance de melhores resultados para a cidade e sua população.

A metodologia proposta para a construção do Plano de Mobilidade Urbana, apresentada sob a forma de um passo a passo, consiste em um conjunto de atividades que precisam ser planejadas, providenciadas e organizadas.

Este roteiro pretende ajudar gestores e demais interessados em desenvolver planos de mobilidade e pode ser aplicado a diferentes contextos.

### 8.2.2. Passo a passo

O roteiro apresentado compreende sete passos principais e suas respectivas atividades a serem conduzidos pelo Poder Público.

É necessário entender que não se apresentam soluções prontas, mas propõe-se uma sequência metodológica de atividades institucionais e técnicas a serem realizadas pela Administração Municipal, com acompanhamento e participação social. Apesar desta estrutura passo a passo não ser necessariamente linear – algumas atividades podem ocorrer de forma simultânea –, é recomendável que se realizem todas as etapas e atividades.

É importante ter claro que o objetivo maior do Plano deve estar centrado na mobilidade das pessoas e não de veículos, e que todas as medidas propostas requerem adaptações aos contextos vigentes.

A seguir são descritos os passos e as atividades para a construção do Plano de Mobilidade Urbana.

## 1 PREPARAÇÃO

### Mobilizar e preparar bem

O passo inicial trata das primeiras medidas do processo de construção do Plano de Mobilidade Urbana. Sua importância está na constituição de uma base política e organizativa que vai identificar e preparar os recursos necessários para o bom andamento dos trabalhos, organizar as equipes do município e as externas, planejar e concretizar as atividades. Uma boa preparação influencia diretamente no potencial da elaboração de um plano bem-sucedido.

Esta etapa representa a consolidação de todo o processo de construção do Plano a ser desenvolvido, desde a mobilização inicial até a constituição das estruturas institucionais, passando pela revisão de todos os planos e políticas existentes, pela análise do atual sistema de transportes e identificação dos problemas e oportunidades da mobilidade urbana. Destaca-se o importante papel dos planos de comunicação e participação social – a serem planejados neste primeiro passo, mas desenvolvido ao longo de todos os demais – como forma de minimizar possíveis conflitos e conferir maior legitimidade ao Plano de Mobilidade Urbana.

### Atividade 1.1 – Mobilização inicial

O ponto de partida deve ser dado pela Administração Municipal ao assumir a mobilização inicial no aspecto político, técnico e financeiro para a construção do Plano de Mobilidade Urbana. Para um projeto estratégico desse porte, é necessário atribuir, desde o começo dos trabalhos, responsabilidades (quem faz?), competências (o que fazer?) e prazos (em quanto tempo se faz?), de forma clara e objetiva.

É preciso designar um pequeno grupo de trabalho, formado por dirigentes, assessores e técnicos atuantes na gestão política, de comunicação, planejamento territorial e da mobilidade urbana, para tomar as primeiras providências. Cabe a este grupo obter informações e elaborar análises preliminares, bem como gerenciar as atividades iniciais até que o processo de construção do Plano esteja estruturado e consolidado.

### Atividade 1.2 – Análises preliminares

O grupo de trabalho tem como atribuição inicial produzir uma apreciação geral das características e dos problemas de mobilidade do município, elaborando um pré-diagnóstico. Neste processo, são identificados os modos de transporte e as características espaciais relevantes (bairros, regiões, corredores viários etc.), que devem ter uma avaliação pormenorizada, assim como são identificadas as fontes de dados secundárias disponíveis. Também é realizada uma pré-avaliação dos aspectos institucionais e legais associados ao tema. É preciso identificar planos, projetos e legislação existentes no âmbito local, regional e nacional, visando compatibilizar ações e minimizar possíveis conflitos com outros municípios que exercem influência na mobilidade de cada cidade.

Compõe ainda esta atividade estimar os recursos orçamentários, humanos e materiais necessários para o desenvolvimento do Plano. É importante apontar as possibilidades de solução quando estes requisitos não estiverem

disponíveis, tais como fontes de financiamento, parcerias, convênios, contratações etc.

Em resumo, esta etapa tem como objetivo caracterizar uma expectativa do que será o Plano de Mobilidade Urbana e organizar previamente as fontes de informação e consulta. Resulta em um documento que sistematiza as oportunidades e os problemas relacionados à elaboração do Plano, possibilitando a tomada de decisão e definição de diretrizes para o processo.

### Atividade 1.3 – Tomada de decisão

A construção do Plano de Mobilidade Urbana requer vontade política e comprometimento técnico e financeiro local para vencer as barreiras que historicamente dificultam mudanças estruturais nas cidades. A direção firme e o envolvimento político para equacionar os entraves que surgem ao longo do trabalho são percebidos pelos participantes e as comunidades e respaldam o processo e o Plano resultante. Portanto, para a realização do Plano, é importante a tomada de decisão do prefeito municipal.

O engajamento do prefeito traduz o reconhecimento da necessidade de tratar das questões de mobilidade para melhorar a qualidade de vida nas cidades, afirma o valor do Plano de Mobilidade Urbana neste processo, assegura os recursos para sua elaboração, oportuniza a democratização do debate e cobra resultados. É importante também comprometer a Administração Pública para garantir a utilização do Plano como instrumento de desenvolvimento urbano, implementando a política de mobilidade urbana por ele proposta.

A tomada de decisão do gestor deve estabelecer algumas diretrizes preliminares em relação a alguns assuntos. Prazos, abrangência, alocação de recursos financeiros e técnicos, formação de estruturas para o desenvolvimento dos trabalhos e grau de participação dos diferentes atores relacionados à mobilidade são decisões iniciais que nortearão os trabalhos.

#### Atividade 1.4 – Mapeamento dos atores

O mapeamento dos atores da mobilidade urbana é uma atividade de grande importância para o processo de construção do Plano de Mobilidade Urbana pelo caráter permanente dado à participação da sociedade, desde a preparação até a implementação e a revisão do Plano. Na perspectiva de ampliação da gestão democrática e da participação social, é preciso contar com uma abordagem participativa e transparente, que considere a opinião dos diferentes cidadãos e entidades relacionados e/ou impactados pelo Plano.

A atividade consiste no levantamento dos diferentes tipos de atores e grupos envolvidos com a mobilidade e no seu agrupamento em diferentes categorias, de acordo com a identificação de seus interesses e influências nos processos urbanos. O resultado deste trabalho é uma matriz que reflete a maior ou menor importância e pressão dos grupos para ajudar no planejamento da comunicação e participação social. O levantamento é feito pela área de mobilidade urbana da Prefeitura, em parceria com o pessoal das áreas de comunicação e relacionamento com a comunidade, podendo contar com o aporte de outros interessados.

#### Atividade 1.5 – Comunicação e participação social

Uma ampla participação social atribui legitimidade ao Plano de Mobilidade Urbana através da descentralização da discussão e do apoio na tomada de decisão, conferindo transparência ao processo de planejamento da mobilidade nas cidades. Sendo assim, é necessário planejar o envolvimento dos atores sociais e as melhores estratégias de solução para os problemas e conflitos que possam existir entre eles. É preciso designar uma equipe específica para esta atividade, composta por profissionais das áreas de transporte, comunicação e de relacionamento com a comunidade.

A gestão democrática dialoga diretamente com o plano de comunicação, cujas ações informam a população, divulgam as atividades de forma sistematizada e de fácil entendimento, ampliam os canais de interlocução e promovem a participação mais ativa. Além de orientar a sociedade sobre as possibilidades e as dificuldades enfrentadas pelo município, o Plano pode promover campanhas educativas, voltadas para diferentes temas e públicos.

Deve haver uma preocupação em sintonizar o plano de comunicação e participação social com a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (passo 4), considerando a transversalidade entre as atividades. As diferentes etapas da elaboração devem ser apresentadas e debatidas pelos atores sociais e população em geral, com previsão, além da Audiência Pública final, de uma série de eventos e encontros durante os trabalhos.

#### Atividade 1.6 – Estruturas de gestão e participação

O processo de elaboração, implementação e revisão do Plano de Mobilidade Urbana requer estruturas organizacionais políticas e técnicas para a gestão institucional, operacional e da participação cidadã, além dos demais canais e instâncias de divulgação e apreciação das suas etapas, conforme proposto pelo projeto de comunicação.

Estas estruturas, com composição e atribuições distintas, conforme sugerido no Quadro 9, dão importância, agilidade, transparência e os atributos necessários para o desenvolvimento dos passos seguintes. A composição das comissões deve ser adequada às necessidades e características de cada município, podendo incorporar diversas secretarias. Convém que cada comissão tenha um coordenador para encaminhar os trabalhos e atribuições e que os coordenadores técnicos e de acompanhamento integrem a Comissão Executiva.

Quadro 9 – Estruturas de gestão e acompanhamento.

ESTRUTURA	COMPOSIÇÃO	ATRIBUIÇÕES
Comissão Executiva	Prefeito, secretários das áreas de transporte, urbanismo, meio ambiente, comunicação, desenvolvimento econômico e social, representante da Câmara Municipal.	Realizar a coordenação política do Plano de Mobilidade Urbana. Validar o processo, os estudos e os resultados desta ou outras instâncias. Providenciar as condições para o desenvolvimento do Plano e promover a participação de parceiros, técnicos e atores.
Comissão Técnica	Técnicos municipais das áreas de transporte, urbanismo, meio ambiente, comunicação, desenvolvimento econômico e social.	Preparar o Termo de Referência. Realizar o gerenciamento e o acompanhamento técnico e financeiro dos trabalhos de elaboração e implementação do Plano.
Comissão de Acompanhamento	Representantes dos parceiros (órgãos externos, legislativo) e grupos sociais mais importantes identificados no mapeamento.	Acompanhar o desenvolvimento do Plano no atendimento e na conciliação de visões e interesses dos diferentes grupos sociais.

Fonte: adaptado de IMTT (2011).

## 2 DEFINIÇÃO DO ESCOPO

### Focar, organizar e viabilizar

O segundo passo aborda as atividades referentes à definição do escopo e objetivos do Plano. É fundamental conhecer as expectativas da população sobre o futuro da cidade para orientar a definição dos objetivos a serem buscados pelo Poder Público. Para se definir a visão de município em relação à mobilidade, é de extrema importância a consulta à sociedade e a previsão de espaços de participação.

A partir da construção da visão de cidade, são definidos os objetivos e a área de intervenção do Plano de Mobilidade Urbana e, com base nas definições, formulam-se as estratégias para alcançar estes objetivos, as metas e as prioridades para que a implantação do Plano se efetive, com ações previstas para curto, médio e longo prazos.

#### Atividade 2.1 – Construção da visão

A visão da cidade é elemento central na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana porque sintetiza o futuro desejado pela população, resultante do consenso entre as expectativas

dos atores sociais. A resposta à pergunta “que tipo de cidade queremos para todos?” ajuda a definir os objetivos a serem alcançados, a previsão de validação, os estudos, as propostas e ações de todo o planejamento e implementação do Plano.

A construção da visão comum da cidade demanda análises de outras estratégias adotadas para o município ou região nos âmbitos do uso do solo, economia, meio ambiente, sustentabilidade, saúde, educação etc. Esta atividade confere maior identidade e pertencimento dos envolvidos com o planejamento de sua cidade.

Acordar a visão da cidade é tarefa para um grupo, composto por pessoas representativas de diferentes setores da cidade e região, que possam trazer à discussão uma multiplicidade de leituras e conhecimentos. O grupo pode ser formado pelo conjunto das estruturas propostas na atividade 1.6 ou definido no projeto de participação social. A construção da visão, conduzida por um facilitador, identifica e agrupa as potencialidades, tendências, problemas e deficiências, e consolida a visão da cidade e como dela se desdobra o transporte e a mobilidade urbana.

### Atividade 2.2 – Objetivos e área de intervenção

A definição dos objetivos e da área de intervenção do Plano de Mobilidade Urbana são desdobramentos necessários para se alcançar a visão estabelecida para a cidade. Considerando o pré-diagnóstico já realizado, os objetivos traduzem o que se pretende alcançar através do Plano, assim como delimitam a sua abrangência.

Os objetivos devem ser explícitos, apontando as questões a abordar e o nível de detalhamento que se pretende obter, relacionando com as melhorias previstas, mensuráveis em nível social, ambiental ou econômico. Devem indicar o que deve ser alcançado e quando, se haverá redução, aumento ou manutenção de determinado aspecto.

A área de intervenção do Plano deve considerar a delimitação geográfica, as características territoriais, os limites urbanos e rurais, as centralidades, as áreas de expansão e as relações da mobilidade além de suas fronteiras. A abrangência é estabelecida, ainda, de acordo com as diferentes estruturas urbanas, a hierarquia viária, o serviço de transporte e as infraestruturas, relacionados aos deslocamentos de pessoas e cargas.

### Atividade 2.3 – Metas, prioridades e horizontes

Um dos requisitos para o desenvolvimento do Plano de Mobilidade Urbana é a definição de

metas mensuráveis e eficazes e o estabelecimento de prioridades e horizontes de implementação de curto, médio e longo prazos. A partir da avaliação da realidade e das expectativas políticas, técnicas, socioeconômicas e financeiras dos municípios, as metas e prioridades ajudarão a monitorar o progresso da implementação do Plano e observar se estão sendo alcançados os objetivos.

As metas são definidas pela sua possibilidade de monitorar as ações do Plano e seus resultados ao longo do tempo, segundo regulamentos, normas e leis em vigor. A escolha das metas deve ter em conta uma análise dos recursos e conhecimentos disponíveis e o cuidado em não eleger algo que dificilmente possa ser cumprido. As metas serão avaliadas por indicadores de desempenho, apresentados na atividade 4.5 e no item 7.2 do capítulo 7.

Não é possível viabilizar metas para todos os temas do Plano de Mobilidade Urbana simultaneamente. É preciso ordená-las conforme sua importância e sua preferência, consensuadas entre os atores. A priorização de metas é produto da discussão e da avaliação do interesse e dos recursos disponíveis para implantá-las, e a estimativa de tempo para viabilizá-las ajuda a definir o horizonte temporal das ações.

Figura 72 – Definição de metas para o Plano de Mobilidade Urbana de Joinville/SC.



Fonte: EMBARQ Brasil.

A Lei da Mobilidade Urbana estabelece que o Plano, além de integrado e compatível com o Plano Diretor, seja revisto a cada dez anos. Esta determinação induz a que o processo de planejamento de cada município compatibilize os cronogramas dos planos que tratam do desenvolvimento urbano e da mobilidade, integrando as propostas, a implementação das ações, o monitoramento e o cumprimento das metas.

De forma geral, as cidades precisam de intervenções de portes distintos, o que exige estratégias com tempos diversos, porque muitos projetos de mobilidade demandam grandes períodos de maturação entre seu desenvolvimento e implantação. Também as administrações devem se organizar para atender os cidadãos com medidas de impacto imediato e outras de repercussão em um espaço de tempo maior.

Os horizontes temporais do Plano de Mobilidade Urbana são estabelecidos levando em conta objetivos e metas de curto, médio e longo prazos. Indicativamente, podem ser considerados horizontes de 2 a 3 anos (curto prazo), 6 a 7 anos (médio prazo) e 15 anos (longo prazo) para a definição de um cronograma geral, do programa de ação e do plano de investimentos.

### 3 PROCEDIMENTOS GERENCIAIS

#### Planejar e formalizar

O terceiro passo possui um caráter mais operacional. Contempla providências quanto ao Termo de Referência, a cooperação técnica e institucional para iniciar a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana e envolve principalmente a equipe técnica. É o momento de buscar parcerias, o que requer negociações, formalização e definição de responsabilidades e recursos. A população deve sempre ser informada sobre quem são os parceiros, os contratos formulados, os termos conveniados e os resultados esperados, objetivando conferir transparência ao processo.

Caso o município tenha um órgão gestor de transporte forte e uma boa base de dados e

pesquisas, convém que elabore internamente o seu Plano de Mobilidade Urbana. Realizado com recursos técnicos próprios ou terceirizados, o Plano precisa de um Termo de Referência e de encaminhamento para questões gerenciais relacionadas ao planejamento e ao cronograma de trabalho, aos recursos humanos e materiais para sua elaboração. Ao tratar destes assuntos, devem ser consideradas as ações de gestão democrática que influenciam diretamente nos prazos e na forma de atuação da equipe envolvida. Em caso de contratação dos serviços, é preciso explicitar estas condições no Termo de Referência, pois de nada adianta promover atividades de participação social se as demandas e expectativas da população não forem consideradas pela consultoria na elaboração do Plano.

#### Atividade 3.1 – Cooperação para elaboração

Construir o Plano de Mobilidade Urbana é um trabalho complexo que requer a cooperação com entidades públicas e privadas, com atribuições legais, interesse ou experiência em assuntos técnicos e de gestão. Além de qualificar o trabalho, a cooperação também pode facilitar as condições operacionais para a elaboração do Plano, através da disponibilização de recursos humanos ou materiais necessários à empreitada.

Poder Legislativo, Poder Judiciário, municípios vizinhos, entidades de âmbito regional, estadual, federal e mesmo internacional, de diferentes segmentos – uso do solo, saneamento, meio ambiente, sustentabilidade, tecnologia, pesquisa etc. –, podem participar e enriquecer o processo de construção do Plano. São válidas, ainda, visitas a locais que praticaram medidas com sucesso e o convite a especialistas para conhecerem o município.

A realização e a formalização das distintas parcerias envolvem acordos institucionais que atendam a normas legais, formalizados através de contratos e convênios, com definição de plano de trabalho, prazos, responsabilidades e verificação da necessidade do repasse de recursos. As parcerias devem ser transparentes e constantemente divulgadas para as partes interessadas.

### Atividade 3.2 – Termo de Referência e licitação

O Termo de Referência consiste na descrição dos procedimentos e do produto final esperado. Dá as diretrizes para a compreensão e a orientação do trabalho a ser feito, permitindo estimar a dimensão e a complexidade do processo, as condições para levantamentos, preparação e entrega do resultado, a necessidade de recursos humanos, técnicos e materiais, os custos envolvidos, a supervisão, bem como os prazos. Independentemente do Plano de Mobilidade Urbana ser realizado com pessoal próprio da administração municipal ou terceirizado, mediante licitação, é importante preparar esse termo porque ele ajuda no planejamento e nas definições necessárias para obter os produtos esperados.

Alguns elementos importantes para a formulação de um Termo de Referência para o Plano de Mobilidade Urbana já estão definidos: objetivos, área de abrangência, metas, prioridades, horizontes, acompanhamento e supervisão. O passo seguinte, de elaboração, descreve as atividades necessárias para desenvolver os estudos e propostas do Plano, as quais também devem subsidiar a redação do Termo de Referência.

Considerando que muitas administrações municipais não dispõem de equipe técnica suficiente e/ou capacitada para desenvolver o Plano por conta própria, deve ser providenciada a contratação de serviços terceirizados. O Termo de Referência integra o edital para licitação dos serviços, em modalidade e tipo definidos de acordo com o porte do estudo. É importante evitar a reprodução de editais de outras cidades, que muitas vezes não correspondem à realidade e às demandas locais.

A realização de licitação demanda procedimentos e atendimento a prazos legais pela Comissão Técnica. Recomenda-se especial cuidado nas questões administrativas para não inviabilizar ou retardar o processo.

### Atividade 3.3 – Plano de trabalho e cronograma

O Termo de Referência deve conter um plano de trabalho esquemático, prevendo as principais etapas e atividades para a elaboração do

Plano de Mobilidade Urbana, e um cronograma básico, estabelecendo os tempos necessários para a sua realização. A partir da definição dos responsáveis pelo Plano, através de pessoal próprio, consultoria ou equipe mista, é preciso detalhar o plano de trabalho e o cronograma.

Em caso de licitação, a consultora deve entregar uma proposta de plano de trabalho, com a programação, a metodologia para desenvolvimento das atividades, o fluxograma, a estrutura técnico-administrativa necessária, a alocação de recursos e o cronograma geral. A proposta deve revelar o detalhamento e a relação entre os serviços. Antes de iniciar a elaboração do Plano, é preciso que a Comissão Técnica e a consultora promovam os esclarecimentos e ajustes necessários no plano de trabalho e cronograma, visando otimizar os procedimentos de trabalho.

Atenção especial deve ser dada ao planejamento das atividades que envolvem a apresentação e a discussão dos produtos com a população, de acordo com o projeto de comunicação e participação social e sua transversalidade ao longo do processo.

## 4 ELABORAÇÃO Fazer e legitimar o Plano

O passo 4 trata da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana propriamente dito. O trabalho é realizado pela Administração Municipal, empresas de consultoria contratadas e instituições conveniadas, conforme especificado no Termo de Referência. A supervisão da elaboração é da Comissão Técnica, com participação das Comissões Executiva e de Acompanhamento. É uma etapa importante e complexa que exige uma coordenação focada, principalmente quando houver diversas equipes envolvidas. É ideal que um coordenador responda pela mobilização dos recursos e pelas demais providências requeridas para o trabalho.

A elaboração do Plano, enquanto um processo, demanda o envolvimento de vários setores da administração municipal e da sociedade civil. Em vários momentos, independentemente de

quem estiver desenvolvendo os estudos, há necessidade de esforço para avançar e concluir o trabalho, cumprindo tanto o plano de trabalho como os prazos estabelecidos. O tempo estimado para realizar este passo depende tanto do porte da cidade quanto do acúmulo de dados e pesquisas disponíveis, variando entre 6 a 18 meses.

#### **Atividade 4.1 – Caracterização e diagnóstico**

Entender o cenário atual da mobilidade urbana é fundamental para planejar o futuro. Incluem-se nesta atividade os trabalhos prévios de preparação dos instrumentos de análise de informações. Dependendo da metodologia escolhida, pode ser necessário o suporte de instrumentos informatizados como modelos georreferenciados e/ou de transportes, que precisam ser preparados para a recepção e o tratamento das informações.

O trabalho inclui atividades como preparação da base viária, lançamento de dados cadastrais disponíveis sobre a infraestrutura, aspectos urbanos e territoriais, rede de transporte coletivo (linhas e suas informações) e outros dados que possam ser representados espacialmente. Mesmo que o município opte por uma metodologia que não use sistemas de processamento de dados mais avançados para o suporte ao trabalho, será necessário produzir mapas em papel ou em meio digital. No caso do uso de sistemas avançados, que trabalham com modelos de simulação, esta atividade possui outros desdobramentos técnicos específicos à preparação de um modelo de rede que simule a realidade.

Outro objetivo desta atividade é promover a leitura das informações colhidas e sua análise para identificar os problemas existentes. É o momento, também, de sistematizar adequadamente as informações sobre as condições locais de mobilidade, oferecendo uma síntese de dados quantitativos e indicadores, como: a quantidade de passageiros transportados, de frota, de viagens, e outros dados do serviço de transporte coletivo; perfil dos deslocamentos realizados pela população e os modos empregados; dados sobre a infraestrutura viária (extensão pavimentada, larguras viárias etc.). Além dos dados quantitativos, o diagnóstico deve apresentar uma abordagem dos aspectos

qualitativos oriundos da compreensão dos técnicos e dirigentes públicos e da sociedade, ouvida na etapa de consulta.

Os trabalhos, por serem caracteristicamente analíticos, resultam na produção de mapas, tabelas, gráficos e textos que representem as informações colhidas e as reflexões sobre as principais questões, com indicativos de como elas podem ser tratadas, em momento mais avançado da elaboração do Plano. Recomenda-se, entretanto, que as análises sejam segmentadas por temas envolvidos sem, no entanto, perder o contexto de um sistema único, integrado, multimodal e estruturante do desenvolvimento sustentável da cidade, como serviço de transporte coletivo, rede viária, circulação de ciclistas, acessibilidade, regulamentação, organização pública para a gestão e, ainda, quando necessário e possível, seja particularizada para regiões do município.

#### **Atividade 4.2 – Cenários e avaliação de impactos**

A partir da caracterização e do diagnóstico, é preciso elaborar e avaliar cenários que representem as possibilidades de evolução nos horizontes adotados para o Plano de Mobilidade Urbana. Esses cenários, preparados através de diferentes alternativas, incorporam as tendências dos prognósticos. Um dos cenários deve ser a situação tendencial base, considerando o que aconteceria se nada fosse feito; os demais devem representar situações contrastantes para uma avaliação de tendências distintas. A análise e a comparação entre os cenários favorecem a compreensão sobre os impactos positivos e negativos que as medidas podem gerar em situações futuras.

A análise de prognóstico é requerida para se antever situações que poderão advir do crescimento urbano em relação à mobilidade urbana, por meio de projeções do crescimento espontâneo, isto é, caso não haja nenhuma intervenção sobre as demandas por deslocamentos nos vários modos e seu impacto. Mesmo que o município não opte por uma metodologia técnica para realizar as projeções e simular os impactos no transporte, cabe uma reflexão, ainda que empírica e informal, sobre o que pode ocorrer no curto, no médio e no longo prazos.

Em qualquer caso, deve haver uma associação destes trabalhos com o conhecimento, reflexões e indicativos da política urbana municipal, especialmente com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. A interface com os profissionais do município que lidam com estas questões é bastante útil para o fornecimento de indicadores sobre vetores de expansão, áreas urbanas que devem ser restringidas, zoneamento de uso e ocupação do solo, áreas destinadas a programas habitacionais, localização de novos empreendimentos que poderão vir a se instalar.

Independente do grau de detalhe que a metodologia escolhida venha a impor, é importante que a etapa se estruture segundo dois campos: (i) a construção de cenários de evolução urbana, demográfica, econômica e social da localidade e (ii) projeção quantitativa ou qualitativa dos impactos destes cenários na mobilidade, nos serviços de transporte e no sistema viário.

#### **Atividade 4.3 – Formulação e avaliação de propostas**

Nesta etapa são concebidas e avaliadas soluções, propostas, diretrizes, ações, enfim, um conjunto de medidas partindo da análise da situação atual e do prognóstico realizados anteriormente e debatidos com a sociedade. É importante fixar, de antemão, as diretrizes e estratégias principais de como tratar a questão da mobilidade, para que não se produzam propostas conflitantes entre si. Como, por exemplo, propostas para um mesmo eixo-vetor de deslocamentos que demandem vultosos investimentos para a ampliação da sua capacidade viária para o transporte privado motorizado e, ao mesmo tempo, para a implantação de um sistema de média ou alta capacidade de transporte coletivo.

As propostas, compatibilizadas com as proposições de ordenamento territorial e preservação da qualidade ambiental, devem contemplar todos os temas da mobilidade urbana de presença obrigatória, além das questões específicas, adequados ao porte e às características de cada local. Não se deve esperar, entretanto, que do processo de formulação surjam soluções definitivas para os problemas.

Ao contrário, nesta etapa podem surgir duas ou mais soluções para determinadas questões, verificadas do ponto de vista técnico, econômico e social.

As alternativas de diferentes modos de transporte, serviços e infraestruturas para os deslocamentos de pessoas e cargas são dimensionadas para viabilizar uma estimativa de custos e benefícios, tanto sociais como econômicos e ambientais, expressos através de indicadores quantificáveis. Estes indicadores, como tempo de viagem, custo global e unitário por pessoa, emissão de poluentes, níveis de acessibilidade e segurança viária, entre outros, são os empregados em avaliações de viabilidade econômica e/ou financeira. Isso é particularmente imprescindível em planos que objetivam obter recursos de agências de fomento e financiamento.

A partir do conjunto de dados sistematizados sobre as alternativas e as impressões obtidas nas consultas à sociedade, cabe à Administração Municipal escolher as propostas incorporadas ao Plano de Mobilidade Urbana. Além do trabalho de análise e reflexão, característico deste processo, cabe à equipe representar as propostas e os resultados através de mapas, textos, tabelas e outros recursos documentais para alimentação dos demais trabalhos e apresentações diversas.

#### **Atividade 4.4 – Programa de ação**

O Plano de Mobilidade Urbana deve conter um programa ou plano de ação para a melhoria da mobilidade local. A estruturação deste programa pressupõe equacionar vários fatores para implementar o Plano, iniciando com a indicação de quais são as intervenções e medidas a serem desenvolvidas, quais as prioridades e os prazos a serem executados e as inter-relações entre elas.

Organizado sob a forma de quadro com as informações necessárias, associadas a uma planta com a localização das intervenções, o programa indica, além das ações, prioridades e prazos previstos, responsabilidades pela execução (Poder Público, setor privado ou sociedade), custo e possíveis fontes de financiamento, de forma a assegurar que as medidas sejam viáveis e realistas. O programa também define horizontes

temporais claros para implementação das medidas e para assegurar transparência em torno das ações planejadas.

Essa atividade requer a coordenação entre as partes interessadas na etapa de implementação, além de uma consistência entre as intervenções planejadas, as metas almejadas e os fundos alocados. Demanda ainda a definição de quem e como será monitorada a sua execução. Para o financiamento, investimentos e custeio, são identificadas as fontes de recursos existentes, próprias ou externas, públicas ou privadas, considerando a legislação de parcerias público-privadas (PPPs) e concessões. Também deve ser cogitada a utilização dos instrumentos urbanísticos previstos no Plano Diretor como fonte de captação de recursos, tais como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo, a outorga onerosa do direito de construir, a utilização das contrapartidas de polos geradores de tráfego, as operações urbanas consorciadas, entre outros.

#### Atividade 4.5 – Indicadores de desempenho

A aferição do êxito ou das dificuldades em atingir os objetivos propostos pelo Plano de Mobilidade Urbana é feita a partir da escolha de um conjunto de indicadores de desempenho. Esses parâmetros servem para avaliar os resultados obtidos, antes, durante e depois da implantação do programa de ação, de acordo com as metas e prazos definidos no início do processo de construção do Plano, principalmente naqueles considerados de maior importância de intervenção.

O capítulo 7 apresenta um conjunto de indicadores para subsidiar esta atividade, assim como podem ser obtidos resultados de outras cidades ou contextos similares para contribuir no estudo.

#### Atividade 4.6 – Consolidação do Plano

Esta é uma etapa de sistematização do conhecimento acumulado, produto de um adequado e metucioso processo de estudo da mobilidade no município, cujo acervo técnico gerado é perpetuado através de um adequado registro documental. Toda a sequência de mapas, tabelas e textos de coleta de dados, análises, diag-

nósticos, prognósticos, alternativas estudadas e escolhidas é organizada de forma a gerar a documentação com a memória e a expressão final do Plano. A etapa, portanto, inclui a produção final dos textos e dos elementos gráficos do documento.

## 5 APROVAÇÃO

### Revisar, apresentar e instituir

Depois de elaborado, discutido e consolidado, o Plano de Mobilidade Urbana passa pelas últimas etapas antes da sua aprovação final e transformação em lei. A revisão, a apreciação pela sociedade e atores envolvidos e a sua institucionalização, considerando a construção democrática e participativa, e os diferentes temas trabalhados nas várias instâncias técnicas, sociais e políticas, devem ocorrer sem questionamentos importantes.

Cabe à Administração Municipal realizar a Audiência Pública para exposição do produto final do Plano, apresentando as diretrizes gerais e as propostas específicas à comunidade. No caso de não ser aceito plenamente por esta instância, pode ser necessária a revisão de alguns elementos, a fim de incorporar as sugestões finais, o que é feito com o suporte técnico de equipe responsável pela elaboração do Plano.

#### Atividade 5.1 – Verificação da qualidade

Para assegurar a qualidade do documento que reúne a produção final de textos e elementos gráficos do Plano de Mobilidade Urbana, é recomendável um trabalho de revisão, observados o conteúdo e o potencial para o alcance dos objetivos, metas e ações propostos. Outro resultado importante desta revisão é a verificação de que os pontos de vista dos atores sociais encontram-se suficientemente considerados no documento.

A verificação é realizada pela equipe técnica, em cooperação com os atores sociais mais importantes no processo. A colaboração de revisores externos com experiência no planejamento da mobilidade urbana contribui para a credibilidade do processo e para a inclusão de ajustes e melhorias finais. A versão final do Plano publicizada deve incorporar as recomendações dos revisores.

### Atividade 5.2 – Audiência pública final

A audiência pública final é uma atividade-chave de participação social para a legitimação do Plano. Deve ser precedida de um amplo processo participativo, sendo complementar à participação da sociedade civil nas etapas anteriores de desenvolvimento do Plano. Sua apresentação deve envolver a população em geral, os grupos interessados e as instâncias de gestão (comissões e conselhos municipais e regionais), para criar um sentimento de apropriação e aceitação em relação às propostas do Plano de Mobilidade Urbana. A apresentação deve utilizar uma linguagem adequada para um público não familiarizado com esse tipo de trabalho, assim como uma comunicação de forma profissional e transparente dos resultados do processo de planejamento e elaboração. Recomenda-se a produção de documentos-síntese (sumário executivo), CDs, vídeos e outros meios, utilizados para ampla divulgação do Plano.

Na exposição pública, são esclarecidas as propostas específicas para a reorganização dos sistemas de transporte e de circulação e sua relação com o desenvolvimento urbano. São apresentados os critérios de priorização, os impactos na mobilidade e benefícios para a população, o horizonte de implantação, assim como as limitações (gestão das expectativas) que o município possa ter para colocar o Plano em prática. É importante identificar, sempre que possível, os pontos onde as contribuições das atividades participativas foram consideradas ao longo do trabalho.

Por fim, são sistematizadas as contribuições e rejeições apresentadas pela população na Audiência Pública para consideração na finalização do documento integrante do projeto de lei. Devido ao cuidado com a ampla participação popular ao longo do processo, o Plano de Mobilidade Urbana deve estar alinhado e direcionado para a visão de cidade que se quer atingir. Ao final, espera-se que a população perceba que se trata do "seu" Plano, e que este visa à melhoria da mobilidade e da qualidade de vida para todos.

### Atividade 5.3 – Instituição do Plano de Mobilidade Urbana

A instituição do Plano de Mobilidade Urbana sob a forma de lei, ainda que não obrigatória, é recomendada para que a Administração Municipal e a Câmara de Vereadores legitimem a sua construção e resultados. Sugere-se mobilizar esforços para a aprovação integral do projeto, por ser produto de um longo processo técnico e participativo. A aprovação da lei é uma garantia da permanência do Plano, sem estar submetido às descontinuidades das sucessões políticas, respeitando a vontade de todos os que participaram da sua construção.

Nesta etapa, é redigida a minuta de projeto de lei dispendo sobre as diretrizes da mobilidade no município e as gestões políticas e legislativas associadas ao trâmite da matéria. Após a avaliação e triagem dos conteúdos do Plano, identificando os aspectos tratados no âmbito do Poder Legislativo (normas e diretrizes) e os da esfera executiva, o projeto de lei é elaborado com o devido enquadramento nos regulamentos nacionais, visando evitar posteriores contestações de seu valor legal.

## 6 IMPLEMENTAÇÃO

### Projetar, implementar e monitorar

Depois de elaborado e aprovado, o Plano de Mobilidade Urbana sai do papel e é implementado conforme o programa de ação estabelecido. Cabe à Administração Municipal dar continuidade ao processo tomando algumas providências. Aconselha-se a manutenção das estruturas de gestão executiva, técnica e acompanhamento formadas para a elaboração do Plano, recompostas de acordo com as atribuições necessárias à implantação. Também convém rever e promover as parcerias, visando contribuir nessa nova etapa.

Para que o Plano não entre em descrédito junto à população, é importante levar em conta as ações prioritárias para atingir os objetivos de curto prazo. Também é relevante iniciar o detalhamento dos estudos e dos projetos para executar as intervenções previstas.

A implementação do programa de ação, através do progresso da execução das obras e realização de medidas de âmbito institucional e técnico, deve ser constantemente monitorada. É importante ter em conta que nem todas as medidas do Plano serão efetivamente implementadas. Portanto, o monitoramento dos indicadores de desempenho vai apontar os avanços e as dificuldades na concretização do Plano e auxiliar na sua revisão e atualização.

#### **Atividade 6.1 – Cooperação para implementação**

A cooperação para implementação do Plano de Mobilidade Urbana tem como objetivo compartilhar as responsabilidades, através da utilização da experiência e recursos de outras entidades que atuam em setores da mobilidade urbana ou a ela relacionados na execução do programa de ação. As cooperações feitas para a elaboração do Plano podem ser renovadas para esta etapa e podem ser agregados novos parceiros, buscados entre operadores de transporte público, empreendedores econômicos, movimentos sociais, ambientalistas, entidades de âmbito local estadual, federal ou mesmo internacional.

É preciso estabelecer uma clara atribuição e formalização de responsabilidades, através de protocolos de intenções, convênios e contratos, para assegurar transparência e todos os requisitos necessários para que o Plano seja efetivamente implementado.

#### **Atividade 6.2 – Detalhamento e implantação de estudos e projetos**

Em função dos objetivos e metas do Plano de Mobilidade Urbana, é necessário o desenvolvimento adicional de algumas propostas formuladas, como a expansão do pré-dimensionamento da oferta de transporte coletivo para todos os horários do dia (caso o Plano contenha um componente de aplicação operacional imediata), o detalhamento de seções transversais e o traçado básico de uma ciclovia, ou ainda o desenvolvimento de um projeto básico de uma obra de arte especial.

O detalhamento de estudos e projetos gera a necessidade de informações adicionais e de recursos incompatíveis com o objetivo principal dos trabalhos. Consequentemente, sempre que possível, o detalhamento de medidas propostas deve ser objeto de outro processo de trabalho, que incorpore as contribuições de outros setores da Administração Municipal e dos parceiros.

As ações – intervenções e obras – são implementadas pelos diferentes setores da Administração Municipal, de acordo com suas atribuições legais, enquanto o monitoramento continua vinculado ao Plano. Por exemplo, obras de infraestrutura ou melhorias do serviço do transporte público são executadas pelas secretarias de obras ou transportes, enquanto são monitorados o cumprimento do cronograma e as metas atingidas.

#### **Atividade 6.3 – Monitoramento das ações**

Monitorar ações, uma tarefa muitas vezes negligenciada pelo Poder Público, é essencial para a gestão da mobilidade. O monitoramento das ações consiste na análise constante e na verificação do progresso das intervenções e obras em curso, assim como na identificação de possíveis necessidades de ajustes das propostas do Plano de Mobilidade Urbana, quando encontradas dificuldades não contornáveis. Deve ser conduzida por uma estrutura específica para este fim na Administração, podendo contar com a colaboração de parceiros especializados.

A atividade implica uma atenção continuada sobre a evolução da implementação da política de mobilidade, por meio de levantamentos e análises de dados e informações sobre o desempenho das realizações, sendo medidos os resultados, avaliados os indicadores de desempenho e determinado se os objetivos e metas estão sendo atingidos. Implica a produção de relatórios de acompanhamento, disponibilizados para o debate público, para que todos os atores possam avaliar e propor correções, adaptando o programa de ação do Plano quando necessário, antes da sua revisão total a cada dez anos.

## 7 AVALIAÇÃO E REVISÃO

### Revisar e atualizar

A mobilidade urbana é essencialmente dinâmica. Portanto, por melhor que tenha sido elaborado o Plano de Mobilidade Urbana, sempre existe a possibilidade do surgimento de uma nova frente de expansão urbana, de uma nova tecnologia, um novo polo gerador de viagens ou uma nova cultura no município que altere a dinâmica da mobilidade local. O desenvolvimento urbano cria demandas constantes para as infraestruturas de transporte e avanços tecnológicos apresentam novas formas de pensar e planejar a mobilidade.

Dessa forma, o último passo diz respeito à avaliação da evolução da implantação da política de mobilidade urbana executada pelo Poder Público. Utilizando-se dos indicadores e ferramentas de monitoramento e do acúmulo de conhecimento advindo da construção do Plano de Mobilidade Urbana, avaliam-se os seus bons e maus resultados e identificam-se os pontos que devem ser revistos ou reformulados.

#### Atividade 7.1 – Avaliação das propostas e ações

A avaliação do impacto geral das propostas e ações do Plano na mobilidade urbana e nos sistemas de transporte do município é feita buscando entender as razões do seu êxito ou insucesso, monitorados através dos indicadores e da avaliação sobre a conquista das metas e dos objetivos. A crítica dos atores envolvidos que acompanharam todo o processo é também importante nesse processo, buscando entender os acertos em relação às estruturas criadas, as lições e os erros.

Esse trabalho serve para ajustar a implementação do Plano, promovendo alguma priorização

ou correção de rumo, e preparar a futura revisão e atualização. É recomendável a sua realização com uma periodicidade de cinco anos.

#### Atividade 7.2 – Revisão e atualização periódica

O monitoramento do progresso, do programa de ação e a avaliação dos pontos positivos e negativos servirão para embasar a construção do próximo Plano de Mobilidade Urbana. O processo de revisão e atualização deve ser flexível para incorporar novos métodos e tecnologias, bem como identificar e absorver mudanças na realidade, incluindo aspectos socioeconômicos e culturais que impactem na mobilidade urbana. A Lei da Mobilidade Urbana exige a revisão e a atualização periódica do Plano em um prazo não superior a dez anos.

### 8.3. Termo de Referência para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana

A elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, em qualquer situação, obedece a uma sequência lógica de atividades que seguem os princípios técnicos e de participação social descritos nos itens anteriores. Preferencialmente, esta organização do trabalho deve estar expressa no Termo de Referência, que é o instrumento que vai balizar a execução do Plano pela equipe envolvida, seja interna ou externa à Administração Municipal.

#### 8.3.1. Estabelecimento de conteúdos

O Termo de Referência deve conter todos os elementos necessários para o desenvolvimento dos trabalhos, suficientemente explicitados para orientar as atividades dos profissionais envolvidos na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana e para estabelecer os produtos esperados. Especialmente se o Plano for elaborado através de consultoria, que somente executa e entrega o que ali estiver determinado.

**Deve contemplar, pelo menos, os seguintes conteúdos:**

- **objetivos do Plano**, estabelecendo o nível de detalhamento que se pretende obter com o Plano de Mobilidade Urbana;
- **especificação técnica dos trabalhos**, contextualizando a realidade local e abordando sobre a metodologia a ser empregada, isto é, quais as técnicas de análise e formulação de propostas, de promoção do debate social que serão utilizadas, a área de abrangência e os horizontes do estudo, as bases de dados disponíveis;
- **plano de trabalho**, ou seja, o conjunto de etapas e atividades que devem compor o processo de trabalho, seus respectivos responsáveis e cronograma, até se obter o produto final;
- **produtos do trabalho**, considerando que os produtos finais da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana são o documento técnico e a minuta de projeto de lei que o instituirá. O Termo de Referência também deverá explicitar os tipos e número de cópias de documentos impressos e digitais, nas diferentes fases do estudo, tais como relatórios parciais e finais. Poderá ser prevista, entre outros, a aquisição de softwares, bem como o fornecimento de materiais previstos no projeto de comunicação e participação social;
- **cronograma básico**, no qual são estabelecidos os momentos iniciais e finais de cada etapa ou atividade do trabalho, respeitada a interdependência que existam entre elas;
- **recursos humanos necessários**, relacionando a quantidade de técnicos e outros profissionais que participarão dos trabalhos, com previsão de horas de envolvimento no período de execução do plano;
- **recursos materiais necessários**, incluindo, além da previsão de recursos para execução das principais atividades (realização, processamento e análise das pesquisas, mapeamentos, produção de documentos etc.), verbas para deslocamentos, reprografia, aquisição de softwares e outros;
- **forma de viabilização** dos recursos com a definição sobre como se dará a mobilização dos recursos necessários – de modo interno à estrutura da Prefeitura (ou outra instância de governo), mediante convênio e parcerias com instituições de ensino e de pesquisa. Ou, ainda, através da contratação total ou parcial de serviços profissionais externos para suprir as necessidades técnicas;
- **orçamento básico** para o desenvolvimento de todas as atividades, incluindo os custos internos à administração (vinculados ao uso de seus recursos próprios) e/ou custos externos (serviços contratados ou conveniados);
- **forma de pagamento**, prevendo o desembolso das parcelas de acordo com a realização das atividades previstas no cronograma físico;
- **processo de acompanhamento e gestão dos trabalhos**, através do qual se apresenta a estrutura de coordenação e acompanhamento, estabelece-se a frequência de reuniões de acompanhamento, e se dispõe sobre o andamento dos trabalhos e a sua relação com o processo de participação social.

### 8.3.2. Estabelecimento de cronogramas

As especificações metodológicas e o plano de trabalho escolhido têm interferência direta no cronograma de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, principalmente no que diz respeito ao processo de coleta de dados primários (pesquisas) e nos instrumentos de análise adotados. Especificamente em relação às pesquisas, vale destacar a necessidade de considerar, no seu planejamento, o momento adequado para sua execução, descartando períodos atípicos, como os meses de férias escolares.

O plano de trabalho escolhido deve observar a interdependência entre as atividades a desenvolver. Alguns trabalhos podem ser realizados de forma paralela, mas outros dependem da finalização de etapas anteriores. Deve ser prevista uma margem de segurança para contemplar a possibilidade de atrasos na execução de atividades mais complexas.

De forma geral, nas cidades que disponham de boas bases de dados, ou nos **municípios com menos de 250 mil habitantes**, deve ser considerado um prazo mínimo de **seis meses** para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana; para os municípios de porte intermediário, **entre 250 e 500 mil habitantes**, é recomendável a previsão de um prazo de **oito a dez meses**, atingindo 12 meses se houver previsão de realização de pesquisa de origem e destino. Nos municípios com **mais de 500 mil habitantes ou integrantes de regiões metropolitanas**, o prazo mínimo razoável passa a ser de **12 meses, ou de 18 meses**, quando incluírem pesquisa de origem e destino domiciliar e estudos mais detalhados para instrução de processos de financiamento.

### 8.3.3. Definição de recursos

A previsão de recursos humanos e materiais é imprescindível para a produção do Plano de Mobilidade Urbana. Seu adequado desenvolvimento exige a alocação de uma equipe técnica específica, com conhecimento na área de planejamento de transporte, de infraestrutura e de urbanismo. É sugerido que a Comissão Técnica assumira essas funções, podendo ser necessário

o suporte de consultores especializados para apoio metodológico, instrumental ou analítico.

O trabalho exige uma coordenação, principalmente quando houver diversas equipes envolvidas. O ideal é que o coordenador responda pela mobilização dos recursos e pelas demais providências requeridas para o trabalho. E que o coordenador, da equipe da Administração Municipal ou da contratada em caso de terceirização, seja um profissional com formação em urbanismo, visando compatibilizar diretrizes urbanísticas e setoriais, integrando propostas do Plano Diretor com as de mobilidade, habitação, meio ambiente e outros.

Caso a Administração Municipal não disponha de recursos humanos e técnicos para a elaboração do Plano, é recomendável a contratação de serviços ou a realização de convênio com instituições que possuam capacidade para realizá-lo, como universidades e institutos de pesquisa existentes no município e na região. Deve ser observado que, quando contratado um serviço conveniado, deve ser previsto no cronograma um tempo adicional para os procedimentos administrativos necessários para as contratações (preparação de editais, processos licitatórios e assinatura de contratos).

### 8.3.4. Estabelecimento de acompanhamento e gestão dos trabalhos

A elaboração do Plano de Mobilidade Urbana deve ser supervisionada pela Administração Municipal por meio de procedimentos de registro do andamento e da realização de reuniões para avaliação da evolução dos trabalhos. Essas reuniões servem tanto para o monitoramento sob o ponto de vista técnico quanto para a participação da Comissão Executiva e Comissão de Acompanhamento.

A melhor forma de realizar um acompanhamento sistemático é utilizando um cronograma detalhado, pelo qual o andamento das atividades possa ser permanentemente comparado com o planejamento inicial dos trabalhos. Também se valendo de relatórios mensais de progresso dos trabalhos, em que sejam registradas as atividades executadas, as pendências

e demais informações relevantes para informar os dirigentes municipais e para prestação de contas periódicas aos segmentos envolvidos na discussão do Plano.

### 8.3.5. Estabelecimento de condições quando contratada a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana

Em muitos casos, a Administração Municipal não dispõe dos recursos humanos e técnicos necessários para a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, precisando recorrer à contratação de serviços de consultoria. A realização de uma licitação para essa natureza de estudo convém seja feita através da modalidade técnica e preço, onde podem ser avaliados e pontuados aspectos para obter maior qualidade no processo de elaboração e nos resultados.

O edital deve conter, além das condições administrativas, legais e do Termo de Referência, uma parte dedicada aos critérios de julgamento da proposta técnica e de preço. Sugere-se solicitar que as empresas participantes do certame apresentem sua proposta técnica com os seguintes elementos para avaliação:

- metodologia e plano de trabalho, que devem discorrer sobre o conhecimento do problema e do planejamento da mobilidade e transporte, expondo sobre os aspectos metodológicos a serem utilizados no desenvolvimento dos estudos, além de descrever a programação dos trabalhos e a estrutura técnico-administrativa a ser utilizada;
- experiência da empresa, avaliada e pontuada com base em atestados técnicos referentes a pesquisas, estudos, planos e projetos básicos, em planejamento urbanístico e ambiental, de mobilidade e de transporte urbanos, em seus aspectos de infraestrutura, serviços operacionais e gestão.
- experiência da equipe técnica, avaliada e pontuada com base em currículos e atestados téc-

nicos dos profissionais que integrarão a equipe técnica principal de nível superior, em trabalhos similares à experiência exigida da empresa.

### 8.3.6. Sugestões de roteiros

Neste item, são apresentadas sugestões de metodologias, temas a serem tratados e atividades que devem, a princípio, integrar o Termo de Referência do Plano de Mobilidade Urbana. Cada município deve analisar o roteiro proposto e adequar à sua condição urbana, técnica e financeira. Os temas particulares a serem tratados por cada município são complementares ao conteúdo mínimo obrigatório, apresentado no capítulo 7.

A divisão de roteiros por porte de cidade se baseia na identificação de padrões relativamente homogêneos de mobilidade variando diretamente com o crescimento populacional. Cidades pequenas, inseridas em regiões metropolitanas, por exemplo, podem apresentar problemas típicos de cidades maiores, que devem ser tratados como tal no processo de planejamento.

O processo de planejamento, principalmente na formulação do Plano de Investimentos, precisa ser razoável e compatível com as necessidades e com a capacidade de investimento dos municípios, sob pena de incluir propostas inexecutáveis.

As sugestões de roteiros apresentadas a seguir são indicativas, refletindo uma compreensão média das características dos municípios brasileiros. Sempre que necessário, eles devem ser ajustados e adaptados para a incorporação de outras atividades ou temas que se mostrem relevantes, configurando novas combinações que contemplem as especificidades locais. Os municípios que não possuem serviços de transporte público, independentemente do número de moradores, devem atender o disposto na Lei da Mobilidade Urbana, privilegiando os elementos de deslocamento não motorizados.

## ROTEIROS SUGERIDOS PARA DIFERENTES PORTES DE MUNICÍPIOS

### a) Municípios com população de 20 a 60 mil habitantes

#### Características que influenciam a fixação dos objetivos e do universo de análise:

- grande importância da zona rural;
- pequena dimensão territorial da área urbana;
- modo predominante: a pé;
- significativa participação de viagens por bicicletas;
- serviço de transporte coletivo regular inexistente; sistema de transporte coletivo rural pouco estruturado ou com dimensão territorial que não favorece o modo;
- mínima participação pública na gestão do transporte;
- motorização média para baixa.

#### Temas a serem abordados no Plano: (dependendo das características do município, outros temas podem ser necessários – consultar o capítulo 7)

- classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação;
- implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé;
- criação de condições adequadas à circulação de ciclistas;
- promoção da acessibilidade universal;
- circulação viária em condições seguras e humanizadas;
- acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural;
- estruturação institucional.

#### Aspectos metodológicos e atividades sugeridas

Além das atividades básicas e fundamentais do plano, sugerem-se os seguintes aspectos metodológicos a serem considerados na formulação do plano de trabalho:

##### a.1) Relativas às pesquisas e levantamentos:

- realização de inventário da infraestrutura viária, com atenção para as condições das calçadas e travessias;
- realização de inventário das condições de segurança de trânsito, sinalização viária e dimensões das vias;
- identificação das demandas de transporte na zona rural;
- aplicação de pesquisas com ciclistas sobre o uso da bicicleta, incluindo origens e destinos, rotas e problemas enfrentados;
- aplicação de pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nos principais locais pré-identificados.

##### a.2) Relativas à instrumentalização das análises:

- elaboração de mapas temáticos da cidade com as informações obtidas segundo características homogêneas, como tipo de ocupação, perfil social e econômico da população, dados de origem e de destino;
- produção de mapa que represente a hierarquia viária atual.

### a.3) Relativas ao diagnóstico e prognóstico:

- identificação das orientações da política urbana estabelecidas no Plano Diretor Urbano;
- identificação dos vetores de crescimento urbano e das áreas de expansão populacional;
- identificação de novos parcelamentos de solo urbano em tramitação na Prefeitura ou de áreas de expansão para as quais haja especulação sobre futuro aproveitamento para parcelamento;
- identificação de novos empreendimentos empresariais na área de comércio, serviços e indústrias;
- identificação de projetos existentes, com atenção para projetos de outras instâncias, como o governo estadual;
- realização da projeção populacional para um horizonte de dez anos ou mais e sua macroespacialização de acordo com as diretrizes urbanísticas, ou tendencial com base nos dados obtidos;
- análise da malha viária, especialmente sob o ponto de vista da sua capacidade de suporte para o atendimento de demandas futuras de transporte coletivo, de circulação a pé e por bicicletas;
- análise da regulamentação em vigor sobre os transportes, especialmente sobre o transporte público por modos coletivos e individuais (concedido, fretamento, táxi, escolar, mototáxi);
- análise da organização da gestão pública da mobilidade urbana, em especial prevendo a possível elevação das demandas e o crescimento urbano;
- análise dos problemas de segurança de trânsito.

### a.4) Estudos e proposições:

- identificação das necessidades e propostas para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível;
- identificação de deficiências e propostas para a melhoria do transporte escolar rural;
- resolução de medidas para ampliação e melhorias viárias, considerando o ano horizonte do Plano;
- identificação dos conflitos de tráfego de passagem porventura existentes, em especial com rodovias e ferrovias e proposição de soluções;
- identificação das necessidades de estacionamento nas áreas de atração de viagens e propostas;
- identificação dos pontos de descontinuidade viária entre bairros ou regiões, incluindo barreiras de transposição naturais ou artificiais e propostas;
- instituição de programa de segurança de trânsito.

### b) Municípios com população de 60 a 100 mil habitantes

Características que influenciam a fixação dos objetivos e do universo de análise:

- importância da zona rural;
- pequena dimensão territorial da área urbana;
- crescimento populacional acima da média nacional;
- modo predominante: a pé;
- significativa participação de viagens por bicicletas;
- redes de serviços de transporte coletivo embrionárias, com elevados intervalos entre viagens; dimensão territorial não favorece o modo.
- pouca participação pública na gestão do transporte;
- motorização média para baixa.

### Temas a serem abordados no Plano:

- classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação;
- implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé;
- criação de condições adequadas à circulação de ciclistas;
- priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados (para este grupo de cidades, basicamente análises técnicas e ações mais voltadas à qualificação das vias e equipamentos do transporte coletivo);
- promoção da acessibilidade universal;
- circulação viária em condições seguras e humanizadas;
- promoção de acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural;
- estruturação institucional.

### Aspectos metodológicos e atividades sugeridas

Além das atividades básicas e fundamentais do Plano, sugerem-se os seguintes aspectos metodológicos a serem considerados na formulação do plano de trabalho:

#### b.1) Relativas às pesquisas e levantamentos:

- realização de inventário da infraestrutura viária, com atenção para as condições das calçadas e travessias;
- realização de inventário das condições de segurança de trânsito, sinalização viária e dimensões das vias;
- identificação das demandas de transporte na zona rural;
- realização de pesquisa de transporte coletivo (operacional);
- realização de pesquisas de origem e destino de viagens através de entrevistas com a população na área central. Por meio delas, verificar, além do local de origem e de destino, o modo de transporte, os tempos de viagem e outros indicadores úteis à compreensão da mobilidade da cidade. Esta pesquisa também poderá ser realizada em outros locais que se mostrem importantes, como polos de geração de viagens (região de fábricas, shopping ou centro de compras);
- realização de pesquisas com ciclistas sobre o uso da bicicleta, incluindo origens e destinos, rotas e problemas enfrentados;
- realização de pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nos principais locais pré-identificados.

#### b.2) Relativas à instrumentalização das análises:

- elaboração de um zoneamento de tráfego (regiões) da cidade com características homogêneas de tipo de ocupação, perfil social e econômico da população, com um nível espacial mais agregado em razão da forma de obtenção dos dados de origem e de destino;
- produção de mapas temáticos com as informações obtidas;
- produção de mapa que represente a hierarquia viária atual.

#### b.3) Relativas ao diagnóstico e prognóstico:

- identificação das orientações da política urbana estabelecidas no Plano Diretor Urbano;
- identificação dos vetores de crescimento urbano e das áreas de expansão populacional;
- identificação de novos parcelamentos de solo urbano em tramitação na Prefeitura ou de

- áreas de expansão para as quais haja especulação sobre futuro aproveitamento para parcelamento;
- identificação de novos empreendimentos empresariais, na área de comércio, serviços e indústrias;
- identificação de projetos existentes, com atenção para projetos de outras instâncias, como o governo estadual;
- realização de projeção populacional para um horizonte de 15 anos ou mais e sua macroespacialização de acordo com as diretrizes urbanísticas, ou tendencial com base nos dados obtidos;
- análise da malha viária, especialmente sob o ponto de vista da sua capacidade de suporte para o atendimento de demandas futuras de transporte coletivo, de circulação a pé e por bicicletas;
- análise da regulamentação em vigor sobre os transportes, especialmente sobre o transporte público por modos coletivos e individuais (táxi, escolar, lotação, mototáxi);
- análise da organização da gestão pública da mobilidade urbana, em especial prevendo a elevação das demandas e das complexidades inerentes ao crescimento urbano;
- análise dos problemas de segurança de trânsito.

#### **b.4) Estudos e proposições:**

- identificação do sistema viário e equipamentos de interesse para a circulação do transporte coletivo, independente de a via ser muito ou pouco utilizada atualmente pelo transporte coletivo (rede viária do transporte coletivo) e propostas;
- identificação das necessidades e propostas para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível;
- identificação de deficiências e propostas para a melhoria do transporte escolar rural;
- formulação de medidas para ampliação e melhorias viárias, considerando o ano horizonte do Plano;
- identificação dos conflitos de tráfego de passagem porventura existentes, em especial com rodovias e ferrovias e proposição de soluções;
- identificação da demanda de estacionamento nas áreas de atração de viagens e propostas;
- identificação dos pontos de descontinuidade viária entre bairros ou regiões, incluindo barreiras de transposição naturais ou artificiais e propostas;
- instituição de programa de segurança de trânsito.

#### **c) Municípios com população de 100 a 250 mil habitantes**

##### **Características que influenciam a fixação dos objetivos e do universo de análise:**

- importância da zona rural ainda expressiva;
- dimensão territorial da área urbana pequena;
- cidades com crescimento populacional elevado;
- modo predominante: a pé, ainda que haja uma tendência aos modos motorizados, com destaque para o automóvel e motocicleta;
- equilíbrio entre viagens não motorizadas e motorizadas;
- redes de serviços de transporte coletivo em formação ou já consolidadas, porém com intervalos elevados das viagens;
- pouca participação pública na gestão do transporte;
- motorização média para baixa.

**Temas a serem abordados no Plano:**

- classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação;
- implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé;
- criação de condições adequadas à circulação de ciclistas;
- priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados;
- política tarifária e redução do custo do transporte coletivo;
- promoção da acessibilidade universal;
- circulação viária em condições seguras e humanizadas;
- promoção de acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural;
- estruturação institucional.

**Aspectos metodológicos e atividades sugeridas**

Além das atividades básicas e fundamentais do Plano, sugerem-se os seguintes aspectos metodológicos a serem considerados na formulação do plano de trabalho:

**c.1) Relativas às pesquisas e levantamentos:**

- realização de inventário da infraestrutura viária, com atenção para as condições das calçadas e travessias;
- realização de inventário das condições de segurança de trânsito, sinalização viária e dimensões das vias, com atenção para a questão semafórica existente e potencial;
- identificação das demandas de transporte na zona rural;
- aplicação de pesquisa de transporte coletivo (operacional);
- aplicação de pesquisas de origem e destino de viagens através de entrevistas com a população na área central, verificando, além do local de origem e de destino, o modo de transporte, os tempos de viagem e outros indicadores úteis à compreensão da mobilidade da cidade. Esta pesquisa também poderá ser realizada em outros locais que se mostrem importantes como polos de geração de viagens (região de fábricas, shopping ou centro de compras);
- no caso de municípios com 200 a 250 mil habitantes, caso seja possível, recomenda-se a realização de pesquisa domiciliar, admitindo-se um zoneamento com aproximadamente 20 a 30 zonas (regiões) e uma amostra de 1.400 a 2.100 domicílios;
- aplicação de pesquisas com ciclistas sobre o uso da bicicleta, incluindo origens e destinos, rotas e problemas enfrentados;
- aplicação de pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nos principais locais pré-identificados.

**c.2) Relativas à instrumentalização das análises:**

- elaboração de um zoneamento de tráfego (regiões) da cidade com características homogêneas de tipo de ocupação, perfil social e econômico da população e adequadas às formas de obtenção dos dados de origem e destino (domiciliar ou entrevistas em pontos estratégicos mais origem/destino de transporte coletivo);
- produção de mapas temáticos com as informações obtidas;
- produção de mapa que represente a hierarquia viária atual.

**c.3) Relativas ao diagnóstico e prognóstico:**

- identificação das orientações da política urbana estabelecidas no Plano Diretor Urbano;
- identificação dos vetores de crescimento urbano e das áreas de expansão populacional;
- identificação de novos parcelamentos de solo urbano em tramitação na Prefeitura ou de

- áreas de expansão para as quais haja especulação sobre futuro aproveitamento para parcelamento;
- identificação de novos empreendimentos empresariais, na área de comércio, serviços e indústrias;
- identificação de projetos existentes, com atenção para projetos de outras instâncias, como o governo estadual;
- realização de projeção populacional para um horizonte de 15 anos ou mais e sua macroespacialização de acordo com as diretrizes urbanísticas, ou tendencial com base nos dados obtidos;
- realização de análise da malha viária, especialmente sob o ponto de vista da sua capacidade de suporte para o atendimento de demandas futuras de transporte coletivo, de circulação a pé e por bicicletas;
- realização de análise da regulamentação em vigor sobre os transportes, especialmente sobre o transporte público por modos coletivos e individuais (táxi, escolar, mototáxi);
- realização de análise da organização da gestão pública da mobilidade urbana, em especial prevendo a elevação das demandas e das complexidades inerentes ao crescimento urbano;
- realização de análise dos problemas de segurança de trânsito.

#### **c.4) Estudos e proposições:**

- identificação das necessidades para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível;
- identificação de deficiências e propostas para a melhoria do transporte escolar rural;
- identificação dos conflitos de tráfego de passagem porventura existentes, em especial com rodovias e ferrovias, e proposição de soluções;
- identificação da demanda de estacionamento nas áreas de atração de viagens e propostas;
- identificação dos pontos de descontinuidade viária entre bairros ou regiões, incluindo barreiras de transposição naturais ou artificiais e propostas;
- instituição de programa de segurança de trânsito;
- formulação de proposta de rede de transporte coletivo integrada;
- identificação do sistema viário de interesse para a circulação do transporte coletivo e, em especial, dos corredores de tráfego no qual deverão ser previstas ações para a priorização de sua circulação;
- identificação de locais para instalação de terminais ou estações de integração ou de conexão da rede de serviços de transporte coletivo, em bairros e/ou na área central;
- realização de análise pormenorizada da situação da área central ou de corredores viários comerciais e propostas;
- instituição de programa de segurança de trânsito.

#### **d) Municípios com população de 250 a 500 mil habitantes**

##### **Características que influenciam a fixação dos objetivos e do universo de análise:**

- importância menor da zona rural;
- média dimensão territorial da área urbana;
- cidades com maior crescimento populacional do que as demais faixas populacionais;
- modo predominante: a pé, ainda que haja uma tendência aos modos motorizados, com destaque para o automóvel e motocicletas;
- maior participação das viagens motorizadas;
- rede de transporte coletivo consolidada, com demandas por integração, em razão da maior

complexidade das atividades urbanas. Problemas de velocidade comercial ocorrem em situações específicas;

- distintas situações quanto à estrutura da gestão pública de transporte;
- motorização média.

#### **Temas a serem abordados no Plano:**

- integração da mobilidade com o planejamento e ordenação do solo urbano;
- classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação;
- implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé;
- criação de condições adequadas à circulação de ciclistas;
- priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados;
- política tarifária e redução do custo do transporte coletivo;
- instrumentos para o controle e o desestímulo do transporte individual motorizado;
- promoção da acessibilidade universal;
- circulação viária em condições seguras e humanizadas;
- acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural;
- transporte de carga;
- estruturação institucional.

#### **Aspectos metodológicos e atividades sugeridas:**

Além das atividades básicas e fundamentais do Plano, sugerem-se os seguintes aspectos metodológicos a serem considerados na formulação do plano de trabalho:

##### **d.1) Relativas às pesquisas e aos levantamentos:**

- realização de inventário da infraestrutura viária, com atenção para as condições das calçadas e travessias;
- realização de inventário das condições de segurança de trânsito, sinalização viária e dimensões das vias, com atenção para a questão semafórica existente e potencial;
- identificação das demandas de transporte na zona rural;
- aplicação de pesquisas de origem e destino de viagens através de pesquisa domiciliar, admitindo-se um zoneamento com aproximadamente 40 a 60 zonas (regiões) e uma amostra de 2.800 a 4.200 domicílios;
- aplicação de pesquisa de entrevistas com veículos nos pontos de acesso à cidade (pesquisa de linha de contorno);
- aplicação de pesquisa de ocupação de veículos de transporte coletivo e individual em pontos estratégicos dispostos na malha viária (pesquisa de linha de controle);
- aplicação de pesquisa de transporte coletivo: operacional, sobe-desce, entrevistas com usuários sobre origem e destino (a bordo dos ônibus ou nos pontos de parada);
- aplicação de pesquisas com ciclistas sobre o uso da bicicleta, incluindo origens e destinos, rotas e problemas enfrentados;
- aplicação de pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nos principais locais pré-identificados;
- aplicação de pesquisa de velocidade e retardamento nas principais rotas, individualizado para o transporte coletivo e individual.

##### **d.2) Relativas à instrumentalização das análises:**

- elaboração de um zoneamento de tráfego (regiões) da cidade com características homogêneas de tipo de ocupação, perfil social e econômico da população e adequadas às formas

de obtenção dos dados de origem e destino (domiciliar mais origem/destino de transporte coletivo);

- produção de mapas temáticos com as informações obtidas;
- produção de mapa que represente a hierarquia viária atual;
- utilização de recursos informatizados para representação da rede viária e de transporte coletivo;
- formulação de modelo de transporte para representação da demanda e oferta de transporte coletivo e individual motorizado, utilizando software de planejamento de transporte.

### **d.3) Relativas ao diagnóstico e prognóstico:**

- identificação das orientações da política urbana estabelecidas no Plano Diretor Urbano;
- identificação dos vetores de crescimento urbano e das áreas de expansão populacional;
- identificação de novos parcelamentos de solo urbano em tramitação na Prefeitura ou de áreas de expansão para as quais haja especulação sobre futuro aproveitamento para parcelamento;
- identificação de novos empreendimentos empresariais, na área de comércio, serviços e indústrias;
- identificação de projetos existentes, com atenção para projetos de outras instâncias, como o governo estadual;
- realização de projeção populacional para um horizonte de 15 anos ou mais e sua macroespacialização de acordo com as diretrizes urbanísticas, ou tendencial com base nos dados obtidos;
- realização de projeção das viagens de transporte coletivo para o horizonte de estudo utilizando o modelo de transporte;
- realização de análise da malha viária, especialmente sob o ponto de vista da sua capacidade de suporte para o atendimento de demandas futuras de transporte coletivo, de circulação a pé e por bicicletas;
- realização de análise da regulamentação em vigor sobre os transportes, especialmente sobre o transporte público por modos coletivos e individuais (táxi, escolar, mototáxi);
- realização de análise da organização da gestão pública do transporte, em especial prevenindo a elevação das demandas e das complexidades inerentes ao crescimento urbano.

### **d.4) Estudos e proposições:**

- identificação das necessidades para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível;
- identificação de deficiências e propostas para a melhoria do transporte escolar rural;
- identificação dos conflitos de tráfego de passagem porventura existentes, em especial com rodovias e ferrovias e proposição de soluções;
- identificação da demanda de estacionamento nas áreas de atração de viagens e propostas;
- identificação dos pontos de descontinuidade viária entre bairros ou regiões, incluindo barreiras de transposição naturais ou artificiais e propostas;
- instituição de programa de segurança de trânsito;
- formulação de proposta de rede de transporte coletivo integrada;
- realização de análise do modelo tarifário do transporte coletivo;
- identificação do sistema viário de interesse para a circulação do transporte coletivo e, em especial, dos corredores de tráfego no qual deverão ser previstas ações para a priorização de sua circulação;
- identificação de locais para instalação de terminais ou estações de integração ou de conexão da rede de serviços de transporte coletivo, em bairros e/ou na área central;

- realização de análise do transporte de cargas, em especial em relação à circulação de caminhões com peso bruto elevado e de cargas perigosas;
- realização de análise da situação da área central ou de corredores viários principais;
- representação das alternativas de reorganização das redes de transporte coletivo e sistema viário, incluindo medidas de priorização do transporte coletivo e não motorizado e simulação de seu desempenho frente a indicadores;
- realização de estudos de viabilidade econômico-financeira das soluções estruturais propostas.

### **e) Municípios com população acima de 500 mil habitantes**

#### **Características que influenciam a fixação dos objetivos e do universo de análise:**

- importância menor da zona rural;
- grande dimensão territorial da área urbana;
- cidades com crescimento populacional pouco acima da média nacional, com forte periferização;
- mudança acelerada da distribuição das atividades econômicas, com descentralização;
- área do centro histórico ainda é forte atratora de viagens, mas perde importância relativa para outros centros regionais;
- demanda por maior variedade de articulações entre origens e destinos é elevada, gerando maior complexidade de atendimento pela rede de transporte coletivo e, consequentemente, maior demanda pela ampliação da integração intra e entre modos de transporte. Viagens interzonais ou transversais se acentuam;
- problemas de circulação, congestionamentos, carência de vagas para estacionamentos distribuem-se em maior número de locais – centros regionais e corredores;
- equilíbrio entre os modos individual não motorizado, automóveis e transporte coletivo;
- participação muito expressiva das viagens motorizadas;
- grande importância da circulação de veículos para a poluição do ar e sonora;
- redes de transporte coletivo altamente complexas, com presença de modos metroferroviários. Sérios problemas relativos à prioridade de circulação para o transporte coletivo;
- maior participação pública na gestão;
- presença expressiva das questões metropolitanas;
- motorização elevada.

#### **Temas a serem abordados no Plano:**

- integração da mobilidade com o planejamento e ordenação do solo urbano;
- classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação;
- implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé;
- criação de condições adequadas à circulação de ciclistas;
- priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados;
- instituição de política tarifária e redução do custo do transporte coletivo;
- criação de instrumentos para o controle e desestímulo ao transporte individual motorizado;
- promoção da acessibilidade universal;
- circulação viária em condições seguras e humanizadas;
- promoção de acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural;
- transporte de carga;
- estruturação institucional.

### Aspectos metodológicos e atividades sugeridas

Além das atividades básicas e fundamentais do Plano, sugerem-se os seguintes aspectos metodológicos a serem considerados na formulação do plano de trabalho:

#### e.1) Relativas às pesquisas e levantamentos:

- realização de inventário da infraestrutura viária;
- realização de inventário das condições de segurança de trânsito;
- realização de inventário e caracterização da questão semaforica, com atenção para as questões de centralização e coordenação;
- aplicação de pesquisas de origem e destino de viagens através de pesquisa domiciliar, com zoneamento definido para cada situação peculiar, com 160 a 200 zonas (até 5 milhões de habitantes), isto é, de 11 mil a 14 mil domicílios;
- aplicação de pesquisa de entrevistas com veículos nos pontos de acesso à cidade (pesquisa de linha de contorno);
- aplicação de pesquisa de ocupação de veículos de transporte coletivo e individual em pontos estratégicos dispostos na malha viária (pesquisa de linha de controle);
- aplicação de pesquisa de transporte coletivo: operacional, sobe-desce, entrevistas com usuários sobre origem e destino (a bordo dos ônibus ou nos pontos de parada);
- aplicação de pesquisa de movimentação em estações de embarque e desembarque de sistemas metroferroviários (se for o caso);
- aplicação de pesquisas com ciclistas sobre o uso da bicicleta, incluindo origens e destinos, rotas e problemas enfrentados;
- aplicação de pesquisas de contagem volumétrica de tráfego nos principais locais pré-identificados;
- Pesquisa de velocidade e retardamento nas principais rotas, individualizado para o transporte coletivo e individual.

#### e.2) Relativas à instrumentalização das análises:

- elaboração de um zoneamento de tráfego (regiões) da cidade com características homogêneas de tipo de ocupação, perfil social e econômico da população e adequadas às formas de obtenção dos dados de origem e destino (domiciliar mais origem/destino de transporte coletivo);
- produção de mapas temáticos com as informações obtidas;
- produção de mapa que represente a hierarquia viária atual;
- utilização de recursos informatizados para representação da rede viária e de transporte coletivo;
- formulação de modelo de transporte para representação da demanda e oferta de transporte coletivo e individual motorizado, utilizando software de planejamento de transporte.

#### e.3) Relativas ao diagnóstico e prognóstico:

- identificação das orientações da política urbana estabelecidas no Plano Diretor Urbano;
- identificação dos vetores de crescimento urbano e das áreas de expansão populacional;
- identificação de novos parcelamentos de solo urbano em tramitação na Prefeitura ou de áreas de expansão para as quais haja especulação sobre futuro aproveitamento para parcelamento;
- identificação de novos empreendimentos empresariais, na área de comércio, serviços e indústrias;

- identificação de tendências de verticalização e aumento da densidade urbana em áreas da cidade;
- identificação de áreas com modificações de uso do solo (renovação);
- identificação de projetos existentes, com atenção para projetos de outras instâncias, como o governo estadual;
- realização de projeção populacional para um horizonte de 15 anos ou mais e sua macroespacialização de acordo com as diretrizes urbanísticas, ou tendencial com base nos dados obtidos;
- projeção das viagens de transporte coletivo para o horizonte de estudo utilizando o modelo de transporte;
- realização de análise da malha viária, especialmente sob o ponto de vista da sua capacidade de suporte para o atendimento de demandas futuras de transporte coletivo, de circulação a pé e por bicicletas;
- realização de análise da regulamentação em vigor sobre os transportes, especialmente sobre o transporte público por modos coletivos e individuais (táxi, escolar, mototáxi);
- realização de análise dos aspectos metropolitanos (se for o caso) com atenção para a questão da rede de transporte coletivo e o sistema viário de interesse metropolitano;
- realização de análise da organização da gestão pública do transporte, em especial prevenindo a elevação das demandas e das complexidades inerentes ao crescimento urbano.

#### **e.4) Estudos e proposições:**

- identificação das necessidades para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível, se for o caso;
- identificação de deficiências e propostas para a melhoria do transporte escolar rural, se for o caso;
- identificação dos conflitos de tráfego de passagem porventura existentes, em especial com rodovias e ferrovias e proposição de soluções;
- identificação das necessidades de estacionamento nas áreas de atração de viagens e propostas;
- identificação dos pontos de descontinuidade viária entre bairros ou regiões, incluindo barreiras de transposição naturais ou artificiais e propostas;
- formulação de proposta de rede de transporte coletivo integrada;
- formulação de propostas de serviços estruturais de transporte coletivo baseados no uso de tecnologias de média e/ou alta capacidade de transporte;
- realização de análise do modelo tarifário do transporte coletivo e de integração entre serviços;
- identificação do sistema viário de interesse para a circulação do transporte coletivo e, em especial, dos corredores de tráfego no qual deverão ser previstas ações para a priorização de sua circulação;
- identificação de locais para instalação de terminais ou estações de integração ou de conexão da rede de serviços de transporte coletivo, em bairros e/ou na área central;
- avaliação das condições dos terminais de transporte coletivo existentes e propostas de melhoria, caso necessárias;
- realização de análise do transporte de cargas, em especial em relação à circulação de caminhões com peso bruto elevado e de cargas perigosas;
- realização de análise da situação da área central e dos corredores viários principais;
- realização de análises de reorganização viária para separação de fluxos de passagem e de acesso local;
- avaliação de medidas para restrição ao transporte individual;
- representação das alternativas de reorganização das redes de transporte coletivo e siste-

ma viário, incluindo medidas de priorização do transporte coletivo e não motorizado e simulação de seu desempenho frente a indicadores;

- realização de estudos de viabilidade econômico-financeira das soluções estruturais propostas;
- avaliação de alternativas para a realização de operações urbanas, parcerias público-privadas e outros instrumentos para a captação de investimentos no sistema de transporte, caso seja necessário.

#### **f) Municípios em regiões metropolitanas e demais obrigados pela Lei n. 12.587/2012**

Os municípios em regiões metropolitanas e demais obrigados pela Lei n. 12.587/2012 pertencem aos extratos cujos roteiros foram apresentados anteriormente.

Do ponto de vista da dimensão que a mobilidade assume nestas localidades, valem as observações já citadas e os indicativos metodológicos correspondentes, entretanto, tal inserção geopolítica resulta em implicações adicionais a serem contempladas.

#### **Para estes municípios recomendam-se, independente do seu porte, as seguintes atividades de análise adicionais:**

- identificação dos fluxos veiculares de passagem de característica metropolitana (origem e destino externos ao município) e mensuração de seu impacto no nível de solicitação do sistema viário;
- identificação da rede de transporte coletivo metropolitano (intermunicipal) que serve ao município;
- identificação da dependência da população pelo transporte coletivo metropolitano (origem interna com destino externo);
- realização de pesquisa de transporte nas linhas metropolitanas para verificação da parcela de demanda municipal transportada nestas linhas;
- realização de análise da sobreposição física dos trajetos da rede de transporte coletivo;
- realização de análise do modelo tarifário e dos custos de deslocamentos da população;
- realização de análise da regulamentação de transporte intermunicipal e do modelo institucional em vigor, e seu reflexo na capacidade de atuação do Poder Executivo municipal;
- proposição de soluções de serviços de transporte coletivo coordenados e integrados, envolvendo o transporte municipal e intermunicipal;
- identificação de áreas de tráfego local a serem preservadas mediante projetos de trânsito calmo ou restrições de circulação;
- identificação das necessidades para estímulo ao deslocamento a pé e por bicicleta de forma segura e acessível;
- proposição de modelos de articulação institucional para a cogestão do transporte intermunicipal;
- proposição de modelos de compartilhamento de investimentos entre instâncias administrativas (município e estado).

Quadro 10 – Incidência provável de tema por classe de cidades.

TEMAS	20 A 60 MIL	60 A 100 MIL	100 A 250 MIL	250 A 500 MIL	+ DE 500 MIL
Integração da mobilidade com o planejamento e ordenação do solo urbano	•	•	•	•	•
Classificação, hierarquização do sistema viário e organização da circulação	•	•	•	•	•
Implantação e qualificação de calçadas e áreas de circulação a pé	•	•	•	•	•
Criação de condições adequadas à circulação de ciclistas	•	•	•	•	•
Priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados		•	•	•	•
Política tarifária e redução do custo do transporte coletivo urbano			•	•	•
Instrumentos para o controle e o desestímulo ao transporte individual motorizado				•	•
Promoção da acessibilidade universal	•	•	•	•	•
Circulação viária em condições seguras e humanizadas	•	•	•	•	•
Acessibilidade, transporte coletivo e escolar para a área rural	•	•	•	•	•
Transporte de carga				•	•
Estruturação institucional	•	•	•	•	•

Fonte: elaboração própria.

Observações:

- o tema “Priorização do transporte coletivo e implantação de sistemas integrados”, para os municípios de 60 mil a 100 mil habitantes, aplica-se, basicamente, na elaboração de análises técnicas e ações voltadas à qualificação das vias e equipamentos do transporte coletivo;
- todos os temas se aplicam aos grupos de municípios de 250 mil a 500 mil e acima de 500 mil habitantes, o que muda é o nível de profundidade dos estudos.

#### 8.4. Instituição do Plano de Mobilidade Urbana

O Plano de Mobilidade Urbana é bem mais do que os seus produtos: trata-se de um processo de mobilização e de envolvimento de toda a sociedade na formulação de políticas que visam propiciar melhor qualidade de vida, mais equidade, melhores condições para um desenvolvimento econômico e urbano sustentável. Ainda que não obrigatória, a sua institucionalização dentro do Plano Diretor ou mediante projeto de lei específico é altamente recomendada, para consolidar as diretrizes e os instrumentos de sua implementação.

Duas preocupações devem estar presentes na institucionalização: o envolvimento dos vereadores na elaboração do Plano e o envolvimento da população na sua aprovação pela Câmara Municipal. Assim, deve ser buscada a participação do maior número possível de vereadores nas etapas intermediárias de discussão dos problemas, de formulação dos objetivos e das estratégias, de análise dos dados e das condicionantes da mobilidade urbana, de formulação das propostas e da proposição das diretrizes e dos instrumentos de gestão. Isso permite que os parlamentares aprofundem o seu conhecimento dos problemas, compreendam as dinâmicas e as questões estruturais da organização dos serviços envolvidos e entendam a complexidade da sua provisão. Os vereadores devem participar desde o início da formulação de estratégias, da negocia-

ção política entre os diversos segmentos da sociedade, até a proposição de soluções. Deste modo, ficam duplamente comprometidos com a proposta final: com a sua visão conceitual e com as propostas concretas formuladas.

A segunda preocupação apontada acima vem exatamente no sentido inverso, levando para o Legislativo a articulação social que gerou a proposta encaminhada para sua aprovação. Em todas as atividades de iniciativa própria do Legislativo, para a análise e para aprovação do projeto encaminhado pelo Executivo, deve ser realizado um esforço de mobilização social dos setores envolvidos na elaboração do Plano, fazendo reuniões com vereadores para esclarecimento de dúvidas ou discussão de propostas de emendas e acompanhando as audiências públicas, os trabalhos das comissões e, evidentemente, as sessões de votação do projeto de lei.

Além da consolidação das diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana em uma lei geral, é provável que do processo de análise e discussão dos elementos que constituem a política de mobilidade urbana surja a necessidade de outros instrumentos normativos, mais específicos, tais como a elaboração ou a revisão da legislação municipal relativa a um ou mais dos serviços de transporte público, a formulação de uma lei disciplinando o processo de aprovação da instalação de polos geradores de viagens e outras tantas possibilidades. Algumas destas medidas poderão ser implementadas com ações unilaterais do Poder Executivo (decretos, portarias,

resoluções, especificações técnicas etc.), outras devem ser submetidas às Câmaras Municipais.

Dispositivos complementares tendem a ser mais específicos, uma vez que são dirigidos a problemas localizados, onde os conflitos de interesses podem ser mais pontuais, porém mais acirrados. De um lado, os segmentos envolvidos diretamente em cada matéria tendem a se mobilizar para maximizar os seus benefícios; de outro, a Administração Municipal pode sentir dificuldade em conseguir apoio de outros setores da sociedade, que não se sintam diretamente beneficiados pelas medidas. Mais uma vez, o envolvimento de todos os segmentos da sociedade no diagnóstico dos problemas, na seleção de alternativas e na escolha das medidas a serem tomadas, mesmo as de importância secundária, é a melhor forma de conseguir apoio político para as mudanças necessárias e minimizar as reações contrárias.

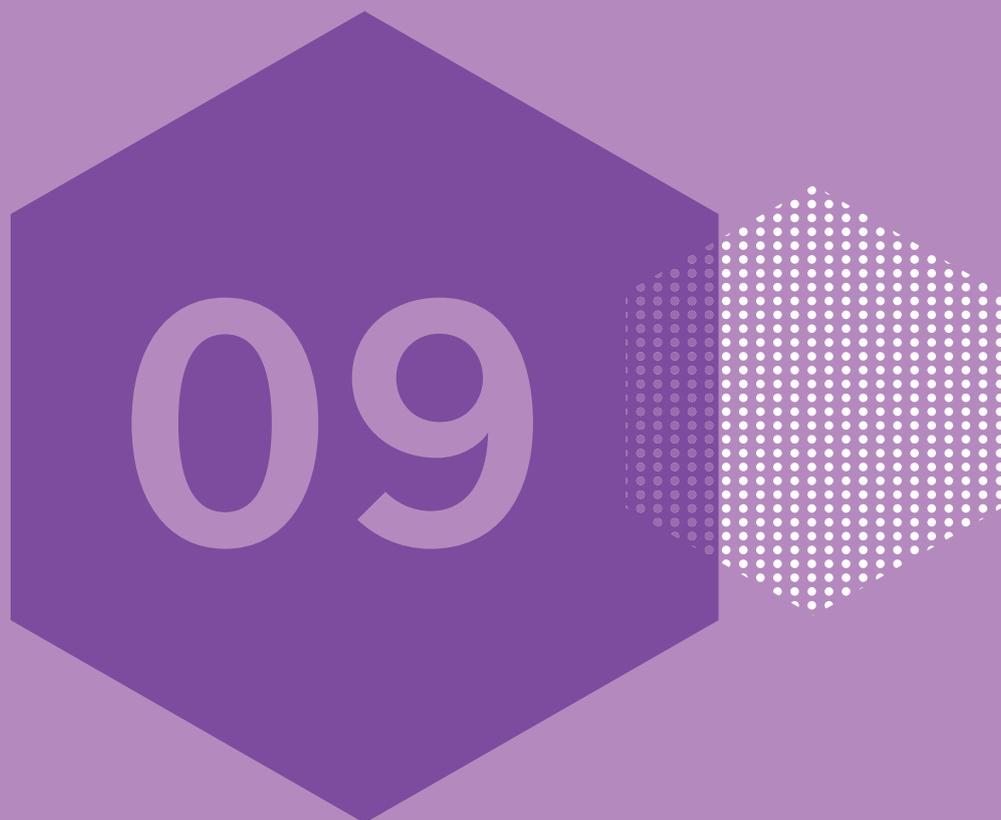
Outro aspecto importante que deve ser considerado como parte da institucionalização do Plano de Mobilidade Urbana é a definição, dentro da Administração Municipal, dos responsáveis pela sua implementação. As equipes técnicas envolvidas na preparação do Plano, principalmente os profissionais e consultores contratados para tarefas específicas, serão desmobilizadas e seus integrantes, quando do quadro próprio de pessoal, assumirão naturalmente outras tarefas. Porém, deve ser mantido um responsável, ou uma equipe, com atribuições

e competências claras para a coordenação das atividades programadas no Programa de Ação e no acompanhamento da execução do Plano.

A manutenção em funcionamento da Comissão Executiva, constituída para a elaboração do Plano, redimensionada para um volume menor de atividades, é interessante, mas não suficiente. A Administração Municipal deve constituir, dentro de sua estrutura organizacional, uma unidade responsável pela coordenação das atividades de implantação, acompanhamento, monitoramento, prestação de contas para a sociedade, análise dos resultados e proposição de ajustes nos processos. Esta unidade pode ser o órgão responsável pela gestão das políticas de mobilidade urbana, com orientação mais técnica, ou outra instância que for mais conveniente. Seja qual for a solução adotada, o fundamental é destacar a importância da designação formal de competências e de responsabilidades para esta unidade, devendo isso ser tratado também como parte da institucionalização do Plano de Mobilidade Urbana.

É recomendável que a Administração Municipal aprove integralmente o Plano e legitime todo o processo técnico e participativo realizado. A instituição do Plano de Mobilidade Urbana, através de uma lei específica, é a garantia de sua continuidade, superando as frequentes discontinuidades das sucessões políticas, respeitando, desta forma, todos os que participaram da sua construção.





# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## CAPÍTULO 2

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **O Estatuto da Cidade: comentado**. Brasília: Ministério das Cidades, São Paulo: Aliança das Cidades, 2010.

**Caderno Mobilidade Urbana**, n. 4. Globo Comunicação e Participações S.A. São Paulo, 2014.

CIA, 2010. **The World Factbook 2010**. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/download/download-2010>. Acesso em: 28 abr 2014.

DAVIS, Mike. **Planeta favela**. Boitempo Editorial, 2006.

IBGE, **Censo demográfico 1940-2010**. Até 1970 dados extraídos de: Estatísticas do século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007 no Anuário Estatístico do Brasil, 1981, vol. 42, 1979.

IPEA. A Nova Lei de Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. **Comunicados do IPEA**, n. 128. Brasília, 2012.

PEREIRA, R; SCHWANEN, T. **Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009)**: diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo. Texto para discussão do IPEA, n. 1813. Brasília, 2013.

## CAPÍTULO 4

ABRACICLO. On-line em: [www.abraciclo.com.br](http://www.abraciclo.com.br).

ANTP (2008). **O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana**. Relatório comparativo 2003-2007. Associação Nacional de Transportes Públicos. Disponível em: [http://Portal1.Antp.Net/site/simob/Lists/rltcmp3\\_7/rlt.aspx](http://Portal1.Antp.Net/site/simob/Lists/rltcmp3_7/rlt.aspx).

BOARETO, R. **Coleção Bicicleta Brasil**: Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana; Ministério das Cidades, 2007.

CARVALHO, C. H. R. et al. infraestrutura Social e Urbana no brasil – subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. **Comunicados do IPEA**, n. 94, Série eixos do desenvolvimento brasileiro. Brasília: instituto de Pesquisa econômica aplicada (IPEA), 25 mai. 2011. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8589](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=8589). Acesso em: mar. 2014.

DATASUS (2014). **Estatísticas vitais**. Ministério da Saúde. Informações de saúde (TABNET). Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>.

DENATRAN (2014). **Dados estatísticos de frota**. Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>.

DPVAT (2014). **Boletim estatístico**, ano 3, volume 3. Seguradora Líder. Disponível em: <http://www.seguradoralider.com.br/SitePages/boletim-estatistico.aspx>.

DIÓGENES, M. C.; NODARI, C. T.; LINDAU, L. A. (2005) Priorização de ações de segurança viária na perspectiva dos motoristas. In: XIX ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife. **Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes**. Rio de Janeiro: Ed. Universitária. v.II, p. 969-979.

DUDUTA, N., C. ADRIAZOLA-STEIL; D. HIDALGO (2013). **Saving Lives with Sustainable Transport**. EMBARQ, EUA.

DUDUTA, N., C. ADRIAZOLA-STEIL; WASS, C; HIDALGO, D.; LINDAU, T.L. (2012). **Segurança Viária em Corredores de Ônibus**. EMBARQ, EUA. Disponível em:  
<http://thecityfixbrasil.com/files/2013/06/manualegviaria.pdf>.

**Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation**. Michael Kodransky and Gabrielle Hermann, 2011. On-line em: [http://www.itdp.org/documents/European\\_Parking\\_U-Turn.pdf](http://www.itdp.org/documents/European_Parking_U-Turn.pdf).

**Evolução da Frota de Automóveis e Motos no Brasil (2001-2013)**, Observatório das Metrôpoles UFRJ.

EWING, R.; SCHIEBER, R.A.; ZEGEER, C. Urban Sprawl as a Risk Factor in Motor Vehicle Occupant and Pedestrian Fatalities. **American Journal of Public Health**, 93(9):1541-1545. 2003. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1448007/> Acesso em: 25 de junho de 2014.

FERREIRA, W.; VILANOVA, L. M. **Análise da Influência da Velocidade Máxima Permitida: Estudo de caso – Avenida 23 de Maio**. Nota Técnica CET São Paulo, 2012.

FHWA – FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Synthesis of Safety Research Related to Speed and Speed Management**. FHWA-RD-98-154. 1998. Disponível em:  
<http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/98154/speed.cfm>.  
 Acesso em: 25 de junho de 2014.

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP. **Gestão da velocidade: um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área**. Brasília, D.F.: OPAS, 2012.

**Guia de Planejamento de Bicicleta Compartilhada**, ITDP, 2014.  
[http://www.itdpbrasil.org.br/attachments/article/176/ITDP%20Bike%20Share%20Guide\\_WEB\\_pg\\_simples.pdf](http://www.itdpbrasil.org.br/attachments/article/176/ITDP%20Bike%20Share%20Guide_WEB_pg_simples.pdf).

Guia prática. **Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina**. BID, 2013. On-line em:  
<http://www.itdpbrasil.org.br/attachments/article/133/Guia-practica-estacionamientos-LAC.pdf>.

**Guia Prático Para a Construção de Calçadas**, ABCP, 2a. Edição

Herdy, Malburg e Torres dos Santos. **Transporte Urbano: O papel do BNDES no apoio à solução dos principais gargalos de Mobilidade**.

**Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: Lições e recomendações**. Alexandre Gomide e Renato Boareto. IEMA, 2011.

Manual BRT – **Bus Rapid Transit** – Guia de Planejamento, Ministério das Cidades/ITDP, 2008. On-line em: [http://multimedia.brasil.gov.br/biblioteca/manual\\_brt.pdf](http://multimedia.brasil.gov.br/biblioteca/manual_brt.pdf).

**Panorama da mobilidade urbana: diagnóstico e propostas para o transporte público por Ônibus**. Arthur Oliveira; Matheus Freitas; Alice Ozorio; Roberta Carolina Faria; Filipe Oliveira; André Dantas. 2013.

PEREIRA, B. M. **Avaliação do desempenho de configurações físicas e operacionais de sistemas BRT**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

**Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades**, Ministério das Cidades, 2007

Relatório Geral 2011 – **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana** – ANTP, 2012.

ROAD ACCIDENT RESEARCH UNIT (c). **Speed and the Risk of Crash Involvement on Urban Roads**. Adelaide University, 2003. Disponível em: [http://www.driveandstayalive.com/articles%20and%20topics/speed/article\\_speed-and-risk-of-crash-involvement\\_urban.htm](http://www.driveandstayalive.com/articles%20and%20topics/speed/article_speed-and-risk-of-crash-involvement_urban.htm). Acesso em: 25 de junho de 2014.

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana. **Relatório Geral 2011**. Dezembro/2012 ANTP.

**Teleféricos e outros sistemas de transporte por cabos**. Anderson Claro. Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

On-line em [http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos\\_2013-1/telefericos/telefericos\\_2013-1.pdf](http://www.arq.ufsc.br/arq5661/trabalhos_2013-1/telefericos/telefericos_2013-1.pdf).

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **Highway Capacity Manual**. Fourth Edition, Washington, DC, 2000.

VASCONCELLOS, E. A. (2013) **Risco no trânsito, omissão e calamidade: impactos da expansão do uso da motocicleta no Brasil**. Instituto Movimento, 1ª edição. São Paulo.

## CAPÍTULOS 5 E 7

BOARETO, Renato. "A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis".

**Revista Ciência e Ambiente** n. 37, Universidade Federal de Santa Maria, 2009.

BOARETO, R., FERREIRA, A. L. **Mobilidade Urbana e Meio Ambiente – Caderno Mobilidade sustentável para um Brasil competitivo**. Brasília: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), 2013.

CESUR. **Transportes e Meio Ambiente**. Lisboa: Centro de Sistemas Urbanos e Regionais – CESUR, 1999.

CIA, 2010. **The World Factbook 2010**. Disponível em:

<https://www.cia.gov/library/publications/download/download-2010>. Acesso em: 28 abr 2014.

DAVIS, Mike "Planeta favela" Boitempo Editorial, 2006.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>.

Acesso em: 25 abr 2014.

IEMA et al. 2014. **1º Diagnóstico da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Brasil**. São Paulo. 266p.

IEMA. **A bicicleta e as cidades – como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. São Paulo: IEMA, 2010.

\_\_\_\_\_. **Redução de emissões de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa resultantes da implantação do PlanMob BH.** São Paulo: IEMA e BHTRANS, 2013. Disponível em: [www.energiiaeambiente.org.br](http://www.energiiaeambiente.org.br).

IPT. **Ensaios comparativos de ônibus urbanos – relatório técnico n. 91.377-205.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, jul 2007.

LITMAN, T. **Parking Management – Comprehensive Implementation Guide.** Victoria Transport Policy Institute, 2013.

\_\_\_\_\_. **Measuring Transportation.** Victoria Transport Policy Institute, 2003. Disponível em: [www.vtpi.org/tdm/tdm55.htm](http://www.vtpi.org/tdm/tdm55.htm). Acesso em: 31 mar 2014.

MARTINELLI, Patrícia. **Cidades Sustentáveis**, resenha para Pós-Graduação em Geografia da UNESP/Campus de Rio Claro.

MARICATO, E. **A Cidade Sustentável.** Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros (FISENGE), 2011.

MIRANDA, H. F. (2010). **Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba.** Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

MIRANDA, R. M., ANDRADE, M. F., FORNARO, A., ASTOLFO, R., AFONSO DE ANDRE, P., SALDIVA, P. H. Urban air pollution: a representative survey of PM<sub>2.5</sub> mass concentrations in six Brazilian cities. **Air Quality, Atmosphere & Health**, vol. 55, n. 1, p. 63-77, 2012.

MOYSÉS, A. **Será que as cidades serão portadoras de esperança?** Disponível em: [www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br/download/txt\\_ary.pdf](http://www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br/download/txt_ary.pdf). Acesso em: 25 abr 2014.

OC. **Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa – 2013.** Disponível em: <http://seeg.observatoriodoclima.eco.br/index.php/page/27-Observat%25C3%25B3rio-do-Clima-lan%25C3%25A7a-Sistema-de-Estimativas-de-Emiss%25C3%25B5es-de-Gases-de-Efeito-Estufa>. Acesso em: 25 abr 2014.

OLMO, N. R. S., SALDIVA, P. H., BRAGA, A. L. F., LIN, C. A., SANTOS, U. P., PEREIRA, L. A. A. A review of low-level air pollution and adverse effects on human health: implications for epidemiological studies and public policy. **Clinics**, vol. 66, n. 4, p. 681-690, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Inventário municipal de gases de efeito estufa – relatório final.** Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2009. Disponível em: [http://www.pbh.gov.br/smpl/PUB\\_PO15/Relatório+Final+Gases+Estufa.pdf](http://www.pbh.gov.br/smpl/PUB_PO15/Relatório+Final+Gases+Estufa.pdf). Acesso em: 28 abr 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. **Inventário e cenário de emissões de gases do efeito estufa da Cidade do Rio de Janeiro: resumo técnico.** Rio de Janeiro: SMAC/Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: [http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download%5C3059\\_Inventário%20e%20Cenário%20de%20Emissões%20de%20Gases%20do%20Efeito%20Estufa%20da%20Cidade%20do%20Rio%20de%20Janeiro\\_MAR\\_2011.pdf](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download%5C3059_Inventário%20e%20Cenário%20de%20Emissões%20de%20Gases%20do%20Efeito%20Estufa%20da%20Cidade%20do%20Rio%20de%20Janeiro_MAR_2011.pdf). Acesso em: 28 abr 2014.

SATTERTHWAITE, David. “Como as cidades podem contribuir para o desenvolvimento sustentável. In: **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades, estratégias a partir de Porto Alegre**, página 133, UFRGS Editora, 2004

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Município de São Paulo**. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo e Secretaria do Verde e Meio Ambiente, 2005. Disponível em: [http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio\\_ambiente/SinteseDoInventario.pdf](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio_ambiente/SinteseDoInventario.pdf). Acesso em: 28 mar 2014.

VASCONCELLOS, E. Transporte e meio ambiente. **Série Cadernos Técnicos da ANTP**. Julho de 2007.

\_\_\_\_\_. **A construção da mobilidade excludente**. Entrevista à ANTP, 2013. Disponível em: <http://www.antp.org.br/website/noticias/ponto-de-vista/show.asp?npgCode=7277558D-F58A-4D62-B5A-6-AE8DC975A2DF>. Acesso em: 31 mar 2014.

WHO. **WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide – Global update 2005 – Summary of risk assessment**. Geneva: World Health Organization, 2006. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf). Acesso em: 22 jan 2013.

## CAPÍTULO 6

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos (2011), **Relatório do Sistema de Informação da Mobilidade 2011**, São Paulo.

Bus Rapid Transit Impacts on Land Uses and Land Values in Seoul, Korea Robert Cervero and Chang Deok Kang. **WORKING PAPER UCB-ITS-VWP**, 2009.

CERVERO, Robert. **The Transit Metropolis: Global Inquiry**. Washington DC: Island Press, 1998.

\_\_\_\_\_. (2004). **The Property Value Case for Transit. Developing Around Transit: Strategies and Solutions that Work**. R. Dunphy, et al. Washington, D.C.: Urban Land Institute.

CMSP – Metrô de São Paulo (2008) **Pesquisa origem/destino de 2007**, São Paulo.

David M. Levinson and Emilia Istrate. **Access for Value: Financing Transportation Through Land Value Capture**. METROPOLITAN INFRASTRUCTURE INITIATIVE SERIES 2011.

EMBARQ BRASIL (2014). **DOTS Cidades-Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte**. 2014.

Disponível em [www.embarqbrasil.org/nosso-trabalho/publicacoes](http://www.embarqbrasil.org/nosso-trabalho/publicacoes).

FNDE (2014) – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, PNTE, **Estatísticas** ([www.fnnde.gov.br/transporte-escolar/estatisticas](http://www.fnnde.gov.br/transporte-escolar/estatisticas)).

**Guia TOD Standard 2.0 do ITDP**.

<https://go.itdp.org/display/live/The+TOD+Standard%3A+Version+2.0>.

IBGE. (2005) **Perfil dos Municípios Brasileiros**, Brasília.

\_\_\_\_\_. (2012) **Perfil dos Municípios Brasileiros**, Brasília.

ITDP (Institute for Transportation and Development Policy), and EPC (Environmental Planning Collaborative). **Better Streets, Better Cities: a guide to Street Design in Urban India**. Ahmedabad, 2011.

Jeffery J. Smith, Thomas A. Gihring e Todd Litman. **Financing Transit Systems Through Value Capture**. 29 August 2013.

Operação Urbana Consorciada da Linha Verde: limites e oportunidades à luz da gestão social da valorização da terra. Paulo Nascimento Neto, Tomás Antonio Moreira. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 583-603, jul/dez 2013.

Outorga Onerosa do Direito de Construir: **Caderno Técnico de Regulamentação e Implementação**/ Fernanda Furtado, Rosane Biasotto e Camila Maleronka. Brasília: Ministério das Cidades, 2012.

**Plano de Mobilidade Urbana do Município de Belo Horizonte.**

<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/Observatorio/PLANMOBgerenciamento-demanda-2013/PlanMob-BH-PlanGerencDemdaeDiretrparaMelhOfertaJun2009.pdf>.

SANDRONI, Paulo. CEPACS: Certificates of Additional Construction Potential. A New Financial Instrument of Value Capture in São Paulo: Publicado em **Municipal Revenues and Land Policies**, Ed. Gregory Ingram and Yu-Hung Hong. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Mass. 2010).

SMOLKA, M. O. e AMBORSKI, D. (2000). **Value capture for urban development: an inter-american comparison**. Cambridge, Lincoln Institute of Land Policy.

SUZUKI, Hiroaki; CERVERO, Robert; IUCHI, Kanako. **Transforming cities with transit: transit and land-use integration for sustainable urban development**. The World Bank, 2013.

## CAPÍTULO 8

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PlanMob: construindo a cidade sustentável – Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2007.

BUHRMANN, S.; WEFERING, F.; e RUPPRECHT, S. **Guia. Desenvolvimento e implementação de um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável**. Alemanha: Rupprecht Consult, 2011. Disponível em: [www.mobilityplans.eu](http://www.mobilityplans.eu).

EMBARQ BRASIL. **Como construir um Plano de Mobilidade Urbana Sustentável**. 2014. Disponível em: [www.embarqbrasil.org/nosso-trabalho/publicacoes](http://www.embarqbrasil.org/nosso-trabalho/publicacoes).

INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I.P. – IMTT. **Guia para elaboração de planos de mobilidade e transporte**. Portugal, 2011. Disponível em: <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Paginas/IMTHome.aspx>.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes nacionais para mobilidade**. Portugal, 2012. Disponível em: <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Paginas/IMTHome.aspx>.

KING, R.; RAO, P.; STANICH, R.; PANDE, T.; DHINGRA, C. **Quick Guide: how to develop an urban mobility plans**. UN-HABITAT, EMBARQ, 2013a. Disponível em: <http://www.embarq.org/en/un-habitat-quick-guide-urban-mobility-plans>.

KING, R.; STANICH, R.; DHINGRA, C. **Quick Guide: how to establish a multi stakeholder forum for urban mobility**. UN-HABITAT, EMBARQ, 2013b. Disponível em: <http://www.embarq.org/en/quick-guide-establishing-multi-stakeholder-forum-urban-mobility>.

KING, R. **Quick Guide: how to establish an urban mobility compact**. UN-HABITAT, EMBARQ, 2013c. Disponível em: <http://www.embarq.org/en/un-habitat-quick-guide-how-establish-urban-mobility-compact>.

SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y TRÁNSITO DE MEDELLÍN. **Movilidad, responsabilidad de todos: mapa de actores**. Colombia: Alcaldía de Medellín, 2011.



Secretaria Nacional de  
Transporte e da Mobilidade  
Urbana - SeMob

Ministério das  
Cidades