

MOBILIDADE HUMANA PARA UM BRASIL URBANO



MOBILIDADE HUMANA PARA UM BRASIL URBANO



MOBILIDADE HUMANA PARA UM BRASIL URBANO



MOBILIDADE HUMANA PARA UM BRASIL URBANO

© 2017, ANTP

Edição

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP

Rua Marconi, 34, 2º andar, conjs. 21 e 22, República

01047-000, São Paulo, SP

Tel.: (11) 3371.2299, fax: (11) 3253.8095

E-mail: antpsp@antp.org.br

Site: www.antp.org.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP

Mobilidade humana para um Brasil urbano. Luiz Carlos Mantovani Néspoli (Branco) (coordenação geral). Eduardo Alcântara de Vasconcellos (coordenação técnica). Apresentação: Ailton Brasiliense Pires e Luiz Carlos Mantovani Néspoli (Branco).
288p. il.

Bibliografia

ISBN 978-85-86454-02-8

1. Infraestrutura urbana. 2. Mobilidade urbana. 3. Planejamento urbano. 4. Política de transportes urbanos. 5. Transportes - Planejamento. 6. Transportes urbanos - Brasil.
I. Néspoli, Luiz Carlos Mantovani (coord.). II. Vasconcellos, Eduardo Alcântara de (coord.).
III. Pires, Ailton Brasiliense (apres.). IV. Mendonça, Adolfo Luis Machado de.
V. Pelegi, Alexandre. VI. Guth, Daniel. VII. Raymundo, Hércio. VIII. Malatesta, Maria Ermelina Brosch. IX. Álvares, Olímpio Melo. X. Stuchi, Silvia Regina. XI. Godoy, Sonia.

17-04766

CDD-388.40981

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil: Mobilidade humana: Transportes urbano
388.40981

Sumário

Apresentação	7
1. Introdução	9
2. Evolução da mobilidade (2003-2014)	13
3. Desenvolvimento urbano	38
4. Transporte ativo	44
5. Transporte coletivo	87
6. Trânsito	151
7. Sistemas inteligentes e a nova mobilidade urbana	186
8. Transporte motorizado e meio ambiente	206
9. Conclusão	243
Um pouco de história	247
Anexos	250
Referências	265
Índice geral	270
Índice de figuras	276
Índice de tabelas	279
Apoio institucional	281
Instituições com experiências e boas práticas relatadas no livro	283
Instituições consultadas - referências	285
Equipe técnica	288

Apresentação

Em 1997, a ANTP lançou o livro *Transporte humano - cidades com qualidade de vida*, fruto de uma grande mobilização junto a seus associados o que, segundo seu presidente da época, Rogério Belda, atestava o elevado grau de maturidade que o setor de transporte tinha atingido naqueles últimos anos, período que se confundia com a existência da ANTP.

Transcorridos vinte anos após a edição anterior e refletindo um período de grandes transformações no Brasil, com igual mobilização e participação de associados e colaboradores, a ANTP apresenta agora o *Mobilidade humana para um Brasil urbano*, exatamente no ano em que comemora seu 40º aniversário. O próprio nome dado ao livro reflete, de um lado, ideias novas de cidades sustentáveis, mais humanas e inteligentes, voltadas para as pessoas e, por outro, um país eminentemente urbano, com quase 90% da população morando em cidades. O próprio termo “mobilidade” ganha, no período, conotações mais amplas, sintetizando a totalidade das formas e da qualidade dos deslocamentos das pessoas. Nesses vinte anos, o acervo técnico da ANTP enriqueceu-se ainda mais com as contribuições vindas de nove Congressos Brasileiros de Transporte e Trânsito, de pelo menos uma centena de reuniões das várias Comissões Técnicas da ANTP e de inúmeros encontros de dirigentes nos Fóruns de Secretários de Transporte e Trânsito em diferentes regiões do país.

Em 1988, o Brasil ganhava sua nova Carta Magna, a Constituição cidadã, que mudaria a cara do país nos anos seguintes. Se no nosso livro de 1997 ainda pouco se podia perceber dos efeitos ainda recentes produzidos pelo novo marco legal, neste livro de 2017, ao contrário, é notável a percepção das consequências. A Constituição de 1988 trouxe em seu bojo a eliminação da censura, a igualdade de direitos entre homens e mulheres, o racismo como crime inafiançável, a propriedade como função social, o estabelecimento das diretrizes da política urbana, a criação do Sistema Único de Saúde - SUS, a definição do meio ambiente como um bem público e o reconhecimento do Município como ente federativo e, neste caso, trazendo a semente da municipalização de quase tudo, em especial do trânsito, hoje plenamente reconhecido pelos brasileiros. Os anos que se seguem à Constituição assistem a uma crescente criação de leis ordinárias dando vida aos textos da nova Carta e, no âmbito dos transportes, trânsito e mobilidade, era previsível que isso também viesse a ocorrer.

Ao longo dos 40 anos de existência da ANTP, o país mudou e se transformou para melhor, tendo por marco histórico o movimento das “Diretas Já”, a abertura política, o início das eleições livres para governadores e a promulgação da Constituição de 1988, conquistando-se o direito a eleições livres para todos os níveis de governo, a estabilidade da moeda finalmente sendo alcançada, reduzindo-se a inflação para

níveis compatíveis com o mundo moderno. Viu-se nascer nos últimos 20 anos a instituição de importantes marcos regulatórios, como o Código do Consumidor modernizando as relações entre consumidores e fornecedores; o Código de Trânsito Brasileiro, que colocou a segurança, a vida humana e os cidadãos como focos centrais; a criação da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano no Governo Federal e, em seguida, o Estatuto das Cidades, que se tornaram os embriões do Ministério das Cidades, criado para dar atenção, convergência e integração às políticas públicas urbanas; o Estatuto do Idoso; o Estatuto da Pessoa com Deficiência; o Estatuto das Metrôpoles e a Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Não mudaram os problemas nacionais, mas é inegável que estamos vivendo novos tempos. Há uma revolução tecnológica nos meios de comunicação, multiplicam-se os sistemas inteligentes de transporte, o tema emergente é a internet das coisas, numa profusão de *startups* de quase tudo, há um evidente protagonismo dos cidadãos, classes sociais passam a ter mais acesso a bens de consumo e a interagir mais com a mídia tradicional, multiplicam-se os movimentos sociais e novas organizações surgem diariamente envolvendo cada vez mais jovens desejosos de viver em cidades melhores, em cidades *smarts*, tudo isso concorrendo para promover novas formas de debate e participação e a exigir maior transparência dos governos e governantes. Ao lado de tudo isso, e talvez por causa disso também, a sociedade vem passando por mudanças culturais importantes, colocando em cheque velhos preconceitos e tabus, mudando costumes, exigindo mais atenção e comprometimento da administração pública, das entidades da sociedade civil e também da academia.

Se a velocidade das mudanças foi notável no período tratado no livro, e cada vez mais rápida nos tempos de hoje, é quase impossível imaginar que cidades teremos nos próximos 20 anos. Mas uma coisa é certa: o futuro é construído a cada momento, por zelo ou descuido da sociedade e seus governantes, o que nos impõe um debate constante para a construção de planos diretores urbanos e de mobilidade coerentes, tudo isso somado à vigilância e protagonismo, se é que realmente queremos a “cidade que queremos”.

Ao produzir este *Mobilidade humana para um Brasil urbano*, que reúne 150 experiências práticas ao lado de uma narrativa desta história mais recente, pretendemos refletir o que aconteceu nestes últimos anos e oferecer à nossa comunidade de transporte, trânsito e mobilidade urbana, a governantes e suas equipes técnicas, e também a estudiosos, um farto material de pesquisa e de exemplos positivos que podem ser aplicáveis nas cidades brasileiras, servindo de inspiração e estímulo.

A edição de obra tão ampla não seria possível sem a prestimosa colaboração de inúmeros órgãos públicos de todo o Brasil, cujas experiências foram retratadas no livro, de nossa equipe técnica de pesquisa e elaboração, e ainda dos nossos patrocinadores, cujas experiências também foram aqui apresentadas, aos quais dedicamos nossos agradecimentos, em especial à Metra e à Volvo do Brasil. O livro ora apresentado, e não poderia deixar de sê-lo nos tempos de hoje, pretende também ser um “livro vivo”, em meio digital, atualizável a cada nova experiência relevante que surja no país.

Ailton Brasiliense Pires
Presidente

Luiz Carlos Mantovani Néspoli
Superintendente

1. Introdução

A ANTP lançou em 1997 o livro *Transporte humano - cidades com qualidade de vida*.

Este novo livro tem o objetivo de resumir os fatos e ações mais relevantes na mobilidade urbana no Brasil ocorridos desde 1997. Os dados para resumir os principais projetos e estudos foram obtidos junto às comissões técnicas da ANTP, nos estudos feitos pela ANTP e em documentos publicados por entidades públicas e não governamentais ligadas ao setor.

Principais acontecimentos no período

Legislação

O período entre 1996 e 2016 foi muito rico no âmbito da mobilidade urbana no Brasil.

No que diz respeito à legislação, o período foi um dos mais férteis, com a promulgação de uma grande quantidade de leis, que tiveram grande impacto nas condições reais da mobilidade. As principais leis foram:

1997

Código de Trânsito Brasileiro - CTB

Alterou profundamente a estrutura da organização institucional da área, principalmente por meio da “municipalização” do trânsito, colocando as autoridades locais no centro do planejamento e da gestão do trânsito. Adicionalmente, o CTB alterou toda a estrutura de fiscalização, de formação de condutores de veículo, da educação para o trânsito e da imposição de penalidades, aproximando-se de códigos similares em sociedades mais desenvolvidas.

2001

Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001)

Torna obrigatório a todos os municípios com mais de 20 mil habitantes a realização de um Plano Diretor para a cidade. Define a obrigatoriedade de or-

denação e controle do uso do solo e de garantir o acesso ao transporte e sua oferta de acordo com os interesses e as necessidades da população.

2004

Decreto de Acessibilidade Universal (Decreto Federal nº 5.296/2004)

Regulamentou as leis nº 10.048 e nº 10.098 de 2000 e definiu os direitos da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, determinando o planejamento e a adaptação das construções e dos equipamentos públicos de forma a eliminar dificuldades e barreiras a estas pessoas.

2012

Lei de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012)

Em janeiro de 2012 foi sancionada a Lei de Mobilidade Urbana que definiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, atribui prioridade aos meios de transporte não motorizados e ao serviço público coletivo e inclui a possibilidade legal de aplicar restrições ao uso de automóveis. Foi a primeira lei abrangente sobre o tema dentro da perspectiva da equidade e da sustentabilidade.

2015

Estatuto da MetrÓpole (Lei nº 13.089/2015)

Define no artigo 1º que a lei “estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano”. O Estatuto define também, no artigo 10, que “As regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas deverão contar com plano de desenvolvimento urbano integrado, aprovado mediante lei

estadual”, mas enfatiza que isto não desobriga os municípios de ter o seu próprio Plano Diretor, conforme determina a Constituição Federal.

2015

Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146/2015)

Define no capítulo X, artigo 46, que “O direito ao transporte e à mobilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida será assegurado em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, por meio de identificação e de eliminação de todos os obstáculos e barreiras ao seu acesso”. Em artigos seguintes, a lei define a obrigatoriedade de facilidade de acesso nos estacionamento para veículos que transportem pessoas com deficiência e de que todos os veículos públicos e terminais de transporte permitam o acesso fácil a estas pessoas.

2015

Transporte público como direito social (PEC nº 90/11, de 2015)

No ano de 2015, foi aprovada a Proposta de Emenda Constitucional - PEC nº 90/11, agregando ao artigo 6º da Constituição, que trata dos direitos sociais, o transporte, na forma que se segue:

Art. 6º: São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e a infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 90, de 2015).

As mudanças na sociedade em relação à mobilidade urbana

Junho de 2013: A mobilidade urbana como centro das atenções no país (não era só por 20 centavos).

Aconteceu na segunda semana de junho de 2013: milhares de manifestantes percorreram as ruas de 12 capitais e dezenas de cidades no interior do país para reivindicar a redução das tarifas de ônibus, melhorias no transporte público, mais investimento em educação e saúde, punição aos políticos envolvidos com corrupção, além de outras reclamações as mais diversas possíveis. O gesto espalhou-se pelas redes sociais: os compartilhamentos ligados ao tema alcançaram mais de 79 milhões de internautas, segundo um mapeamento realiza-

do durante cinco dias contados a partir do início das manifestações, segundo uma empresa de monitoramento, interação e análise de mídias sociais. As manifestações estenderam-se por semanas, tornando o tema da mobilidade urbana um assunto de interesse nacional, exigindo soluções e atenção dos governantes.

A pressão das mobilizações populares se fez sentir rapidamente: acudados, prefeitos e governadores de importantes cidades e estados passaram a reduzir as tarifas ou então a cancelar os aumentos que haviam sido recém-concedidos (como no caso de São Paulo, nas tarifas de trens, metrô e ônibus, que representavam os famosos 20 centavos).

Junho de 2013 também colocou no centro do debate o Governo Federal que, pressionado pela situação, acabou por divulgar nas semanas seguintes a liberação de mais verbas dentro do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC Mobilidade Grandes Cidades, que havia sancionado um ano antes. O PAC anunciava que seu objetivo era “combater as desigualdades sociais, transformando as cidades em espaços mais humanizados e priorizando o transporte coletivo urbano”. A Presidência da República acrescentou R\$ 50 bilhões em recursos aos R\$ 93 bilhões já investidos no setor desde 2011, por meio da segunda etapa do Programa de Aceleração do Crescimento. A prioridade do novo investimento eram as obras em regiões metropolitanas, prefeituras das capitais e governos estaduais.

No âmbito do Legislativo, as manifestações resultaram na aprovação de uma Proposta de Emenda Constitucional no Senado - PEC, que incluiu o transporte entre os direitos sociais previstos no artigo 6º da Constituição Federal, ao lado de educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade, proteção à infância e assistência aos desamparados. A PEC apresentada em 2011 só avançou de fato após as manifestações populares de junho de 2013, sendo promulgada em 15/09/2015.

Após junho de 2013, o tema da mobilidade nas cidades brasileiras mudou definitivamente de patamar: deixou de ser um problema somente para técnicos para tornar-se definitivamente um assunto de interesse público.

Coletivos sociais na mobilidade urbana

Antes das manifestações de junho de 2013, movimentos focados em temas específicos da mobilidade urbana já haviam começado a ocorrer de forma incipiente em algumas cidades brasileiras. Trânsito e saúde pública já eram vistos por especialistas como temas indissociáveis. Ar poluído e ruído em excesso juntaram-se a índices perigosos de hipertensão, obesidade e diabete, epidemias do século 21. No Brasil, no entanto, a insuficiência do transporte público ainda justifica para muitos o uso intensivo do carro. No início da década de 2010, uma nova onda começou a tomar as grandes cidades, somando à questão da saúde a preocupação ambiental e o uso democrático do espaço urbano. O termo “transporte ativo” passou a ocupar o noticiário, juntando um modo de se locomover sustentável – não poluente e sem ocupar espaço em excesso – a uma melhoria na saúde das pessoas. Apesar de não estar diretamente vinculado aos protestos de junho de 2013, que lançaram o tema da mobilidade urbana para as primeiras páginas dos jornais, o transporte ativo bebeu dessa água e aproveitou-se do debate para avançar em suas pautas.

Se os movimentos reivindicatórios pela redução (ou eliminação) da tarifa pararam no tempo pela pauta estreita e economicista, os coletivos sociais que propunham novas formas de ocupar a cidade avançaram graças a seu poder de aglutinação e proposição em torno da formulação de políticas públicas específicas e objetivas, como os programas cicloviário, de revitalização das calçadas e de ocupação das ruas e outros espaços públicos como locais de convivência e lazer (Paulista Aberta).

Caminhada (corrida) e bicicleta tornaram-se assim as grandes novidades nos últimos tempos nas formas de locomoção nas cidades. O destaque dessas novas formas de associação em torno da mobilidade, entretanto, não está apenas na novidade dos temas que traz. Está mais (e talvez principalmente) na forma de organizar pessoas em torno de atitudes e comportamentos na busca de alternativas para o “fazer mobilidade” de forma sustentável. São pessoas que se organizam “fazendo”, e o “como fazer” demanda mudanças que apontam para políticas públicas possíveis e,

por conseguinte, ao alcance dos gestores. Bem ao contrário do que se tem visto nas demandas organizadas por partidos ou associações em suas mais diversas formas, que sempre lutaram de forma localizada ou específica, e em geral apartadas de uma proposta global. Esta realidade dicotômica vigeu até então: de um lado o demandante (cidadão/grupos de pressão/eleitor), de outro o executor (prefeito, gestores). Agora, não mais. O vazio de representação que se observou nos últimos anos acabou preenchido por associações e entidades que se reuniram em torno de propostas e projetos realistas de um melhor uso dos espaços públicos urbanos.

A novidade não é local. Antes reflete no Brasil o que já se vê em outras metrópoles mundiais. O advento da internet e das redes sociais possibilitou uma rapidez assustadora no espraiamento não só do pensar (fazer por que?), mas principalmente do como fazer – mostrar fazendo aquilo que queremos que seja feito não só para nós, mas para todos. É contraditar a máxima de que no uso da cidade poucos são os que se beneficiam a um custo social elevado para os demais.

Esta inspiração coletiva sinalizou que o poder executivo, assim como os legisladores, estavam diante não apenas de uma novidade desafiadora, como também de uma chance histórica de abrir canais para que tais ações se expressem e se manifestem, agregando energia a mudanças no uso do espaço urbano antes não implementadas, seja por desconhecimento, seja (o mais comum) por isolamento de técnicos e gestores.

O combustível motivador desses coletivos e movimentos é um novo modelo de cidade que, evidente, imagina gestar um modelo específico de sociedade, fundado em novas formas de convivência, em novos hábitos de consumo, tendo a questão ambiental como pano de fundo, mas não só. A economia colaborativa, o combate ao desperdício, a luta por melhorar o já existente ao invés de produzir novas existências, apontam para um novo modelo de economia, resultante de uma nova geração que em toda parte do planeta busca modelos de cidades voltadas para as pessoas. Sua arma: ao invés do protesto reivindicatório, as ações de *advocacy* como ferramenta de convencimento.

Consequências

Os movimentos sociais cresceram e se diversificaram, atuando de forma geral ou dedicada a modos específicos, como a mobilidade a pé e o uso da bicicleta, como descrito em detalhes nos capítulos 4 e 6 deste livro. Aumentou o número de entidades não governamentais estruturadas trabalhando com o tema da mobilidade urbana, sejam nacionais, sejam internacionais atuando no Brasil. O processo permitiu a ampliação do debate e a produção de conhecimento em grande escala, conforme comentado no capítulo 2 deste livro.

Os movimentos sociais de 2013 colocaram de novo na agenda as discussões sobre o modelo de financiamento geral da mobilidade urbana no

Brasil. Ficou claro que a sustentação de um sistema de transporte coletivo com qualidade e acessibilidade geral não será possível se a forma de financiamento não se alterar. Neste sentido, é necessário rever o uso histórico dos recursos públicos no sistema de mobilidade, especialmente no que diz respeito aos subsídios diretos e indiretos dedicados ao uso do automóvel.

Adicionalmente, a discussão intensa sobre a utilização das vias, a segurança de trânsito e a poluição atmosférica gerou condições que vão ensejar correções, acréscimos e revisões no Código de Trânsito Brasileiro de 1997. A principal mudança deve ser uma maior valorização da vida e da qualidade de circular nas cidades e ter acesso às atividades desejadas.

2. Evolução da mobilidade (2003-2014)

Este capítulo faz um resumo do comportamento da mobilidade urbana no período entre 2003 e 2014, nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil.

2.1. Sistema de Informação da Mobilidade Urbana da ANTP - Simob/ANTP

O Sistema de Informação da Mobilidade Urbana da ANTP - Simob/ANTP foi implantado em 2004. Ele considera como universo de seus dados e análises os municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes no ano de 2003, primeiro ano da série histórica.

O sistema recolhe dados sociais (população), econômicos (emprego e renda média) e da frota de veículos de uso público e privado. Adicionalmente, são recolhidos dados de oferta de transporte público e é estimada a extensão do sistema viário e da quantidade de semáforos, a partir de parâmetros médios de cidades que têm estas informações.

No campo da mobilidade, o Simob desenvolveu funções que relacionam aspectos socioeconômicos (população, renda, emprego) com a realização de deslocamentos nos vários modos de transporte. Estas funções usaram dados de pesquisas origem e destino feitas no país.

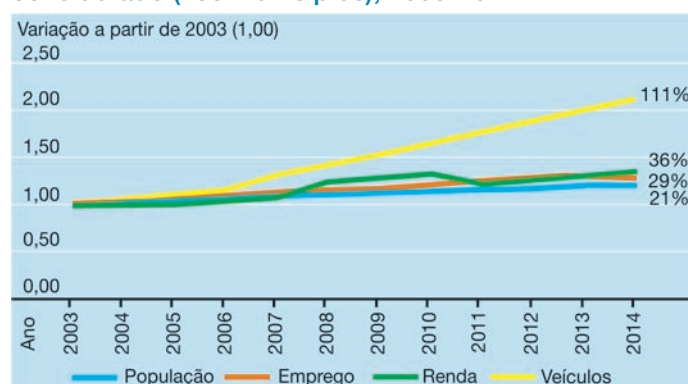
Com os dados de mobilidade o Simob estima os principais consumos da mobilidade (dinheiro, tempo, espaço e energia) e estima as principais externalidades negativas (emissão de poluentes e acidentes de trânsito).

2.2. Dados socioeconômicos

No período considerado (2003-2014), a variação dos dados socioeconômicos já começa a dar sinais da evolução da mobilidade urbana. Como pode ser visto na figura 2.1, enquanto a população, o emprego

e a renda tiveram um crescimento entre 21 e 36%, a quantidade de veículos teve um crescimento de 111%. Ou seja, o crescimento na quantidade de veículos foi cinco vezes maior que o crescimento da população e três vezes maior do que a renda.

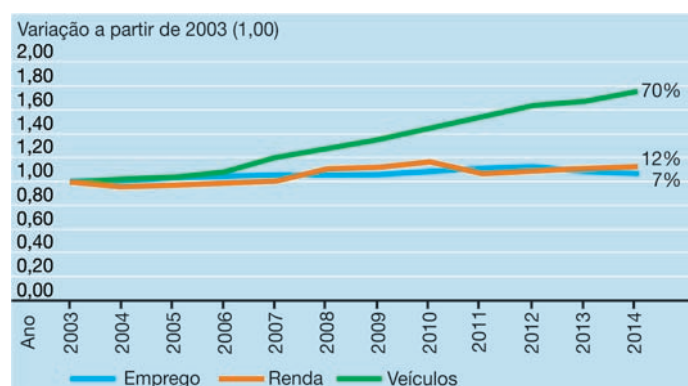
Figura 2.1
Evolução dos dados socioeconômicos do universo considerado (438 municípios), 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A figura 2.2 mostra a evolução dos dados por habitante, ou seja, neutralizando a variável crescimento populacional e dando uma ideia de evolução relativa de cada variável.

Figura 2.2
Evolução dos dados socioeconômicos por habitante, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Desta forma, neste período, a quantidade de empregos por habitante cresceu 7% e a renda média mensal do chefe de família por habitante cresceu 12%. Volta a chamar a atenção a quantidade de veículos por habitante, com um crescimento de 75%.

2.3. Mobilidade

2.3.1. Evolução

A evolução dos dados de mobilidade mostra um crescimento absoluto no total de viagens de 30% neste período, passando de 49,5 para 64,1 bilhões de viagens/ano.

Considerando o Índice de Mobilidade - IM (viagem por habitante por dia), que “neutraliza” o efeito do crescimento da população, houve um aumento de 7% no período, passando de 1,53 para 1,64 viagens por habitante por dia.

Os dois dados são importantes para análises distintas. O crescimento da quantidade de viagens em termos absolutos indica maior utilização dos modos de transporte e da infraestrutura necessária para estas viagens, enquanto o crescimento da quantidade de viagens por habitante, por dia, indica principalmente a influência de fatores econômicos como o crescimento de emprego e de renda.

O olhar sobre o crescimento do valor absoluto se concentra na oferta de modos e infraestrutura, enquanto o olhar sobre o índice de mobilidade mostra o potencial de crescimento dos dados da mobilidade urbana com o crescimento econômico com distribuição de renda, impactando ainda mais no crescimento do valor absoluto.

Podemos dizer que a formulação de políticas públicas para a mobilidade urbana deve considerar que a população brasileira continua crescendo, mesmo com taxas mais modestas, e que deveria, em tese, continuar com um processo de distribuição de renda, gerando mais viagens por habitante, portanto, com taxas de crescimento de viagens superior às taxas de crescimento populacional.

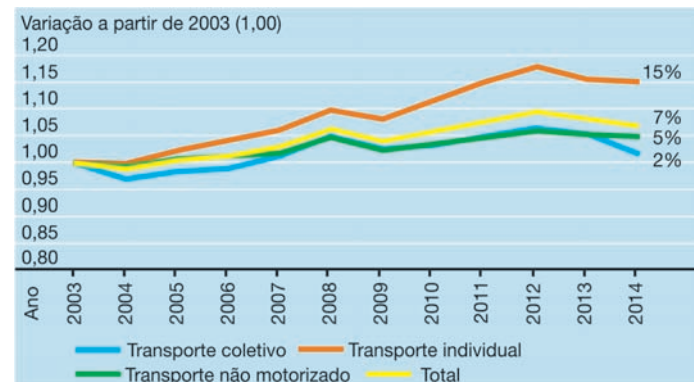
Outro elemento chave na formulação de políticas públicas para a mobilidade urbana é a análise da evolução das escolhas modais das pessoas, ou seja, quais modos as pessoas estão escolhendo para realizar suas viagens e a consequência destas escolhas sob diversos enfoques, como consumos

de tempo, distância e energia, e os impactos em termos de poluição e acidentes.

Considerando a evolução do Índice de Mobilidade - IM (viagem por habitante por dia) por modo agregado, a figura 2.3 mostra que enquanto o IM total cresceu 7% no período, o IM de transporte coletivo cresceu apenas 2%, o IM do transporte não motorizado cresceu 5% e o IM do transporte individual cresceu 15%.

Fica claro que, no período analisado, a tendência que se observa é de migração de viagens para o modo motorizado individual.

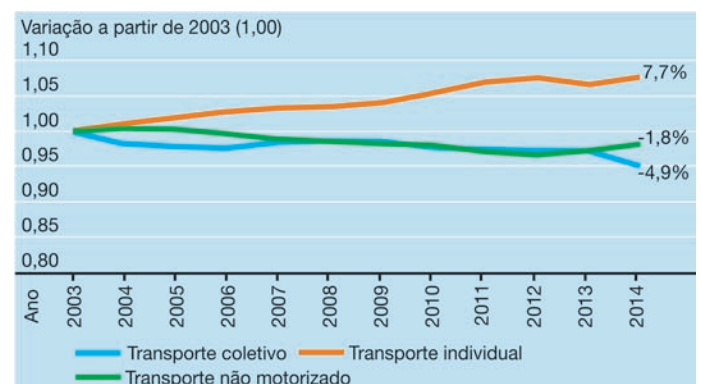
Figura 2.3
Índice de mobilidade pessoal (viagem/habitante/dia), modo agregado, 2003-2014



Modo agregado: agrupando os deslocamentos em transporte ativo ou não motorizado (a pé e em bicicleta), transporte coletivo (ônibus, metrô e trem) e transporte individual (moto e automóvel)
Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A figura 2.4 a seguir mostra a evolução da divisão modal (percentual de viagens de cada modo agregado sobre o total de viagens), que evidencia este aumento da participação do modo motorizado individual.

Figura 2.4
Divisão modal das viagens, modo agregado, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

O indicador de maior destaque é a mudança de posição entre os modos motorizados, ou seja, no início do período analisado o transporte coletivo possuía mais viagens do que o transporte individual (29,8% contra 28,8% respectivamente) e ao final do período as posições se inverteram (28,4% para o TC e 31,0% para o TI).

De fato, a figura 2.4 mostra que enquanto a participação do modo motorizado coletivo reduziu 4,9% neste período e o modo não motorizado reduziu 1,8%, o modo motorizado individual aumentou em 7,7%.

Analisando a oferta de lugares de transporte coletivo neste período, o universo considerado passou de uma oferta total de 7,2 milhões de lugares em 2003 para 8,9 milhões de lugares em 2014, representando um aumento de 25,1%. Este indicador foi utilizado pois no período houve um aumento na frota dos sistemas de trilhos, que possuem maior capacidade de transporte, portanto, a utilização da soma das frotas de ônibus e trilhos não resultaria num retrato fiel da evolução da oferta.

Considerando o período de análise e o indicador de oferta de lugares por habitante, o universo considerado passou de uma oferta de 66,4 lugares por mil habitantes em 2003 para 68,5 lugares por mil habitantes em 2014, representando um aumento de 3,2%.

Em termos de modo agregado, o indicador de oferta de lugares por habitante do transporte coletivo cresceu 3% (lembrando que o total de viagens por habitante por dia cresceu 7%), tendo crescido 13% a oferta dos trilhos e apenas 2% a oferta dos ônibus. O dado para os ônibus municipais aponta para uma estabilidade no valor, ou seja, a oferta de lugares em 2014 é da mesma ordem de grandeza do valor observado em 2003.

Cabe destacar que o aumento de oferta mais expressivo nos trilhos somente beneficia os poucos municípios brasileiros que possuem estes sistemas. Assim, de uma maneira geral a oferta de lugares no transporte coletivo encontra-se estabilizada ou com pequeno crescimento.

Neste caso fica a dúvida: a relativa estabilidade da oferta contribuiu para a redução da participação do transporte coletivo na divisão modal ou a redução da participação do transporte coletivo na divisão

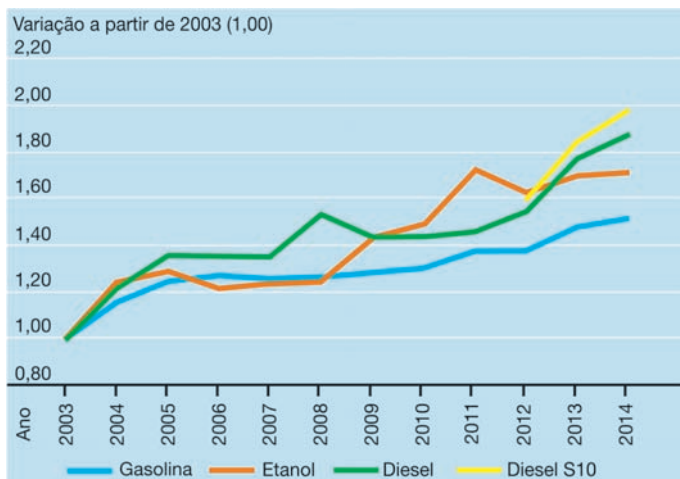
modal é que teve como consequência a relativa estabilidade da oferta? Provavelmente foram fenômenos que caminharam juntos com outros, como o incentivo indireto ao uso dos modos individuais motorizados.

2.3.2. Fatores que influenciaram a divisão modal

Houve três decisões de incentivo ao automóvel e à motocicleta que tiveram grande impacto na ampliação da posse de veículos privados no Brasil:

- a. 2003: Aprovação da produção do automóvel com mil cilindradas e concessão de vários tipos de incentivo à sua aquisição pelas pessoas; esta decisão está por trás do rápido crescimento da frota de automóveis no Brasil e, conseqüentemente, da sua crescente utilização no trânsito, aumentando o congestionamento e a poluição nas cidades; uma das conseqüências mais negativas foi o impacto no desempenho operacional dos ônibus, cuja velocidade caiu muito nas cidades de maior porte, aumentando os custos de operação e, conseqüentemente, o valor das tarifas cobradas dos usuários.
- b. Meados dos anos 1990: amadurecimento de políticas de incentivo generalizado à produção de motocicletas, com concessão de vários tipos de facilidades à sua aquisição pelas pessoas; esta decisão está por trás do crescimento exponencial da frota de motocicletas no Brasil que, sem um correspondente programa de melhoria da formação de condutor e de um alerta sobre os maiores riscos a que eles estão submetidos no trânsito, está relacionado aos acidentes fatais com seus usuários, a ponto de torná-los o principal fator de morte nas vias brasileiras; outro impacto relevante foi a transferência de viagens do transporte coletivo para a motocicleta, agravando a sustentabilidade financeira do sistema público;
- c. Década de 2000: políticas de preço dos combustíveis frequentemente levaram a aumentos maiores no custo do diesel – com grande peso no custo operacional dos ônibus – e menores na gasolina, reduzindo o custo operacional dos automóveis. Considerando os valores de 2003 iguais à unidade, os custos do diesel aumentaram cerca de 90% até 2014, enquanto o custo da gasolina aumentou apenas 50% (figura 2.5).

Figura 2.5
Preço dos combustíveis, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Visto de outro ângulo, o custo real da gasolina caiu 18% e o custo real do diesel aumentou 1% em relação a 2003. O valor médio da tarifa em grandes cidades brasileiras aumentou 35% acima da inflação no período entre 1994 e 2013 (NTU, 2016), ligado a fatores como o aumento nos custos dos veículos, exigências de usar veículos mais novos e o aumento das gratuidades aos usuários especiais.

Em consequência de todos estes fatores, a Pnad de 2009 apontou que a maior parte dos domicílios do país já contava com algum veículo de transporte motorizado. Observa-se na tabela 2.1 que 61,3% dos domicílios urbanos e 54,4% dos domicílios rurais já tinham algum veículo motorizado em 2009.

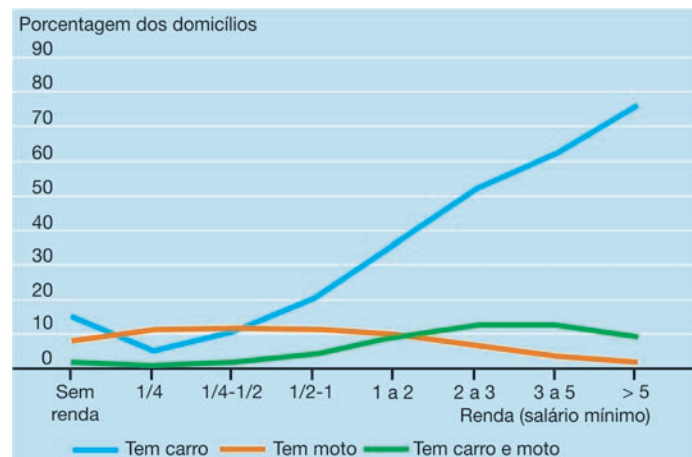
A posse destes veículos é muito dependente da renda. A figura 2.6 mostra que a posse de automóveis é maior nos grupos de renda média e alta, enquanto a posse de motocicletas é maior nos grupos de renda baixa.

Tabela 2.1
Posse de veículos motorizados nos domicílios do Brasil, 2009

Zona	% de domicílios			
	Carro	Moto	Carro e moto	Total
Urbana	39,9	14,8	6,6	61,3
Rural	23,5	24,4	6,5	54,4
Total	37,5	16,2	6,6	60,3

Fonte: IBGE, 2009.

Figura 2.6
Posse de veículos motorizados nos domicílios do Brasil por nível de renda, 2009



Fonte: IBGE, 2009.

A tabela 2.2 estima a quantidade de veículos nos domicílios e o seu índice de motorização por pessoa. Observa-se que havia 22 milhões de automóveis e 9,2 milhões de motocicletas. A maior quantidade bruta de automóveis está nos domicílios com renda entre 0,5 e dois salários mínimos, as mesmas faixas de renda onde se encontra a maior quantidade de motocicletas. É importante, no entanto, verificar o índice de propriedade de veículos por pessoa do domicílio (que tem relação direta com a renda): no caso dos automóveis, este índice cresce acentuadamente com o aumento da renda e é sem-

Tabela 2.2
Número mínimo de veículos e índice de motorização domiciliar, Brasil, 2009

Renda (salário mínimo)	Número mínimo de veículos ¹		Índice de motorização	
	Autos	Motos	Auto/pessoa	Moto/pessoa
1/4	275.304	546.239	0,02	0,04
1/4 a 1/2	1.139.200	1.218.679	0,04	0,04
1/2 a 1	4.075.860	2.635.396	0,07	0,05
1 a 2	6.722.948	2.889.688	0,13	0,06
2 a 3	3.214.044	975.159	0,19	0,06
3 a 5	2.735.503	592.147	0,22	0,05
> 5	3.962.645	323.670	0,38	0,03
Total	22.125.505	9.180.978	0,11	0,05

1. Considerando que os domicílios têm um veículo dos tipos que afirmam ter e que os domicílios com a maior renda têm 1,5 autos.

Fonte: IBGE, 2009, elaboração própria.

pre superior ao índice das motocicletas; no caso das motocicletas, o índice cresce muito pouco e é superior ou igual ao índice dos automóveis apenas nos domicílios dos dois extratos mais baixos de renda.

Estes números demonstram claramente que o processo de motorização individual da sociedade brasileira consolidou-se no final da década de 2000, em que a maioria dos domicílios do país passou a contar com ao menos um veículo motorizado, automóvel ou motocicleta.

Caso 2.1

Por que o transporte coletivo não atrai usuários de autos? Analisando o custo relativo do uso dos modos de transporte

A decisão sobre qual modo usar para deslocar-se é tomada considerando vários aspectos. Os mais importantes são o tempo de percurso e o custo do serviço, seguidos por conforto e confiabilidade. Algumas características são bem objetivas – o custo a pagar – ao passo que outras são mais subjetivas ou difíceis de estimar (como o tempo de viagem em sistemas congestionados). Assim, as características objetivas e subjetivas têm grande importância na escolha do modo de transporte pelas pessoas.

Ao observar quais são algumas características dos modos de transporte motorizado no Brasil é possível analisar os motivos de escolha das pessoas. A figura 2.1A mostra o custo direto para usar as três formas mais comuns de transporte disponíveis hoje em grandes cidades do Brasil – ônibus, motocicleta e automóvel.

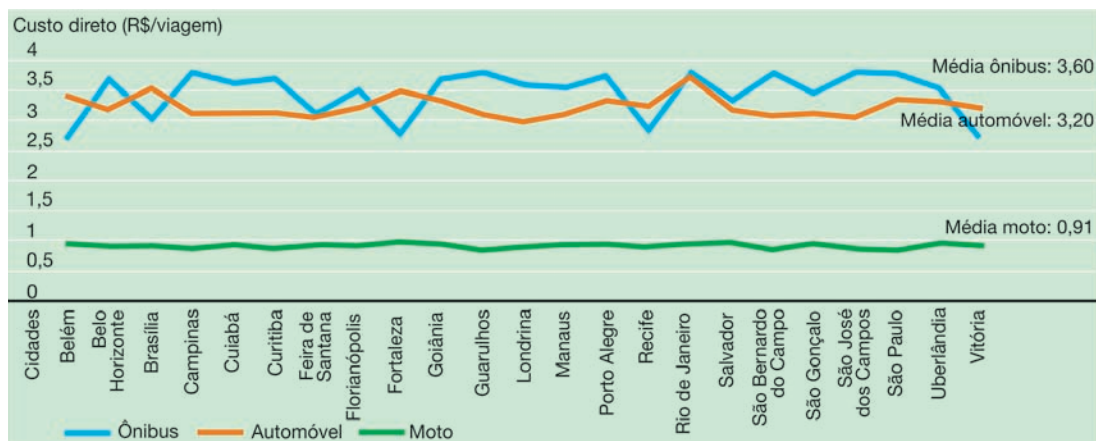
No caso do custo direto, os valores para usar o automóvel são iguais ou menores que os dos ônibus e são

muito menores no caso da motocicleta. Isto significa que, do ponto de vista dos usuários que têm condições de optar por um modo, o ônibus é a pior opção. Ou seja, a política de mobilidade no Brasil leva ao absurdo de equalizar o custo do uso do automóvel ao custo do ônibus: os automóveis têm custos sociais (acidentes e consumo do espaço), econômicos (necessidade de vias amplas) e ambientais (uso de energia, poluição e descarte de materiais usados) muito maiores que os custos dos ônibus.

No caso europeu, a lógica é inversa: os usuários de automóvel em áreas urbanas densas pagam entre cinco a sete vezes mais do que pagariam caso usassem o transporte coletivo, o que reduz o uso excessivo do automóvel e torna o sistema de mobilidade muito mais justo e sustentável (Vasconcellos, 2014).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Figura 2.1A
Custo direto de uso de ônibus, automóveis e motocicletas, viagem de 7 km, grandes cidades do Brasil, 2015



Custo direto: ônibus = tarifa da cidade; auto = 70% de um litro de gasolina mais 10% de chance de pagar R\$ 5 a R\$ 10 para estacionar (dados de pesquisas); moto = 25% de um litro de gasolina (estacionamento grátis).

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Caso 2.2

Conhecendo a mobilidade urbana por meio das pesquisas domiciliares de origem e destino

A pesquisa de origem e destino é a mais ampla pesquisa feita sobre a mobilidade das pessoas nas cidades. Nas últimas duas décadas, a maior pesquisa feita no Brasil – a do Metrô de São Paulo – foi realizada de forma completa em 1997 e 2007 e por meio de uma amostra menor em 2002 e 2012. Um avanço metodológico importante foi a ampliação do conceito de “viagem a pé”, passando a registrar todos os deslocamentos feitos por motivo educação e trabalho, independentemente da distância percorrida (antes eram registradas apenas as viagens com mais de 500 metros).

Algumas pesquisas passaram também a incorporar uma pergunta sobre a ocorrência de acidentes de trânsito com as pessoas entrevistadas, produzindo uma nova fonte de dados sobre este grave problema, como em Salvador (Derba, 2012).

Em Recife, ocorreu uma experiência importante, sobre uma pesquisa mais simples desenhada para um determinado objetivo. Foi feita uma pesquisa OD com entrevistas no destino das pessoas (e não nas suas residências, como nas pesquisas tradicionais), com o objetivo principal de avaliar as necessidades de deslocamento da população para o acesso ao emprego e à educação. Dessa forma é possível estimar o total de viagens por modo de transporte para os motivos já mencionados, bem como o percentual de participação de cada modo dentro de cada motivo, ou seja, a distribuição modal. Esta mudança teve muitas vantagens, especialmente a redução do seu custo de execução.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 2.3

Estudando as necessidades de mobilidade dos mais pobres e vulneráveis**a. Mobilidade da população de baixa renda**

As condições de mobilidade em grupos de baixa renda de quatro grandes cidades do Brasil foram analisadas em 2003 (Itrans, 2004). O estudo mostrou que a mobilidade média é muito baixa, sendo de 1,15 viagens por dia para homens e 0,70 para mulheres (a metade da mobilidade de pessoas de classe média). Isso está ligado tanto à falta de recursos para pagar pelo transporte, quanto às condições precárias e incertas de trabalho. Por outro lado, verificou-se que quase 70% das pessoas não recebiam ajuda para custear o transporte e que apenas 17% recebiam o vale transporte.

b. Mobilidade em favelas do Rio de Janeiro

A precariedade do transporte coletivo em áreas periféricas de grandes cidades brasileiras foi extensamente estudada. No entanto, o problema da mobilidade em áreas ocupadas irregularmente, como as favelas, nunca recebeu muita atenção. Recentemente, alguns estudos procuraram aumentar o conhecimento destes problemas. No caso do Rio de Janeiro, um estudo realizado em três favelas mostrou que a maioria dos moradores tem muita dificuldade de circular na região, devido às declividades acentuadas e à pre-

cariedade das calçadas. Além disto, a maioria não consegue pagar o custo do transporte coletivo (Koch, Lindau e Nassi, 2013).

O estudo revelou que os moradores têm vários tipos de veículos privados: 17,6% têm bicicletas, 11,8% têm carros e 5,8% têm motocicletas (outros, em pequena quantidade, têm mais de um destes veículos). A posse das bicicletas não apresenta muita diferença de gênero, com as mulheres possuindo 42% delas. No entanto, a posse de veículos motorizados é predominantemente masculina (de 70% a 75%).

Em relação aos deslocamentos dentro da favela, 90% são feitos a pé, sendo os demais atendidos por veículos privados, transporte coletivo e mototáxi. No caso dos deslocamentos fora das favelas, ocorre uma predominância do transporte coletivo: 71,4% em transporte público (um ou mais sistemas), 16% em automóvel ou motocicleta, 9,9% a pé e 2,7% em mototáxi. Quando são considerados todos os deslocamentos, a grande maioria é feita a pé (56,5%) ou no transporte público (13,8%).

A comparação do padrão de mobilidade nas favelas em relação à Região Metropolitana do Rio Janeiro

mostrou que nas favelas os deslocamentos a pé são muito mais frequentes que no restante da área urbana, ao passo que são menos frequentes o uso do transporte coletivo e do automóvel: as viagens não motorizadas são 57% do total nas favelas, contra 37% no restante da área urbana.

c. Deslocamento para a escola em Paraisópolis, São Paulo

A Secretaria de Habitação da Prefeitura Municipal de São Paulo apresentou, no ano 2011, o Projeto Piloto de Caminho Escolar, concomitante à obra de urbanização, que se desenvolve desde 2006 na segunda maior favela da cidade, Paraisópolis, ocupando uma área de um milhão de metros quadrados (Quintáns, 2011).

O projeto Caminho Escolar do Paraisópolis busca melhorar as condições físicas e de segurança viária do espaço urbano assim como trabalhar aspectos sociais, educacionais e de cidadania. O projeto propõe ações para aprofundar o conceito dos direitos das crianças como cidadãs: o direito fundamental de todas as pessoas à educação tem como extensão o direito a uma cidade educadora. Com o Projeto Caminho Escolar, a Secretaria de Habitação quer garantir o direito dos moradores a qualidade de vida urbana, através da implantação de espaços urbanos criativos e educativos. Para o desenvolvimento da metodologia descrita foram delimitadas duas áreas que concentram as nove escolas que atendem a população em idade escolar da favela e, nas quais, cerca de

85% das crianças da amostra realizada caminham de sua casa até a escola sozinhas ou em grupo. O número de estudantes nessas duas áreas é de 3.400 e 5.100, respectivamente, totalizando 8.500 alunos. O projeto se concentra no Ensino Fundamental I (6-9 anos) e II (10-13 anos).

Dentro do Projeto Piloto foi escolhido um centro escolar de cada área e foram realizadas as atividades da primeira fase (apresentação do projeto, pesquisa sobre hábitos de mobilidade e percepção do caminho, catálogo de atividades para desenvolver durante o período escolar). A pesquisa incluiu 1.600 alunos e professores e teve um índice de retorno de 73,45%.

Em uma segunda fase, foi feito um trabalho de envolver a comunidade da favela, começando com as lideranças e continuando com todos os vizinhos. A terceira fase desenvolveu um catálogo de atividades para realizar no período escolar, com o objetivo de, em primeiro lugar, tentar reforçar os conceitos de segurança viária e, em segundo lugar, trabalhar com a melhora e respeito do espaço público.

No segundo semestre de 2012, foi programada uma jornada lúdica para o conjunto da comunidade, com atividades específicas em matéria de segurança viária, bem como a participação de grupos comunitários que trabalham no esporte e na cultura, a fim de promover tanto o caminho escolar como a participação dos pais e alunos.

Redação e coleta de dados: ANTP.

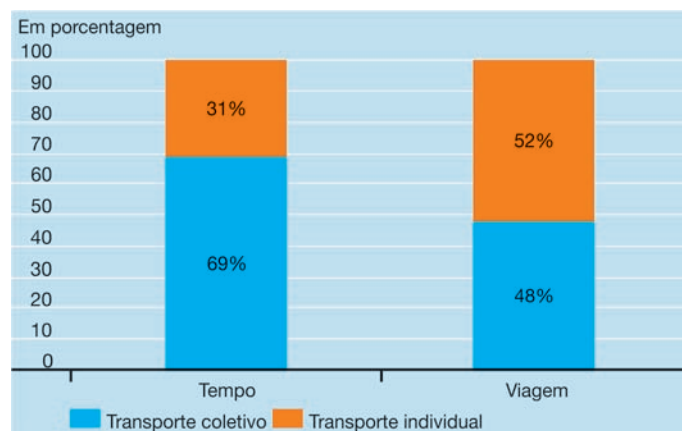
2.4. Consumos e impactos da mobilidade

Tempo gasto pelas pessoas, velocidade de deslocamento e consumo de espaço

A figura 2.7 mostra que o tempo consumido nas viagens no transporte coletivo é muito maior que o tempo consumido nas viagens no transporte individual. Apesar de representar quase a metade das viagens motorizadas, as viagens em transporte coletivo representam quase 70% do tempo consumido nos deslocamentos.

A tabela 2.3 mostra a relação entre a velocidade de deslocamento utilizando ônibus, automóvel e motocicleta, além da relação de consumo de espaço por viagem por estes modos, considerando os valores de viagem de ônibus como valor de referência (1,0).

Figura 2.7
Tempo consumido pelas pessoas nas viagens de transporte coletivo e individual, 2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Tabela 2.3
Velocidade relativa e consumo relativo de espaço para deslocamentos por ônibus, automóvel e motocicleta
 (valores para ônibus = 1)

Modo	Velocidade relativa	Espaço viário relativo (por viagem, por pessoa)
Ônibus	1,0	1,0
Automóvel	1,4	7,8
Motocicleta	1,9	4,1

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

O dado relativo a velocidade aponta mais uma razão para a escolha pelos modos motorizados individuais, ou seja, nossa mobilidade urbana “oferece” aos usuários dos modos motorizados individuais tempos de deslocamento menores do que aqueles “permitidos” aos usuários de transporte coletivo. Trata-se de mais um incentivo ao uso dos modos motorizados individuais.

Por outro lado, o dado relativo ao uso do sistema viário mostra que uma viagem realizada em automóvel requer quase oito vezes mais espaço viário do que uma viagem realizada em ônibus, gerando um enorme impacto em termos de solicitação de capacidade em infraestrutura viária.

Assim, temos uma mobilidade urbana que, ao oferecer menor tempo de deslocamento para os modos individuais motorizados, incentiva o uso de modos que exigem elevada quantidade de espaço viário, gerando pressão sobre investimento em expansão desmedida de infraestrutura de elevado custo de implantação.

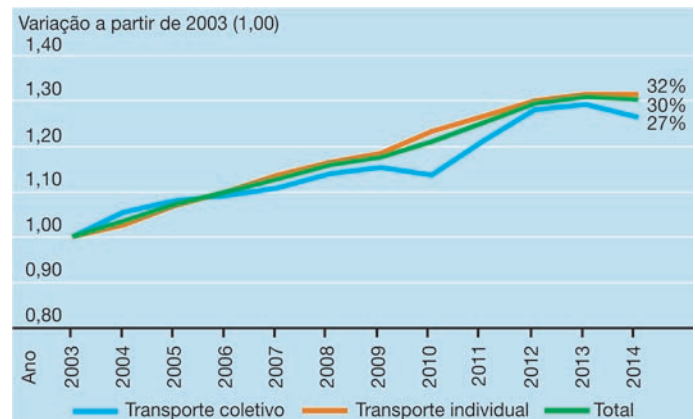
Do ponto de vista da “produtividade” do sistema viário, ou seja, da quantidade de viagens que podem ser feitas numa determinada seção viária, o dado apresentado na tabela 2.3 mostra a flagrante vantagem do uso do transporte coletivo. Assim, o incentivo a medidas que reservam espaço viário para o transporte coletivo é essencial para aumentar a “produtividade” do sistema viário em termos de viagens urbanas.

Energia consumida

A evolução da quantidade de energia consumida na mobilidade urbana, medida em TEP/ano (TEP: Tonelada Equivalente de Petróleo), mostra um crescimento de 10,4 milhões de TEP/ano em 2003 para 13,6 milhões de TEP/ano em 2014, representando um crescimento de 30%. No caso da energia, somente os modos motorizados são considerados.

A figura 2.8 mostra que no universo considerado nesta análise houve um aumento de 30% no total de energia consumida, sendo que o modo individual apresentou um crescimento de 32% e o modo coletivo atingiu 27% de crescimento.

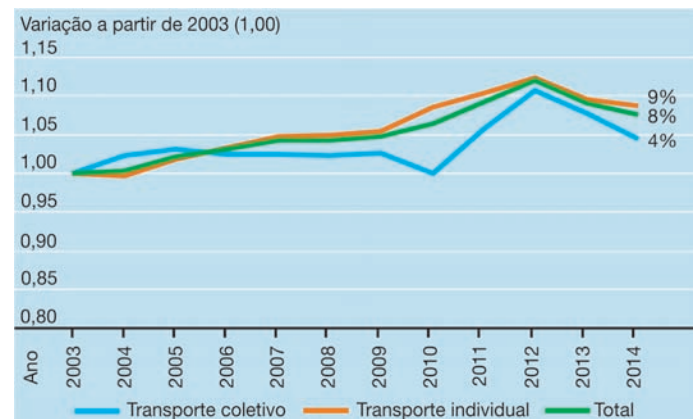
Figura 2.8
Consumo de energia, modo agregado, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Considerando os dados de energia consumida por habitante, houve um aumento total de 8%, sendo que o modo individual cresceu 9% e o coletivo apenas 4%.

Figura 2.9
Consumo de energia, por habitante, modo agregado, 2003-2014



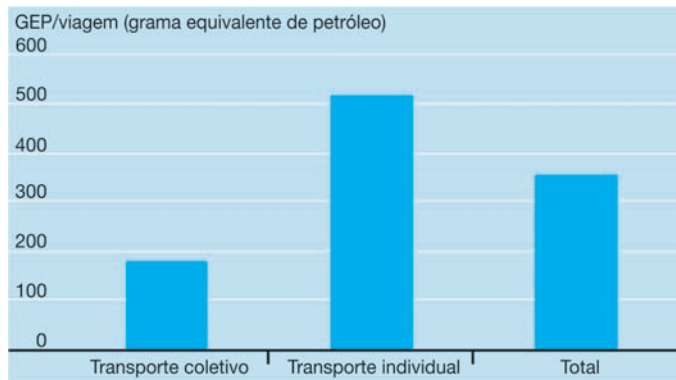
Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Assim, fica claro o impacto do aumento de viagens individuais motorizadas por habitante no consumo de energia, lembrando que o consumo de energia por viagem do modo individual motorizado é quase três vezes maior do que aquele observado no modo coletivo motorizado, como mostra a figura 2.10.

Considerando que no período analisado aumentou a participação do modo individual motorizado e

que este consome mais energia por viagem do que o modo coletivo motorizado, estamos caminhando para uma mobilidade urbana cada vez mais consumidora de energia, na contramão das reflexões sobre redução de consumo de energia.

Figura 2.10
Consumo de energia por viagem, transporte coletivo e individual, 2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Poluentes emitidos

Os poluentes considerados nesta análise são divididos em dois grupos: locais e de efeito estufa. Os poluentes locais são aqueles que afetam diretamente a saúde da população, enquanto os poluentes de efeito estufa são aqueles que afetam o aquecimento global do planeta, não afetando diretamente a saúde das pessoas, mas afetando a “saúde” do planeta.

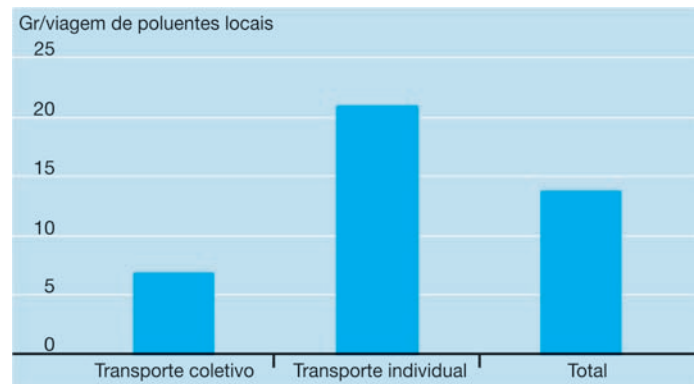
Os valores de emissão de poluentes locais sofreram uma grande redução em 2010 porque os parâmetros de cálculo feitos pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb e por nós adotados no estudo foram mudados. Os novos parâmetros foram estimados pela Cetesb após a eliminação da parte da frota de veículos com idade alta e que provavelmente não circulava mais, usando novo cálculo de descarte/sucateamento aplicado à venda de veículos e também para dados de quilometragem anual rodada pela frota, segundo o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários do Ministério do Meio Ambiente. A mudança afetou os valores referentes às emissões e aos custos associados.

Desta forma, a quantidade de poluentes locais emitidos na mobilidade urbana reduziu-se em 67% em relação ao início do período analisado.

No entanto, mesmo com a redução na quantidade emitida, a figura 2.11 mostra que o uso do trans-

porte individual motorizado emite três vezes mais poluentes locais por viagem do que o uso do transporte coletivo motorizado.

Figura 2.11
Emissão de poluentes locais por viagem, transporte coletivo e individual, 2014

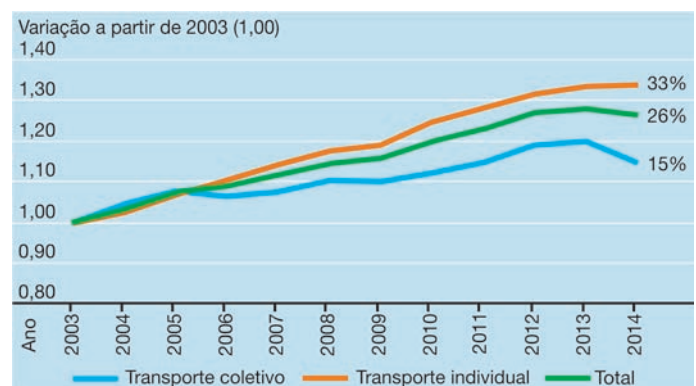


Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Em relação às emissões de CO₂, o volume total passou de 23,1 milhões de toneladas/ano em 2003 para 29,3 milhões de toneladas/ano em 2014, representando um aumento de 26%.

A figura 2.12 mostra o aumento de 26% no total emitido, com um aumento de 15% nas emissões relacionadas ao transporte coletivo e 33% nas emissões relacionadas ao transporte individual.

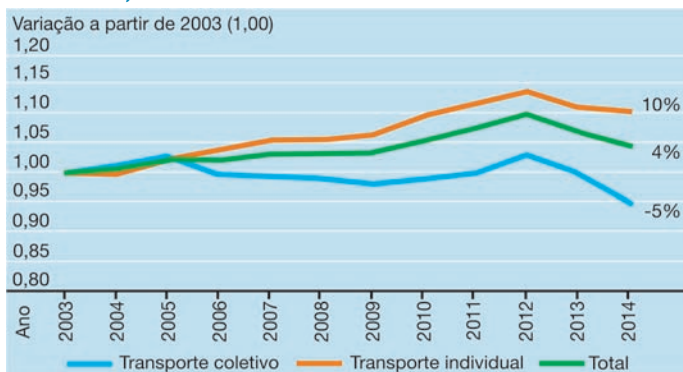
Figura 2.12
Emissão de CO₂ por viagem, transporte coletivo e individual, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Considerando as emissões de CO₂ por habitante e modo agregado, a figura 2.13 mostra que houve um aumento total de 4% na emissão, com uma redução de 5% na emissão por habitante no transporte coletivo e um aumento de 10% na emissão por habitante no transporte individual.

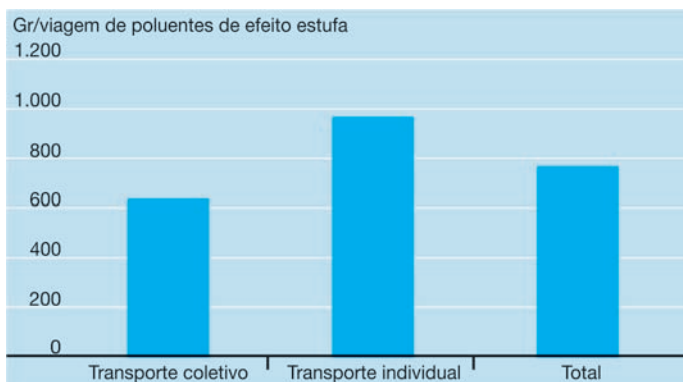
Figura 2.13
Emissão de CO₂ por habitante, transporte coletivo e individual, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A figura 2.14 mostra que uma viagem de transporte individual emite 50% mais de CO₂ do que uma viagem de transporte coletivo.

Figura 2.14
Emissão de CO₂ por viagem, transporte coletivo e individual, 2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Assim, com a migração de viagens para o transporte individual motorizado, aumentam as emissões por viagem na mobilidade urbana. Ou seja, estamos caminhando para uma mobilidade mais poluente.

2.5. Custos da mobilidade

2.5.1. Custos pessoais e públicos

Para efeito deste estudo foram definidos custos pessoais e públicos para uso dos modos coletivo e individual, conforme definição a seguir:

- Custo pessoal do uso do transporte coletivo: tarifa paga;
- Custo público do uso do transporte coletivo: estimativa dos recursos gastos pelo poder público

para a manutenção do sistema viário usado pelo transporte público (porcentagem do valor da infraestrutura viária – 2% do valor do patrimônio) e para a manutenção do sistema metroferroviário;

- Custo pessoal do uso do transporte individual: gasolina e estacionamento;
- Custo público do uso do transporte individual: estimativa dos recursos gastos pelo poder público para a manutenção do sistema viário usado pelo transporte individual (porcentagem do valor da infraestrutura viária – 2% do valor do patrimônio).

As tabelas a seguir mostram a evolução dos valores totais por modo, dos valores por habitante por modo e dos valores por viagem por modo agregado.

Tabela 2.4
Custos totais de deslocamento por modo, 2003 e 2014
(bilhões de reais)

Item		2003	2014	Variação (%)	2014 (deflacionado para 2003)	Variação (%)
Transporte coletivo	Pessoal	17	39,8	134	21,4	26
	Público	1,4	2,7	93	1,5	4
Transporte individual	Pessoal	58,9	164,1	178	88,2	50
	Público	7,3	9,3	28	5	-3
Total		84,6	216	155	116,1	37

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Tabela 2.5
Custos totais de deslocamento por modo, por habitante, 2003 e 2014
(reais/habitantes - ano)

Item		2003	2014	Variação (%)	2014 (deflacionado para 2003)	Variação (%)
Transporte coletivo	Pessoal	158	305	130	164	4
	Público	13	21	6	11	-15
Transporte individual	Pessoal	547	1.257	93	676	24
	Público	67	71	59	38	-43
Total		785	1.654	111	889	13

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A tabela 2.4 mostra que o maior crescimento no custo ocorreu com o transporte individual (50%). O custo por habitante teve comportamento distinto, havendo queda no caso do transporte coletivo.

2.5.2. Custos dos impactos de poluição e acidentes de trânsito

Os impactos das emissões (poluentes locais e de efeito estufa) e de acidentes de trânsito são estimados em valores monetários, representando efeitos negativos da mobilidade urbana.

As tabelas a seguir mostram a evolução destes custos “negativos” da mobilidade urbana ao longo do período considerado, apresentando a evolução dos valores totais, dos valores por habitante e dos valores por viagem.

Tabela 2.6
Custos totais dos impactos negativos, por modo, 2003 e 2014
(bilhões de reais)

Item		2003	2014	Variação (%)	2014 (deflacionado para 2003)	Variação (%)
Transporte coletivo	Poluição	1,5	2,5	61	1,3	-13
	Acidente	0,7	2,7	286	1,4	107
Transporte individual	Poluição	3,4	4,6	37	2,5	-27
	Acidente	4,2	16,3	286	8,8	107
Total		9,8	26,1	165	14	43

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Tabela 2.7
Custos totais dos impactos negativos, por modo, por habitante, 2003 e 2014
(bilhões de reais)

Item		2003	2014	Variação (%)	2014 (deflacionado para 2003)	Variação (%)
Transporte coletivo	Poluição	14	19	33	10	-28
	Acidente	6	21	218	11	71
Transporte individual	Poluição	31	35	13	19	-39
	Acidente	39	125	218	67	71
Total		91	200	119	108	18

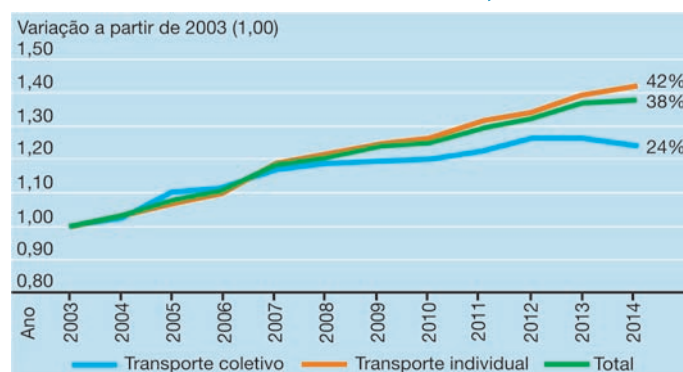
Fonte: Simob/ANTP, 2014.

2.5.3. Custos totais da mobilidade

Considerando a soma dos custos pessoais, públicos, referente às emissões e aos acidentes de trânsito, o valor total passa de 94,5 bilhões de reais/ano em 2003 para 242,1 bilhões de reais/ano em 2014, representando um aumento de 156% no valor total.

A figura 2.15 mostra a evolução do valor total do custo da mobilidade considerando os valores deflacionados pelo indicador do Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC (produzido pela FIBGE). Esta figura mostra um aumento de 38% no custo total de mobilidade neste período, com aumento de 42% no custo relativo ao transporte individual e 24% no custo relativo ao transporte coletivo.

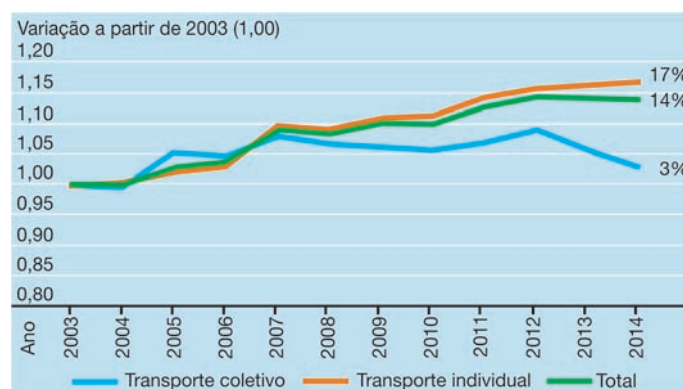
Figura 2.15
Evolução dos custos totais da mobilidade por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e como referência o ano de 2003, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A figura 2.16 mostra a variação do custo por habitante também com valores deflacionados, indicando um aumento total de 14%, com significativa diferença na variação do custo por modo agregado, com o transporte coletivo aumentando apenas 3% e o transporte individual aumentando 17%.

Figura 2.16
Custos totais da mobilidade por habitante por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Portanto, a mobilidade urbana tornou-se mais cara por habitante, com a influência da migração das viagens para o modo individual motorizado.

2.6. Patrimônio envolvido na mobilidade

O conceito de patrimônio envolvido na mobilidade adotado neste estudo é o da estimativa de quanto custaram para a sociedade (indivíduos e governos) os veículos empregados na mobilidade e a infraestrutura utilizada.

Assim, são consideradas quatro parcelas de patrimônio:

- Veículos de transporte coletivo: valores atuais (em cada ano) de aquisição dos veículos de transporte coletivo (ônibus e carros metroferroviários);
- Infraestrutura de transporte coletivo: valores atuais (em cada ano) de implantação de parcela do sistema viário associado ao uso dos ônibus e de implantação da infraestrutura dos sistemas metroferroviários;
- Veículos de transporte individual: valores atuais (em cada ano) de aquisição dos veículos de transporte individual (automóveis, motocicletas e outros);
- Infraestrutura de transporte individual: valores atuais (em cada ano) de implantação de parcela do sistema viário associado ao uso do transporte individual.

A evolução do valor absoluto do patrimônio envolvido na mobilidade no período considerado mostra um crescimento de 1,076 para 3,016 trilhões de reais, representando uma variação de 180%.

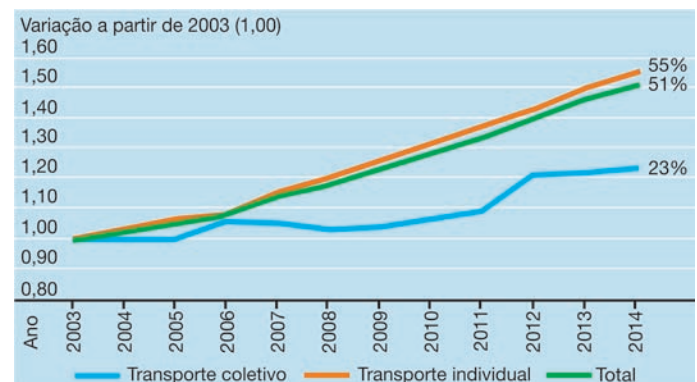
Tabela 2.8
Patrimônio da mobilidade, 2003 e 2014 (bilhões de reais)

Item		2003	2014	Variação (%)	2014 (deflacionado para 2003)	Variação (%)
Transporte coletivo	Veículos	34	82	138	44	28
	Infraestrutura	120	272	127	146	22
Transporte individual	Veículos	465	1.729	249	930	88
	Infraestrutura	426	933	119	501	18
Total		1.076	3.016	180	1.622	51

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Considerando os valores deflacionados e utilizando como referência o valor de 2003 (valor = 1,00), a figura 2.17 mostra que o patrimônio envolvido na mobilidade urbana aumentou em 51%, com uma significativa diferença entre a evolução do patrimônio envolvido com o transporte coletivo (23%) e com o transporte individual (55%).

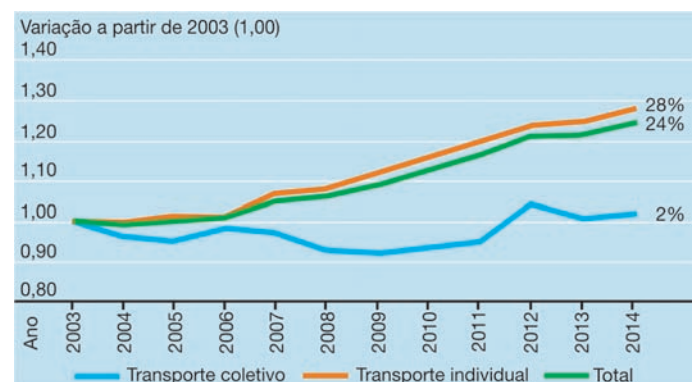
Figura 2.17
Patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

A figura 2.18 mostra a evolução do patrimônio por habitante por modo agregado, indicando que houve um aumento total de patrimônio de 24%, mas um aumento de apenas 2% no patrimônio investido no transporte coletivo, enquanto houve um aumento de 28% no patrimônio investido no transporte individual.

Figura 2.18
Patrimônio total por habitante, por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014



Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Caso 2.4

Produzindo conhecimento no governo federal e na academia

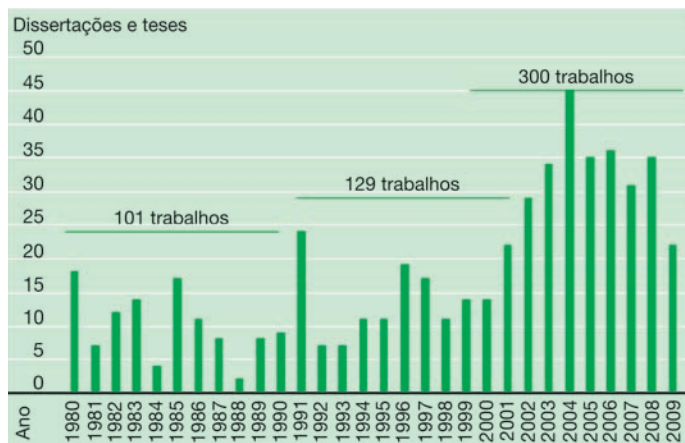
Nas últimas duas décadas, aumentou muito a produção de conhecimento sobre a mobilidade urbana no Brasil. Participaram o governo federal, as universidades, os institutos de pesquisa, associações e organizações não governamentais de vários tipos.

Governo federal: até os anos 1980, duas entidades produziam conhecimento na área da mobilidade urbana – o Geipot e a EBTU. Tendo sido fechados no final da década de 1990, deixaram um vazio que retardou a atividade de produção de conhecimento na área. Este vazio foi parcialmente preenchido na década de 2000, com o crescimento da atuação do Ipea, que passou a produzir estudos importantes, sendo que muitos deles vieram a se tornar leitura obrigatória para os profissionais e os interessados no tema, especialmente os documentos da série TD “Textos para Discussão”.

A universidade, principalmente pública, foi o local de apresentação de dissertações de mestrado e teses de doutorado nos Departamentos de Transporte Urbano, destacando-se as universidades federais e a USP. O maior centro do país – a Coppe da UFRJ aumentou a produção de dissertações de mestrado e teses de doutorado de 101 na década de 1980 para 300 na década de 2000 (figura 2.4A).

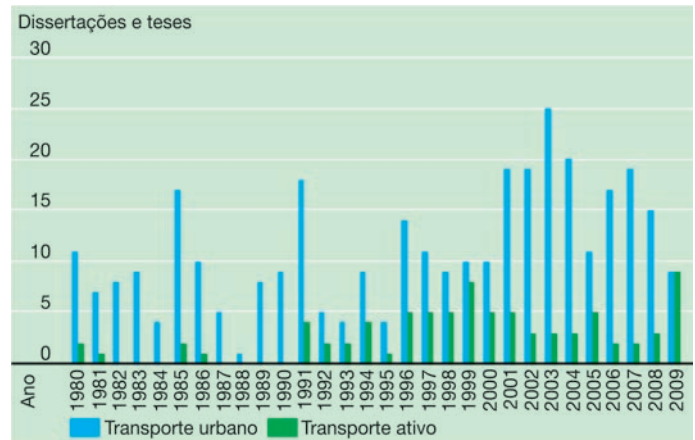
Os temas do transporte urbano e do transporte ativo apresentaram grande aumento a partir da década de 1980 (figura 2.4B).

Figura 2.4A
Dissertações e teses apresentadas na Coppe-UFRJ, 1980-2010



Fonte: COPPE, UFRJ.

Figura 2.4B
Dissertações e teses sobre transporte urbano e transporte ativo apresentadas na Coppe-UFRJ, 1980-2009



Fonte: STEFANO, E. Análise da evolução da pesquisa em engenharia de transportes. Qualificação para tese de doutorado em Engenharia de Transporte, Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

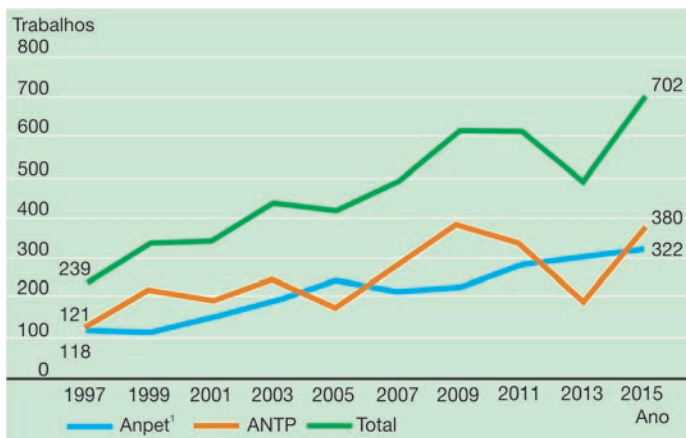
A Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes - Anpet prosseguiu na publicação da revista acadêmica sobre transportes (*Transportes*), iniciada em 1993, tendo atingido a edição do volume 24 em 2016, totalizando 53 números editados.

Duas associações produziram muito conhecimento. A ANTP criou o Sistema de Informação da Mobilidade Urbana - Simob, que analisa dados de mobilidade das cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil, publicando relatórios anuais. A ANTP também manteve ativa a maior revista do setor – *Revista dos Transportes Públicos* – que no final de 2016 atingiu a edição nº 144. A ANTP também criou uma série de Cadernos Técnicos em 2003, com apoio inicial do BNDES e que em 2016 atingiu a edição nº 24, com apoio do Banco Mundial. Outra associação importante, a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU, passou a publicar um relatório anual e uma revista técnica especialmente a partir dos anos 2010, tendo feito vários estudos sobre o sistema de transporte público por ônibus e questões institucionais, legais e financeiras ligadas ao setor.

Tanto a ANTP quanto a Anpet realizam congressos periodicamente. A quantidade de trabalhos apresentados cresceu muito no período entre 1997 e 2015

(figura 2.4C). Observa-se que a quantidade de trabalhos aumentou de 239 em 1997 para 702 em 2015.

Figura 2.4C
Trabalhos apresentados nos congressos da ANTP e da Anpet, 1997-2015



1. A Anpet faz eventos anuais e a ANTP faz congressos bianuais.
Fonte: Anpet e ANTP.

Organizações não governamentais financiadas por fontes externas e dedicadas ao tema da mobilidade surgiram em grande quantidade no Brasil, especialmente a partir dos anos 2000. Dentre elas

se destacam o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP, dedicado a estudos gerais de mobilidade, o World Research Institute/Embarq - WRI, especializado em estudos urbanos e de sistemas de transporte, o Instituto de Energia e Meio Ambiente - Iema (ligado à Fundação Hewlett dos EUA) e especializado em estudos de políticas públicas e de energia. No mundo da internet, surgiram muitas organizações que discutem o tema de forma permanente, destacando-se o Mobilize – que se tornou um polo agregador de pessoas e informações, e de produção de pesquisas rápidas sobre as condições de mobilidade urbana. Adicionalmente o aumento do interesse pelo transporte ativo fez surgir uma grande quantidade de entidades e grupos de apoio dos pedestres e dos ciclistas (ver capítulo 4).

No campo específico do meio ambiente, sobressai o Instituto Saúde e Sustentabilidade, especializado em estudos da relação entre a emissão de poluentes e a saúde dos habitantes das cidades e que vem desde 2009 publicando documentos e estudos sobre o tema.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 2.5

Avaliando as condições de mobilidade urbana

Nas últimas décadas, foram criadas metodologias para obter dados de mobilidade urbana no Brasil e para analisar a qualidade desta mobilidade. A seguir estão resumidas as características de três propostas metodológicas que estão disponíveis.

a. Informação geral: Simob ANTP

No campo da coleta de dados o caso mais abrangente foi o do Sistema de Informação da Mobilidade Urbana da ANTP - Simob/ANTP. O seu objetivo é registrar dados de mobilidade para permitir avaliar o uso dos modos de transporte nas cidades e as consequências das políticas adotadas. O sistema recolhe informações sobre a população da cidade, a organização institucional, a quantidade de veículos de uso individual e coletivo, as tarifas do transporte público, mortes no trânsito e outros. As cidades foram divididas em cinco grupos estatisticamente homo-

gêneos (*clusters*). A partir de funções que relacionam características sociais e econômicas da cidade e do seu sistema de transporte, o Simob estima os dados principais das cidades que não os forneceram de acordo ao *cluster* às quais elas pertencem.

A partir destes cálculos, o Simob estima a quantidade de viagens diárias a pé, em bicicleta, no transporte público, em motocicleta e em automóvel. O sistema estima também os custos dos deslocamentos, o consumo de espaço (distâncias percorridas), de tempo de viagem e de energia, assim como a emissão de poluentes locais e de CO₂. Finalmente, o sistema estima os custos gerais da mobilidade e das externalidades negativas como a poluição e as mortes no trânsito.

O Simob publica relatórios anuais (www.antp.org.br) (sistema de informação da mobilidade).

Os relatórios do Simob vêm sendo usados por 35% das dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre mobilidade urbana nas principais universidades do Brasil.

b. Medindo a qualidade da mobilidade

A ANTP desenvolveu e aplicou uma metodologia para medir a qualidade da mobilidade nas vias de uma cidade, como parte de um projeto maior com o Banco Mundial (ver caso 2.7). A metodologia procurou superar as limitações dos estudos tradicionais sobre congestionamento de trânsito por automóveis, criando escalas de qualidade para usar as vias em cinco condições: pedestre, ciclista, usuário de ônibus, motociclista e condutor de automóvel.

Para cada condição de uso foram definidos indicadores da qualidade da infraestrutura, da sinalização, dos equipamentos de apoio (paradas de ônibus), da iluminação noturna, da segurança de trânsito e do conforto (densidade de pessoas). Para cada indicador foram definidas notas de qualidade (de baixa a alta), usando a literatura disponível no Brasil e no exterior.

As tabelas 2.5A a 2.5C mostram, respectivamente, exemplos de qualificação do uso das vias por pedestres, ciclistas e passageiros de ônibus.

Tabela 2.5A
Qualidade da sinalização semafórica para pedestres

% de aproximações com focos para pedestres	Nota
100	10
80 a 99	8
60 a 79	6
40 a 59	4
21 a 39	2
< 20	0

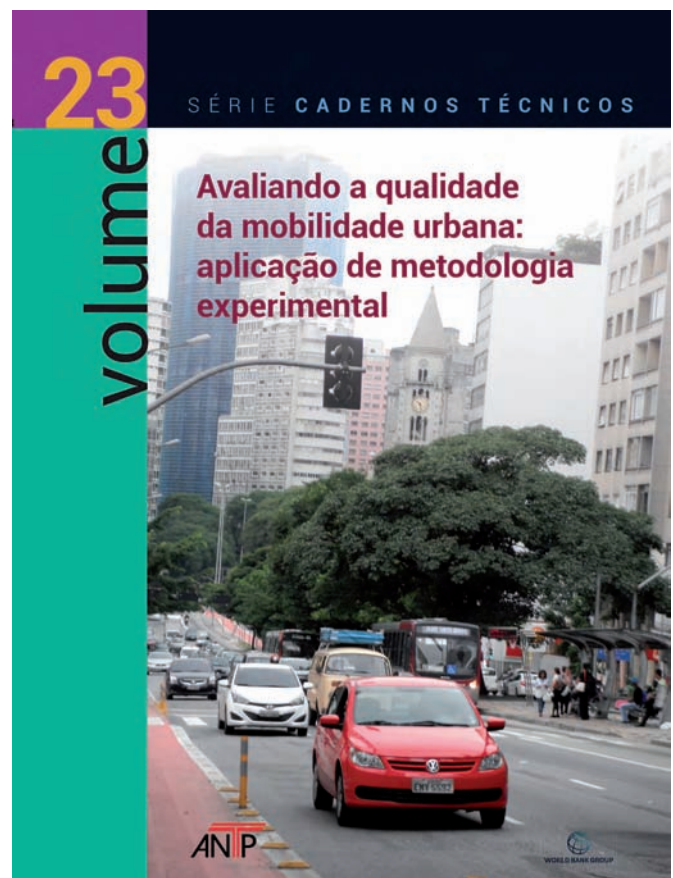
Tabela 2.5B
Qualidade da faixa da direita para uso por ciclistas

Nível serviço faixa da direita	Nota
A	10
B	8
C	6
D	4
E	2
F	0

Tabela 2.5C
Qualidade da velocidade dos ônibus

Velocidade (km/h)	Nota
> 25	10
20,1 a 25	8
15,1 a 20	6
10,1 a 15	4
5,1 a 10	2
< 5,1	0

A metodologia foi aplicada em 2015 em cinco avenidas da cidade de São Paulo nas quais fosse possível o uso em qualquer um dos modos de transporte selecionados. As avenidas foram selecionadas de forma a refletir condições médias de mobilidade nas grandes avenidas da cidade.



A tabela 2.5D mostra os resultados finais. Observa-se que a qualidade de caminhar é melhor na rua Teodoro Sampaio e pior na estrada do M'Boi Mirim. O uso da bicicleta é melhor na rua Teodoro Sampaio e pior na avenida Santo Amaro. O uso do ônibus é melhor na av. da Consolação e pior na estrada do M'Boi Mirim.

Tabela 2.5D
Qualidade por vários modos de deslocamento

Posição por modo de transporte (1: melhor)

Corredor	Pedestre	Ciclista	Ônibus	Moto	Auto
Teodoro Sampaio	1	1	4	1	1
Santo Amaro	3	5	2	5	5
Consolação	4	4	1	2	4
Sumaré	2	3	3	3	2
M'Boi Mirim	5	2	5	4	3

Fonte: ANTP, *Avaliando a qualidade da mobilidade urbana: aplicação de metodologia experimental, Cadernos Técnicos vol. 23, São Paulo, 2016.*

c. Avaliação geral da mobilidade sustentável: Imus

A proposta principal está ligada ao incremento dos estudos de mobilidade sustentável no mundo, rela-

cionados às preocupações de natureza ambiental e social que surgiram devido ao grande processo de urbanização e de reprodução da pobreza urbana nos países em desenvolvimento. Trata-se, portanto, de proposta metodológica mais ampla, para unir avaliações de mobilidade, economia e qualidade de vida.

No caso do Brasil, o principal método foi desenvolvido na Universidade de São Paulo em São Carlos (Costa, 2008). O Índice de Mobilidade Urbana Sustentável - Imus reúne nove domínios, 37 temas e 87 indicadores. O Imus vem sendo utilizado para qualificar os sistemas de mobilidade de várias cidades do Brasil como Salvador (Santos, 2009), Curitiba (Miranda, 2010), Porto Alegre (Machado, 2010) e Fortaleza (ITDP, 2015).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 2.6

Mobilidade: uma agenda federativa, Frente Nacional de Prefeitos

O direito de ir e vir, o trânsito como caminho e o transporte como meio são questões da agenda atual das prefeituras e prefeitos em todo o país. É nos municípios que os problemas da mobilidade mais aparecem. Por isso, a história da Frente Nacional de Prefeitos - FNP, que tem foco nos 400 municípios acima de 80 mil habitantes do Brasil, o que abrange 60% da população, se confunde com esse assunto e com o trabalho da Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP e do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes de Mobilidade Urbana.

Os temas do trânsito e do transporte, amplamente debatidos nos 28 anos de atuação da FNP, carregam emergentes necessidades de aprimoramento para a vida nas cidades. No entanto, para melhorar a mobilidade urbana, são necessários investimentos e a busca de soluções federativas e compartilhadas com estados e a União. Não apenas com mais recursos para faixas exclusivas, ciclovias, tecnologias em planejamento de modais e monitoramento das vias para evitar engarrafamentos, mas, principalmente, na coordenação de decisões, evitando contenciosos federativos que geram impacto direto e indireto na vida do cidadão.

O transporte público é eixo e ferramenta fundamental da mobilidade nas cidades e regiões metropo-

litanas. Assim, a FNP trabalha no planejamento e em alternativas de financiamento que qualifiquem e barateiem o uso dos coletivos, favorecendo e ampliando os serviços em detrimento do transporte individual. Uma possibilidade de melhoria, que vem sendo defendida pela entidade, é a instituição da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - Cide Municipal. Com um acréscimo de R\$ 0,10 no litro da gasolina para os veículos o desconto nas tarifas de ônibus poderia chegar a \$ 0,30, segundo estudos preliminares.

Como a necessidade de melhoria da mobilidade é tema inesgotável, o assunto é pauta do maior evento sobre sustentabilidade urbana do Brasil, o Encontro dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável - EMDS. Nas três edições, esteve nas discussões de arenas de diálogos, salas temáticas e exposições de boas práticas, além de já integrar a programação da quarta edição, que será em abril de 2017, no Estádio Nacional Mané Garrincha, em Brasília.

No EMDS, a pauta da mobilidade ultrapassa as fronteiras do debate. Na terceira edição, um plano de mobilidade foi projetado para evitar o congestionamento nas imediações do Centro de Convenções Ulysses Guimarães – o que seria natural devido ao

enorme público presente ao evento. Esse plano de mobilidade, resultado de uma parceria com a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU e o governo do Distrito Federal - GDF, entrou em operação e ficou como um legado para Brasília. No entorno do evento foram aplicados pequenos ajustes em semáforos, utilizados ônibus elétricos no transporte para a rede hoteleira e reorganizados locais de estacionamento, ações que, coordenadas, minimizaram o impacto na região.

Planejando e investindo em trânsito e transporte, com estudos técnicos, é possível poupar vidas perdidas em acidentes, diminuir o tempo parado em engarrafamentos e aumentar o crescimento econômico. Mobilidade urbana é, certamente, uma pauta que demanda ações coordenadas e decisões federativas.

Pensar além da sua cidade, para melhorar a sua cidade.

Fonte: Frente Nacional de Prefeitos - FNP.

Caso 2.7

ANTP e Banco Mundial: programa Staq

O Banco Mundial, com recursos do GEF (Global Environment Fund), lançou o Programa de Transporte Sustentável e Qualidade do Ar (Sustainable Transport and Air Quality - Staq). Os objetivos do programa Staq concentram-se em (1) reduzir as emissões de gases de efeito estufa, fomentando o menor consumo de energia pelos modos de transporte e (2) promover a aplicação de políticas e marcos regulatórios para o desenvolvimento de sistemas de transporte sustentáveis.

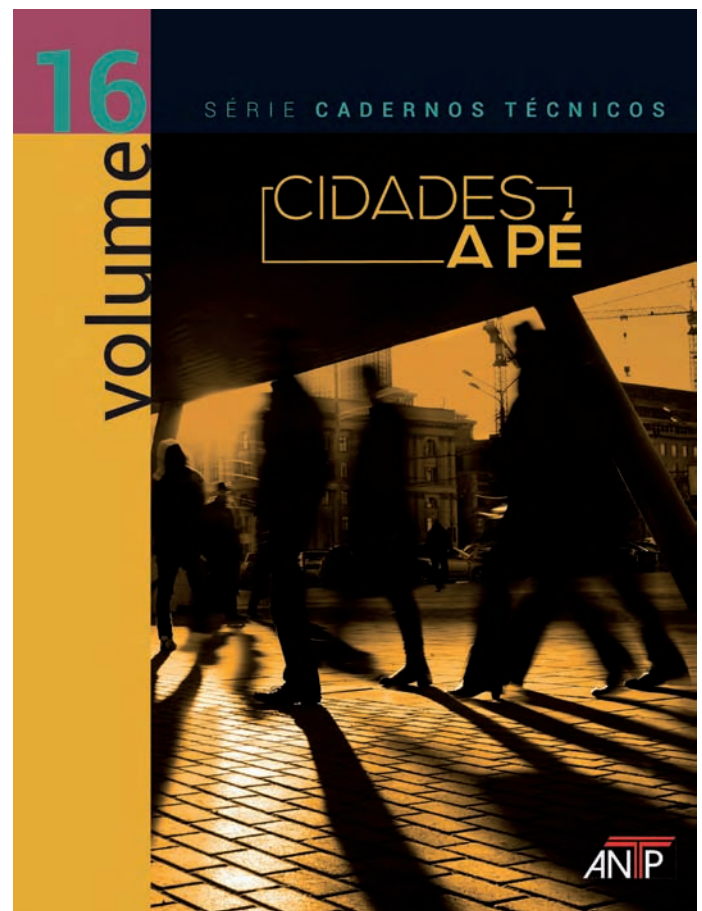
No Brasil, a Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, com doação de USD 8.532.000,00, foi escolhida como Agência Executora Nacional do Programa. Com os recursos repassados pelo Banco Mundial, a ANTP desenvolveu um conjunto de projetos em três grandes capitais - Belo Horizonte, Curitiba e São Paulo.

Os projetos se enquadram em cinco janelas temáticas, num cenário em que o transporte urbano é entendido como mitigador das mudanças climáticas:

- **Gestão do Transporte de Cargas:** com ações para aumentar a eficiência do transporte de mercadorias em áreas urbanas e reduzir conflitos e impactos nos outros modos de transporte;
- **Coordenação das Políticas de Transporte e de Uso do Solo:** com ações para reduzir o uso de automóveis particulares, reduzir a extensão das viagens motorizadas e aumentar a acessibilidade ao transporte público e ao transporte não motorizado;
- **Melhoria do Transporte Público:** com medidas para ampliar a efetividade e a interconectividade dos sistemas de transporte público com outros

modos de transporte, e induzir a troca do uso de carros pelo transporte público;

- **Estímulo ao Transporte Não Motorizado:** com ações para integrar o transporte a pé e por bicicleta aos processos de planejamento e à infraestrutura de transporte das cidades, visando incentivar o uso



desse modos como uma alternativa viável e segura aos sistemas tradicionais de transporte motorizado; e

- **Gestão da Demanda do Transporte Motorizado Individual:** com políticas de racionalização do uso de veículos privados e criação de incentivos para o uso mais amplo do transporte público e dos modos não motorizados.

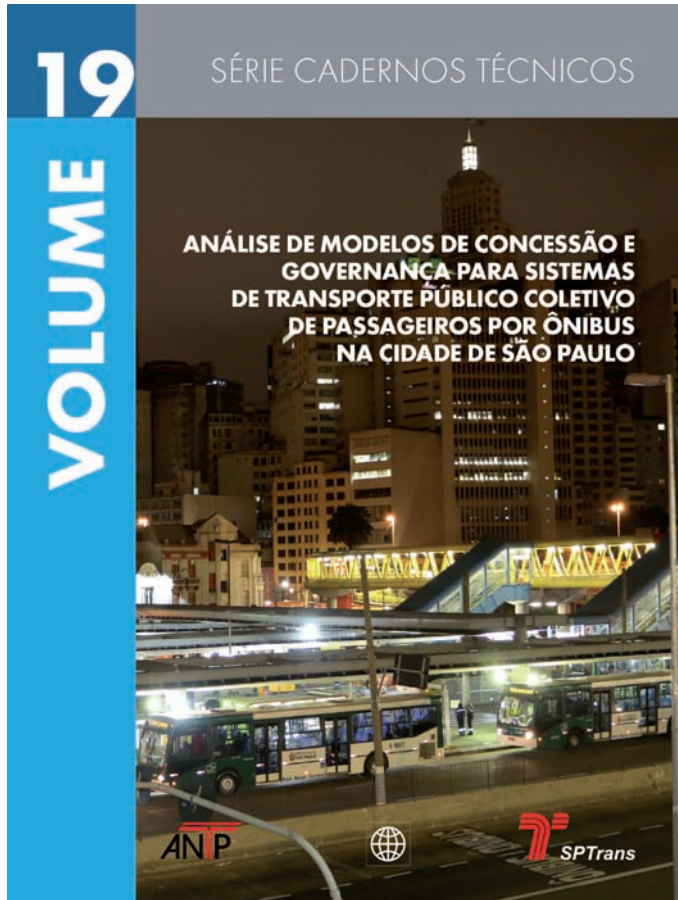
Os projetos do Staq no Brasil foram e estão sendo desenvolvidos nas cidades, ou regiões metropolitanas, sempre em parceria com os órgãos gestores locais (Entidades Participantes Locais - EPL):

- **Belo Horizonte:** Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans;
- **Curitiba:** Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - Ippuc; e
- **São Paulo (Município) e São Paulo (Região Metropolitana):** Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA e Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU/SP.

Desses projetos originaram-se os seguintes Cadernos Técnicos:

- **Caderno Técnico 12:** Inventário de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa do Município de São Paulo de 2003 a 2009, com atualização para 2010 e 2011 nos setores de energia e resíduos – Prefeitura de São Paulo/Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA.
- **Caderno Técnico 13:** Avaliação de vulnerabilidade ambiental e socioeconômica para o Município de Curitiba – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - Ippuc.
- **Caderno Técnico 14:** Metodologias para inventário, avaliação e gestão ambiental do sistema de transporte de baixa e média capacidades nas regiões metropolitanas de São Paulo – EMTU/SP.
- **Caderno Técnico 15:** Estudo comparativo de tecnologias veiculares de tração aplicáveis a ônibus urbanos – EMTU.
- **Caderno Técnico 16:** Cidades a pé (Seminário organizado pela Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade - CTMPA).
- **Caderno Técnico 17:** Proposta de desenvolvimento urbano orientado para o transporte coletivo ao longo do anel rodoviário em Belo Horizonte (MG) – BHTrans.
- **Caderno Técnico 18:** Avaliação do projeto-piloto de entregas noturnas no Município de São Paulo – CET/SP.
- **Caderno Técnico 19:** Análise de modelos de concessão e governança para sistemas de transporte público coletivo de passageiros por ônibus na cidade de São Paulo – SPTrans.
- **Caderno Técnico 20:** Big Data para análise de métricas de qualidade de transporte: metodologia e aplicação – SPTrans.
- **Caderno Técnico 21:** Metodologia para definição e caracterização de áreas de atendimento de sistemas de transporte coletivo por ônibus – SPTrans.
- **Caderno Técnico 22:** Planejamento da pesquisa de origem-destino de cargas no município de São Paulo – CET/SP.
- **Caderno Técnico 23:** Avaliando a qualidade da mobilidade urbana: aplicação de metodologia experimental – ANTP.
- **Caderno Técnico 24:** Estudo do custo das externalidades negativas da mobilidade das pessoas nos vários modos de transporte no Brasil – ANTP.

Redação e coleta de dados: ANTP.

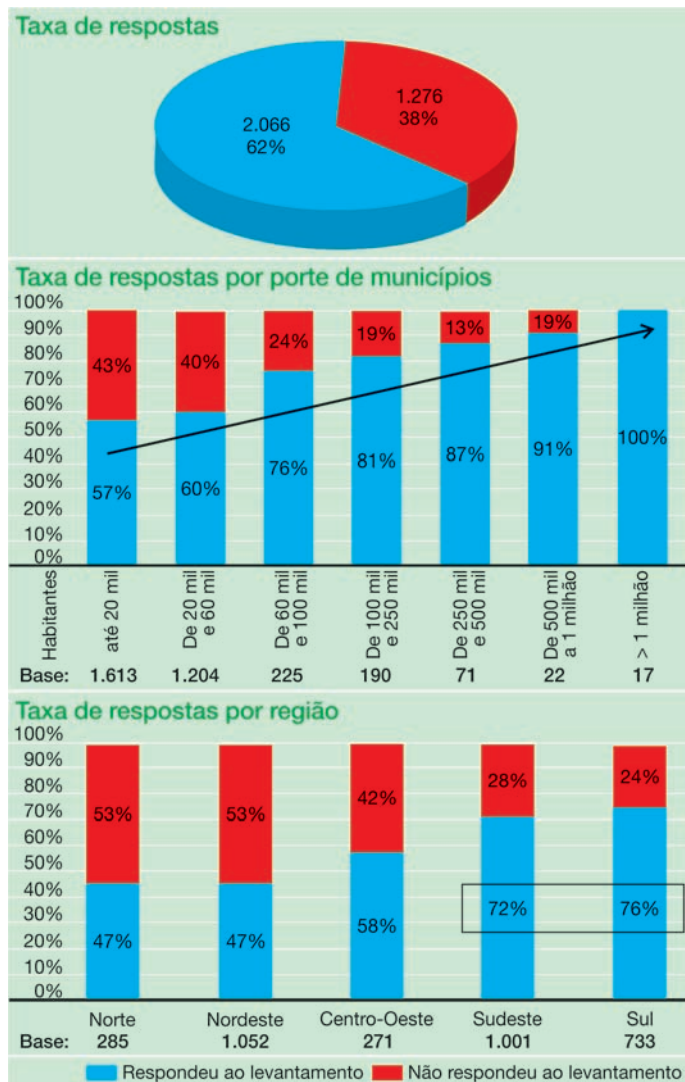


Caso 2.8

Planos de mobilidade no Brasil - pesquisa 2015-2016

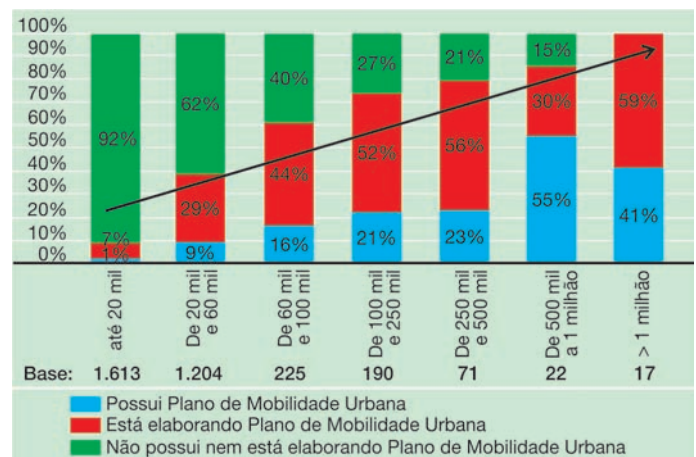
O Ministério das Cidades fez entre 2015 e 2016 uma pesquisa sobre a existência do plano de mobilidade urbana entre 3.342 municípios do Brasil (60% do total dos municípios brasileiros), obtendo resposta de 2.066 municípios. Declararam já dispor do plano de mobilidade 171 municípios (8% do total), mas é importante verificar que esta taxa é alta apenas nas regiões Sul (76%) e Sudeste (72%).

Figura 2.8A
Ocorrência de resposta dos municípios sobre existência de Plano de Mobilidade Urbana, 2014



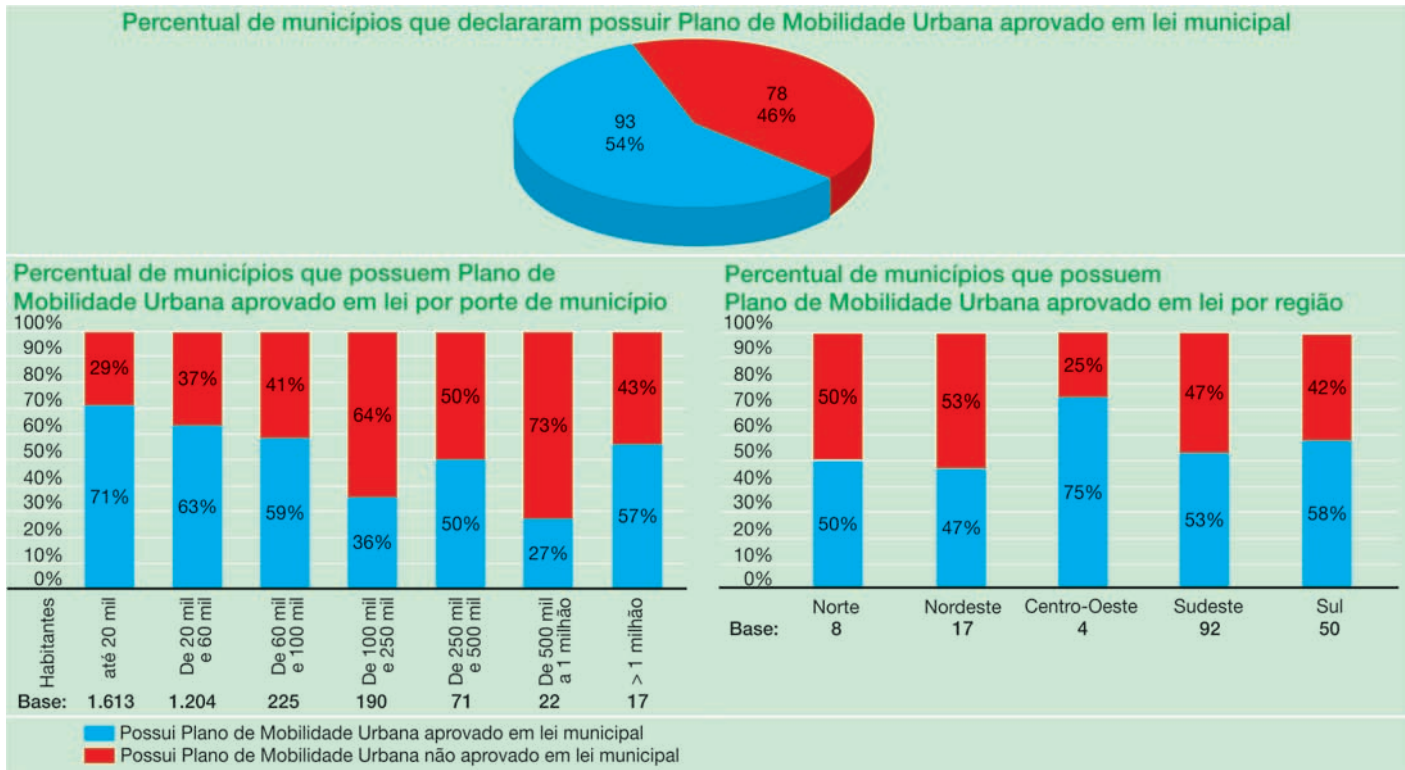
A pesquisa também mostrou que 650 municípios (31% dos respondentes) declararam possuir plano de mobilidade urbana ou estar em processo de elaboração do mesmo. A proporção dos municípios nestas condições é de 84% para os que têm mais de 250 mil habitantes, que concentram 36% da população do país. Isto significa um resultado importante.

Figura 2.8B
Condição de elaboração do plano por parte dos municípios, 2014



O levantamento também verificou junto às prefeituras se os planos de mobilidade urbana haviam sido aprovados em lei municipal. Noventa e três municípios, ou seja, mais da metade dos que declararam possuir plano de mobilidade urbana (54%) disseram já tê-lo aprovado em lei. Entre os municípios menores, a taxa de aprovação em lei é mais alta. No entanto, é preciso cautela. Mesmo os planos de mobilidade urbana aprovados em lei podem não ter cumprido todo o conteúdo estabelecido no texto da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012). Cabe salientar que é possível que os municípios que declararam ter aprovado o plano de mobilidade urbana em lei podem, na verdade, tê-lo somente em decreto municipal e não em lei municipal aprovada pelo Legislativo.

Figura 2.8C
Condição do plano em relação à aprovação de lei municipal, 2014



Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 2.9 O ensino à distância no projeto ANTP - Banco Mundial

Curso de Gestão da Mobilidade Urbana

O curso oferecido na modalidade de ensino a distância comporta conteúdos desenvolvidos por especialistas da ANTP e práticas pedagógicas inovadoras em ambientes virtuais de aprendizagem fornecidas pelo Senac/SP. Conta com tutores (instrutores/mediadores) especializados para interlocução com os alunos. No curso, o aluno tem, ainda, acesso a textos, animações, vídeos e entrevistas com especialistas e contato com tutores (professores).

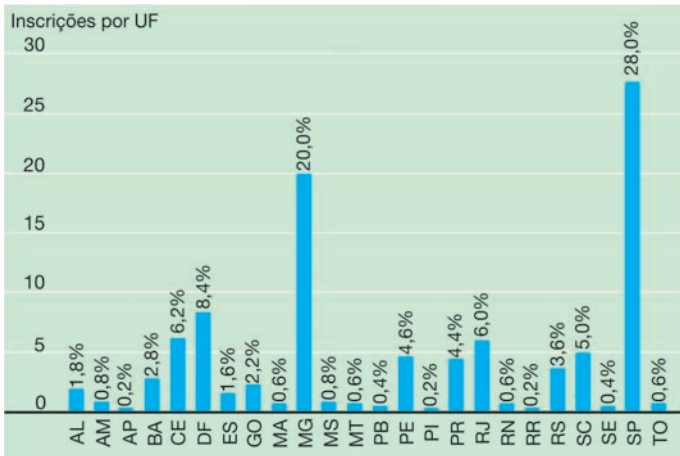
O curso está dividido em quatro módulos:

a. propiciar uma visão geral da formação das cidades, compreendendo os fatores que impactaram na sua organização espacial atual, as escolhas que levaram à construção dessa organização e as consequências disso.

- b. uma descrição dos modos de transporte que podem estar presentes nas cidades brasileiras, contemplando suas principais características e função na mobilidade das pessoas, abordando especialmente o sistema ônibus, pedestres e bicicletas;
- c. um roteiro objetivo de como elaborar um plano de mobilidade que atenda a Lei de Mobilidade Urbana, com os passos mais importantes para sua elaboração.
- d. quais as grandes necessidades financeiras da fase de operação, que representa a parte maior dos fundos necessários ao projeto; entender a natureza do financiamento requerido, meios possíveis de financiamento, estratégias adotadas no mundo e as implicações de diferentes políticas de tarifação.

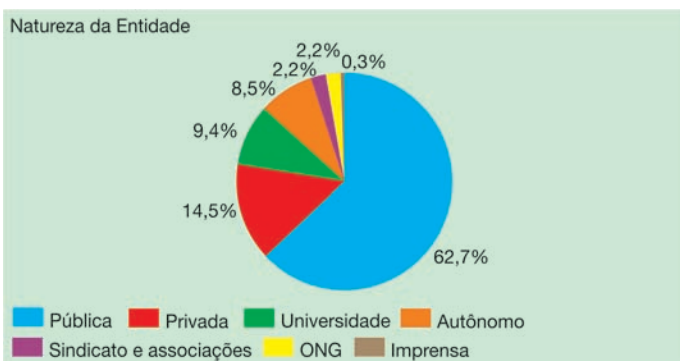
Ao final da implantação, o curso contou com 1.100 alunos, de 150 cidades brasileiras, de 24 unidades da federação. Abaixo, algumas informações do perfil dos alunos que participaram do curso.

Figura 2.9A
Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Estados e cidades participantes



Fonte: ANTP.

Figura 2.9B
Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Entidades a que pertenciam os participantes



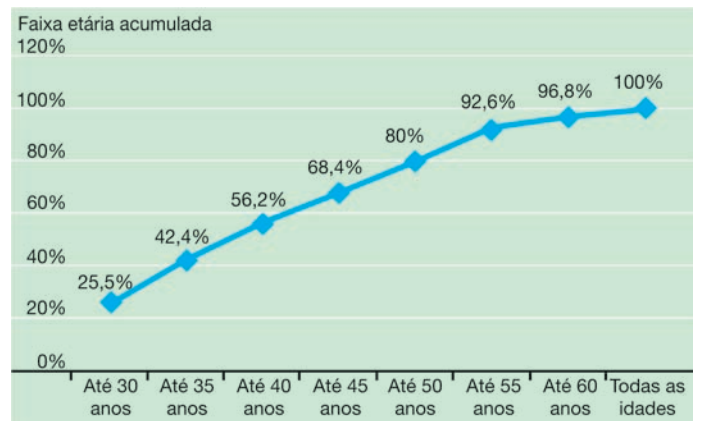
Fonte: ANTP.

Figura 2.9C
Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Escolaridade dos participantes



Fonte: ANTP.

Figura 2.9D
Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Idade dos participantes



Fonte: ANTP.

Em relação ao gênero dos participantes, 43,6% eram do sexo masculino e 56,4% do sexo feminino.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 2.10

A UFSC e os planos de mobilidade

Durante três anos a Universidade Federal de Santa Catarina dialogou com oito municípios do nordeste catarinense a fim de colaborar no processo de elaboração dos seus planos. Como resultado deste intenso processo, em julho de 2016 foi assinado um termo que firma a parceria da universidade com as prefeituras de nove municípios da região para a elaboração dos planos de mobilidade urbana e do plano de mobilidade regional, dando um passo importante na concretização de um planejamento conjunto entre os municípios, preservando suas respectivas características locais.

As atividades do projeto se iniciarão em fevereiro de 2017, entretanto a experiência obtida nos últimos três anos é bastante rica no que concerne à parceria e comunicação entre universidade e prefeituras, bem como na conciliação de ideias entre prefeituras de cidades tão distintas em características físicas, econômicas, sociais e políticas. Tal experiência pode contribuir com outros municípios que precisam elaborar seus planos e enfrentam os desafios relacionados.

Entre os obstáculos enfrentados pelos municípios para viabilizar as ações voltadas para a Política Nacional de Mobilidade Urbana estão a escassez de pessoal qualificado para realizar o trabalho, a falta de recursos financeiros e também a desarticulação interna que compromete a fluidez das atividades propostas.

Dentro desse contexto encontram-se oito dos nove municípios da região nordeste do Estado de Santa Catarina. Atualmente, os municípios de Araquari, Balneário Barra do Sul, Campo Alegre, Garuva, Itapoá, Rio Negrinho, São Bento do Sul e São Francisco do Sul tentam iniciar as discussões para sistematizar a construção dos seus planos de mobilidade urbana e regional. Todavia, encontram grande dificuldade em compatibilizar os diferentes interesses existentes dentro da própria instituição municipal. Tal fato pode indicar um descompasso no que tange a uma compreensão sobre o processo de construção dos planos de mobilidade, bem como de sua aplicabilidade, impedindo os avanços das atividades. Tendo como premissa que uma das principais funções sociais da universidade é contribuir na busca de soluções para os problemas da sociedade, a motivação principal da equipe é guiar as atividades do processo de elaboração dos planos e auxiliar na capacitação dos representantes municipais das diferentes secretarias envolvidas no processo de planejamento urbano das nove prefeituras da região, em consonância ao descrito na Lei de Mobilidade de 2012, buscando uma articulação de visões.

Fonte: prof^a arq. Renata Cavion, dra. subcoordenadora do Curso de Engenharia de Transportes e Logística. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Caso 2.11

Engajamento do Fórum Nacional e Fóruns Regionais nas principais questões da mobilidade (1996-2016)

Instituídos na primeira metade dos anos 1990, o Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana e os Fóruns Regionais podem ser definidos como plataformas permanentes, com participação de secretários municipais e também estaduais e de nível federal, e de dirigentes de empresas públicas de transporte e/ou de trânsito.

Em reuniões periódicas, os fóruns têm possibilitado o compartilhamento de dúvidas e experiências, proposição de estudos e projetos, e recomendação de altera-

ções legislativas no âmbito da mobilidade urbana, dos transportes e do trânsito, caracterizando, portanto, um espaço de atuação de natureza ao mesmo tempo técnica e política. A Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP é responsável pelas atividades de secretaria executiva dos fóruns. No período compreendido entre 1996 e 2016, em mais de duzentas reuniões do Fórum Nacional e dos Fóruns Regionais, houve debates e foram dados encaminhamentos práticos referentes a pelo menos 150 diferentes temas regionais e nacionais. A seguir, estão indicados alguns dos temas

de maior impacto que tiveram os fóruns como protagonistas ou apoiadores diretos.

Formulação do livro *Transporte humano - cidades com qualidade de vida*, apresentado como contribuição do setor à Presidência da República (1997); Acompanhamento da fase final de tramitação e de todo o processo de implantação e difusão do Código de Trânsito Brasileiro (1997/1998), bem como debate permanente de temas atinentes ao Código, em especial buscando defendê-lo de descaracterizações; Acompanhamento do processo de aprovação do Estatuto das Cidades (2000); Apoio à criação do Ministério das Cidades (2003), que passou a concentrar as iniciativas referentes à questão urbana – habitação, saneamento, planejamento e mobilidade –, incluindo as companhias metroferroviárias federais e especialmente o Departamento Nacional de Trânsito.

Estímulo ao debate do tema da inclusão social via transporte (2003 e anos subsequentes), com a busca de alternativas para o barateamento tarifário e qualificação dos transportes públicos urbanos, com estabelecimento de um ambiente que favoreceu a implantação e disseminação do bilhete temporal (Bilhete Único e similares) que permite a realização de diversos segmentos de uma mesma viagem com o pagamento de uma só tarifa.

Apoio à agenda social do Dia Mundial da Saúde – Segurança no Trânsito (2004), espécie de marco inaugural de um processo global de participação

do setor de saúde no exame e encaminhamento de soluções para a problemática das mortes e dos feridos no trânsito, e que redundaria na convocação, pela ONU, da Década de Ação Global pela Segurança Viária - 2011/2020, iniciativa com a qual os fóruns também têm colaborado, sobretudo, estimulando o debate crítico acerca do tema.

Defesa do vale transporte diante de tentativas feitas, via Executivo e Legislativo, na esfera federal, e instâncias do Judiciário, visando descaracterizar e mesmo eliminar o benefício (2006 e anos subsequentes).

Acompanhamento envolvendo debate técnico e político do quadro que, quanto ao setor de mobilidade, associava a definição do Brasil como sede de grandes eventos globais – sobretudo, a Copa de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro – a uma perspectiva de disponibilidade de recursos não existente pelo menos nos trinta anos anteriores.

Acompanhamento (de 2007 a 2012) da tramitação legislativa que redundaria na aprovação e sanção do projeto de Lei de Mobilidade Urbana, e atuação na difusão dos conceitos da nova lei (2012 e anos subsequentes); Aprofundamento do debate acerca da necessidade de um novo modelo de financiamento dos sistemas de transporte público urbano e metropolitano – para investimento e custeio – que não esteja baseado apenas na tarifa paga pelo usuário e eventualmente em subsídios do Tesouro (2013 e anos subsequentes).

Redação e coleta de dados: ANTP.

2.7. Considerações finais

No período e universo de municípios considerados nesta análise (2003-2014), a população, os empregos e a renda aumentaram, gerando como consequência um aumento da quantidade de viagens urbanas seja pelo aumento vegetativo associado ao aumento da população, seja pelo aumento da quantidade de viagens por habitante por dia, associado ao aumento dos empregos e renda.

Neste período observamos um aumento significativo da quantidade de veículos de transporte individual (automóveis e motocicletas), muito superior ao aumento da população, dos empregos e da renda.

Observamos ainda, neste período, um aumento maior das viagens individuais motorizadas, que consomem mais energia, emitem maior quantidade de poluentes e custam mais por viagem do que as viagens por modo coletivo motorizado.

A estimativa de patrimônio empregado na mobilidade urbana também aponta para um crescimento significativamente maior para o modo individual motorizado em comparação com o modo coletivo motorizado.

Enfim, a sociedade investiu mais em transporte individual e a consequência deste movimento é uma mobilidade urbana em 2014 que consome mais energia, emite mais poluentes e é mais cara por viagem do que a mobilidade urbana observada em 2003.

Caso 2.12

Programa Mobilidade Volvo

A Volvo está comprometida com a melhoria da mobilidade urbana.

Por isso tem desenvolvido produtos e serviços para atender as demandas mais exigentes, tanto na capacidade de passageiros quanto na exigência de maior conforto, segurança e informações aos passageiros.

Mas não basta apenas disponibilizar produtos para as cidades. É essencial que haja um pleno diálogo entre todos os interessados para que as melhores soluções sejam encontradas. Para contribuir com este debate a Volvo criou o Programa Mobilidade Volvo - PMV.

O PMV é um conjunto de produtos cujo objetivo é equalizar informações e conhecimentos entre os principais atores da mobilidade, ou seja, autoridades, empresários e sociedade.

O primeiro desafio foi produzir um material informativo que tornasse simples o entendimento de conceitos complexos, para fácil absorção de não especialistas, e que contribuisse para aproximar operadores e empresários das soluções de mobilidade. Assim nasceu o livro *Mobilidade inteligente*.

Ele foi tão bem recebido por empresários e autoridades que já tem versão em espanhol sendo distribuída em toda a América Latina e em inglês para Europa, Oriente Médio e África.

Para disseminar ainda mais as informações do livro, acabou de ser lançado o aplicativo “Mobilidade inteligente” na app store, para iPads. A versão eletrônica oferece um material de referência, com infográficos, tabelas, esquematizações e outras figuras visuais que facilitam a pesquisa e a leitura e ainda fornecem informações vitais sobre o assunto, com riqueza de dados e detalhes.

O aplicativo foi desenvolvido para que mais pessoas, entidades e organizações tenham acesso às informações e recebam conhecimentos importantes sobre o que é possível fazer para melhorar o transporte público e a qualidade de vida nas cidades.

O PMV consolida a experiência da Volvo Bus Latin America dos últimos 35 anos em inovações e soluções para mobilidade urbana em um material com linguagem simples e acessível.

WHAT WOULD MAKE YOU LEAVE YOUR CAR AT HOME?

VOLVO INTELLIGENT MOBILITY PROGRAM

30+ CITIES WORKSHOPS WITH STAKEHOLDERS

35% BUSINESS PROMOTION IMPROVEMENT

SUSTAINABLE TRANSPORT

ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT

QUALITY OF LIFE

PMV CITY WORKSHOP KIT

MOBILIDADE INTELLIGENTE

INTELLIGENT MOBILITY GUIDE

BETTER PUBLIC TRANSPORT = QUALITY OF LIFE IN THE CITIES

commcepta

Prêmio DMI

O PMV recebeu em 2015 o Design Value Awards, concedido pelo instituto Design Management Institute - DMI, de Boston. Este é o mais importante prêmio de inovação em negócios (*design thinking*) no mundo.

O prêmio é concedido para empresas que criam novos modelos de negócios em sua área de atuação. O PMV foi premiado por ter sido desenvolvido para entender as necessidades de mobilidade urbana das principais cidades latino-americanas e oferecer soluções customizadas para cada uma delas.

A Commcepta Design, agência responsável pelo projeto gráfico dos materiais do PMV, foi quem apresentou o projeto e recebeu a premiação em conjunto com a Volvo.



Uma última mensagem

“O modelo ideal de transporte é aquele que responde mais rapidamente às necessidades dos passageiros, consumindo a menor quantidade de recursos, tanto em sua construção como em sua operação.”

Fonte: Ayrton Amaral Filho, idealizador do PMV.



3. Desenvolvimento urbano

Ao longo da nossa história não houve política permanente e consistente de desenvolvimento urbano organizado. A expansão das cidades foi determinada principalmente por dois processos: o interesse de rentabilidade da indústria imobiliária – fortemente associado aos interesses da elite e das classes médias – e a necessidade de acomodação legal ou ilegal da população de renda mais baixa, que ocorreu predominantemente nas periferias.

Como parte deste processo surgiram, de um lado, renovações urbanas em áreas mais centrais e, de outro lado, empreendimentos distantes da área central, como Alphaville, na área oeste da Região Metropolitana de São Paulo, e a Barra da Tijuca no Rio de Janeiro. No caso dos empreendimentos distantes para a classe média ou a elite, houve enorme impacto na mobilidade, na medida em que os novos moradores tornaram-se cativos do automóvel para a realização da maioria dos seus deslocamentos. No caso das ocupações periféricas, cristalizou-se um padrão de longas distâncias e longos tempos de percurso para os que dependiam do transporte público (Vasconcellos, 2013). Em que pese este histórico de expansão de baixa densidade das grandes cidades, o processo de realocação física das pessoas, com aumento de distâncias, também sempre foi forte. No conjunto das metrópoles brasileiras, entre 1991 e 2000, a população das suas áreas centrais cresceu 1,3% por ano ao passo que a população das áreas periféricas cresceu 2,9% (Silva e Rodrigues, 2009).

A tabela 3.1 mostra o crescimento da população de oito áreas metropolitanas no período 1996-2015. A população passou de 45 milhões para 61 milhões, com acréscimo de 16 milhões de pessoas. Este acréscimo gerou uma quantidade adicional de 32 milhões de deslocamentos diários das pessoas, sendo 22 milhões em veículos motorizados, colocando grande pressão sobre as vias disponíveis.

Tabela 3.1
População das principais áreas metropolitanas, 1996 e 2015

Região metropolitana	1996	2015
Belém	1.485.569	2.402.438
Belo Horizonte	3.803.249	5.829.923
Curitiba	2.425.361	3.502.804
Fortaleza	2.582.820	3.985.297
Porto Alegre	2.246.869	4.258.926
Recife	3.087.967	3.914.317
Rio de Janeiro	10.192.097	12.280.702
Salvador	2.709.084	3.953.290
São Paulo	16.583.234	21.090.792
Total	45.116.250	61.218.489
Acréscimo		16.102.239

Fonte: IBGE, 1996.

Impactos na mobilidade

Uma das características mais importantes para o estudo do sistema de mobilidade é que esta forma de expansão ampliou a área urbana de baixa densidade e aumentou as distâncias a serem percorridas pelas pessoas, mas especialmente pelos mais pobres, que dependiam do transporte público. Como a maioria dos empregos esteve sempre concentrada nas áreas mais centrais, as distâncias entre residência e trabalho aumentaram, reduzindo a produtividade do sistema de ônibus, que passou a rodar mais quilômetros para atender a mesma demanda. Isto levou a um aumento médio nos custos, ajudando a elevar as tarifas. Por outro lado, aumentou muito o tempo de percurso dos moradores das áreas periféricas.

Tomando como base a expansão da população das maiores cidades do país no período mais longo entre 1950-2010, que foi de 48 milhões de pessoas,

pode-se avaliar o grau do crescimento físico destas áreas. Adotando uma densidade populacional de 10 mil habitantes por km² (100 habitantes por hectare), a área urbanizada destas regiões metropolitanas au-

mentou de 789 km² para 5.611 km², fazendo com que o raio médio das áreas (se fossem circulares) triplicasse, com grande impacto nas distâncias percorridas pelas pessoas (tabela 3.2 e figura 3.1).

Tabela 3.2
Variação na população e na área urbana, metrópoles do Brasil, 1950-2010

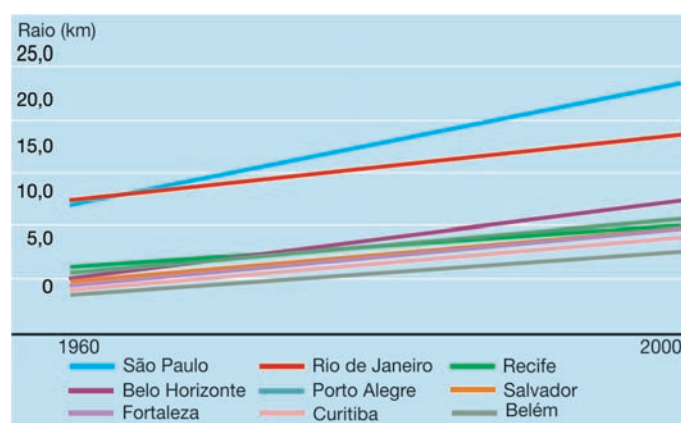
Região metropolitana	População (mil)								Variação 1950-2010		Raio ² (km)	
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	Mil hab.	Área (km ²) ¹	1950	2010	
São Paulo	2.367	4.791	8.139	12.183	15.199	17.119	19.684	17.317	1.732	6	23,5	
Rio de Janeiro	3.022	5.024	7.080	9.019	9.601	10.814	11.836	8.814	881	9,8	16,7	
Recife	680	1.240	1.791	2.348	2.859	3.235	3.691	3.011	301	4	9,8	
Belo Horizonte	222	888	1.605	2.542	3.462	4.670	4.888	4.666	467	2,7	12,2	
Porto Alegre	488	1.029	1.532	2.232	3.016	3.509	3.978	3.490	349	3,9	10,5	
Salvador	413	734	1.147	1.772	2.472	2.974	3.574	3.161	316	3,6	10,0	
Fortaleza	301	654	1.037	1.582	2.295	2.881	3.130	2.829	283	3,2	9,5	
Curitiba	156	512	821	1.442	1.976	2.500	3.224	3.068	307	2,2	9,9	
Belém	242	414	655	1.000	1.334	1.755	2.102	1.860	186	2,9	7,7	
Total	7.891	15.286	23.807	34.120	42.214	49.457	56.107	48.216	4.822			

1. Considerando densidade média de 10.000 pessoas/km²;

2. Como se a área urbanizada fosse um círculo.

Fonte: IBGE (dados população).

Figura 3.1
Aumento do raio das metrópoles, 1960 a 2000



Nota: raio imaginário, como se a área urbanizada fosse um círculo.

Fonte: Vasconcellos, 2013.

Estudo especial do Ipea (2013) mostrou que, entre 1992 e 2009, o tempo médio de percurso casa-trabalho aumentou em oito das dez regiões metropolitanas analisadas (São Paulo, Belo Horizonte, Fortaleza, Recife, Salvador, Belém, Brasília e Curitiba). O aumento médio foi da ordem de 15%. Adicionalmente, a proporção de viagens com mais de uma hora de duração aumentou em nove das dez áreas. No entanto, houve grande diferença no aumento entre os grupos de renda, sendo que o decil mais pobre sofreu aumentos maiores.

Em 2008-9 a diferença de tempo médio de percurso entre os extremos de renda era grande em todas as áreas metropolitanas (em torno de 25%), sendo o caso mais radical o de Brasília, em que o tempo de percurso para os mais pobres era 80% superior ao dos mais ricos.

Caso 3.1

Planos Diretores - avaliação

Um amplo estudo foi realizado com a coordenação do Ministério das Cidades em 2010, analisando os planos diretores municipais no país, que estão ligados às obrigações definidas pelo Estatuto das Cidades, de 2001. O estudo avaliou relatórios sobre o tema de 526 municípios de todas as regiões do Brasil e selecionou 26 casos para estudos detalhados (Santos e Montandon, 2011). Uma das análises mais importantes se referiu ao tratamento dado pelos planos à integração das políticas urbanas, dentre as quais a política de mobilidade, transporte e meio ambiente. No caso específico da mobilidade, foi constatado que muitos planos diretores definiram diretrizes para a integração dos meios de transporte coletivo e consideraram muito importante a inclusão social, por meio da adoção de tarifas sociais. No entanto, ficou clara a desatenção do transporte ativo, seja a pé ou em bicicleta. Isto se manifesta na inexistência do conceito de rede de transporte ativo e nas poucas propostas de melhoramento das calçadas ou da forma de circulação dos ciclistas. Manifestou-se também pela ausência de propostas de integração da bicicleta com o transporte coletivo. É interessante notar que o tema da acessibilidade das pessoas com deficiência encontrou mais abrigo que os demais, uma vez que foi mencionado em vários planos, na forma de eliminação das barreiras físicas ao uso da cidade. A ideia mais geral do direito universal à cidade foi menos mencionada.

Seguindo a tradição dos planos urbanos no Brasil, os planos diretores analisados deram grande destaque ao desenvolvimento do sistema viário em si, sem entrar no mérito sobre a divisão do espaço de circulação.

Do ponto de vista ambiental, o estudo salientou a pequena presença de exigência de licenciamento

ambiental para empreendimentos de grande impacto sobre a qualidade de vida. Notou-se apenas que a figura do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV apareceu em vários planos, mas apenas na forma de citação, sem a definição de mecanismos de implantação.

De fato, quando se analisa a história da urbanização no Brasil, é possível concluir que a abertura de grandes centros de atividades é seguida pela elevação do grau de congestionamento nas vias atingidas, dos acidentes de trânsito e da emissão de poluentes pelos veículos. No geral, as tentativas de evitar estes impactos fracassaram porque, na prática, o uso do solo e a expansão urbana ocorreram com elevado grau de informalidade e ilegalidade. Nunca houve, da parte do poder público local, uma atitude de controle real dos processos indesejáveis de expansão e ocupação. A regra foi o descaso, a leniência e a prática sistemática da anistia formal ou por simples abandono do tema para a maioria dos usos e ocupações ilegais, seja dos grupos de baixa renda, seja da classe média e da elite.

Um tema relevante é o da abordagem da questão metropolitana. O estudo mencionado mostrou que nas cidades localizadas em regiões metropolitanas são frequentes as menções ao tema da coordenação, mas elas estão divididas em vários temas, especialmente o das áreas de preservação permanente, o transporte urbano e o uso do solo. No entanto, não há propostas de como efetivar a integração nem da base legal para que elas ocorram. O estudo lembra que parte do problema está na inexistência de legislação adequada para o arranjo metropolitano, que limita as propostas mais objetivas.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 3.2

O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo

São Paulo tem um novo Plano Diretor mais humano que aproxima emprego e moradia, reequilibrando a cidade. O Plano Diretor do Município de São Paulo foi aprovado no dia 30 de junho de 2014 e sancionada em 31 de julho. A nova lei (nº 16.050/2014) traz uma série de diretrizes para orientar o desenvolvimento e o crescimento da cidade pelos próximos 16 anos.

O Plano Diretor teve intensa participação pública, feita diretamente em eventos públicos ou por meio digital. No total, foram realizadas 114 audiências públicas que contaram com a participação de 25.692 pessoas.

O principal objetivo do PDE é humanizar e reequilibrar a cidade, aproximando moradia e emprego e enfrentando as desigualdades socioterritoriais. Para atingir esses objetivos o PDE propôs medidas de combate à terra ociosa e de implantação da política habitacional para quem necessita. Dentre as medi-

das mais objetivas, são propostas formas de orientar o crescimento da cidade nas proximidades do transporte público e de qualificação da vida urbana na escala de bairro. Por exemplo, está proposta a construção de edifícios de uso misto com fachadas ativas ao longo dos eixos de transporte coletivo. Inovando em relação a outros planos diretores, o item relativo à mobilidade tem capítulos específicos da circulação de pedestres e ciclistas, da acessibilidade universal e do compartilhamento de automóveis. Ele traz também a determinação da construção de corredores de transporte coletivo, integrados entre si e com outras formas de transporte e dotados de equipamentos que garantam a eficiência e a segurança na circulação dos ônibus e das pessoas que os utilizarem.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 3.3

Programa Minha Casa Minha Vida

O programa Minha Casa Minha Vida foi lançado em 2009, com o objetivo de subsidiar casas populares para os grupos de baixa renda. Devido à enorme demanda por habitações e considerando os níveis desejáveis de rendimento dos empreendedores privados que foram contratados para construir as habitações, parte significativa dos projetos terminou sendo localizada em áreas periféricas, desprovidas de serviços adequados de educação, saúde e transporte público.

O reconhecimento destes problemas levou o Ministério das Cidades a publicar a Portaria nº 168, de abril de 2013, que passou a restringir os novos empreendimentos às áreas já dotadas de infraestrutura. A portaria permitiu também que os empreendimentos fossem feitos em áreas de expansão urbana definidas pelo plano diretor da cidade, desde que eles se estabelecessem junto a áreas já urbanizadas. Para o caso de empreendimentos com mais de 500 unidades, a portaria passou a

exigir um estudo de impacto das demandas por equipamentos e serviços públicos, para adaptar a oferta à nova demanda.

Um estudo com beneficiários do grupo 1 (renda mais baixa) feito no Estado do Rio de Janeiro (ITDP/Ipea, 2016, p. 37) concluiu que “as características dos complexos habitacionais analisados não são consistentes com as melhores práticas de uso do solo e desenvolvimento orientado ao transporte, principalmente no que se refere à falta de articulação com a política urbana, desafios de localização dos novos empreendimentos, acesso à cidade, desenho urbano e integração com o entorno”. Adicionalmente observou-se que o programa estava colaborando para a expansão urbana, ou seja, aumentando os custos de transporte para os novos habitantes. No entanto, o mesmo estudo mostrou que a portaria de 2013 já havia tido impacto, no sentido de melhorar a decisão de localização dos novos empreendimentos.

Como forma de colaborar com o processo foi desenvolvida pelo ITDP e pelo LabCidade uma ferramenta de inserção urbana que propõe um método de avaliação da proposta baseado em três princípios: i) acessibilidade ao transporte público; ii) desenho de empreendimento orientado para

pessoas; e iii) acessibilidade a equipamentos, comércio e serviços. A aplicação desta ferramenta foi testada na avaliação dos cinco casos deste estudo citado e revelou ter potencial para cumprir este objetivo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

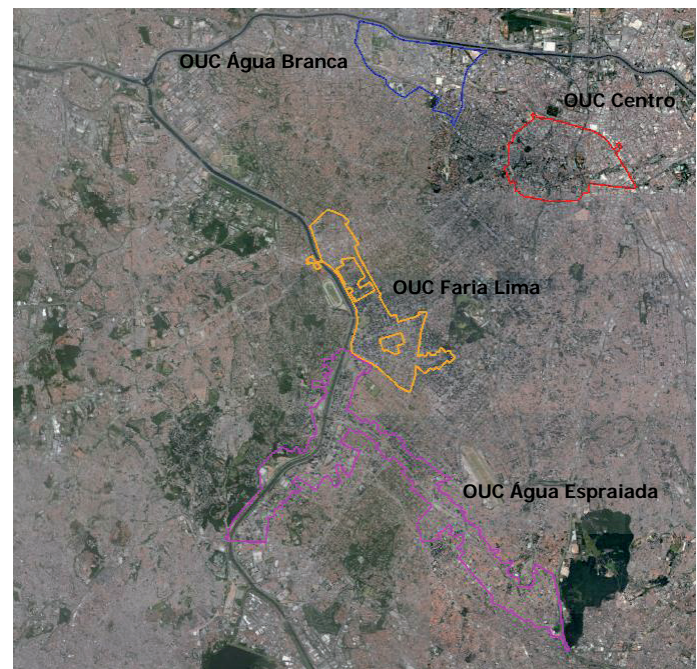
Caso 3.4

Incentivos ao desenvolvimento mais organizado e sustentável em São Paulo

Nas últimas duas décadas alguns mecanismos foram aplicados a projetos de desenvolvimento urbano (Tonobohn, 2016). O primeiro deles foi o Certificado de Potencial Adicional de Construção - Cepac, lançado inicialmente em 1995. Ele pode ser comprado na Bolsa de Valores e dá ao comprador o direito adicional de construção em Operações Urbanas Consorciadas - OUC. O Cepac foi utilizado na cidade de São Paulo em duas OUC: avenida Faria Lima e avenida Água Espreiada. No primeiro caso, os recursos foram usados para a ampliação de vias, renovação de praças, construção de ciclovias e passarelas de pedestres e melhorias no transporte público. Em 2016, a maioria das mudanças tinha sido realizada. No caso da avenida Água Espreiada, os recursos foram usados principalmente no projeto do metrô local e em habitação popular.

Outra forma de financiamento de mudanças é a outorga onerosa do direito de construir, que permite ao outorgado construir áreas acima do limite básico permitido pela lei. A prefeitura definiu para cada distrito da cidade qual era a área adicional que poderia ser agregada às edificações. Os recursos foram destinados ao Fundo Municipal de Urbanização - Fundurb, que acumulou valores em torno de 6% a 7% do orçamento municipal entre 2005 e 2013.

A terceira forma alternativa é a Certidão de Diretrizes para Polos Geradores de Tráfego, que define medidas mitigadoras dos impactos desses polos, no valor entre 1% e 5% do custo do empreendimento. A prefeitura de São Paulo emitiu 379 certificados entre 2012 e 2015. Em 2014 e 2015 a arrecadação foi de R\$ 383 milhões.



Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 3.5

O projeto Porto Maravilha no Rio de Janeiro

A região portuária do Rio de Janeiro passou por muitas mudanças desde a década de 1960, quando o crescimento da cidade e do seu trânsito levou à construção de novas avenidas e viadutos. A obra de maior impacto foi a construção da avenida Perimetral, com estrutura elevada junto à baía, de grande capacidade de tráfego. Além de separar a cidade da baía, a avenida intensificou um processo de degradação da área.

Depois de muitas propostas e discussões sobre o futuro da região, a oportunidade dos Jogos Olímpicos abriu a oportunidade de grandes intervenções. A primeira decisão essencial foi a criação, em 2011, da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - Cdurp, com o objetivo de fiscalizar um grande projeto de revitalização da área. Foi feito um concurso público, tendo sido contratada a Concessionária Porto Novo, com o objetivo de executar as obras e prestar serviços públicos municipais até o ano de 2026. Esta contratação constituiu a maior parceria público-privada do país.

Foram contratadas obras de vários tipos, relacionadas à construção e renovação das redes de infraestrutura urbana (água, saneamento, drenagem, energia, iluminação pública, gás natural e telecomunicações) e substituição do sistema viário existente por um novo conceito de mobilidade urbana.

Parte da viabilidade financeira do projeto foi viabilizada por meio de uma operação urbana consorciada, que aumentou o potencial de construção de imóveis na região, permitindo empreendimentos habitacionais e de escritórios mais rentáveis para os construtores. Os interessados compraram os Certificados de Potencial Adicional de Construção - Cepac com a obrigação de usar os recursos da região.

Na área de mobilidade foram implantados muitos projetos. Inicialmente, foi demolido um longo trecho da avenida Perimetral, abrindo espaço para o reaproveitamento da área próxima à baía. Foi desenvolvido o primeiro projeto de VLT do Brasil, com uma rede de 28 km, inaugurada a partir de junho de 2016. O VLT está integrado aos meios de transporte público da área – metrô, trem, barcas, ônibus locais, ônibus intermunicipais (rodoviária), o terminal de cruzeiros marítimos e o aeroporto Santos Dumont. O VLT estará integrado também ao futuro BRT da avenida Brasil. Para acomodar adequadamente o novo trânsito na área foram construídas vias complementares, especialmente a via Binária do porto (para circulação interna das áreas portuárias), os túneis Rio 450 e Prefeito Marcello Alencar, e a via expressa de conexão com a avenida Brasil e a zona norte da cidade.

Adicionalmente, foi implantado um teleférico na área da Previdência, de grande declividade. O sistema tem 16 gôndolas e uma capacidade de transportar mil pessoas por hora em cada sentido. Ele atende a uma população de cinco mil pessoas, em viagem de oito minutos ao longo de 721 metros. As cabines comportam oito passageiros sentados e dois em pé.

Na área do transporte ativo, o projeto levou à reconstrução de 650 mil m² de calçadas, à plantação de 15 mil árvores e à construção de 7 km de cicloviás, tornando o espaço mais amigável e confortável. Seu sucesso pôde ser confirmado durante os Jogos Olímpicos.

Fonte: Site do projeto Porto Maravilha - Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - Cdurp (portomaravilha.com.br/portomaravilha)

Redação e coleta de dados: ANTP.

4. Transporte ativo

4.1. Andar a pé pelas cidades do Brasil

4.1.1. História

Embora veículos motorizados componham largamente os cenários de grandes regiões metropolitanas brasileiras, o deslocamento a pé ainda é o transporte mais comum utilizado para o brasileiro se locomover. Ao sair do carro, do ônibus, do metrô, ao descer da bicicleta, do skate ou do patins, todas as pessoas são pedestres. E, enquanto pedestres, amplia-se a percepção da cidade e do espaço público, influenciando diretamente a relação de cidadania que se tem com o espaço coletivo. Por outro lado, ao longo das últimas décadas, é incessante também a busca por “qualidade de vida”. E quem faz o deslocamento a pé sabe que a prática pode ser um meio de viver mais e melhor.

Considerando o atual cenário de queda de qualidade e capacidade dos sistemas de deslocamento das cidades brasileiras, cada vez mais é reconhecida e valorizada a mobilidade não motorizada/ativa, sobretudo a pé e por bicicleta. Cidades do mundo todo como, por exemplo, Nova Iorque, Paris e Londres têm implantado programas bem sucedidos de renovação urbana, com destaque à valorização dos modais ativos e o resgate dos espaços públicos (Malatesta, 2013).

De acordo com pesquisa da ANTP (2013), 36% dos brasileiros utilizam como meio de transporte exclusivo seus próprios pés. Então, os planos de mobilidade e os sistemas de transportes devem considerar este tipo de deslocamento, como determina a Lei de Mobilidade Urbana.

Ademais, cidades caminháveis são solução global para combater pandemias relacionadas ao sedentarismo: pessoas que vivem em bairros mais caminháveis tendem a praticar 90 minutos/semana a mais de atividade física do que aquelas que vivem em bairros menos caminháveis. Isso equivale a cerca de 60%

dos 150 minutos por semana recomendados pela OMS para prática de atividade física (Cerin, 2016).

No entanto, o cenário nacional revela uma total falta de prioridade ao ato de caminhar. E a hipótese é que este descaso teve início a partir da decisão de atribuir ao proprietário do lote a responsabilidade de cuidar das calçadas. Em consequência, a engenharia viária foi desenvolvida com atenção exclusiva à pista de rolamento dos veículos. Nos projetos de transporte, a calçada é não apenas ignorada como não dispõe de método técnico para seu dimensionamento físico, de forma a que seja compatível com o fluxo de pedestres. Como corolário, não há nenhuma prefeitura no Brasil que tenha um mapa detalhado das suas calçadas e dos fluxos a pé que ocupam suas vias, ao passo que a maioria tem um mapa das vias para os veículos (Vasconcellos, 2013). Logicamente, há poucas diretrizes para a construção de calçadas, sendo mais comuns em cidades de porte médio ou grande, como Curitiba e São Paulo (há boas cartilhas em São José dos Campos, Vitória e outras cidades de médio porte, baseadas na cartilha paulistana).

Vários estudos mostraram as condições precárias e inseguras das calçadas no Brasil (Malatesta, 2007). O estudo detalhado realizado em 117 quarteirões de cinco regiões da cidade de São Paulo (Gold, 2004) mostrou dados relevantes. Foi constatado que 62% das calçadas apresentavam de três a quatro tipos diferentes de piso, que em todas as regiões foram encontradas calçadas com menos de 1,80 m de largura (mínimo necessário) e que havia uma média de 14 obstáculos à circulação dos pedestres por quarteirão (principalmente buracos, degraus e vendedores ambulantes) e que em 97% dos casos havia rampas irregulares e com declividade muito grande, feitas para permitir o acesso de automóveis aos lotes.

Assim, as administrações municipais devem apresentar diretrizes adequadas à demanda do modo a

pé. Garantindo ambientes que privilegiem o caminhar, ou que contemplem a transformação do espaço físico/urbano com melhor infraestrutura básica para mobilidade a pé, conforme termos do Código de Trânsito Brasileiro e Plano Diretor Estratégico Municipal; melhor sinalização para os pedestres, pois, de acordo com estudo Sinalize do Mobilize (2014), 90% das cidades brasileiras têm sinais de trânsito voltados ao transporte motorizado; melhorias em termos de segurança por meio de projetos públicos ou privados; e regulamentação e criação políticas públicas, o que inclui ainda a revisão de subsídios e incentivos a veículos privados.

Acompanhando esta tendência, há potencial de melhoria da qualidade de vida urbana representado pela preparação dos espaços públicos urbanos para a priorização da mobilidade a pé e pelo empenho em desenvolver e priorizar políticas públicas voltadas à revalorizar este modo de deslocamento.

4.1.2. Marcos que influenciaram a mobilidade a pé

A mobilidade a pé que sempre foi um conceito ignorado pelo ambiente técnico do transporte e do trânsito, finalmente conseguiu, nos últimos vinte anos, desprender-se de seu aspecto unicamente focado como item de estudos e políticas de segurança de trânsito e passou a ser abordado como um sistema de mobilidade em rede articulado aos demais sistemas de transporte.

Este período caracterizado pelo enfoque global voltado à preservação dos ambientes urbanos do planeta e a valorização de estilos de vida sustentáveis foi altamente benéfico e valorizou sobremaneira o deslocamento a pé, evidenciando a necessidade de se rever políticas públicas que, até o momento, eram voltadas somente para o transporte individual motorizado.

Entretanto, mesmo com esta valorização, a situação da mobilidade a pé nas cidades brasileiras ainda é precária e negligenciada em decorrência da permanência da cultura da supervalorização da mobilidade motorizada (mesmo quando ela aparece no seu aspecto coletivo), somada a falta de consciência da sociedade em geral sobre o que ela representa.

Mesmo assim, as metodologias de aferição da qualidade da infraestrutura da caminhada sofreram enorme avanço também neste período e repercutiram no meio técnico que cuida do assunto.

Assim, critérios que anteriormente valiam-se dos conceitos de “nível de serviço de calçadas e áreas de espera” e se limitavam a relacionar a dimensão do plano da caminhada ou espera ao tamanho do fluxo a pé, similares à avaliação de fluxos veiculares, passaram a considerar outras dimensões do espaço urbano que também interferem na qualidade da caminhada criando o conceito de *walkability* ou “caminhabilidade”/“andabilidade”.

Por último, cabe destacar que, inspiradas nos movimentos pró-bicicleta no país que influenciaram políticas públicas, ganharam espaço na mídia e se concretizaram muitas ações que impactaram positivamente questões estruturais e culturais nas cidades brasileiras. Nos últimos cinco anos, foram criados e intensificados movimentos sociais espontâneos para divulgar a importância da caminhada como forma de mobilidade cotidiana e reivindicar junto ao poder público um tratamento melhor tanto para quem a pratica como para os espaços públicos que lhe dão suporte. Seu nome? Movimento PedAtivista!

Alguns fatos notáveis para a mobilidade a pé (Como Anda, 2016) e que ampliam o período abrangido por este livro estão mostrados no Anexo 1.

4.1.3. A pé: o modo mais praticado pela população

O transporte ativo, representado pela caminhada e pelo uso da bicicleta, constitui a forma mais simples de deslocamento das pessoas. Pesquisa feita com os dados da Pnad de 2008 mostrou que havia 21,7 milhões de pessoas com 14 anos ou mais, morando em cidades, que andavam ou usavam bicicleta no percurso casa-trabalho (Sá, 2016). Este contingente correspondia a 30% do total da população. Se fossem considerados outros motivos de deslocamento, como educação, saúde e lazer, os valores seriam muito mais elevados. Estes números falam por si quando se tenta estimar a relevância do transporte ativo no Brasil.

A tabela 4.1 mostra que andar a pé corresponde entre 30% a 38% dos deslocamentos das pessoas, em cidades de várias dimensões. No entanto, como as pesquisas costumam registrar apenas os deslocamentos a pé superiores a 500 metros, se este limite não for considerado, a proporção no total de viagens aumenta consideravelmente, para valores entre 42% e 58% do total de deslocamentos feitos diariamente.

Tabela 4.1
Viagens a pé registradas e valor real, cidades selecionadas

Cidade	População (milhões) na data do estudo	Viagens/dia (todos os modos) (mil)	Viagens a pé/dia				
			% do total na pesquisa	Viagens registradas (mil/dia)	Viagens não registradas ^{1 e 2} (mil/dia)	Total de viagens	% real do total
São Paulo, 2007	19,5	38.235	33,1	12.672	5.702	18.374	41,8
Rio de Janeiro, 2003	11,2	19.915	38,8	6.740	9.099	15.839	54,6
Campinas, 2003	1,00	1.546	30,2	467	630	1.097	50,4
Vitória, 2000	1,25	1.599	36,5	583	787	1.370	57,4
Santos, 2008	0,42	598	37,0	219	296	515	57,6

1. Viagens com menos de 500 metros de extensão; índices de correção médio das pesquisas OD de Montevideo e Bogotá (CAF, 2013), que mediram todos os deslocamentos a pé; 2. No caso de São Paulo são registradas todas as viagens a pé por motivo trabalho e escola, portanto o índice de correção foi reduzido a um terço, para compensar o sub-registro de viagens para motivos compras, saúde e lazer.

Fonte: Pesquisas origem-destino das cidades incluídas.

Para que se mensure o total de deslocamentos a pé, deve-se também considerar os trajetos realizados para conexão à rede de transporte público coletivo. Deste modo, o número de deslocamentos a pé sobe para dois terços em relação ao total de viagens realizadas. De acordo com pesquisas realizadas pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP Brasil

e pelo WRI Brasil Cidades Sustentáveis para obtenção do índice PNT – da sigla em inglês People Near Transport, somente 25% da população de São Paulo mora num raio de até 1 km de distância do transporte público coletivo. No cálculo do PNT foram desconsiderados os corredores de ônibus, por não serem exclusivos do transporte público coletivo, já que aceitam táxi.

Caso 4.1

Calçadas Verdes e Acessíveis (Pompeia, cidade de São Paulo)

Quem precisa circular a pé pela região da Vila Pompeia, zona oeste de São Paulo, sofre com a situação das calçadas e seus declives que, além de mal conservadas, apresentam degraus imensos (de até 50 cm de altura) construídos irregularmente para dar acesso às garagens. Para evitar acidentes os pedestres preferem caminhar pelas ruas, correndo risco de atropelamento.

A Associação Pompeia de Preservação Ambiental - Appa em parceria com a ONG Universidade da Água, consciente do problema do bairro, criou a Campanha Calçadas Verdes e Acessíveis para padronizar calçadas de acordo com as normas da prefeitura e acrescê-las de nichos verdes, garantindo assim acessibilidade e permeabilidade. O projeto foi implantado no lado ímpar da rua Tavares Bastos, em declive, entre as ruas Tucuna e Caraíbas e na rua Tucuna (lado ímpar) entre a avenida professor Alfonso Bovero e a rua Tavares Bastos, inaugurado em 7 de outubro de 2008, no dia da Pompeia.

As calçadas acessíveis são obrigatórias e de responsabilidade dos donos dos imóveis, mas a falta de fiscalização faz com que a legislação sempre seja desrespeitada. Assim, a Appa criou a campanha em parceria com a Uniagua, apoiada pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Subprefeitura da Lapa, e a então vereadora Mara Gabrielli, que é portadora de tetraplegia em razão de acidente de automóvel. A Construtora e Incorporadora Paulo Mauro, que tem vários empreendimentos imobiliários no bairro da Vila Pompeia, aceitou patrocinar, bancando toda a reforma dos trechos das ruas Tavares Bastos e Tucuna.

Benefícios e impactos gerados: O projeto eliminou 99% dos degraus. O quarteirão ficou mais verde. Melhorou a paisagem urbana. As pessoas que antes caminhavam pelas ruas passaram a caminhar pela calçada reformada. Houve até testemunho de idosos que não saíam de suas casas por não conse-

guiem transpor os degraus e dependiam de outras pessoas para suas idas à farmácia e padaria. Condomínios verticais no bairro (novos e velhos) passaram a adotar o novo modelo da calçada. Houve grande repercussão na mídia e a divulgação do caso serviu como subsídio a vários debates e projetos de lei na Câmara de São Paulo. O público beneficiado foi estimado em mais de 5 mil pessoas.

Como se dá a participação: A parte mais difícil foi conseguir a autorização dos moradores, mesmo sendo sem custo para os proprietários dos imóveis. Os que já haviam sido notificados pela prefeitura ficaram receosos em aceitar a reforma. Eles estavam

mais preocupados com a entrada de seus carros que com a sua mobilidade a pé. Foi feito um forte trabalho de convencimento, vizinho por vizinho, demonstrando o projeto e seus benefícios. Após a implantação a aprovação foi unânime, motivando inclusive os moradores do lado par das ruas que não se interessaram a princípio pelo projeto.

Fonte: Altamirano, Gilmar; Amaral, José Roberto Andrade; Silva, Paulo Sérgio. Calçadas verdes e acessíveis, 2008, iniciativa da Associação Pompéia de Preservação Ambiental - Appa, publicado por A9 Editora.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 4.2

Segurança de pedestres e cidadania ativa: as quedas nas calçadas

Quantas pessoas sofrem queda nas calçadas?

No mundo da segurança de trânsito comumente são analisados todos os eventos que ocorrem com as pessoas dentro de veículos ou em atropelamentos de pedestres por veículos. No entanto, os eventos de quedas em calçadas normalmente são ignorados. Isto está errado, pois a calçada faz parte do sistema viário e, assim como eventos com veículos que derrapam ou capotam devido às más condições da pista de rolamento são computados nas estatísticas, o mesmo deveria ocorrer com os pedestres que sofrem quedas por problemas no piso das calçadas.

Embora este problema já tenha sido considerado há muito tempo nos países mais desenvolvidos ele foi abordado no Brasil apenas em 2003, na pesquisa realizada pela ANTP e pelo Ipea (ANTP/Ipea, 2003).

Por meio de entrevistas nos domicílios de várias cidades da RMSP, foi detectada a ocorrência de muitos eventos, relacionados a buracos, degraus, obstáculos, lixo, vazios entre blocos, bocas de lobo e aclive acentuado em calçadas. Em relação à quantidade de vítimas, observou-se que nove entre cada mil pessoas haviam sofrido queda em calçadas no ano anterior à pesquisa. No caso da RMSP, isto significa que cerca de 180 mil pessoas sofrem queda em calçadas a cada ano, ou seja, 493 a cada dia.

Estudo especial sobre as 548 vítimas de acidentes de trânsito que deram entrada no Hospital das Clí-

nicas de São Paulo entre 23 de julho e 23 de agosto de 2001 mostrou que 102 eram relacionadas à queda nas calçadas. Muitos deles causaram fraturas de membros superiores e inferiores das pessoas, com atendimento em pronto socorro ou hospitalização mais prolongada (tabela 4.2A). Observa-se uma grande quantidade de traumas em membros inferiores e superiores (mais comuns) e também traumas faciais e cranioencefálico, de maior gravidade e tempo de recuperação.

Tabela 4.2A
Consequências das quedas nas calçadas, atendimentos no Hospital das Clínicas de São Paulo entre 23 de julho a 23 de agosto de 2001

Consequência	Número	%
Trauma membros inferiores	53	47,7
Trauma membros superiores	24	21,6
Trauma facial	13	11,7
Trauma cranioencefálico	9	8,1
Trauma cervical	4	3,6
Trauma lombar	3	2,7
Trauma torácico	2	1,8
Trauma bacia e pelve	2	1,8
Trauma abdominal	1	0,9
Total	111	100,0

Fonte: ANTP/IPEA 2003.

Exercício da Cidadania Ativa: justiça em episódio de queda na calçada

Em outubro de 2015, a presidente da Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade - CTMPA da ANTP (Meli Malatesta) foi vítima de uma “calçada-armadilha”, ao pisar em falso sobre o que parecia ser uma superfície regular e revestida, mas que na verdade ocultava um forte desnível, provocado pelo deslocamento do piso por conta da raiz de árvore lindeira. Após torcer violentamente o tornozelo esquerdo, ela foi direto ao chão. Em consequência, ela precisou ficar 60 dias de muletas, sem encostar o pé no chão, seguido de dois meses de fisioterapia, o que afetou enormemente suas atividades pessoais. Ao invés de conformar-se com o fato, ela tirou fotos e fez uma notificação à subprefeitura responsável, solicitando urgentes providências para recuperação da calçada.

Um mês depois, ela constatou que havia sido feito um remendo improvisado para “solucionar” a irregularidade do piso, que já começava a rachar, deixando evidente que não era uma solução defini-

tiva e séria para o problema. A partir deste fato ela interpelou judicialmente os responsáveis para exigir solução definitiva para o problema e ressarcir seus prejuízos materiais. Com a ajuda de um advogado foi conseguida uma solução depois de quatro meses, com pagamento de indenização.

Este testemunho reforça a tese de que queda nas calçadas tem como causa principal a forma negligente com estes espaços públicos são tratados tanto por seus responsáveis, pela sociedade e pelo poder público: responsáveis não cumprem a lei, o poder público não fiscaliza e a sociedade não cobra, ao contrário do que costuma ocorrer com eventos que envolvem veículos. Este caso mostra que é possível mudar as condições atuais desde que os prejudicados utilizem os canais de comunicação para relatar e registrar o problema e que corram atrás de seus direitos. Só assim teremos uma cidade onde a caminhada se consolide como uma forma de mobilidade séria e que vale a pena para qualquer tipo de viagem.

Redação e coleta de dados: ANTP.

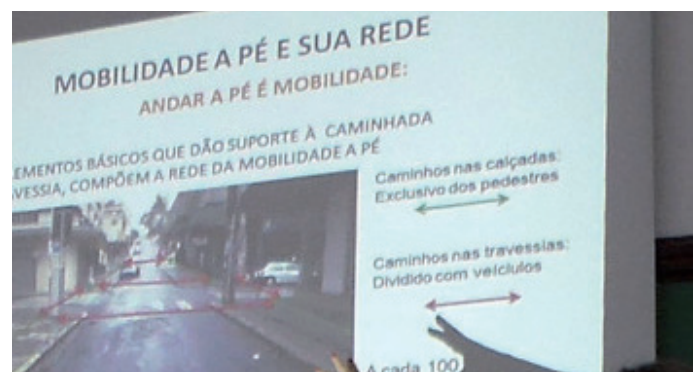
Caso 4.3

Formações em mobilidade a pé: parceria ANTP e Associação Cidadeapé

“Você está convidado a participar das oficinas gratuitas sobre o modo de transporte mais usado nas cidades: o modo a pé. Nossas formações começam ainda este mês!”

“O primeiro módulo será para entender como funcionam a CET e o CMTT, desvendar os bastidores políticos e administrativos. Vamos conhecer, discutir e nos apoderar dos conceitos e necessidades relacionados ao transporte a pé, de modo a adquirir ferramentas para debater e construir propostas que melhorem as condições de caminhabilidade e acessibilidade em nossas cidades.”

Este texto amplamente divulgado e replicado nas redes sociais representou um importante trabalho, resultado da parceria entre a Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade - CTMPA da ANTP e a Associação Cidadeapé de ativismo a pé. Tratou-se da primeira formação técnica voltada à mobilidade a pé aberta e dirigida ao público interessado no assunto.



O objetivo principal foi o empoderamento de conceitos técnicos e legislativos dos participantes de forma a subsidiar o processo de discussão junto ao poder público para que a mobilidade a pé tenha a importância merecida, desde o enfoque de políticas públicas nacionais até o uso dos espaços públicos das cidades brasileiras. Estas formações, apesar de terem sido realizadas em São Paulo, foram replicadas por *streaming* para todo o Brasil, ampliando sua repercussão.

A primeira, ocorrida em 30 de janeiro, teve como tema a apresentação das instituições públicas municipais envolvidas na governança da mobilidade a pé. Foi apresentado o organograma geral da prefeitura de São Paulo, suas secretarias, com destaque à Secretaria Municipal de Transportes, responsável pelo assunto, e empresas a ela vinculadas, responsáveis pelo tema: a Companhia de Engenharia de Tráfego - CET e São Paulo Transporte - SPTrans. Abordou-se também a atuação de outros órgãos públicos responsáveis pela estruturação da Rede da Mobilidade a Pé e da Rede de Transporte Público Coletivo.

A segunda formação ocorreu em 20 de fevereiro de 2016 e o tema foi a mobilidade a pé, suas características e sua infraestrutura urbana que compõe sua rede. A parte da manhã foi dedicada a aspectos conceituais sobre as principais características da mobilidade a pé e elementos da sua infraestrut

tura. Já durante a tarde, os participantes praticaram em campo os conceitos aprendidos, em especial metodologias de análise e diagnóstico dos principais problemas que o desenho urbano oferece à caminhabilidade. Observar as ruas com um olhar crítico “de pedestre” foi uma experiência inédita para muitos dos participantes.

A última das três formações foi dedicada à apresentação da legislação que aborda a mobilidade a pé nos três níveis de poder: federal, estadual e municipal. A apresentação ocorreu concomitantemente com uma análise crítica das mesmas, de forma a munir a sociedade de conhecimentos específicos necessários ao direcionamento de suas ações e reivindicações na busca da melhoria da qualidade da vida urbana para quem caminha nas cidades brasileiras.

Além de aproximar mais pessoas dos principais conceitos sobre mobilidade a pé, as formações também tiveram como missão empoderar cidadãs e cidadãos na luta por uma cidade mais caminhável. A partir dos conhecimentos trocados nas formações, a expectativa é que os participantes não só se interessem por participar ativamente dos diversos movimentos em defesa da mobilidade ativa, mas também iniciem microrrevoluções nos seus bairros, dialogando com o poder público e a sociedade.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 4.4

Calçada Segura: São José dos Campos

A seguir é explicado, de forma objetiva, como o bem sucedido programa Calçada Segura foi aplicado no Município de São José dos Campos e que pode ser levado também à sua cidade. O programa Calçada Segura é baseado em sete etapas, que foram implantadas sucessivamente. São elas:

1. Definição das legislações que serviram de base ao programa

Trata-se de marco legal que regulamente padrões das calçadas no município, segundo normas de segurança e acessibilidade. Serviram de referência as seguintes leis e normas para a elaboração da Lei Municipal de Calçadas de São José dos Campos

nº 8.077/2010: a ABNT NBR 9050:2004, Decreto Federal nº 5.296/2004 e o Decreto Municipal nº 45.904/2005 (Passeio Livre de São Paulo).

2. Estabelecimento de parcerias

Buscaram-se parcerias junto aos moradores e à iniciativa privada, e todos tiveram interesse no processo, coordenado pela Assessoria de Políticas para Pessoas com Deficiência - APDE. As parcerias foram as seguintes:

- ABCP e Senai: A ABCP capacitou a primeira turma de calceteiros e de instrutores do Senai. Os instrutores formados deram continuidade aos treinamentos das demais equipes de calceteiros.

- Sebrae: Capacitou os calceteiros para tornarem-se microempreendedores. Inicialmente a empresa municipal de urbanização foi parceira no planejamento e execução do programa, tornando-se depois mais uma das executoras.



Foto: Guilherme Mota.

- Casa do Idoso: A Casa do Idoso selecionou e treinou os agentes comunitários responsáveis pela sensibilização dos moradores para o programa. O idoso foi escolhido por ter melhor receptividade no contato com moradores.



Turma dos idosos agentes do programa e manual.

- Secretaria do Meio Ambiente: Compatibilizou a reforma das calçadas ao Programa de Arborização.
- Secretaria dos Serviços Municipais: Apoiou serviços complementares como rebaixamento de guias ou retirada de árvores que comprometessem a circulação.
- Secretaria da Educação e Secretaria de Obras: Garantiram que todas as escolas e prédios públicos fossem contemplados inicialmente pelo programa Calçada Segura.
- Secretaria de Transportes: Através de uma ação coordenada executou sinalização viária e de pedestres.

- Secretaria de Planejamento: Aprovação de projetos e liberação de Habite-se somente se estivessem de acordo com o programa Calçada Segura.
- Empresas da região: Comerciantes de materiais e serviços na área da construção civil rapidamente se adequaram ao programa, firmando parcerias com a prefeitura.

3. Treinamento

O treinamento envolveu três setores diferentes. Um deles foi o corpo de funcionários da prefeitura envolvidos no programa ou não, desde coordenadores, técnicos, fiscais, e até os secretários de outras pastas. O treinamento dos agentes comunitários envolveu não apenas o conhecimento completo da lei: eles aprenderam a abordar os moradores, identificar os problemas e soluções mais comuns para as calçadas do município para preencher os formulários de dados. Por último, mais de 200 calceteiros também foram formados para a construção de calçadas dentro do novo padrão, e divulgaram seus serviços para todos os cidadãos. Essa divulgação foi feita durante a ação educativa (etapa 4).

4. Contato com a comunidade e com o ambiente urbano

Nesta etapa, agentes comunitários da prefeitura (15 no total) conversaram com os moradores e divulgaram materiais explicativos e de orientação contendo motivos, vantagens e benefícios do programa Calçada Segura para eles próprios e para todo o município. O trabalho dos agentes também permitiu (através de questionários e formulários) mapear por completo a cidade, traçando suas principais rotas, com informações sobre bairros, ruas e casos que exigiam soluções especiais. Em poucos meses foram realizadas 35 mil visitas pelos agentes comunitários, o equivalente a 1.500 visitas por mês ou 100 visitas por agente por mês.

5. Orientação Técnica

Quando o agente identificava situações complexas (obstrução por degraus, árvores ou topografia acidentada) seus moradores eram orientados a procurar um técnico da prefeitura para ajudá-los a solucioná-las. Em seguida, os moradores cuidavam da sua calçada com recursos, materiais e serviços colocados à disposição por equipes de calceteiros e empresas parceiras no fornecimento e financiamento dos materiais. O custo médio de execução, em São José dos Campos, ficou entre R\$ 90 e R\$ 140

o m² para calçadas de pavimento intertravado. Em pavimento cimentado, o custo médio de execução ficou entre R\$ 20 e R\$ 40 o m² (dados de agosto de 2011). O programa Calçada Segura definiu para cada região e rua que tipo de calçada a adotar (cimentado ou intertravado).

6. Fiscalização

Por fim, como última instância, os fiscais entram em cena para garantir o cumprimento total da lei. Mesmo aqui há uma forma apropriada de realizar

a tarefa, através de uma “fiscalização inteligente”: cada residência, comércio e calçada pública já estavam catalogados e observados, seguindo uma ordem pré-estabelecida. Em caso de persistência da irregularidade a notificação e multa foram pontuais, priorizando situações críticas, além de se tornarem referência para o acatamento por outros moradores.

Redação e coleta de dados: ANTP. Informações disponíveis em <<http://solucoesparacidades.com.br/mobilidade/transformando-os-caminhos-da-cidade/>>

Caso 4.5

Programa Passeio Livre em São Paulo

O programa Passeio Livre é resultado do Decreto Municipal nº 45.904/2005, responsável por instituir um zoneamento de uso do espaço da calçada, dividindo-a em três faixas de usos distintos: serviço, livre e acesso (ver figura 4.5A).

1ª Faixa de serviço: Destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio e lixeiras - largura de 0,75 m.

2ª Faixa livre: A faixa livre, destinada exclusivamente à circulação de pedestres, deve permanecer livre de quaisquer desníveis, obstáculos físicos, temporários ou permanentes ou vegetação. Deve possuir superfície regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição e por último garantir largura mínima de 1,20 m; sem qualquer emenda, reparo ou fissura.

3ª Faixa de acesso: Área em frente ao imóvel ou terreno, onde podem estar a vegetação, rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel (mesas de bar e floreiras) desde que não impeçam o acesso aos imóveis. É a faixa de apoio à propriedade, de largura variável.

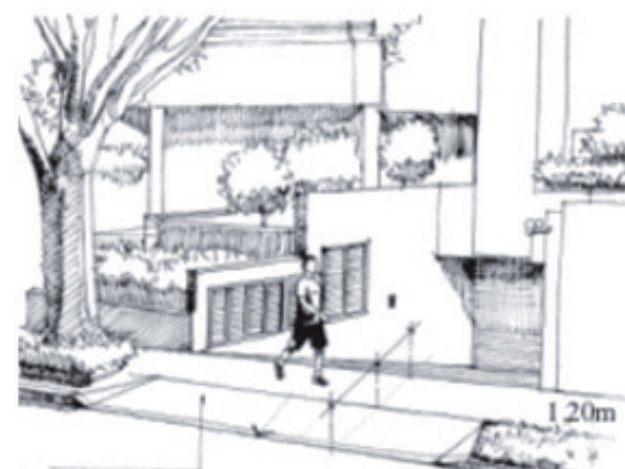
Outros aspectos importantes também fazem parte do programa Passeio Livre.

Acesso à garagem: ao se construir acesso às garagens dos lotes é fundamental preservar a faixa livre no centro da calçada. Essa faixa deve acompanhar a inclinação da rua e não ter inclinação transversal maior que 2% (ver figura 4.5B).

Figura 4.5A
Divisão da calçada em faixas



Figura 4.5B
Acesso a garagens



São definidas regras detalhadas para o tratamento das esquinas (que devem estar desobstruídas para permitir a circulação e a permanência de pedestres), dos pisos táteis (para apoiar pessoas com deficiência visual), rebaixamento das calçadas (rampas) e vegetação (respeitando as larguras e a visibilidade dos pedestres). A cartilha também mostra como construir calçadas verdes (ajardinamento) e quais

materiais podem ser usados para garantir qualidade e segurança às pessoas.

Fonte: Cartilha Passeio Livre - Site da Prefeitura de São Paulo (disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/subprefeituras/calçadas/arquivos/cartilha_-_draft_10.pdf> e Companhia de Engenharia de Tráfego - CET/SP.

Caso 4.6

Diretrizes de mobilidade a pé no PlanMob e conquista da Câmara Temática de Mobilidade a Pé

A Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU (Lei nº 12.187/2012) estabeleceu-se em 2012. De acordo com a PNMU, todos os municípios com mais de 20 mil habitantes devem elaborar um plano específico de mobilidade urbana e, segundo as diretrizes claramente definidas nesta lei, deve-se priorizar os meios de transporte não motorizados neste planejamento.

Com o objetivo de contribuir para a elaboração do PlanMob que estava sendo elaborado pela Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo, a CT de Mobilidade a Pé e Acessibilidade da ANTP encabeçou, no início de 2015, a elaboração de um documento com proposta de diretrizes para a mobilidade a pé a partir do conceito legítimo e integral deste modal, contemplando sua infraestrutura e necessidades. O documento contou com a participação de outros grupos representativos da sociedade civil e foi primordial para a construção das diretrizes de modo colaborativo.

O texto inicial ficou disponível *on-line* para comentários e contribuições de grupos representativos da sociedade civil e, em abril de 2015, foi realizada uma reunião para a construção do plano de mobilidade, organizado pela Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo, onde foi formalmente apresentado e encaminhado o documento.

Em reunião da Câmara Temática de Mobilidade a Pé em dezembro de 2015, no âmbito do Conselho Municipal de Trânsito e Transportes - CMTT, algumas diretrizes propostas pelo CT da ANTP foram incorporadas ao PlanMob, especialmente: instituir um grupo executivo intersecretarial para definir novo arranjo institucional para responder pela construção, reforma, adequação e regularização de calçadas, e sua gestão; adotar o Plano Emergencial de Calçadas - PEC (Lei Municipal nº 14.675, de 2008) como programa de ação para reforma, construção e adequação de calçadas na cidade; incluir metas relacionadas ao restante do sistema de mobilidade a pé, incluindo toda a rede de transporte: travessias, semáforos, sinalização, iluminação, mobiliário urbano, arborização etc.; e planejar a primeira pesquisa da cidade com foco nos deslocamentos a pé, com a caracterização da infraestrutura, do perfil socioeconômico dos usuários e das características das viagens.

Ressalta-se ainda que foi proposta uma nova terminologia de referência aos deslocamentos a pé, usando os termos “mobilidade a pé”, “rede de mobilidade a pé” e “caminhabilidade” entre outras.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 4.7

As novas sinalizações para pedestre implantadas em São Paulo

a. A Faixa em “X”

A cidade de São Paulo passou a contar, a partir de meados de 2014, com faixas de pedestres em “X” ou diagonais nas principais travessias situadas na capital paulista.

A iniciativa foi integrada ao projeto Centro Aberto, que é desenvolvido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU.

O projeto é inspirado nos modelos de Tóquio. A proposta se originou a partir de pesquisas de contagem de travessia de pedestres, onde cruzamentos apresentavam volume elevado de pedestres, com grande tempo de cruzamento em duas etapas. A partir destes estudos, a Companhia de Engenharia de Tráfego passou a implantar as primeiras faixas em “X”, em complemento às faixas transversais existentes. Para que operem, as novas faixas exigem a interrupção de todo o tráfego de veículos do cruzamento durante o período em que as pessoas passam pelos cruzamentos em todas as direções, incluindo a diagonal, ao mesmo tempo. No projeto piloto, o pedestre passou a despendar 28 segundos em comparação a 89 segundos. O sucesso do projeto-piloto foi responsável por estendê-lo também a outros cruzamentos de São Paulo.



Projeto da nova faixa de pedestres em São Paulo.

Fonte: Portal Mobilize (mobilize.org.br) e site da CET-SP (www.cetsp.com.br).

b. A faixa verde de circulação a pé

A Prefeitura do Município de São Paulo implantou uma faixa exclusiva de pedestres em locais onde há movimento intenso de pessoas sobre a pista de rolamento de veículos. O projeto-piloto foi realizado em trecho da avenida Liberdade, que concentra fluxo de aproximadamente 5.500 pessoas/hora. No acesso à estação São Joaquim do metrô, por exemplo, 5% dessas pessoas costumavam caminhar pela faixa de veículos porque a largura da calçada era insuficiente para acomodá-las.

O projeto alargou a calçada da avenida Liberdade no sentido Centro, entre as ruas São Joaquim e dos Estudantes, perfazendo extensão de 750 metros e largura bruta de 1,5 metro. A intervenção recebeu pintura antiderrapante na cor verde, reforçada com uso de segregadores, balizadores e tachas refletivas. Nos quatro pontos de ônibus do trecho, as calçadas foram alargadas e os ônibus fazem a parada na sua própria faixa, sem ter necessidade de avançar sobre a faixa de pedestres. Antes era proibido estacionar carros no local de segunda a sexta-feira, das 6 horas às 23 horas; com o novo passeio, ficou proibido estacionar por período integral. A capacidade viária da avenida foi mantida por meio da redução da largura das faixas.

A iniciativa atendeu à política de mobilidade urbana da gestão municipal em dar prioridade à circulação de pedestres e ciclistas, pois priorizar o pedestre é uma determinação do Código de Trânsito Brasileiro - CTB e também da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Além disso, a medida garante mais segurança para os pedestres que hoje caminham entre veículos, sem nenhuma segurança.

Fonte: Texto do portal da Prefeitura de São Paulo, disponível em <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/calçadas/index.php?p=37051>>.

Redação e coleta de dados: ANTP.

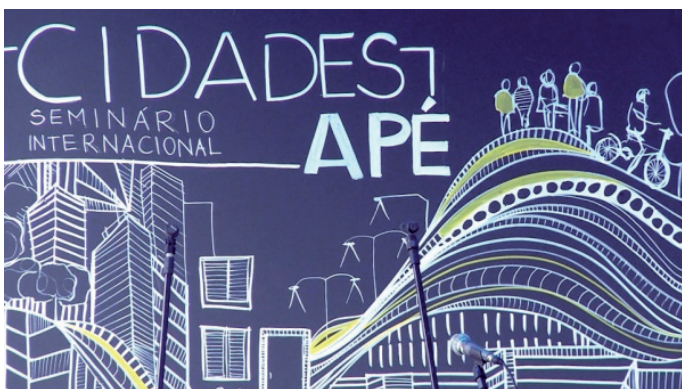
Caso 4.8

Seminário Internacional Cidades a Pé



O Seminário Internacional Cidades a Pé, promovido em 2016 por iniciativa da Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade - CTMPA da ANTP, com o patrocínio do Banco Mundial e do GEF (Global Environment Facility), foi dedicado ao esforço para o desenvolvimento de políticas públicas de mobilidade a pé nas cidades brasileiras.

Os quatro dias de evento em São Paulo, dedicados a oficinas e debates desenvolvidos por especialistas nacionais e internacionais, marcaram a importância do tema e comprovaram que ele não pode mais constar como apenas um dos assuntos abordados em eventos dedicados à mobilidade e ao transporte público. Pelo contrário, ele representou uma ruptura, uma quebra de paradigmas.



Foram explicitados os desafios a serem vencidos para que se organizem cidades mais caminháveis e acessíveis, com destaque para a defasagem entre aquilo que é almejado pelas políticas públicas voltadas ao tema e os resultados alcançados até o momento.

O Seminário chamou a atenção também por seu formato: um primeiro dia com oficinas conceituais exclusivamente dirigidas ao corpo técnico de órgãos do poder público e do setor privado que prestam serviços neste tema; um segundo e terceiro dias constituídos por mesas de debates sobre a relação da mobilidade a pé com saúde, as políticas públicas, as emissões de gases poluentes e o ambiente urbano; e um quarto dia dedicado a atividades artísticas e de lazer em um espaço público no centro da cidade. No término do seminário foi consenso geral a constatação da situação de negligência e de postergação com que é tratada a mobilidade a pé na maioria das cidades brasileiras.

Também se concluiu que a mudança de paradigmas para uma cidade mais caminhável inclui transformações relativas à gestão municipal que, em geral, é reducionista, carecendo de flexibilidade, articulação, visão e planejamento de longo prazo. Há também lacunas no que tange ao desenvolvimento de ferramentas e instrumentos, tais como indicadores, índices e estudos propriamente ditos, permitindo e possibilitando a avaliação e monitoramento de programas, estratégias e ações em mobilidade a pé.

Por fim, a necessidade urgente de se reverter o cenário explicitado no seminário será alavancada a partir da vontade política dos tomadores de decisão apoiados pelo corpo técnico das instituições públicas e principalmente pelo poder de fogo gerado a partir da organização, pressão e mobilização da sociedade civil.

Redação e coleta de dados: Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade, ANTP.

Caso 4.9

Projeto Como Anda



O Projeto Como Anda, desenvolvido pelas ONG Cidade Ativa e Corrida Amiga, com o apoio do Instituto Clima e Sociedade, surgiu da necessidade de compreender o movimento formado por grupos que atuam pela mobilidade a pé no Brasil. Através de uma plataforma *on-line* o projeto busca entender as estratégias de atuação e, ao mesmo tempo, compartilhar os dados das iniciativas mapeadas, identificando oportunidades e desafios para que os grupos se fortaleçam e se consolidem no cenário de debate sobre a mobilidade urbana, com grande destaque para a mobilidade ativa.

Para participar do projeto “Como Anda” as organizações responderam o questionário diretamente no site www.comoanda.org.br. As questões exploram as informações referentes à criação dos grupos e suas motivações, além de obter dados sobre sua abordagem, recursos financeiros, comunicação, forma de atuação e parcerias. Além de apresentar os resultados do mapeamento de modo interativo, cada usuário pode cruzar as informações disponíveis de acordo com seu interesse. Há ainda uma linha do tempo da mobilidade a pé, que inclui os acontecimentos que marcaram as últimas décadas

do movimento e que provocaram transformações e trouxeram impactos em políticas públicas, educação, cultura. Por fim, é apresentado um panorama das leis sobre o tema que influenciam a infraestrutura, governança e gestão dos espaços da mobilidade a pé. Além disso, através da página, os interessados podem acessar matérias exclusivas sobre o tema, com referências a organizações mapeadas, e podem baixar arquivos editáveis com dados do projeto.

Desde abril de 2016, o mapeamento já conta com mais de 130 organizações espalhadas pelo Brasil. Até o momento, os principais pontos identificados são:

- Localização: o Estado de São Paulo concentra 60% das organizações;
- Surgimento: a maioria das organizações que participam da pesquisa surgiu a partir de 2013;
- Área de atuação: grande parte atua com infraestrutura local (calçadas, cruzamentos, escadarias, passarelas, passagens subterrâneas, travessias, sinalização, mobiliário urbano). Muitas organizações focadas em ciclomobilidade vêm atuando na promoção da mobilidade a pé. Foram citados ainda projetos relacionados ao planejamento e ao desenho urbano das cidades, como maneira de abordar os deslocamentos a pé;
- Dificuldades: escassez de recursos foi a mais citada, seguida de apoio político;
- Formalização: um terço das organizações não são formalizadas.

Fonte: Como Anda, Cidade Ativa e Corrida Amiga – www.comoanda.org.br.

Caso 4.10

Intervenções nos Espaços Públicos oriundas de Movimentos Sociais

a. Olhe o Degrau

O projeto Olhe o Degrau é a primeira iniciativa dedicada às escadarias na cidade de São Paulo. Ele nasceu com o objetivo de trazer o olhar para esses locais geralmente abandonados e degradados, que se apresentam como não lugares. Mais do que passagens, o Olhe o Degrau se propõe a estimular uma mudança no uso das escadarias, vislumbrando-as como grandes oportunidades para incrementar áreas de lazer, convívio e prática de atividade física na cidade. Para isso, o projeto encara o desafio de revelar para as pessoas o potencial que as escadarias escondem, através de transformações simples e participativas que podem ser lideradas por qualquer pessoa em qualquer comunidade.



Ação de implantação do “Olhe o Degrau”.

As escadarias existentes são grandes oportunidades para não apenas estimular o caminhar como forma de deslocamento, mas também suprir parte da demanda por áreas recreativas e de estar na cidade, principalmente em locais onde a urbanização não foi planejada e onde não existem oportunidades de terrenos disponíveis que possam abrigar uma praça ou um parque. Requalificar uma escadaria, transformando-a em um local agradável de passagem ou em uma praça, revela-se uma grande oportunidade de baixo custo para promover a mobilidade ativa nos centros urbanos, em espaços livres que já são públicos, conectando comunidades e oferecendo locais para que as pessoas possam se exercitar e,

também, se encontrar, relaxar, brincar e desfrutar vistas deslumbrantes.

Para chamar atenção para as escadarias, o projeto Olhe o Degrau estabeleceu duas estratégias: mapeamento colaborativo das escadarias e intervenções participativas nestes espaços. Junto com o aplicativo Cidadera criou-se uma plataforma de mapeamento colaborativo *on-line* para permitir que pessoas pudessem marcar as escadarias que fazem parte do seu percurso e inserir informações sobre as condições em que se encontram, aumentando o reconhecimento desses locais e, conseqüentemente, a possibilidade de seu uso para a prática de atividade física. Através de oficinas participativas, buscou-se testar como as mudanças em sua aparência aumentariam a sensação de segurança e estimulariam seu uso na comunidade. Já foi feito um projeto de requalificação de escadarias no Jardim Ângela, uma área informal da cidade considerada uma das mais violentas do mundo nos anos 1990.

Na prática, a primeira etapa é medir o local, avaliando sua utilização (fluxo e permanência) nos diferentes horários do dia e em diferentes dias da semana; junto com entrevistas com usuários da escadaria, é feito um diagnóstico “base” sobre a vocação do local. Em seguida, é realizada uma ou mais oficinas na própria escadaria com moradores do entorno e usuários regulares para identificar a “escadaria dos sonhos” para esses agentes. A equipe de projeto elabora então uma proposta de transformação do espaço, e valida a ideia com os atores engajados. São organizadas então ações participativas de construção e transformação que envolvem moradores, usuários regulares e voluntários da ONG Cidade Ativa. Mais do que o resultado estético final, é um passo essencial para engajar a população na mudança e garantir a manutenção do local no futuro. Além disso, espera-se que estas oficinas inspirem a organização da comunidade para realização de outras iniciativas e projetos.

Fonte: Site olheodegrau.cidadera.com.

b. Paulista Aberta

A abertura da avenida Paulista, em São Paulo, para usufruto das pessoas aos domingos foi resultado de um processo de colaboração entre a sociedade civil e o poder público que deu início ao pro-

grama municipal Ruas Abertas em 2016 – Decreto nº 57.086, publicado no Diário Oficial no dia 25 de junho de 2016. O programa tem como objetivo “promover o desenvolvimento sustentável da Cidade, nas dimensões socioeconômicas e ambientais, e garantir a equidade no uso do espaço público de circulação em vias e logradouros públicos” (Decreto nº 57.086, de junho de 2016).



Paulista Aberta.

O projeto Paulista Aberta está ligado à ideia do desenvolvimento da mobilidade urbana de forma mais humana na cidade de São Paulo. Ela se relaciona a vários objetivos:

- Incentivar transportes ativos e sustentáveis como o deslocamento a pé, de bicicleta e de outros modos ativos como patins, patinete e skate de forma segura, para que mais pessoas tenham a oportunidade de aprender, familiarizar-se e experimentar deslocamentos ativos.
- Garantir acesso universal à cidade, por meio de espaço de circulação sem risco para crianças e todos os outros indivíduos que têm seus deslocamentos restritos pelos riscos oferecidos pelo contexto urbano presente. O projeto também colabora no entendimento da cidade como um espaço de usos flexíveis e que pode ser constantemente modificada e programada para usos operacionais que colaborem na melhoria da qualidade dos deslocamentos, do acesso e da qualidade de vida na cidade.
- Garantir opções e variedade de formas de se deslocar, dando opções de deslocamento na cidade ao ser facilmente acessada através de transporte público: metrô e linhas de ônibus deslocadas para as vias paralelas, com acesso à via aberta a apenas uma quadra de distância.
- Melhorar a qualidade do uso e da estrutura do espaço público da cidade, especialmente das

ruas, que foram dominadas pelo desenvolvimento urbano focado no uso dos automóveis. Com a Paulista Aberta há uma nova educação e um imaginário coletivo criado a partir do uso de ruas e vias como espaços de lazer, convivência, tranquilidade e usufruto da cidade, e resgatando a função social da rua.

- Promover transporte com qualidade e oportunidade de interação social, que ocorre intensamente na avenida, garantida por um ambiente sem ruído, seguro, com diversidade de pessoas, espaço para se deslocar e sem pressa.
- Eliminar os riscos à saúde e à vida, gerados pela mobilidade urbana, proporcionando um ambiente com segurança e priorização das pessoas, o que fortalece o entendimento de que todos somos “pedestres”.
- Aumentar a participação cidadã nas decisões da cidade, como ocorreu no seu processo de criação e de manutenção. Além do processo coletivo para o início do programa, foi criado um comitê popular para colaborar na melhoria do desenvolvimento das ruas abertas – também definido no Decreto nº 57.087 das Ruas Abertas.

Fonte: Site paulistaaberta.minhasampa.org.br.

c. Parklets

Parklets são pequenas áreas de lazer e convívio em espaços originalmente destinados ao estacionamento de carros. Pioneiramente implantados em São Francisco (EUA), representam uma grande oportunidade de promoção de espaços públicos qualificados, escassos na cidade de São Paulo. Em 2013, um grupo formado por Zoom, H2C, Superlimão, Design Ok e Instituto Mobilidade Verde implantou os primeiros *parklets* de São Paulo.



Primeiro parklet: rua Padre João Manoel, SP.

O conceito é criar diálogo com a sociedade na questão da ocupação dos espaços públicos pelas pessoas, dotando a cidade de áreas de convivência e quebrando a prevalência da transformação da rua em não lugares promovidos pelo automóvel, a velocidade e a poluição sonora e atmosférica. Assim, o *parklet* é uma intervenção urbana que discute o espaço público e promove seu uso de forma democrática, oferecendo a quem transita um espaço de descanso e de convivência, tornando-o mais convidativo e transformando calçadas estreitas de passagem rápida em pontos de interação social, descanso e contemplação.

A implantação, iniciada em São Paulo, se deu por etapas: a primeira etapa funcionou como uma divulgação da ideia, para que a população fosse apresentada ao projeto. Em agosto de 2013 foram implantados dois *parklets* na cidade por quatro dias durante o festival urbano Design Weekend. A presença de monitores durante a ação possibilitou esclarecer a intervenção à população e medir os resultados. A segunda etapa funcionou como um teste: em outubro de 2013, durante a Bienal de Arquitetura de São Paulo, um *parklet* foi implantado por um mês. Através de pesquisas e diálogos com a população, foram levantadas informações suficientes para transformá-las em infraestruturas permanentes para os pedestres

e ciclistas na cidade através de um abaixo assinado espontâneo para permanência do *parklet* no local por ocasião da retirada do mesmo.

O primeiro *parklet* oficial da cidade, o da rua Padre João Manuel, foi implantado simultaneamente à aprovação do Decreto Municipal nº 55.045 de abril de 2014 e marca a terceira fase, referente à regulamentação dos *parklets*. Este projeto já evoluiu para técnicas construtivas modulares mais eficientes na montagem, na adaptação ao perfil irregular das ruas de São Paulo, na durabilidade e na drenagem. Os módulos possuem diferentes tipologias de mobiliários e permitem diversas combinações.

Agora, os *parklets* já se encontram consolidados como política pública, incorporados ao dia-a-dia das pessoas e, por fim, multiplicados pela cidade. Essa multiplicação se dá não só no número de *parklets* como também nos formatos, com variedade crescente na exploração das formas e das soluções de desenho. Além disso, a propagação não se limita apenas à cidade de São Paulo, ocorrendo a expansão da iniciativa com a regulamentação em outras cidades do Brasil como Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, etc.

Fonte: Site zoom.arq.br/parklet-joao-manuel.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 4.11

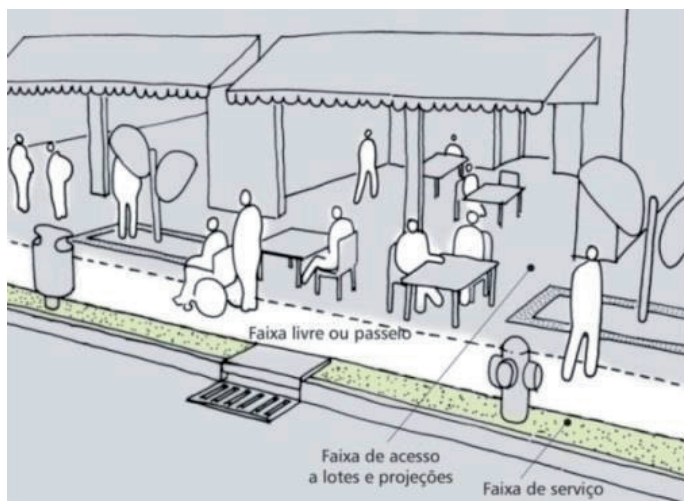
Projeto Rotas Acessíveis aos Equipamentos Públicos em Brasília

A Diretoria de Mobilidade da Segeth de Brasília iniciou em 2015 a elaboração de trabalhos de pesquisa e avaliação dos espaços públicos, com o objetivo de definir locais prioritários e elaborar diretrizes de projetos para implantação de rotas acessíveis na cidade, ou seja, trajetos contínuos, sinalizados e livres de quaisquer obstáculos, garantindo a circulação segura de pedestres em geral e, principalmente, de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. A prioridade inicial se deu nos casos dos acessos aos hospitais públicos regionais.

Em geral, é possível identificar seis tipos de problemas relacionados à acessibilidade que requerem diferentes procedimentos: ausência de acessibilidade no entorno imediato das edificações (responsabilidade do proprietário do imóvel); ausência de

acessibilidade em espaços livres públicos dissociados de lotes, em que as edificações são construídas em meio a extensas áreas verdes, sem alinhamento





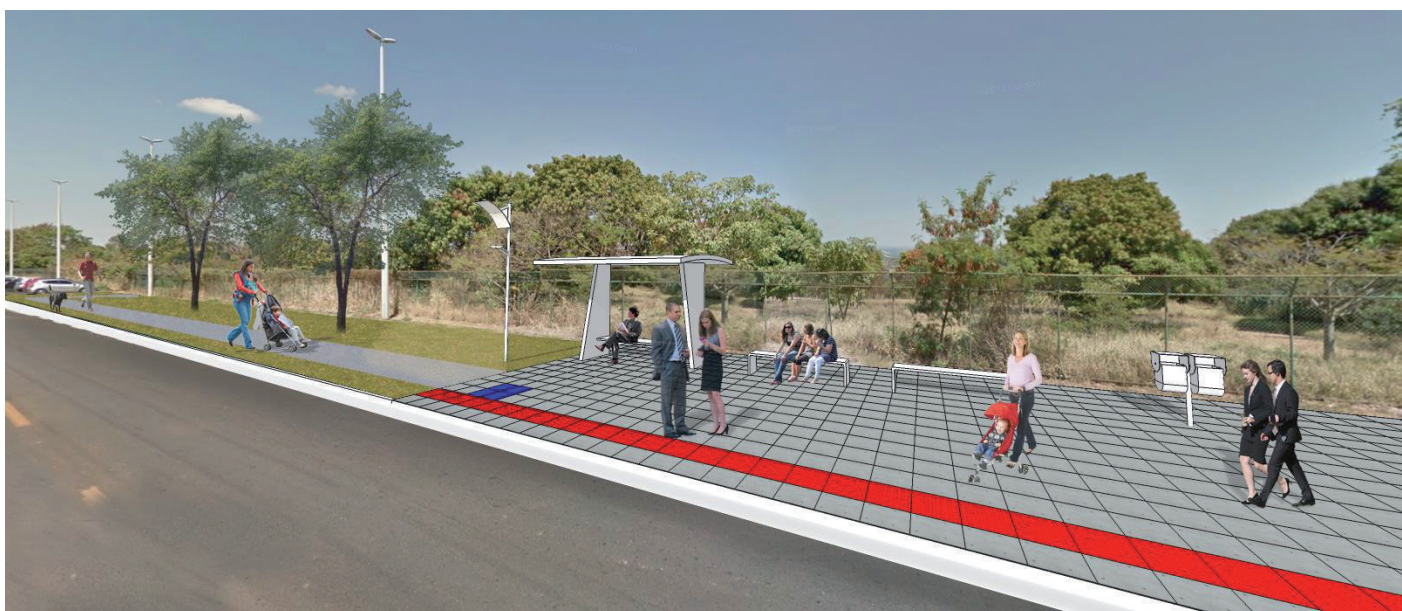
Criação de faixa de serviço para manter o passeio livre de interferências e, quando possível, eliminando a utilização de piso tátil.

com o sistema viário (é responsabilidade do Estado a definição de rotas acessíveis); parcelamentos urbanos que não deixaram dimensão suficiente entre a rua e o acesso aos lotes para permitir a adequada acessibilidade (responsabilidade conjunta do Estado e do proprietário); invasão da área de calçada frontal ao lote (responsabilidade do proprietário do imóvel); manutenção das calçadas existentes danificadas pela passagem do tempo, por raízes de árvo-

res, entre outros aspectos; entorno de lotes de equipamentos públicos comunitários edificados e não edificados (responsabilidade do Estado a definição de rotas acessíveis).

As rotas de acesso aos hospitais foram definidas promovendo a ligação até a parada de transporte público mais próxima. Os passos seguintes foram de: identificação do trajeto percorrido pelos pedestres entre as paradas de transporte público até os acessos dos hospitais; verificação da existência de outros equipamentos ao longo do trajeto; identificação, no trajeto, de pontos de interferência (postes, telefones públicos, tampas de caixas de inspeção, desníveis, placas de sinalização); análise da largura do passeio, além do tipo e qualidade do pavimento. Em consequência, no primeiro semestre de 2015, a Diretoria de Mobilidade desenvolveu propostas para os hospitais regionais de Brazilândia, Planaltina, Sobradinho, Guará, Samambaia, Paranoá, Gama, Santa Maria e HRAN. As propostas têm o objetivo de orientar os termos dos contratos guarda-chuva de calçadas para os órgãos executores, relativos à infraestrutura mais adequada aos pedestres, bem como ao ajardinamento e à localização das paradas de transporte coletivo.

Fonte: Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação do Governo do Distrito Federal.



Ponto de parada de transporte coletivo.

Caso 4.12

Plano de Calçadas de Curitiba – calçadas novas, repensadas e bem iluminadas

O Plano Estratégico de Calçadas de Curitiba, lançado em 2014, foi elaborado para garantir maior acessibilidade e segurança aos pedestres, assim como promover a integração com o Plano Cicloviário da cidade. A iniciativa colocou como meta a revitalização de 119 quilômetros de calçadas e a implantação de 115 quilômetros de novas calçadas. O plano previu ainda a implantação

de calçadas em todas as administrações regionais da cidade e a mudança na legislação que trata do assunto. A iluminação pública também foi contemplada com os projetos “Caminhos de Luz” e “Rota Segura à Escola”, que melhoram as condições de segurança durante o deslocamento das crianças a caminho da escola.

Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba.



Av. Presidente Getúlio Vargas. Foto: Lucília Guimarães.



Av. Presidente Getúlio Vargas. Foto: Carla Choma Frankl.

Caso 4.13

Plano Diretor de Transporte Ativo de Joinville

Joinville, o município mais populoso de Santa Catarina, é conhecido desde a década de 1970 como a “Cidade das Bicicletas”. Na época, 30% dos deslocamentos diários eram realizados por bicicleta, número que hoje é de apenas 11,14%. Os deslocamentos a pé correspondem a 23%. A meta do Plano de Mobilidade da cidade é manter os deslocamentos a pé acima de 20% e ampliar para 20% aqueles feitos por bicicletas até 2025.

Recentemente, a cidade catarinense assinou o decreto que institui o Plano Diretor de Transporte Ativo - PDTA, que engloba o Plano Diretor Cicloviário e o Plano Diretor Caminhabilidade. O documento, elaborado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville

- Ippuj, toma como referência o Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável - DOTS, do WRI Brasil Cidades Sustentáveis, principalmente no desafio de mapear centralidades. O DOTS é um modelo de planejamento e desenho urbano voltado ao transporte público, que constrói bairros compactos e de alta densidade que favorecem a integração de serviços e espaços públicos.

O foco do plano de Joinville é trabalhar nos eixos de transporte coletivo. Ao redor das estações, foram mapeados pontos de interesse, como hospitais, escolas e parques, e traçadas rotas acessíveis de conexões para esses locais. As calçadas dessas rotas receberão maior atenção da prefeitura. Além dos eixos de transporte, a cidade de mais de 500 mil

habitantes elegeu outros pontos importantes de centralidades entre as prioridades. Elas foram definidas como todas as quadras dentro de um raio de 500 metros ou percursos dentro do limite de 675 metros que concentram a maior quantidade de oferta de serviços, comércios e equipamentos públicos da localidade. Também foram estabelecidas as “Rotas Seguras”, que são todas as calçadas das quadras de unidades de ensino e de saúde no município até o acesso aos primeiros pontos de ônibus utilizados pelos usuários desses equipamentos públicos.

O Plano entende que a missão de migrar de uma cultura voltada aos automóveis para uma de apro-

priação da cidade através do caminhar é desafiadora. Portanto, determina como metas estabelecer parâmetros de qualidade dos espaços de caminhada. Os objetivos específicos do PDTA preveem estabelecer métodos e critérios de avaliação quantitativa e qualitativa de calçadas e vias cicláveis, estabelecer os padrões de infraestrutura e sinalização, incluindo critérios de segurança viária que deverão ser considerados em legislações complementares, e propor a rede urbana de caminhabilidade e cicloviária do município.

Fonte: Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville - Ippuj.

Caso 4.14 Jane’s Walk Brasília

Desde 2014 é organizada a caminhada em Brasília, com uma edição por semestre, em maio (quando várias cidades do mundo promovem as caminhadas) e em setembro, para celebrar o Dia Mundial sem Carro (dia 22).

Trata-se de passeio gratuito e guiado por Brasília para ver e sentir a cidade na ótica do pedestre. O trajeto é traçado com pontos de paradas nos quais os participantes debatem aspectos e temas voltados

à cidade e à mobilidade, como qualidade da calçada, rampas de acessibilidade, sombreamento e conforto para caminhar.

Na última caminhada realizada (5ª edição, em 24/9) houve a participação especial de alunos que fizeram o percurso de cadeira de rodas e de olhos vendados, o que enriqueceu a percepção no trajeto pela capital federal.

Fonte: Blog Brasília para Pessoas.

Caso 4.15 Reforma cidadã de calçada, caminhada com as crianças e aplicação de curativos urbanos em Brasília

Após seguidas queixas das péssimas condições das calçadas na capital federal, por meio dos canais institucionais do governo local (ouvidoria, e-mails institucionais e e-SIC), não foram obtidas as providências cabíveis de reparo e manutenção dos espaços aos pedestres. Então, surgiu a ideia de convocar voluntários e promover a reforma cidadã de calçada em área com grande movimento diário de pessoas a pé.

Na base do mutirão e com recursos financeiros dos criadores do Brasília para Pessoas (sem qual-

quer ônus ao poder público ou à população), foi realizada a reforma da calçada no final da via W3 Norte.

Para complementar, o Brasília para Pessoas apoia a campanha Calçada Cilada (a capital federal se destacou em 2º lugar em número de queixas na campanha deste ano) e fez caminhada com as crianças para registrar o estado das calçadas e aplicar curativos urbanos.

Fonte: Blog Brasília para Pessoas.

Caso 4.16

Passagens Jardim Ângela – abordagem interdisciplinar e colaborativa para recuperar os articuladores da mobilidade

Desde 2014, o Instituto Cidade em Movimento - IVM tem promovido estudos, atividades e concursos para a criação ou recuperação de passagens. Em Tours, Túnis, Argel, Montevideu, Barcelona, Buenos Aires, Xangai, Toronto, Valparaiso e São Paulo, estudantes, cineastas, artistas, moradores, gestores públicos, arquitetos e urbanistas trabalharam em estudos e soluções para estes pequenos espaços da mobilidade. Em São Paulo, a pesquisa esteve centrada no distrito do Jardim Ângela.

O desenvolvimento da cidade contemporânea, heterogênea e descontínua, foi acompanhado da multiplicação das barreiras, materiais e simbólicas, que transformam os percursos dos pedestres em uma corrida de obstáculos. Túneis, pontes, passarelas, escadas rolantes, teleféricos urbanos... diariamente, usamos estas conexões para passar de um transporte a outro, de um ambiente urbano a outro. O conceito de passagem combina efetivamente três dimensões:

- o elo funcional, isto é, o atalho eficaz entre dois espaços urbanos, que não se limita à ligação ime-

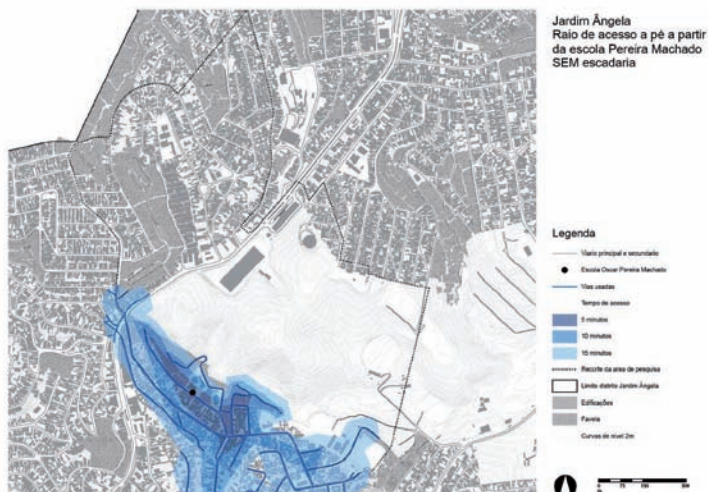
diata de acessos, mas remete inevitavelmente a uma escala urbana mais ampla;

- o lugar em sua singularidade social e espacial, que reforça os usos existentes e remete a necessidades de conforto e bem-estar (a amplitude do espaço, a paisagem, a iluminação);
- a transição entre práticas e universos urbanos diferentes como quando se atravessa a barreira entre dois trechos de cidade, do centro à periferia, do bairro popular ao bairro rico, da cidade informal à cidade constituída. Nosso comportamento não é o mesmo quando saímos para trabalhar e quando voltamos para casa. Há, portanto, uma espécie de transição que deve acontecer. É a passagem que torna isso possível, dando o tempo para que nos acostumemos à mudança de ambiente: “É o lugar onde fazemos e desfazemos o nó da gravata.”

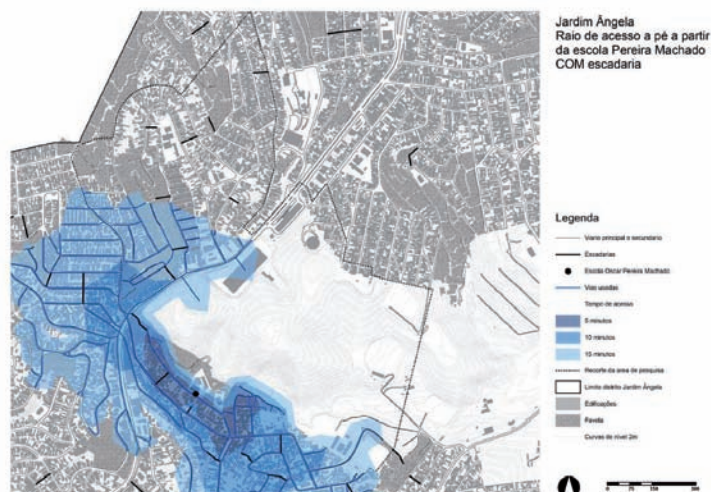
Neste sentido, é preciso abordar a passagem em seu contexto de rede para então pensar uma transformação urbana consistente.



Jardim Nakamura, que faz parte do Jardim Ângela, desde o escadão de acesso principal. Foto: C. Bianchi.



Simulação da acessibilidade em 5, 10 e 15 min andando desde uma escola do Jardim Nakamura sem considerar as passagens e as escadarias. Fonte: IVM-Readymake (dados SMDU, levantamento de campo, simulação com Network Analyst).

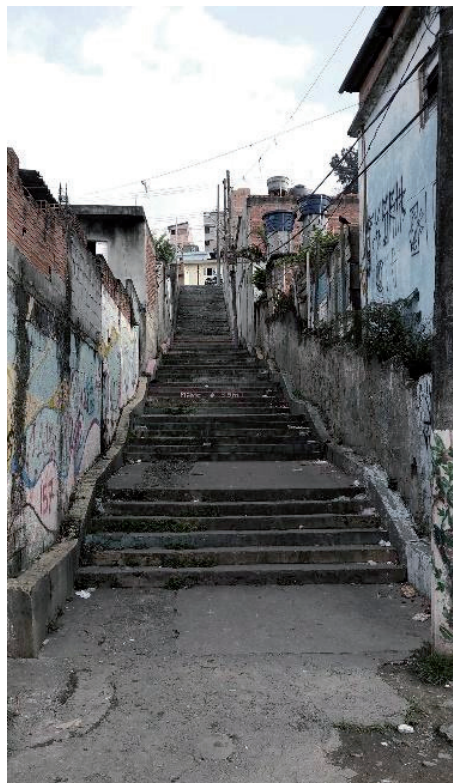
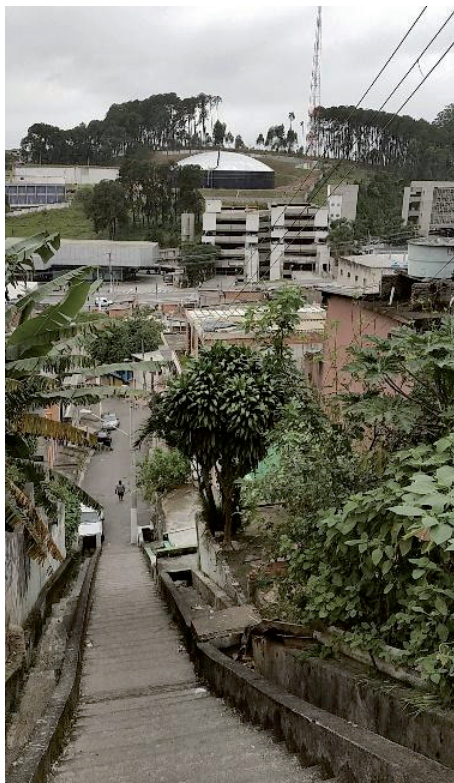


Simulação da acessibilidade em 5, 10 e 15 min andando desde uma escola do Jardim Nakamura ao considerar as passagens e as escadarias. Fonte: IVM-Readymake (dados SMDU, levantamento de campo, simulação com Network Analyst).

Passagens Jardim Ângela

A pesquisa Passagens Jardim Ângela se apoia sobre um estudo piloto da micromobilidade da região para a elaboração de propostas concretas de recuperação da qualidade e do sentido social de cru-

zamentos, passarelas, escadarias e vielas que são elos fundamentais da mobilidade deste bairro de urbanização densa, implantado em uma topografia irregular. Situado na extremidade sul da metrópole de São Paulo, o distrito do Jardim Ângela representa



Fotos das escadarias e passagens da região. Fotos: C. Bianchi.

o arquétipo do bairro de periferia das grandes cidades, concentrando muitos problemas: população em condições precárias, excluída das dinâmicas de emprego, isolada dos grandes polos econômicos e culturais e com um alto índice de violência, que atinge principalmente os jovens moradores. A decisão do município de São Paulo de criar uma nova rede de corredores exclusivos de Bus Rapid Transit - BRT ao longo da avenida principal do bairro, a avenida M'Boi Mirim, com seu terminal metropolitano, promete reconectar quase um milhão de pessoas com a rede de mobilidade da metrópole. Porém, sua execução esbarra numa problemática dupla: superar a inadequação de escala do local com seu ambiente sem fazer dessa rede uma barreira suplementar; resolver questões topográficas num território de colinas em área de mananciais.

Abordagem inovadora: O IVM Brasil escolheu uma abordagem plural e integradora para o estudo da estrutura e dos padrões de uso das passagens no distrito Jardim Ângela. Com a coordenação de arquitetos especializados no tema a mobilidade das crianças e jovens, por exemplo, foi abordada por meio de mapeamento de caminho escolar. A ONG Cidade Ativa, por meio de seu projeto Olhe o Degrau, registrou as condições físicas e os usos das escadarias. Professores da FAU Mackenzie recuperaram a história de formação do bairro. As produtoras Cavalo Marinho, Favela da Paz e 3D Design (do Jardim Ângela) realizaram vídeos de percursos rotineiros de moradores. E vários grupos e coletivos locais colaboraram em levantamentos, oficinas e conversas.

4.2. A mobilidade por bicicletas no Brasil: de 1996 a 2016

Credita-se às crises do petróleo, ao final da década de 1960 e durante os anos 1970, a retomada da bicicleta em muitas cidades europeias. Se, por lá, fatores externos impulsionaram uma cultura da bicicleta que sempre existiu nas cidades, mas que até então estava sufocada, infelizmente não se pode esperar para o Brasil caminho meramente parecido.

O Brasil vive crises hídricas, econômicas, do setor energético e crises político-institucionais, mas não vive uma crise do petróleo. E apesar das turbulências por que tem passado a Petrobrás nos últimos

Essas pesquisas traduziram-se em:

- Registro da dinâmica da mobilidade local a pé, em moto, a mobilidade de bens, a mobilidade dos mais vulneráveis e a integração com redes formais e informais de transporte. A cartografia detalhada de escadas, passagens, percursos e lugares mais perigosos, a fim de se conceber desenvolvimentos urbanos: luz, limpeza, tempo de permanência, tratamento de escoamento de águas e realização de filmes que registram os percursos rotineiros de moradores.
- A apresentação desses trabalhos no quadro do Fórum Social de Pesquisadores do Jardim Ângela.
- Análise de traçado da nova linha de ônibus rápido, para evitar a criação de mais desníveis ou barreiras.

Ações futuras:

- Formalização de protocolo: conjunto de recomendações para o Departamento de Obras Públicas da cidade de São Paulo.
- Concurso profissional interdisciplinar para realizar projetos para três escadarias e passagens com diferentes tipologias.



Fonte: Instituto Cidade em Movimento - IVM.

anos, o Brasil não viverá, tão cedo, uma crise nas dimensões da que a Europa viveu no início da década de 1970. Isso significa que, para rompermos com o paradigma da crescente motorização do Brasil, será preciso muita vontade política e pressão da sociedade civil. Vontade política, aliás, que pouco avançou na esfera federal executiva, em contraposição a importantes avanços – que verificaremos a seguir – de iniciativas de municípios, da própria sociedade civil e no âmbito do Legislativo, com importantes marcos legais sancionados neste período.

Foi na segunda metade dos anos 1970 – ainda sob efeito da crise do petróleo e observando os movimentos de retomada da bicicleta na Europa – que o governo fede-

ral brasileiro fez os primeiros investimentos e divulgações para a necessidade de planejamento e políticas de ciclomobilidade. Deste esforço foram criados manuais para planejamento e desenvolvimento cicloviário – até então inéditos no Brasil – e que impulsionaram as primeiras ciclovias implementadas no país.

Apesar destes esforços iniciais, o marco legal que regia a circulação de veículos em território nacional (o Código Nacional de Trânsito, Lei nº 5.108/1966) até 1997 não reconhecia a bicicleta como um veículo de características próprias e não tratava do regramento para circulação de bicicletas. Por sua vez, a Constituição Federal de 1988, nossa lei maior, garantiu o direito de livre circulação – o “direito de ir e vir” – em todo o território nacional e passou a obrigar, para municípios a partir de 20 mil habitantes, a elaboração de um Plano Diretor Estratégico. Isso fez com que os sistemas de circulação, trânsito e transportes das cidades tivessem que dialogar cada vez mais com o planejamento urbano, a ordenação territorial e os planos de habitação, uso e ocupação do solo.

O novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503), promulgado em 1997, foi então um marco para o reconhecimento da bicicleta como veículo, incorporando algumas de suas especificidades e imputando a correta hierarquia de prioridades na circulação, a partir das relações de força e fragilidades no trânsito. Um avanço importante, considerando as omissões do antigo Código Nacional de Trânsito e sua eloquência rodoviarista.

O panorama das últimas décadas sobre a mobilidade por bicicletas (ciclomobilidade) revela este descompasso entre as prioridades públicas e, apesar de muitos avanços, escancara a necessidade de se pedalar ainda muitas transformações e quebras de paradigma para fazer prosperar a cultura da bicicleta nas cidades brasileiras. A bicicleta, com tantos benefícios inatos que carrega, deve transcender os discursos, a euforia e os modismos, para assumir um papel de maior destaque no dia-a-dia das estruturas de poder.

Contexto histórico legal

O Brasil vive o paradigma de uma nova condução para as políticas de mobilidade urbana, à luz da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) e das novas dinâmicas urbanas que suscitam inovações, reinvenções e um olhar mais amplo e transversal sobre as relações da mobilidade com a cidade.

Até a publicação do novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997), a mobilidade urbana carregava o estigma obtuso do trânsito, da fluidez motorizada e da eficiência atrelada aos meios de transporte. O primeiro “código de trânsito” brasileiro foi publicado em 1910, mas era um decreto para concessão de estradas de rodagem para automóveis. Depois, os códigos nacionais, de 1941 e de 1966, criaram as regras de circulação, compartilhamento e sinalização no viário público, com decretos do Conselho Nacional de Trânsito - Contran ainda amparados pelo paradigma do rodoviarismo e do espraiamento de estradas e rodovias Brasil afora. As cidades, os deslocamentos urbanos e, por óbvio, as pessoas neste contexto, eram elementos secundários aos olhos da lei.

Até 1997, quando da aprovação do atual Código de Trânsito Brasileiro - CTB, as bicicletas eram equiparadas aos veículos de tração animal e não tinham qualquer amparo legal ou reconhecimento como veículos dotados de características, cultura e regramentos próprios.

O CTB aprovado em 1997 já em seu artigo 1º enuncia uma fundamental mudança, elevando as pessoas à premissa básica de amparo e atenção legais:

§ 1º Considera-se trânsito a **utilização das vias por pessoas**, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga.

O reconhecimento, pelo CTB de 1997, dos “ciclos”, veículos de pelo menos duas rodas a propulsão humana, com a devida prioridade na circulação nas vias públicas, foi fundamental para romper com a invisibilidade e com a marginalização a que a circulação de bicicletas estava condicionada.

O Código de Trânsito Brasileiro ainda estabeleceu critérios de responsabilidade para os usuários das vias terrestres, hierarquizando corretamente segundo a fragilidade de cada meio de transporte:

Art. 29. O trânsito de veículos nas vias terrestres abertas à circulação obedecerá às seguintes normas:
§ 2º Respeitadas as normas de circulação e conduta estabelecidas neste artigo, em ordem decrescente, **os veículos de maior porte serão sempre responsáveis pela segurança dos menores**, os motorizados pelos não motorizados e, juntos, pela incolumidade dos pedestres.

Esta hierarquização de responsabilidades aproxima a legislação brasileira, ao menos na intenção de seu texto, à de países que mudaram os paradigmas da

mobilidade urbana e da segurança viária, como a Holanda e a Dinamarca.

Segundo artigo da Embaixada da Bicicleta do Reino Unido

A Holanda e a Dinamarca têm leis de “responsabilidade objetiva” para proteger os usuários mais vulneráveis dos mais pesados e motorizados. Nos termos desta lei, em colisões e atropelamentos envolvendo as partes vulneráveis, a menos que possa ser claramente comprovado que a culpa foi da vítima, o motorizado, pesado, é considerado responsável por padrão. Isso faz com que motoristas holandeses e dinamarqueses sejam mais cautelosos em torno de ciclistas e pedestres e as vias, portanto, mais seguras (www.cycling-embassy.org.uk).

Posteriormente ao Código de Trânsito Brasileiro, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), aprovado em 2001, garantiu avanços importantes para o crescimento e ordenamento das cidades, considerando a instrumentalização dos Planos Diretores Estratégicos - PDE como marcos regulatórios urbanísticos para a correlação entre mobilidade urbana, habitação, zoneamento e função social da propriedade, visando ao rompimento das “dinâmicas de exclusão social e caos urbanos” (Bonduki, 2001).

E, finalmente, em 2012, após dez anos de tramitação no Congresso Nacional, foi sancionada a Lei nº 12.587/2012, criando a Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU, marco legal que obriga a priorização nos investimentos e nas políticas públicas dos modos ativos de deslocamento, bem como exige, dos municípios com mais de 20 mil habitantes, a criação de um Plano de Mobilidade Urbana integrado.

O mercado e o acesso à bicicleta no Brasil

As primeiras bicicletas foram introduzidas no Brasil a partir de 1870. No início do século XX, na América Latina, dizia-se que as bicicletas custavam o mesmo que os pianos de cauda, pois eram artigos acessíveis exclusivamente às elites.

Até o final da década de 1940, as bicicletas não eram veículos tão presentes na paisagem das cidades brasileiras. A ausência de uma indústria nacional de bicicletas não permitia a difusão e popularização deste veículo, oportunizando-a apenas às classes mais favorecidas que importavam, especialmente da Europa, partes, peças e bicicletas inteiras.

Com o término da II Guerra Mundial e as dificuldades para se importar peças, partes e bicicletas vindas da Europa, o Brasil deu início a um plano de criação e estímulo à indústria nacional de bicicletas. Foi em 1945 que a Caloi inaugurou a primeira fábrica nacional de bicicletas, localizada na cidade de São Paulo, seguida da empresa Monark e de mais de 30 outras marcas e indústrias, que começaram a adaptar todo o ferramental de montagem de peças importadas para dar início a uma verdadeira indústria brasileira de produção de bicicletas.

Os anos 1950-1970 foram de pleno desenvolvimento e popularização da bicicleta no Brasil. Neste período, as bicicletas finalmente chegaram à classe trabalhadora através de modelos como a Barra Circular (Monark) e a Barra Forte (Caloi) – modelos até hoje amplamente difundidos em todo o país e que se tornaram populares pela resistência e robustez de seus quadros e pela área de apoio do bagageiro superior aos modelos encontrados no mercado, que permitem carregar cargas, objetos e até uma família inteira em cima destas bicicletas.



Publicidade da Monark na década de 1950.

Com o regime militar e as reformas na economia, as mais de 30 marcas de bicicletas presentes no mercado e na indústria nacionais foram, pouco a pouco, encerrando suas produções. As dificuldades de importar maquinário e as dívidas atreladas ao dólar fizeram com que o mercado de bicicletas, até os anos 1980, caminhasse para o monopólio de duas grandes marcas – Caloi e Monark – que, juntas, chegaram a concentrar 95% do mercado interno de bicicletas.

Não por acaso, em 1976, executivos da indústria nacional de bicicletas sentaram à mesa e, sob a liderança de Bruno Antonio Caloi, criaram a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares - Abraciclo. Bruno Caloi foi o primeiro presidente da associação, de 1976 a 1982, seguido por Sylvio Marzagão, executivo da Monark, que presidiu a Abraciclo de 1982 a 1985.

Apesar da bicicleta estar no DNA da fundação da Abraciclo, com o crescimento do mercado de motocicletas e com a consolidação do Polo Industrial de Manaus - PIM para a indústria nacional de motocicletas, desde 1986 a presidência da associação se concentra em nomes da indústria de motocicletas, motonetas e ciclomotores.

Com a redemocratização, as aberturas econômicas – especialmente nos anos 1990 – e a introdução do *mountain bike* no Brasil, o mercado de bicicleta reaqueceu, surgiram as *bike shops* (lojas com bicicletas, partes e peças especializadas), novas marcas, nacionais e importadas, que conquistaram novos mercados internos, até que o Brasil atinge a marca de 3º maior produtor de bicicletas no mundo e 5º maior consumidor no ano de 2008 (Abraciclo, 2013). Tanto o crescimento na produção e no consumo de bicicletas quanto no uso destas nas cidades brasileira estão totalmente associados a políticas públicas, como veremos a seguir. Se, por um lado, o arcabouço de marcos legais cria as condições conceituais e legais para os investimentos públicos na mobilidade ativa, por outro lado, o poder público executivo não tem feito a sua parte para garantir as necessárias políticas públicas que fariam com que o uso de bicicletas se consolidasse com a devida prioridade e legitimidade, acompanhando o desenvolvimento das cidades brasileiras.

O declínio da produção e do consumo de bicicletas no Brasil

Dados da Relação Anual de Informações Sociais - Rais do Ministério do Trabalho e do Emprego indicam que o número de fabricantes de bicicletas, peças e acessórios aumentou consideravelmente entre 2002 e 2011, passando de 173 para 235 produtores nacionais. Os dados compreendem apenas o mercado formal.

Em relação à distribuição regional destes produtores, o Sudeste concentra a maior parte deles, com 63,6%, seguido pelas regiões Sul (13,3%), Nordeste (11,6%), Centro Oeste (6,4%) e Norte (5,2%).

A região Norte, apesar de possuir poucas empresas, é responsável por uma parcela bastante significativa da produção nacional de bicicletas – 21% – especialmente em decorrência dos benefícios fiscais e das políticas industriais implementadas pelo governo federal desde a ditadura militar para incentivo do Polo Industrial de Manaus - PIM.

Assim como a quantidade de produtores nacionais, o número de trabalhadores no setor entre 2002 e 2011 também aumentou, partindo de 4.671 para 7.904, um aumento de quase 70%.

Apesar deste aumento observado até meados dos anos 2000, a partir do ano de 2008 tanto a produção como o consumo de bicicletas começaram a apresentar uma forte queda. Entre os anos de 2008 e 2015 houve uma retração de 34% na produção, passando de 5,3 milhões de bicicletas produzidas em 2008 para 3,5 milhões em 2015. Houve, ainda, uma diminuição de 34,5% no consumo, reduzindo o consumo nacional anual em cerca de 2 milhões de unidades entre 2008 e 2015.

Planejamento cicloviário e estruturas cicloviárias: fundamentais e ainda incipientes

No final do século XIX e início do século XX, ciclovias foram construídas na Europa com o intuito de dar mais conforto para ciclistas, uma vez que as ruas eram pavimentadas com pedras grandes que causavam enorme desconforto para quem estava pedalando.

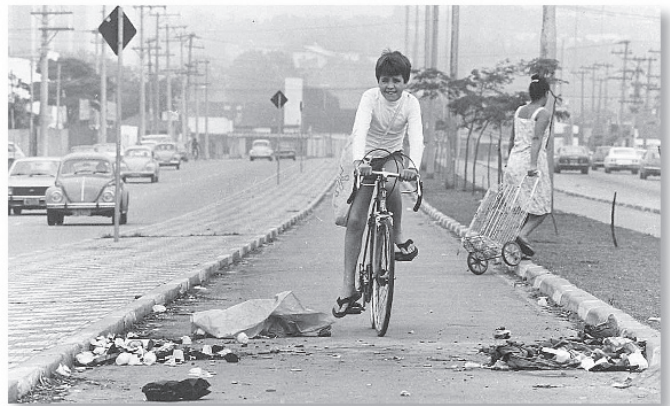
Com o pós-guerra e uma parte da Europa destruída, os programas de recuperação econômica e de desenvolvimento das nações da Europa ocidental, alavancados pelo Plano Marshall e pela consolidação do bloco capitalista, estimularam como nunca o crescimento da taxa de motorização nestes países.

Com subsídios para combustíveis, produção e aquisição de automóveis, os chamados “anos de ouro” do capitalismo europeu foram decisivos para o crescimento da taxa de motorização nestes países, e também para o modelo de crescimento urbanístico associado ao espraiamento e à suburbanização. A conta deste modelo insustentável de desenvolvimento urbano veio logo ser cobrada. Com mais de três mil mortos por ano apenas no trânsito holandês – destes, 400 crianças –, a população começou a se revoltar e reivindicar mudanças e políticas de humanização do trânsito.

A grave crise do petróleo do início dos anos 1970 – que chegou a elevar em até 400% o preço do barril do petróleo e afetou especialmente os EUA e países europeus – fez com que algumas nações europeias se voltassem para soluções que diminuíssem a dependência do modelo de desenvolvimento rodoviário. Esse cenário, ainda na década de 1970, estimulou, depois de algumas décadas de recessão cicloviária, um novo tempo para políticas públicas de estímulo ao uso de bicicleta nos países europeus.

No Brasil, a popularização do uso da bicicleta se deu a partir da criação de uma indústria nacional de bicicletas na década de 1950, como vimos anteriormente. Antes disso, as bicicletas eram reconhecidas como artigos importados de luxo, utilizadas apenas pela elite. As políticas cicloviárias e de planejamento, da mesma forma, tardaram a se desenvolver no Brasil. Com o crescimento do uso de bicicletas nas cidades brasileiras, a partir de 1950, as primeiras iniciativas de planejamento e execução de infraestrutura cicloviária surgiram somente nas décadas de 1970 e 1980. O Grupo Executivo de Integração das Políticas de Transportes – Geipot, empresa estatal ligada ao então Ministério de Viação e Obras Públicas e criada em 1965 para planejar as políticas nacionais de transportes, publicou uma série de cadernos técnicos visando a subsidiar municípios com diretrizes e referências técnicas para o planejamento cicloviário. Ao longo da década de 1970, muitas cidades brasileiras investiram, pontualmente, em infraestrutura dedicada para ciclistas.

Em 1976, o governo do Estado de São Paulo sancionou a Lei nº 1208/1976, obrigando a inclusão de “faixas exclusivamente destinadas ao tráfego de bicicletas” para toda construção de estrada. É de 1981, ainda, o primeiro “Plano de Ciclovias” da cidade de São Paulo, contando com 174 quilômetros de infraestrutura segregada e 14 setores interligados.



Primeira ciclovia de São Paulo, em 1980. A pista com 1,8 km existiu de 1976 até o final dos anos 1980. Foto: Benedito Salgado/Estadão.

As décadas de 1990 e 2000 foram de pleno desenvolvimento institucional da cultura da bicicleta: dos marcos legais como o novo Código de Trânsito Brasileiro, em 1997, até o surgimento das bicicletadas e das organizações de ciclistas e de promoção ao uso de bicicletas, como veremos nos capítulos a seguir.

Em 1990, surgem as primeiras leis que passaram a obrigar as prefeituras de Belo Horizonte e São Paulo a implementar infraestrutura cicloviária na construção de toda nova avenida destas cidades. Em 1992, a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro sancionou seu Plano Diretor Decenal, que incluía o desenvolvimento de uma política cicloviária.

Sob coordenação da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, em 1993, a Prefeitura de São Paulo organiza o projeto Ciclista (posteriormente seria denominado Grupo Pró-Ciclista), um grupo intersecretarial responsável pelas políticas cicloviárias na cidade. Deste grupo nasce, em 1994, um Plano de Ciclovias para São Paulo, apresentando uma extensão de 110 quilômetros de infraestrutura cicloviária, majoritariamente em canteiros centrais, ao longo de córregos e de avenidas de fundo de vale.

Deste Plano de Ciclovias foram implantadas, à época, um trecho da ciclovia da avenida Braz Leme, na zona norte, a ciclovia da avenida Sumaré, na zona oeste, um trecho da ciclovia do Jardim Luzitânia (no entorno do parque Ibirapuera) e uma parte da ciclovia da avenida Inajar de Souza, na zona norte.

Com o objetivo de colaborar com as políticas de promoção ao uso de bicicletas na cidade de São

Paulo, em 1996, a CET realizou pesquisas procurando obter um diagnóstico da situação da bicicleta nas ruas de São Paulo e as suas consequências (CET, 1996). Os resultados foram os seguintes:

- Nas interseções pesquisadas durante os dias úteis, as bicicletas participavam com 0,2% do total de veículos em circulação no pico da manhã e no pico da tarde este percentual subia para 0,4%;
- A participação das bicicletas nos acidentes de trânsito perfazia 0,3% do total de acidentes,

1,6% do total de atropelamentos, 1,4% do total de acidentes com vítimas e 0,04% do total de acidentes sem vítimas;

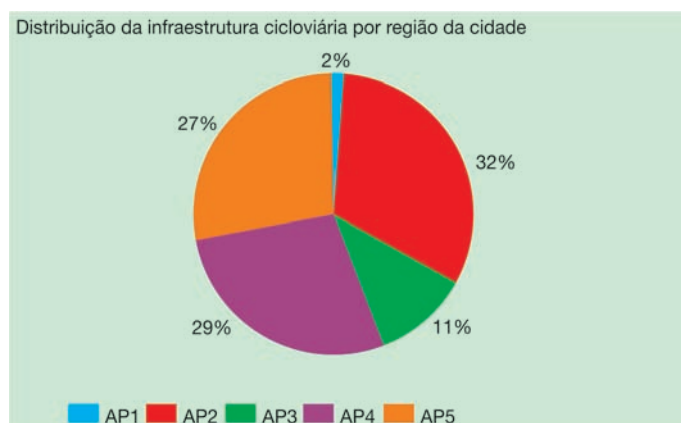
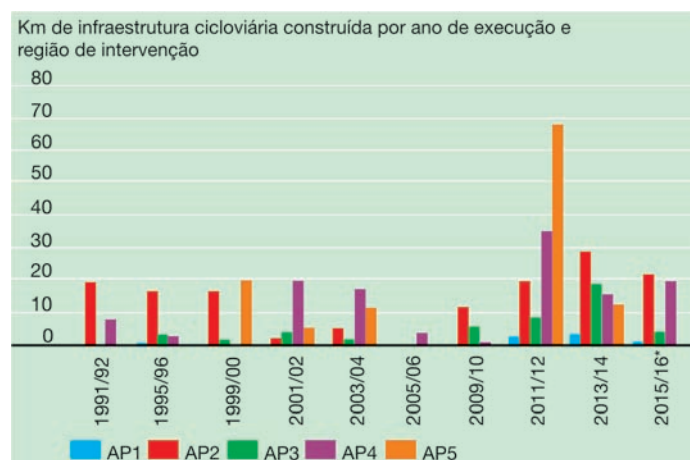
- 42% dos acidentes envolvendo bicicletas apresentavam vítimas graves e fatais contra 30,4% dos automóveis e 39% dos ônibus. Uma pesquisa de opinião realizada em março de 1992 junto aos usuários de transporte coletivo informou que 40% usavam bicicleta e, destes, a maioria utilizava para lazer (40,4%) e 14,4% já utilizavam a bicicleta como transporte.

Caso 4.17

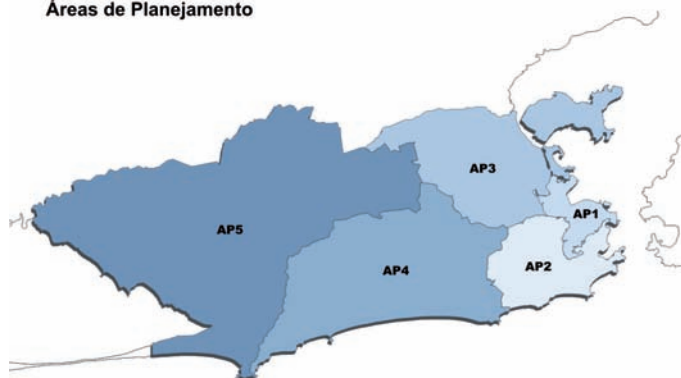
As primeiras ciclovias do Rio de Janeiro

As primeiras ciclovias cariocas começaram a ser implantadas no começo da década de 1990 – mais especificamente em 1992 – estimuladas pela Eco-92, quando já se discutia a necessidade de infraestrutura dedicada para segurança e conforto de ciclistas no Rio de Janeiro. Concomitante à criação da Secretaria de Meio Ambiente - Smac, que até hoje é a pasta responsável pelas políticas ciclovárias cariocas, em 1992 foram criados os primeiros 27 quilômetros de ciclovias na orla da zona sul, onde antes o espaço era utilizado como estacionamento de automóveis.

Hoje a cidade já conta com 450 quilômetros de *vias cicláveis*, 15 mil bicicletários em BRT, barcas, estações de metrô, trens e rodoviárias, além de 260 estações de bicicletas compartilhadas, que fazem mais de 5,5 mil viagens por dia. Confira na figura abaixo a evolução da rede ciclovária do Rio de Janeiro, desde o início da década de 1990:



Áreas de Planejamento



Em junho de 2012, a ONG Transporte Ativo, juntamente com o ITDP Brasil e o Studio-X, iniciou um estudo colaborativo contendo todas as informações necessárias sobre as bicicletas no centro do Rio. Durante sua execução foram levantados dados sobre os projetos ciclovários existentes para a região, fluxo de bicicletas, por onde os ciclistas pedalam e por onde eles e potenciais ciclistas gostariam de pedalar e estacionar.

Através de metodologia participativa os cidadãos desenharam e foram às ruas contar e medir, num trabalho voluntário feito de cidadãos para cidadãos, com um objetivo comum: humanizar a cidade priorizando o deslocamento das pessoas.

Depois de 18 meses, o projeto foi apresentado à população, imprensa e poder público. Quatro anos depois, a região conta com alguns trechos de infraestrutura já implantados, incluindo mais de 600 vagas para bicicletas. O projeto e sua metodologia vêm sendo replicados em diversas cidades do país.

Fonte: Ciclo Rotas do Centro do Rio de Janeiro – ONG Transporte Ativo, ITDP Brasil e Studio-X Rio.



Inspirado nas resoluções da Eco-92 e da Declaração de Joanesburgo (2002), em 2003 o governo federal criou o Ministério das Cidades - MCidades. Contando com ampla participação social, o MCidades realizou, ainda em 2003, a 1ª Conferência das Cidades, com o objetivo de delinear a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano e implementar o Conselho das Cidades.

Atendendo aos anseios e reivindicações da sociedade, o Ministério das Cidades criou, em setembro de 2004, o Programa Bicicleta Brasil - PBB, através da Portaria nº 399. Alinhado com os “Princípios da nova visão de mobilidade urbana” do MCidades, o PBB tinha como objetivos (MCID, 2007):

- inserir e ampliar o transporte por bicicleta na matriz de deslocamentos urbanos;
- promover sua integração aos sistemas de transportes coletivos, visando reduzir o custo de deslocamento, principalmente da população de menor renda;

- estimular os governos municipais a implantar sistemas cicloviários e um conjunto de ações que garantam a segurança de ciclistas nos deslocamentos urbanos;
- difundir o conceito de mobilidade urbana sustentável, estimulando os meios não motorizados de transporte, inserindo-os no desenho urbano.

E tinha, ainda, como ações previstas:

1. capacitação de gestores públicos para a elaboração e implantação de sistemas cicloviários;
2. integração da bicicleta no planejamento de sistemas de transportes e equipamentos públicos;
3. estímulo à integração das ações das três esferas de governo;
4. sensibilização da sociedade para a efetivação do Programa;
5. estímulo ao desenvolvimento tecnológico;
6. fomento à implementação de infraestrutura para o uso da bicicleta.

Caso 4.18 Rede Cicloviária de Rio Branco, no Acre

O Acre existe sim. Para a cultura da bicicleta, ele está mais vivo e presente do que nunca. Rio Branco, capital do Estado, possui a maior rede cicloviária per capita do Brasil. São mais de 100 quilômetros para pouco mais de 300 mil habitantes. Os primeiros 60 quilômetros foram implantados ainda no ano de 2006. Depois, em 2007, a cidade planejou mais 160 quilômetros de infraestrutura como parte do Plano Diretor de Transporte e Trânsito - PDTT.

Antes mesmo da aprovação da Política Nacional de Mobilidade Urbana (em 2012) e de começar a ter problemas de engarrafamento de automóveis – uma realidade das grandes e médias cidades brasileiras –, Rio Branco já havia incorporado a ideia de uma cidade ciclável e caminhável.

Cortada pelo rio Acre, a cidade tem como um dos seus cartões-postais uma ponte estaiada exclusiva para ciclistas e pedestres: a passarela Joaquim Ma-

De 2010 até os dias atuais as cidades brasileiras avançaram muito no planejamento de redes cicloviárias e também na implantação de estruturas dedicadas para ciclistas. Com a sanção da Política Nacional de Mobilidade Urbana, em 2012, os municípios com mais de 20 mil habitantes passaram a ter que estruturar seus próprios planos de mobilidade urbana. Ainda que com baixa adesão a Política Nacional de Mobilidade Urbana cumpre papel extremamente relevante para o desenvolvimento de políticas cicloviárias, pois a integração entre os sistemas de transporte e a participação

cedo, que conecta centralidades importantes, com calçadões e áreas comerciais muito vivas.



Fonte: <http://www.riobranco.ac.gov.br/index.php/noticias/noticias-itens/ultimas-noticias/5629-rio-branco-possui-um-sistema-de-ciclovias-abrangente,-funcional-e-em-expans%C3%A3o.html>

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Branco (AC).

social da população têm alavancado a ciclomobilidade dentro das administrações públicas.

Nesta linha podemos destacar o Plano Diretor Cicloviário da cidade do Recife (com 590 quilômetros de malha cicloviária planejada até 2024); o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo (com 1.700 quilômetros de malha cicloviária indicada até 2030); o programa Pedala BH, existente desde 2006, que estabelece a meta de 380 quilômetros de malha cicloviária até 2020, e muitos outros em todo o Brasil.

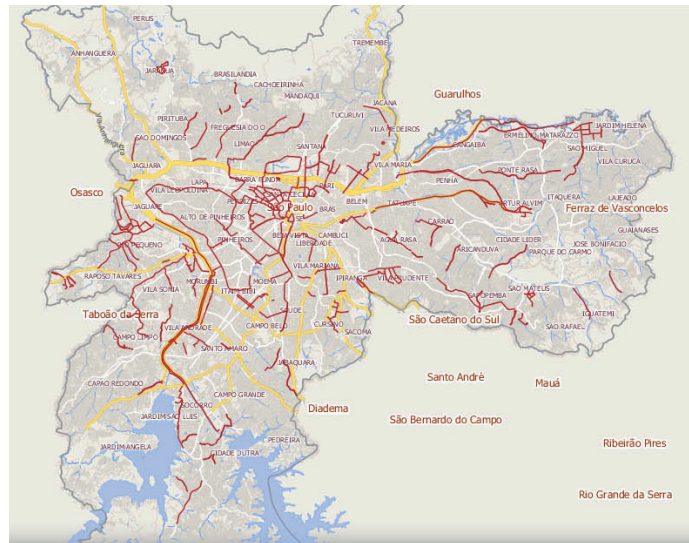
Caso 4.19

O caso da cidade de São Paulo

No ano de 2012, a sociedade civil, através das associações de ciclistas, criou uma carta de compromissos para que candidatas e candidatos à prefeitura assinassem este documento se comprometendo a promover e estimular a cultura da bicicleta através de políticas públicas. As principais candidaturas, à época, assinaram a carta e prometeram, entre outras coisas, expandir a malha cicloviária da cidade.

Cumpramos ressaltar que a cidade de São Paulo acumulava, até o ano de 2013, o total de 68 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas permanentes (CET, 2016). Este montante de estruturas dedicadas para ciclistas representava somente 0,4% de toda malha viária existente na cidade, de 17 mil quilômetros.

Com a assinatura do compromisso foi incluída no Programa de Metas (obrigatória) da prefeitura a meta 97 que determinava a implantação de 400 quilômetros de “vias cicláveis” na cidade em quatro anos. Deu-se, a partir daí, um dos programas mais ambiciosos de expansão cicloviária do país. Em menos de três anos e com investimento total de aproximadamente R\$ 150 milhões¹ (0,07% do orçamento anual da prefeitura² em quatro anos), a cidade hoje conta com 468 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas (confira no mapa a seguir).



As contagens de ciclistas realizadas pela Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade, em onze pontos distintos em toda a cidade, seguindo metodologia definida pela ONG Transporte Ativo (15 horas seguidas), evidenciam cada dia mais que a política de expansão cicloviária vem induzindo de maneira bastante acentuada a demanda para uso de bicicleta na cidade.

Tabela 4.19A
Aumento do número de ciclistas na avenida Faria Lima, São Paulo, 2013-2016

viagens/dia

Local	2013	2014	2015	2016
Av. Brigadeiro Faria Lima	1.726	não realizada	1.941	2.322 ¹

1. Desde o início de 2016 a ciclovia da avenida Faria Lima conta com um contador eletrônico de ciclistas (tipo tótem). Este número de viagens foi observado a partir de uma consulta realizada no site da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, onde os dados do tótem são disponibilizados em tempo real. A consulta foi realizada no dia 15 de julho de 2016 (sexta-feira).

Fonte: Ciclocidade.

Tabela 4.19B
Contagem de ciclistas em duas avenidas de São Paulo, 2010-2016

viagens/dia

Local	2010	2012	2014	2015	2015	216
Av. Paulista	sem ciclovia	sem ciclovia	-	sem ciclovia	com ciclovia	-
	733	701	-	977	2.112	-
Av. Eliseu de Almeida	sem ciclovia	sem ciclovia	com ciclovia	não realizada	com ciclovia	com ciclovia
	561	580	888	-	1.245	1.810

Fonte: Ciclocidade.

1. Levantamento realizado a partir de valores médios de sinalização de ciclofaixas e das prestações de contas publicadas pela Prefeitura de São Paulo.
2. Dividindo este valor por quatro anos de uma gestão, pois a meta 97 do Programa de Metas se refere ao período completo da gestão.

O impacto da infraestrutura cicloviária

Uma das principais características do uso de bicicletas se refere ao fato de que compõem uma economia de rede. Estas economias se destacam pelo aumento no consumo de um mesmo bem ou serviço, à medida que o número de consumidores deste mesmo bem/serviço aumenta (Katz e Shapiro, 1985). Desta forma, uma bicicleta tem sua potencialidade aumentada à medida que um número cada vez maior de pessoas utiliza este meio de transporte. Não à toa o famigerado estudo de Jacobsen (2003) relaciona a segurança de ciclistas no trânsito (atropelamentos e colisões) com o número de viagens feitas em bicicletas. Tal levantamento utilizou dados de cidades da Califórnia (EUA), da Dinamarca, Reino Unido e Holanda. O resultado do estudo, já repercutido mundialmente, foi que quanto maior o número de ciclistas, menor é a proporção de colisões e atropelamentos envolvendo ciclistas, contradizendo o senso comum de que mais pessoas em bicicletas representariam um aumento de risco a esta população.

Esta característica, apesar de positiva por princípio, demanda a oferta de medidas (públicas e privadas) para sua efetivação plena. Sabe-se que a garantia de conforto e segurança nos deslocamentos, através de infraestrutura dedicada, como ciclovias e ciclofaixas, por exemplo, é uma destas medidas que podemos citar e que em toda literatura sobre o tema se apresenta como uma medida de forte impacto. Bicicletários e espaços para acondicionamento de bicicletas também representam medidas importantes para favorecer esta economia de rede.

Segundo a pesquisa de perfil dos ciclistas brasileiros,³ realizada em 2015, 26,6% de todas as pessoas entrevistadas responderam que a falta de infraestrutura adequada (como ciclovias, ciclofaixas, bicicletários etc.)

representa o principal problema enfrentado no dia-a-dia. E 34,6% responderam que o principal problema enfrentado é a “falta de respeito dos condutores dos veículos motorizados”. Quando perguntados sobre o que os faria pedalar mais, 50% responderam “mais infraestrutura cicloviária”, enquanto 21,5% responderam “mais segurança no trânsito”.

É inegável que a implantação de infraestrutura cicloviária impacta positivamente quem já se desloca diariamente de bicicleta, mas ela também cumpre um papel fundamental para quem ainda não o faz. Segundo dados da pesquisa de perfil de quem usa bicicleta em São Paulo,⁴ 71% das pessoas entrevistadas disseram pedalar há menos de cinco anos e 37% disseram pedalar de um ano para cá. Estes dados, associados com o crescimento nos pontos de contagem de ciclistas, já evidenciam a importância destas políticas para a promoção do uso de bicicletas nas grandes cidades.

Tabela 4.19C
Viagem por modo bicicleta na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP

Ano	Viagens (mil)	% ¹
1977	71	1,2
1987	108	1,0
1997	162	1,5
2007	304	2,4
2012	268	1,9

1. Entre os modos ativos de deslocamento.

Fonte: CMSP, pesquisas OD.

Fonte: JACOBSEN, P. L. *Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling*. Injury Prevention, n^o 9, 2003, p. 205-209.

Redação e coleta de dados: ANTP.

3. Disponível em: <http://www.ta.org.br/perfill/ciclista.pdf>

4. Disponível em: <http://www.ciclocidade.org.br/noticias/809-pesquisa-perfil-de-quem-usa-bicicleta-na-cidade-de-sao-paulo-relatorio-completo>

Caso 4.20

Amsterdan é aqui: pequenas cidades brasileiras com alto uso de bicicletas

Se nas grandes cidades ou nas cidades em crescimento os automóveis ainda dominam a paisagem e a ocupação da maior parte das vias públicas, o mesmo não pode ser dito sobre algumas cidades brasileiras de pequeno porte – até 100 mil habitantes, de acordo com o IBGE. As distâncias acessíveis, a simplicidade e a praticidade da bicicleta, associadas à tradição da cultura da bicicleta – especialmente a partir da década de 1950 – fazem de muitas das cidades brasileiras de pequeno porte as nossas “Amsterdams tupiniquins”.

Tabela 4.20A
Pequenas cidades com alto uso da bicicleta

Cidade	Estado	Viagens em bicicleta por dia
Afuá ¹	Pará	(100% das casas têm bicicleta)
Tarauacá	Acre	40% a 60%
Cáceres	Mato Grosso	60% a 70%
Tamandaré	Pernambuco	30%
Pomerode	Santa Catarina	16%
Venda Nova Imigrante	Espírito Santo	50%
São Fidelis	Rio de Janeiro	70%
Pedro Leopoldo	Minas Gerais	17%
Gurupi	Tocantins	35%

1. A cidade é construída sobre palafitas.

Fonte: Prefeituras municipais.



Afuá (Pará).



Tarauacá (Acre). Foto: Prefeitura de Tarauacá.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Cicloturismo: uma potência ainda incompreendida

O cicloturismo é uma das políticas potencialmente mais impactantes visando a mobilidade rural e urbana relacionado ao desenvolvimento sustentável, geração de emprego, distribuição de renda, aquecimento da economia local e preservação de patrimônios ambientais, históricos, culturais e sociais. O cicloturismo é, por essência, uma atividade inclusiva, pois permite que tanto pessoas que estejam com poucos recursos financeiros quanto cicloviasjantes com mais recursos possam percorrer e vivenciar uma mesma rota. Seja acampando e cozinhando

sua própria comida ou dormindo em hotéis, pousadas e hostels, o cicloturismo é uma das modalidades de deslocamentos entre cidades, estados, países e até continentes que mais cresce no mundo.

Um estudo realizado pelo Parlamento Europeu da União Europeia (EU) em 2012 estimou que, ao longo de um ano, na Europa, são realizadas mais de 2,2 bilhões de cicloviasjantes, gerando um impacto econômico da ordem de 44 bilhões de euros.

Um dos principais benefícios do cicloturismo para as cidades e as localidades que souberam investir nele é a capacidade de levar e distribuir riquezas para economias locais, de escala domiciliar e ar-

tesanal. Assim como programas de distribuição de renda que, comprovadamente, diminuem a miséria e a pobreza, além de reaquecer economias locais, devolvendo algum poder de compra à população, cicloviantes apreciam, vivenciam e gastam seu dinheiro durante o percurso. Muitas vezes em detri-

mento dos grandes destinos. O cicloturismo como política pública, portanto, é um dos melhores investimentos para municípios, regiões e estados, pois necessita de poucos recursos e o retorno social é muito alto. Listamos aqui alguns dos principais circuitos de cicloturismo pelo Brasil:

Estado(s)	Circuito
Santa Catarina	Vale Europeu
	Costa Verde & Mar
	Circuito das Araucárias
Rio Grande do Sul	Cascatas e Montanhas
	Vale dos Vinhedos
	Gramado - Canela
São Paulo	Caminho do Sal (ABC)
	Rota Márcia Prado
	Caminho do Sol
	Lagamar (SP e PR)
	Estrada da Petrobras
	Caminho da Fé (SP e MG)
Minas Gerais	Serra da Canastra
	Caminho dos Diamantes

Estado(s)	Circuito
Minas Gerais	Estrada Real
	Caminho da Luz
	Serra da Mantiqueira
	Trilha Verde da Maria Fumaça
Rio de Janeiro	Rio-Friburgo
	Cunha-Paraty
Bahia	Rota do Descobrimento
	Caminhos do Sertão (Chapada Diamantina)
Tocantins	Jalapão
Paraná	Estrada da Graciosa
Goiás	Chapada dos Veadeiros
Piauí	Sertão Nordestino
Ceará	Chapada do Araripe
Pará	Ilha do Marajó

Caso 4.21

10 anos do primeiro circuito projetado para ser feito de bicicleta, o Vale Europeu

O Vale Europeu, em Santa Catarina, é um dos melhores exemplos nacionais de cicloturismo. Criado há 10 anos, o Circuito Vale Europeu foi o primeiro circuito nacional projetado para ser feito de bicicleta. Ele envolve nove municípios da região, com acentuada influência e colonização alemã e italiana. São mais de 300 quilômetros de rota autoguiada, ou seja, que pode ser percorrida de maneira independente e autônoma devido à boa sinalização implantada.

O Vale Europeu já é o destino mais procurado por cicloturistas de todo o Brasil. O Clube de Cicloturismo e a Associação Vale das Águas estimam um número de aproximadamente quatro mil cicloturistas percorrendo o circuito todos os anos.



Foto: Clube de Cicloturismo do Brasil.

Redação e coleta de dados: ANTP.

O surgimento do chamado “cicloativismo” e a importância da sociedade civil organizada

Como vimos anteriormente, a bicicleta já havia se popularizado nas cidades brasileiras desde a década de 1950, mesmo sem o devido reconhecimento legal – que só viria décadas depois, com a sanção e regulamentação do Código de Trânsito Brasileiro em 1997. No entanto, foi com a introdução do *mountain bike* e dos grupos organizados nas grandes cidades que surge um importante movimento para o ciclismo urbano: o *advocacy* que abrange ações que procuram obter apoio para a garantia de direitos das pessoas.

Em 1989, um grupo de ciclistas liderados pela jornalista Renata Falzoni fundou o Night Biker’s Club do Brasil. Inicialmente como um grupo de pedal noturno que se reunia para explorar e conhecer a cidade de São Paulo e difundir os conceitos do *mountain bike*, o Night Biker’s paulatinamente começa a questionar o espaço da bicicleta (ou a ausência dele) na cidade.

Não por coincidência, em 1989, surgiram os textos das primeiras leis municipais que obrigavam a Prefeitura a implantar estrutura cicloviária em toda nova avenida (Lei nº 10.907/1990) da cidade e também entre os parques, aos finais de semana (Lei nº 10.908/1990).

Em 1992, os Night Biker’s decidem publicar um jornal próprio – o *Night Biker’s News* – espaço que contemplava uma diversidade de informações para ciclistas urbanos, desde dicas para pedalar na cidade até textos críticos exigindo infraestrutura cicloviária nas cidades (conforme a figura a seguir).

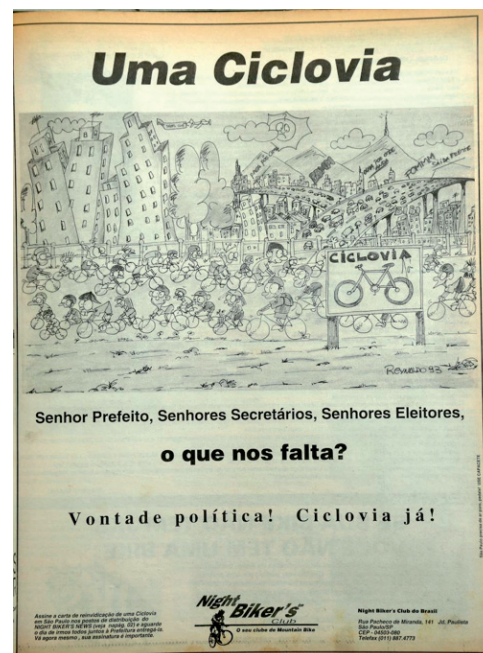


Imagem gentilmente cedida pela jornalista Renata Falzoni.

Estimulados pelos resultados e debates a partir da Eco-92, o Greenpeace e os Night Biker’s lançaram, em 1993, a campanha “Cidade Livre de Carros”. No mesmo ano, o grupo decidiu organizar uma “bike-passeata”, amplificando a reivindicação de inclusão da bicicleta nos planos urbanos da cidade.

Estes esforços ecoaram pelo Brasil todo impactando positivamente, por exemplo, o processo de construção do novo Código de Trânsito Brasileiro (em 1997) – criando redes e grupos, ainda informais, em torno da bicicleta e da promoção do uso dela. Até que, já no início dos anos 2000, movimentos sociais, coletivos e organizações formais iniciam uma nova era para o *advocacy* da ciclomobilidade.

Caso 4.22

As Bicletadas (Massas Críticas - *Critical Mass*) no Brasil

UM CARRO A MENOS

A primeira edição da Massa Crítica aconteceu em 1992, na cidade de São Francisco. Como um movimento autônomo e horizontal, a Massa Crítica logo se espalhou pelo mundo. No Brasil, especificamente em julho de 2001, com o mote “Bicicletada contra o G8 – A rua é de todos! Não paramos o trânsito, nós somos o trânsito” aconteceu a primeira edição da Bicletada/Massa Crítica no Brasil, puxada por grupos anticapitalistas.

A partir de 2002, a bicicletada já se tornaria um evento mensal; em São Paulo, sua concentração passou a acontecer onde se convencionou chamar de *Praça do Ciclista* – nome oficializado em 2007; em Florianópolis e outras cidades brasileiras, a coincidência organizada também passou a acontecer mensalmente na mesma época.

Dos anos 2000 até os dias de hoje, diariamente, novas organizações de promoção e defesa da mobilidade por bicicletas surgem no cenário das nossas cidades.

Ainda no final dos anos 1990, especificamente em 1997, ciclistas de Blumenau fundaram a Associação Blumenauense pró-Ciclovias - ABC Ciclovias, uma das organizações precursoras na defesa por melhores políticas públicas para a mobilidade por bicicletas. Também em 1997, em Santos, foi fundada a Associação dos Ciclistas de Santos e Região - CicloSan. Buscando melhorar as condições da ciclomobilidade em Florianópolis, em maio de 2001 ciclistas fundaram a Associação dos Ciclousuários da Grande Florianópolis - Viaciclo. Com o objetivo de reagir ao crescente número de mortes no trânsito do Distrito Federal, ci-

Ao longo dos anos 2000, a bicicletada se tornou uma forma comum de uma parte da população se expressar contra a “cultura do carro” em nossas cidades e também contra as injustiças e o poderio político e econômico das grandes corporações capitalistas.

Chris Carlsson, um dos criadores da *critical mass* de São Francisco, já em 1994 dizia que

a Massa Crítica se oferece como um antídoto da eliminação do espaço público que infesta nossas vidas. Não sabemos mais (se é que um dia soubemos) porque precisamos de espaço público, e certamente não sabemos o que fazer com ele quando o temos. No passado, a oposição política cresceu principalmente nos locais de trabalho e nas comunidades étnicas. Essas antigas formações foram em grande parte derrotadas, e a força relativa alcançada nos momentos históricos iniciais via sindicatos e vários programas governamentais foi desmantelada e as comunidades enquanto tais apagadas. A Massa Crítica representa um florescente movimento de trânsito alternativo que traz consigo uma consciência ecológica (citado em Ludd, 2004).

De 2001 até os dias atuais, as massas críticas estão presentes Brasil a fora. Há bicicletadas nas principais cidades do país e até em cidades de médio e pequeno porte.

Redação e coleta de dados: ANTP.

cistas brasilienses fundaram a ONG Rodas da Paz no ano de 2003. No mesmo ano, no Rio de Janeiro, um grupo de pessoas se reuniram para fundar a ONG Transporte Ativo, uma organização voltada para a qualidade de vida através da utilização de meios de transporte a propulsão humana nos sistemas de trânsito. Ainda em 2003, um grupo de fabricantes, importadores, distribuidores e lojistas de bicicletas decidiu fundar a Aliança Bike, uma organização criada para defender o mercado de bicicletas, partes e peças no Brasil e ampliar o acesso de bicicletas aos brasileiros.

Em 2007, a partir da demanda de ciclistas, coletivos e organizações já estabelecidas em diversas cidades, foi fundada, no Rio de Janeiro, a União de Ciclistas do Brasil - UCB (caso 4.23).

Caso 4.23

União de Ciclistas do Brasil - UCB: o cicloativismo brasileiro agindo em rede

A UCB foi fundada em 2007 por cicloativistas e por organizações de ciclistas cientes da necessidade de articulação, para instruir a atuação de cada uma localmente, e de união para agir conjugadamente sobre as políticas públicas federais.

Desde então, vem se firmando como instituição representativa da sociedade civil organizada envolvida ou defensora da ciclomobilidade, hoje reunindo 1.192 pessoas físicas, 51 instituições de ciclistas e 23 empresas privadas apoiadoras.

Além de discutir e propor soluções para os principais temas ligados à mobilidade por bicicletas, a UCB desenvolve atividades de pesquisa, produção de conhecimento, representação política e assessoria para o desenvolvimento de projetos ligados às suas atividades fim.

Em 2006 foi fundado o Clube de Cicloturismo do Brasil, com a missão de estimular e desenvolver o cicloturismo em todo o Brasil. No mesmo ano, em Balneário Camboriú e Camboriú, ciclistas fundaram a Associação de Ciclismo de Balneário Camboriú e Camboriú - ACBC. Em 2007, em Aracaju, ciclistas criam a ONG Ciclo Urbano.

A partir das eleições municipais de 2008 e com a mobilidade urbana assumindo destaque maior nas demandas urgentes da população e nas plataformas dos

Dentre as atividades, destaca-se a realização da campanha Bicicleta nas Eleições, que apresentou propostas para os candidatos e candidatas à Presidência da República em 2014 e às prefeituras em 2016. Também participa da campanha Bicicleta nos Planos, em parceria com o Bike Anjo e a Transporte Ativo, que orienta municípios brasileiros a incluírem a bicicleta nos seus planos de mobilidade urbana.

A UCB ainda realiza anualmente (a partir de 2016) o Encontro Brasileiro de Cicloativismo e Mobilidade por Bicicleta - Bicicultura e tem participado de ações promovidas pelo Ministério das Cidades e pelo Congresso Nacional.

Redação e coleta de dados: ANTP.

programas de governo, muitas cidades, especialmente as capitais, viram surgir associações de ciclistas – muitas emergidas a partir do crescimento das bicicletadas.

Foi o caso da cidade de São Paulo, em 2009. Com o crescimento da bicicletada que chegava a reunir, nesta época, centenas de ciclistas, além de uma demanda crescente por parte do poder público para dialogar com organizações – e não apenas com indivíduos –, nasceu a Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade.

Caso 4.24

Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade

A Ciclocidade é uma associação sem fins lucrativos que tem como missão contribuir para a construção de uma cidade mais sustentável, baseada na igualdade de acesso a direitos, promovendo a mobilidade e o uso da bicicleta como instrumento de transformação. Foi fundada em novembro de 2009, a partir da reunião de dezenas de cidadãos atuantes na defesa da mobilidade por bicicletas, que perceberam a necessidade de uma entidade representativa para ampliar o alcance de suas ações individuais.

Suas áreas de atuação são:

- Pesquisa: Levantamento, produção e difusão de informações, conhecimento e dados úteis para a melhoria das condições de mobilidade urbana em São Paulo.
- Participação: Relações com organizações da sociedade civil e com o poder público. Participação em fóruns, espaços e grupos relacionados à mobilidade urbana.

- Cultura da bicicleta e formação do ciclista: Desenvolvimento e realização de atividades, ações e eventos que propaguem a cultura da bicicleta e auxiliem na formação do ciclista urbano.

Dentre as ações da Ciclocidade, destacam-se:

- Ações durante o mês da mobilidade (setembro) e no Dia Mundial Sem Carro (22 de setembro); Oficina comunitária de bicicletas Mão na Roda.
- Pesquisas e estudos sobre ciclomobilidade em São Paulo: contagens permanentes de ciclistas em onze pontos; “Perfil de quem usa bicicleta em São Paulo”, 2015; “Mobilidade por bicicletas e os desafios das mulheres em São Paulo”, 2016; “Grupos de Pedal na Grande São Paulo”, 2016; relatórios técnicos e dossiês; campanhas de esclarecimento.
- Cadeira no Conselho Municipal de Trânsito e Transportes - CMTT e criação da Câmara Temática da Bicicleta; cadeira no Conselho Municipal de Política Urbana - CMPU; cadeira no Conselho de Legislação Urbanística e participação no Conselho da Cidade; cadeira no Conselho Municipal de Políticas para Mulheres.
- Inserção da bicicleta no Plano Diretor Estratégico - PDE; inserção da mobilidade por bicicletas no Plano Municipal de Mobilidade Urbana - Plan-

Mob; criação da Frente Parlamentar pelo Acesso e Uso de Bicicletas no Estado de São Paulo.

- Criação de uma Frente Parlamentar em Defesa da Mobilidade Humana conjuntamente com vereadores; carta de compromisso aos candidatos a prefeito (2012).
- Ciclobates; realização do Bicicultura 2016, um encontro nacional de cicloativismo e mobilidade por bicicletas.
- Cursos de formação em ciclomobilidade; metodologia para cursos de treinamento e capacitação de taxistas.

Demais coletivos e organizações de ciclistas na cidade de São Paulo

São Paulo tem uma infinidade de coletivos, grupos, associações e iniciativas espontâneas da sociedade civil em prol da bicicleta. Destacam-se o Instituto CicloBR, a rede Bike Anjo (de abrangência nacional), o Gangorra, Vá de Bike (criado em 2002), portal Bike é Legal, CicloZN, Bike Zona Leste, Bike Zona Sul, Bike Zona Oeste, Instituto Mobilidade Verde, Instituto Aromeiazero, Escola de Bicicleta, Rede Nossa São Paulo - GT Mobilidade, ITDP Brasil, Pedal Verde, entre tantos outros.

Redação e coleta de dados: ANTP.

A ANTP incorporou o tema da bicicleta no início dos anos 2000 e promoveu seu primeiro evento de grande impacto em 2007, com a realização do seminário “Bicicleta e a mobilidade urbana no Brasil”, realizado em Santos, com o comparecimento de representantes de 26 cidades e nove estados. No mesmo ano, a série “Cadernos Técnicos” da ANTP publicou o caderno “Transporte Cicloviário” (ver caso 2.7).

Em 2010, surge o Pedala Manaus, com o objetivo de estimular o uso de bicicleta como meio de transporte, lazer e esporte na capital amazonense. Em 2011, surge a Associação de Ciclistas do Alto

Iguaçu - Cicloiguaçu; Associação dos Ciclistas Urbanos de Belo Horizonte - BH em Ciclo, em 2012; Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta - Mobicidade, de Porto Alegre, também em 2012; a Associação Metropolitana de Ciclistas do Grande Recife - Ameciclo, em 2013; a Associação dos Ciclistas Urbanos de Fortaleza - Ciclovida, também em 2013; a Mobicidade de Salvador, em 2014; a Mobicidade de Maceió, em 2015; e muitas outras.

Um levantamento realizado pela rede Bike Anjo no ano de 2014 mapeou mais de 550 organizações e grupos ligados à promoção do uso de bicicleta nas cidades brasileiras.

Caso 4.25

Pedala Manaus – Projeto Convivência Legal

O caos vivido pelas grandes cidades na questão da mobilidade urbana tem motivado a migração de modais, trazendo a bicicleta como alternativa viável de transporte. Entretanto, há muitas dificuldades que comprometem a segurança e limitam severamente o aumento do número de ciclistas nas ruas. Nos últimos anos cresceu o número de ciclistas vítimas de atropelamento por veículos motorizados. Manaus, capital do Amazonas, não possui infraestrutura cicloviária e nem campanhas educativas voltadas para o ciclista. O projeto Convivência Legal surgiu ao percebermos a necessidade de melhorar o relacionamento e a convivência entre ciclistas e motoristas profissionais de ônibus de forma a minimizar acidentes e mortes estimulando cada vez mais o uso da bicicleta como modal de transporte. O projeto tem duas etapas: a primeira é uma roda de conversa entre motoristas e ciclistas onde falamos dos problemas de mobilidade urbana e como ônibus e bicicletas podem ser agentes de solução.



Na roda de conversa também são tratados os direitos e deveres tanto de motoristas como de ciclistas e de que forma os ciclistas e os motoristas podem trabalhar juntos para favorecer uma convivência melhor no trânsito.

A segunda é a parte prática onde fazemos uma troca de papéis com motoristas assumindo o lugar dos ciclistas. Nesta etapa, simulamos a famosa “fina educativa” e o “buzinaço” para que os motoristas possam entender, em uma situação quase real, o que um ciclista sente em situações semelhantes.



No final das atividades, há uma nova rodada de conversa para exposição das percepções. O projeto iniciou em 2014 e vem sendo realizado anualmente em diversas empresas de ônibus, de transportes especiais e de carga. Desde então, uma significativa mudança por parte de motoristas de ônibus em relação aos ciclistas tem sido percebida segundo relatos dos próprios ciclistas. O projeto é realizado pelos coordenadores e diversos voluntários do movimento ciclístico Pedala Manaus de forma gratuita e sem custos para as empresas com intuito de estimular cada vez mais o uso da bicicleta para uma humanização do trânsito.

Fonte: Associação Ciclística Pedala Manaus (pedalamanaus.org).



Caso 4.26

Ciclofaixas e ciclovias de lazer: da Colômbia para o Brasil

As ciclovias recreativas, majoritariamente dominicais, são uma verdadeira febre em toda América Latina e já conquistaram outras partes do mundo. As primeiras experiências de ciclovias recreativas em Bogotá aconteceram em 1976, por pressão dos próprios colombianos. Ruas e avenidas foram fechadas ao tráfego motorizado para as pessoas caminharem, pedalam, brincarem, curtirem a cidade promovendo qualidade de vida e ocupando aquele espaço público. O sucesso desta política teve seu reconhecimento e ápice durante a gestão do então prefeito de Bogotá Antanas Mockus (1995), sob a liderança do criador das ciclovias recreativas Jaime Ortiz e do então secretário Guillermo Peñalosa. Nesse período, as ciclovias recreativas tiveram um momento de crescimento planejado e foram implantados novos serviços à população aos domingos.

O prefeito Enrique Peñalosa, que assumiu logo após a gestão de Mockus, deu continuidade às políticas da gestão anterior e compreendeu, a partir de diversos indicadores, que estas estruturas temporárias haviam criado uma cama suave e confortável para poder implantar, a partir dali, um ousado e inovador plano de 350 km de ciclovias permanentes – chamadas de *ciclorutas*. A participação da bicicleta nos deslocamentos de Bogotá saltou de menos de 1% para 6% (dado de 2013), mostrando que infraestrutura e políticas de promoção do uso são iniciativas que devem caminhar juntas para que haja um aumento considerável de ciclistas nas cidades.

Outras cidades latino-americanas começaram a implantar seus programas de ciclovias recreativas, a partir da compreensão de que não são estruturas meramente para o lazer e para prática de atividade física, mas sim espaços de encontro, de socialização, solidariedade e brincadeiras. São iniciativas inclusivas, cidadãs e que promovem equidade social.

As primeiras ruas de lazer, em São Paulo, surgiram em 1977; no Rio de Janeiro, a orla da zona sul – do Leme ao Leblon – desde a década de 1980 é aberta, aos domingos, às pessoas; Medellín, na Colômbia, criou suas ciclovias recreativas em 1984; Brasília abre o eixo Monumental (Eixão do Lazer) aos domingos, para as pessoas, desde 1990; Quito, no Equador, criou suas avenidas de lazer em 2003; Guadalajara, no México, em 2004; Santiago, no Chile, dois anos depois, em 2006.

Este verdadeiro *boom* de estruturas viárias recreativas fez com que fosse criada, em 2005, em Bogotá, a rede Ciclovias Recreativas de Las Americas - CRA – uma iniciativa das cidades e de organizações que visam a promover uma nova ocupação das ruas. Todos os anos a rede CRA promove um encontro entre as cidades para troca de experiências, conhecimento e produção de conteúdo, pesquisa e estudos. Um dos resultados desses encontros foi a criação de um manual para implantar uma ciclovias recreativa.

Com relação à história mais recente, 2009 foi determinante para o crescimento das ciclovias recreativas pela América Latina, com mais de 40 cidades implantando seus projetos. A cidade de São Paulo, por exemplo, teve o primeiro trecho de ciclofaixa de lazer – estrutura dominical dedicada para ciclistas, diferentemente das ruas e avenidas de lazer – inaugurado em agosto de 2009. Nos anos que se seguiram, inúmeras cidades brasileiras também realizaram seus projetos de ciclovias recreativas, como Ribeirão Preto, Santa Bárbara d'Oeste, Recife, Salvador, Fortaleza, Campinas e outras.

Em 2015, por demanda da sociedade e pressão de muitos movimentos da sociedade civil, a Prefeitura de São Paulo criou o programa Ruas Abertas, contando com 32 avenidas (uma por Subprefeitura) para fechar ao trânsito motorizado e abrir às pessoas todos os domingos. A Paulista Aberta, certamente, é o exemplo de maior destaque do programa, devido à polêmica que sua implantação gerou e também devido ao sucesso retumbante de público todos os domingos.

Tabela 4.26A

Lista com algumas ciclovias e ciclofaixas recreativas pela América Latina

Cidade	Ano de criação	Extensão (km)	Público por domingo (média)
São Paulo (Brasil)	2009	120	120 mil pessoas
Bogotá (Colômbia)	1976	121	500 mil pessoas
Santiago (Chile)	2006	59	56 mil pessoas
Quito (Equador)	2003	30	40 mil pessoas
Cidade do México	2007	48	43 mil pessoas
Medellín (Colômbia)	1984	37	50 mil pessoas
Guadalajara (México)	2004	30	120 mil pessoas
Ciudad de Guatemala	2001	13	15 mil pessoas
Recife (Brasil)	2013	37	17 mil pessoas

Fonte: Cidades mencionadas.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Bicicletas compartilhadas

Desde o lançamento do sistema Velib' de Paris, em 2007, as bicicletas compartilhadas têm sido uma das grandes novidades entre as políticas públicas para a promoção do uso de bicicletas. Com exemplos de sucesso e de fracasso, administrados diretamente pelo poder público ou através de parcerias com a iniciativa privada, fato é que já existem mais de mil sistemas de compartilhamento de bicicletas em todo o mundo (mapa a seguir).

Mesmo considerando a alta complexidade associada à gestão destes sistemas, pode-se dizer que as bicicletas compartilhadas representam um modelo vantajoso de custo-benefício tanto para usuários do sistema quanto para o poder público. Estes sistemas, quando bem implantados, conseguem promover a mobilidade de mais pessoas a um baixo custo, sem a necessidade de subsídios tão ostensivos quanto o sistema metroferroviário, o transporte sobre pneus e o próprio sistema viário.

Contudo, para que o sistema alcance os resultados almejados, algumas etapas de planejamento destes sistemas devem ser consideradas, atendidas e solucionadas, de tal forma que as bicicletas compartilhadas possam fazer parte, definitivamente, das opções de mobilidade de uma cidade.

Cada cidade deve desenhar seu próprio sistema de bicicletas compartilhadas à luz da história e cultura locais, das infraestruturas já ofertadas, do clima e da topografia. No entanto, há alguns elementos em comum entre os sistemas considerados “casos de sucesso” e que podemos conhecer para avaliar e/ou planejar novos sistemas. Segundo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP (ITDP, 2014) as características comuns destes sistemas avaliados positivamente são:

- 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 para o transporte casa-trabalho, com peças e tamanhos especialmente concebidos para desencorajar o roubo e a revenda;

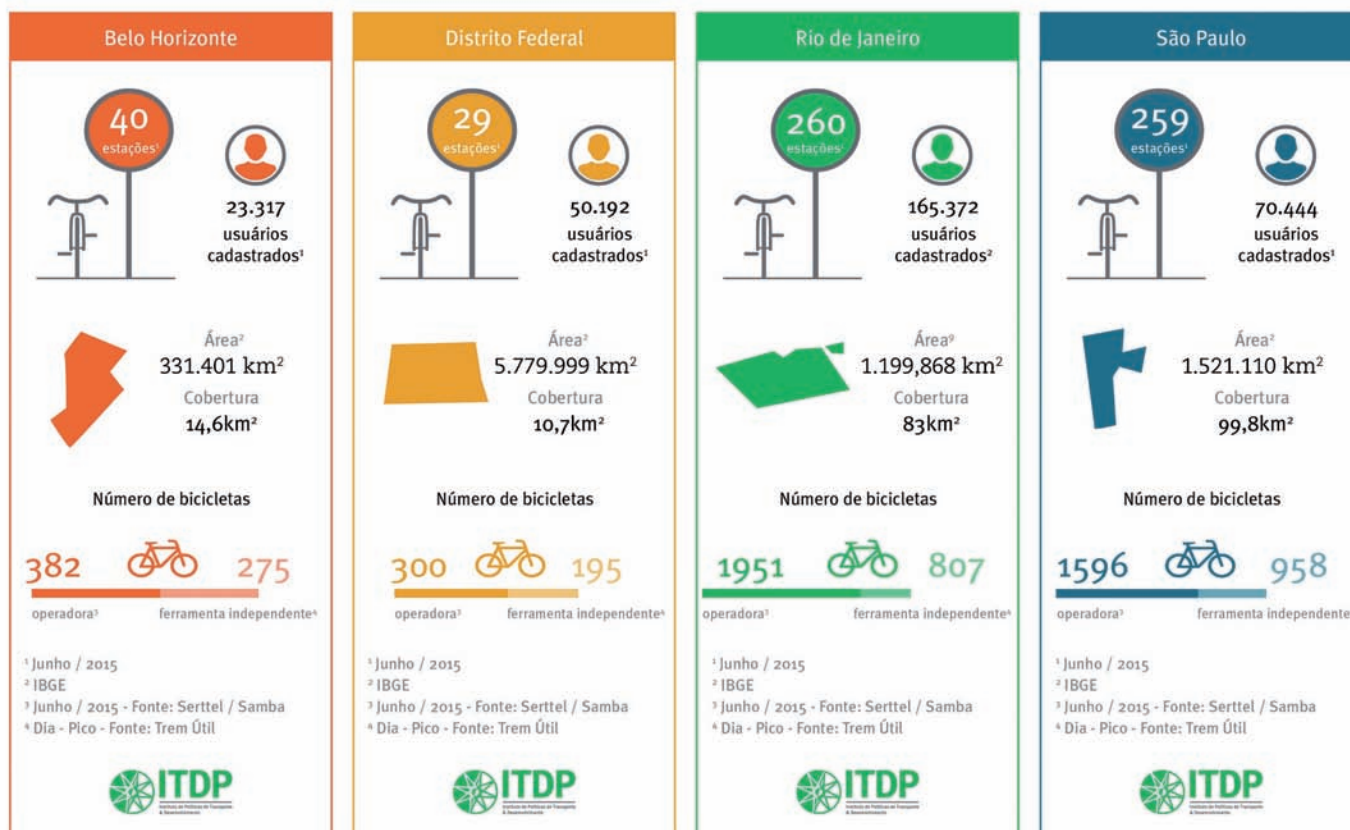


The bike-sharing World Map (outubro, 2016).

- 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.

Uma das questões existenciais dos sistemas de bicicletas compartilhadas é solucionar o problema da “perna final” das viagens cotidianas da população. Ou seja, a dificuldade de solucionar o transporte de alta e média capacidade com o destino das pessoas, normalmente a uma distância caminhável ou pedalável das estações e terminais. A bicicleta, por ser um veículo porta-a-porta, se apresenta como uma importante solução para esta integração.

A implantação da “primeira geração” das bicicletas compartilhadas na Europa em 1965 e da “segunda geração” no início dos anos 1990 não foi suficiente para prover um serviço de alta qualidade e confiabilidade. Apenas na década de 2000 surgiu a “terceira geração”, suprimindo a maior parte das deficiências. No Brasil, o primeiro sistema de bicicletas compartilhadas desta “terceira geração” foi o da cidade do Rio de Janeiro, criado em 2008. Desde então, dezenas de cidades já implementaram seus próprios sistemas de bicicletas compartilhadas, como São Paulo, Belo Horizonte, Fortaleza, Santos, Brasília, Recife, Porto Alegre, Petrolina, Sorocaba e outras. Apesar de já cumprirem papel importante para a mobilidade como um todo nas cidades onde foram implantados, os sistemas de bicicletas compartilhadas das cidades brasileiras têm muito o que avançar. Um levantamento realizado pelo ITDP nas principais capitais brasileiras comparou o desempenho destes sistemas e seus impactos no tecido urbano das cidades analisadas. Os resultados, se compararmos com sistemas de grandes cidades pelo mundo, revela que ainda estamos muito aquém da urgência, necessidade e do potencial destes sistemas.



Caso 4.27

IntegraBike, sistema de bicicletas compartilhadas totalmente financiado pela Prefeitura de Sorocaba



Imagem IntegraBike: estação e bicicletas da fase inicial.

O sistema de bicicletas para o uso compartilhado, denominado em Sorocaba de IntegraBike e considerado um “caso” de sucesso, faz parte da política cicloviária estabelecida na administração municipal desde 2006.

A política cicloviária foi planejada e dividida em três fases:

- Primeira fase: implantação de infraestrutura cicloviária, distribuída e interligada em todas as regiões da cidade por meio de ciclovias, ciclofaixas, faixas exclusivas compartilhadas com transporte coletivo e rotas cicláveis;
- Segunda fase: programa de incentivo ao uso da bicicleta como modal de transporte “Pedala Sorocaba” por meio de ações e eventos programados com parceiros da sociedade civil, de forma sistemática e permanente.

- Terceira fase: inauguração do IntegraBike, sistema de bicicletas para uso público compartilhado.

Planejamento e estratégia de implantação no momento correto

A preparação realizada na cidade foi fundamental para proporcionar um cenário favorável para o investimento e operação do sistema de bicicletas públicas. Essa condição favoreceu a aceitação da iniciativa pública, com aprovação imediata por parte da população.

Detalhamento do sistema

O IntegraBike foi planejado e desenvolvido considerando as experiências internacionais e nacionais, contando com premissas locais determinantes como:

- A utilização do sistema deveria ser prioritariamente vocacionada como uma alternativa de transporte
- Deveria possibilitar a integração com o transporte coletivo
- Deveria ser de utilização totalmente gratuita.

Execução

A distribuição das estações do sistema de bicicletas foi definida em forma de rede, em locais preferencialmente caracterizados pela possibilidade de integração com o transporte coletivo e atendimento à demanda de ciclistas. Foi também considerada a regularidade de uma distância média entre as estações, visando manter a interdependência do sistema e possibilitar a retirada e devolução das bicicletas em qualquer estação, respeitando intervalos de até uma hora. A estrutura inicial foi planejada para operar com 152 bicicletas divididas em 19 estações. O modelo atual (2017) conta com 200 bicicletas em 25 estações, distribuídas sempre buscando possibilitar integração com o transporte público. O sistema funciona diariamente das 6h00 às 22h00 para retirada e 24 horas para devolução das bicicletas.

Operação, controle e gestão

A utilização é totalmente gratuita e acessível a todas as pessoas possuidoras de cartões do sistema de transporte coletivo de Sorocaba. Os usuários

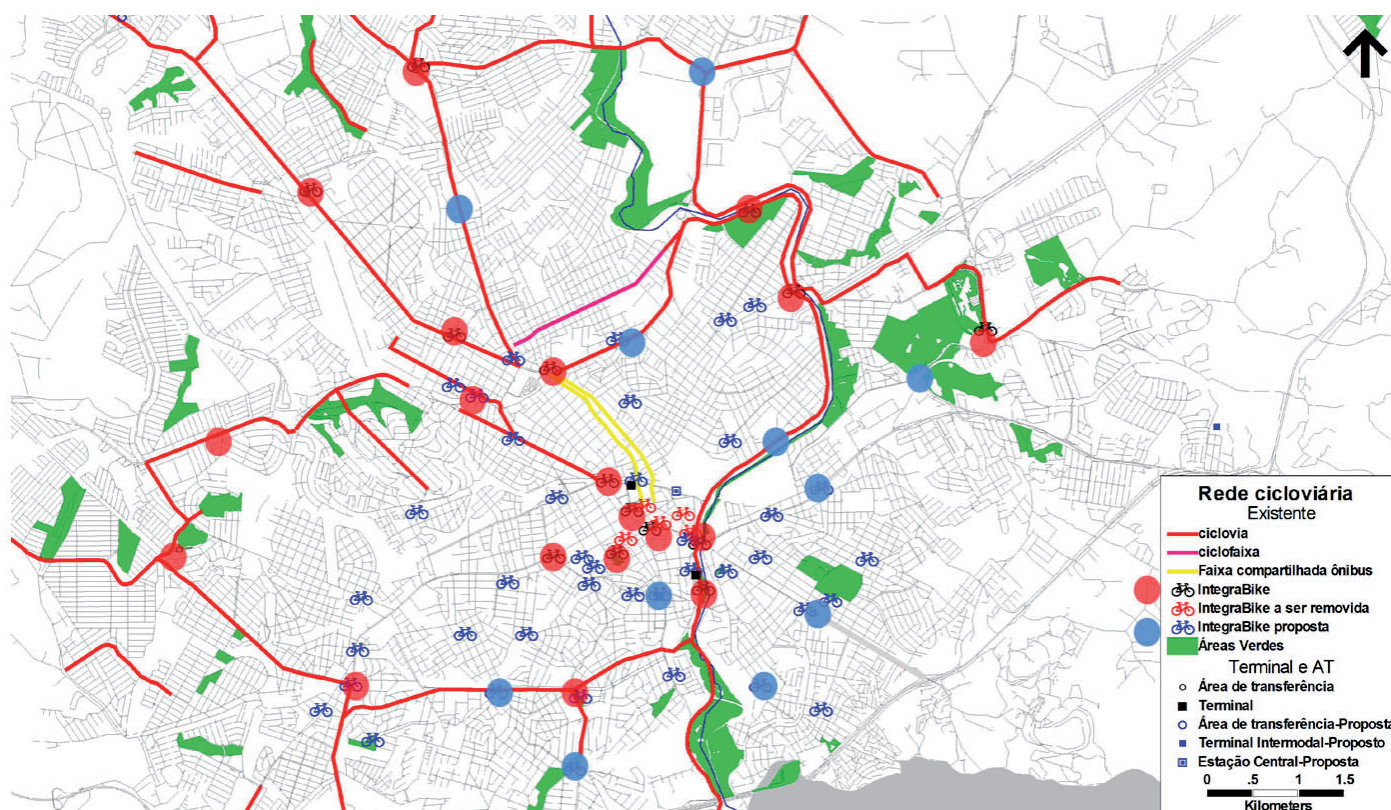


Imagem da distribuição das estações de bicicletas IntegraBike na rede cicloviária de Sorocaba.

interessados devem passar por um recadastramento específico e concordar em atender as exigências formais e os critérios previstos em regulamento próprio.

A retirada da bicicleta da estação para o uso é feita pela aproximação do cartão do usuário no leitor do monitor da estação. Autorizado a prosseguir, o usuário indica o número da bicicleta desejada, que será digitada no painel do monitor e liberada para uso de forma gratuita em até uma hora em dias normais e até duas horas aos domingos e feriados. O sistema possibilita a devolução da bicicleta na mesma estação onde houve a retirada ou em outra estação, desde que haja uma posição livre para colocá-la. O sistema bloqueia o cartão em caso de irregularidade podendo gerar desde o pagamento de multa por inadimplência ou devolução da bicicleta com algum dano físico ou mecânico.

Com as informações obtidas são feitos os ajustes de distribuição das bicicletas nas estações (abastecimento e retiradas), notadamente nos horários e locais com maiores demandas. São registrados em média 400 deslocamentos/dia. Desse volume, 34% também utilizam o transporte coletivo de forma integrada numa mesma viagem.

Financiamento

O custeio é totalmente bancado pela administração pública, com verba prevista no orçamento municipal (único caso no Brasil). Embora isto permita oferecer um serviço gratuito, há limitações para expansão e implantação de novas estações.

Saiba mais sobre o sistema IntegraBike em:
<https://integrabike.compartibike.com.br/>
<http://agencia.sorocaba.sp.gov.br/integra-bike-sorocaba/>

Fonte: Prefeitura Municipal de Sorocaba.

Caso 4.28

O crescimento da prioridade às bicicletas no Brasil

As maiores cidades e áreas metropolitanas do Brasil tiveram um crescimento acentuado na extensão das vias com prioridade à circulação de ciclistas (todos

os tipos de prioridade). A tabela 4.28A mostra que a extensão aumentou de 349 km em 2007 a 1.460 km em 2014 (acréscimo de 1.111 km).

Tabela 4.28A
Crescimento da prioridade à bicicleta no Brasil, 2007-2014

Cidade	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Varição km 2007-2014
Belo Horizonte	25	25	25	25	25	45,9	52,8	70,4	45
Brasília	0	0	0	8,5	8,5	75,6	183	440	440
Curitiba	120,1	120,1	120,1	123,9	123,9	128,5	128,5	181	61
Florianópolis	21,5	36,7	41,4	42,3	42,3	43,1	51,6	57	36
Manaus	0	0	0	0	0	3	3	6	6
Porto Alegre	0	2,7	2,7	2,7	2,7	17,3	17,3	25	25
Recife	10	10	10	10	10	13,2	13,2	13,2	3
Rio de Janeiro	153	153	153	153	153	153	153	374	221
Salvador	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	20	20	27	15
São Paulo	7,5	13,5	27,5	64,5	151,1	254,6	254,6	266	259
Total	349	373	392	442	528	754	877	1.460	1.111
Índice	100	107	112	127	151	216	251	418	

Fonte: Simob/ANTP, 2014.

Redação e coleta de dados: ANTP.

5. Transporte coletivo

5.1. Organização institucional

A Lei nº 12.857, de 3 de janeiro de 2012, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana, é ponto final de uma longa discussão de proposições de uma política de transporte de âmbito nacional que teve curso após a promulgação da Constituição Federal de 1988 e, certamente, será o novo ponto de partida para o aprimoramento do marco regulatório do transporte público no Brasil e da mobilidade de forma geral.

Antes mesmo, em 1987, na fase de discussão do tema em subcomissões, grandes questões do transporte foram defendidas pelas entidades não governamentais, como a necessidade de estabelecer princípios e diretrizes para o Sistema Nacional de Transporte e Viação, dar prioridade ao transporte coletivo em relação ao individual e legislar sobre o trânsito em vias terrestres. Promulgada a Constituição, em 1988, o desenvolvimento urbano e o transporte urbano foram tratados especialmente nos seguintes capítulos:

- Artigo 21, XX (instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos);
- Artigo 21, XXI (estabelecer princípios e diretrizes para o sistema nacional de viação);
- Artigo 30, V (compete aos municípios 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);
- Artigo 175 (incumbe ao poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos);
- Artigo 218, § 2º (a lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência) (Belda, 1992; Lodi, 1990).

Promulgada a Constituição, os anos que se seguem assistem a uma crescente criação de leis ordinárias dando vida aos textos da nova Carta e, no âmbito dos transportes, era inevitável a inclusão de textos nos dispositivos legais para definição da atuação dos estados e dos municípios na prestação de serviços de passageiros, e mais do que nunca, cabia ao setor de transporte propor tais medidas e ao mesmo tempo ficar atento às demandas em desenvolvimento no Congresso Nacional (Belda, 1989).

Na ANTP, é criado, em 1989, um grupo de trabalho com a finalidade de propor uma política nacional de transportes como sugestão para o Congresso Nacional. Para construir sua proposta a ANTP, a partir de um sólido estudo inicial, realizou, durante cerca de um ano, extensa discussão com seus associados e outros agentes, concluindo por selecionar as questões fundamentais a serem abordadas. A partir das mesmas, novamente através de processo de consulta ampla e realimentação, com forte respaldo jurídico, elaboraram-se as diretrizes de política. Essas diretrizes construíam um corpo de doutrina e respondiam, ponto por ponto, aos problemas contidos nas questões fundamentais (Garcia, 1990).

Em 1992, o documento da Política Nacional de Trânsito produzida pela ANTP e aprovada pelo seu Conselho Diretor é encampado pelo deputado Antonio Brito (PL 2.594/1992), sendo cancelado em 1995, quando então é retomado pelo deputado Alberto Goldman (PL 694/1995), que mantém as ideias nele contidas. A partir daí, o projeto de lei tramita uma longa jornada no Congresso e, naturalmente, vão ocorrendo intervenções e alterações. Finalmente, com o empenho do Ministério das Cidades, o projeto é transformado em lei (Lei nº 12.587) em 3 de janeiro de 2012.

Após um longo período de baixo investimento federal no transporte urbano, em decorrência da definição da Constituição de 1988 de que o tema era

predominantemente local, na década de 2000, começou um movimento para a retomada da participação do governo federal no setor.

Em 2000, foi criada a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República - Sedu/PR, “com o objetivo de formular e coordenar as políticas nacionais de desenvolvimento urbano, e promover, em articulação com as diversas esferas do governo, com o setor privado e organizações não governamentais, ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e de transporte urbano, sinalizando o retorno do compromisso do governo federal com o que acontecia nas cidades brasileiras” (Lima, 2012, p. 120). A partir de então a Sedu/PR, auxiliada principalmente pela ANTP, formulou uma proposta de política nacional para o transporte urbano que foi transformada em 2002 em anteprojeto de lei, denominado Lei de Diretrizes para uma Política Nacional de Transporte Urbano. A proposta não prosperou e, dentro do primeiro governo Lula, voltou à cena sob a denominação “anteprojeto de Lei do Marco Regulatório da Mobilidade Urbana”. Uma vez mais a iniciativa não prosperou, vindo a se transformar em lei apenas em janeiro de 2012 (Lima, 2012).

A iniciativa mais importante no período foi a criação do Ministério das Cidades em 2003. O Ministério abrigou duas áreas essenciais para o transporte urbano – a Secretaria de Mobilidade, criada especialmente – e o Departamento Nacional de Trânsito - Denatran, que antes se encontrava no Ministério da Justiça.

As atividades do novo ministério vieram substituir o antigo Ministério de Desenvolvimento Urbano, criado em 1986, que era responsável pela política habitacional e de desenvolvimento urbano no país. Para Maricato (2006, p. 214) “a proposta do Ministério das Cidades veio ocupar um vazio institucional que retirava completamente o governo federal da discussão sobre a política urbana e o destino das cidades”. A autora lembra também que, em contraste com a pouca importância dada pelo executivo federal à questão urbana, havia ocorrido um intenso movimento social em torno dos temas da habitação e do saneamento básico das cidades, sob a bandeira da reforma urbana, e um grande número de associações civis, especialistas e movimentos populares, o que levou a mudanças importantes na visão dos problemas urbanos.

O novo Ministério das Cidades iniciou a discussão da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU

na primeira Conferência Nacional das Cidades, em 2003, que foi precedida de conferências municipais e estaduais. Nesta primeira conferência foi eleito o Conselho das Cidades, que incorpora 86 representantes de órgãos federais, estaduais e municipais, de entidades representativas de movimentos populares, trabalhadores, empresários e da academia. Foram também formados os quatro comitês técnicos definidos para o ministério, que começaram a funcionar no início de 2004: habitação, saneamento ambiental, trânsito, mobilidade e transporte urbano.

Na prática ocorrida no período 2003-2011, a política de transporte e mobilidade foi trabalhada de forma limitada no Ministério das Cidades. Dois motivos principais podem ser mencionados para explicar esta limitação. Inicialmente, a área de mobilidade precisou disputar espaço dentro do mesmo ministério com as áreas de habitação e de saneamento, que têm recursos financeiros elevados e que, portanto, atraem muito a atenção e o interesse dos políticos, dos técnicos e dos setores organizados da sociedade. Ao contrário do tema do transporte público, as áreas de habitação e saneamento sempre foram marcadas por alta participação de grupos organizados da sociedade, que continuaram presentes e atuantes no âmbito de atuação do novo Ministério das Cidades.

O segundo motivo da limitação da atuação na área de mobilidade é que a área de mobilidade foi esvaziada de poder efetivo e mantida limitada no seu âmbito de ação. Isto ocorreu tanto na Secretaria de Mobilidade, responsável pelas políticas relacionadas ao transporte público, quanto no Denatran, responsável pela política de trânsito. No caso da política geral de mobilidade, o esforço do período inicial, focado na discussão de uma política nacional de mobilidade urbana, com impactos na forma de regulamentação do transporte público, não teve êxito, pois ficou limitado pela falta de prioridade para o tema por parte dos escalões superiores do ministério e do governo federal. A criação do ministério não conseguiu superar os obstáculos e o pouco interesse do novo governo federal em relação ao transporte público.

No caso da política de trânsito, o único período em que ela foi objeto de propostas renovadoras foi no início de vida do Ministério das Cidades, entre 2003 e 2005. Neste caso, foram desenvolvidas propostas relevantes de política pública, notadamente o apoio à municipalização do trânsito, à reorganização do sistema de cartas de habilitação e à capacitação dos

agentes do Sistema Nacional de Trânsito. No entanto, as iniciativas foram bloqueadas por falta de apoio político no nível superior da esfera federal e pelo contingenciamento radical dos recursos provindos da arrecadação das multas. A proposta de transformação do Denatran em autarquia, que lhe daria mais capacidade técnica e mais independência, foi bloqueada pela Casa Civil da Presidência. Ao final, o controle político sobre o Denatran mudou e a nova administração não permitiu que os novos projetos fossem adiante.

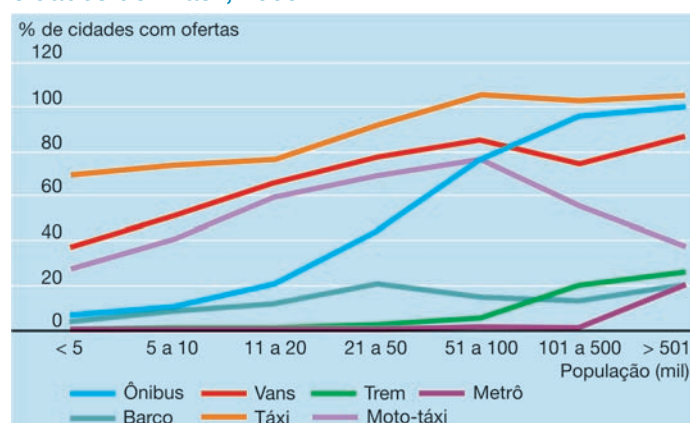
Em decorrência, os planos de investimento em um novo sistema de mobilidade distinto do sistema baseado no automóvel caminharam a passos lentos e inconstantes. Uma análise da operação do Programa Mobilidade Urbana entre 2004 e 2007 (Ipea, 2009) mostrou que, embora houvesse recursos alocados, a execução dos projetos ocorria de forma instável, com baixo índice de aproveitamento, inclusive pelo contingenciamento dos recursos – o que reforça a natureza dúbia e vacilante do apoio ao transporte coletivo, exatamente como ocorrera na maior parte da nossa história. A continuidade dos investimentos na mobilidade com o Programa de Ação Continuada - PAC – repetiu o mesmo percurso instável, reduzindo acentuadamente os resultados esperados.

No mesmo contexto, o governo federal prosseguiu apoiando com firmeza a expansão do uso do automóvel e da motocicleta no Brasil. Estes veículos foram os primeiros a serem beneficiados pela redução a zero do IPI na crise de 2008. O governo federal fez vistas grossas ao crescimento do uso ilegal da mototáxi no país e terminou apoiando a sua oficialização, permitindo que uma quantidade maior de pessoas estivesse exposta aos riscos da utilização deste veículo no trânsito perigoso das cidades brasileiras.

5.2. Oferta de serviços de transporte urbano no Brasil

Existe uma oferta variada de meios de transporte coletivo ou público no Brasil. O IBGE fez várias pesquisas desde 2005 a respeito do tema. Em 2005 havia sete formas de transporte disponíveis ao público – van, ônibus, táxi, mototáxis, barco, trem e metrô (figura 5.1).

Figura 5.1
Formas de transporte disponíveis ao público nas cidades do Brasil, 2005



Fonte: IBGE, 2005.

A figura 5.1 mostra que o serviço mais ofertado em 2005 (com um mínimo de 70% dos municípios) era o táxi e o menos ofertado (existente em poucas cidades) era o metrô. Nos maiores municípios a oferta de táxi é superior a 100% dos municípios, uma vez que alguns têm serviços formais e informais. As vans e o mototáxi também têm presença significativa (maior que a dos ônibus), embora a oferta de mototáxi diminua muito para cidades com mais de 50 mil habitantes.

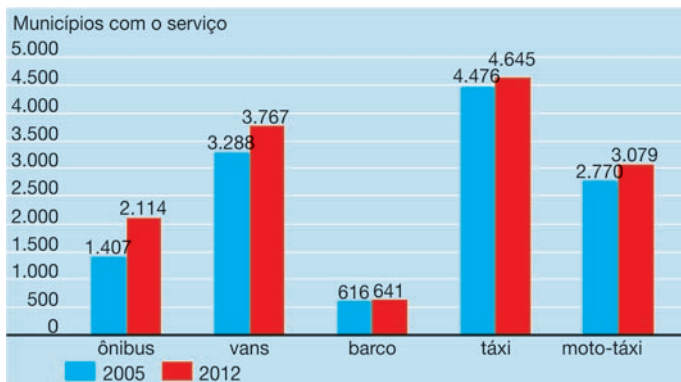
O estudo mostrou também que era elevado o grau de informalidade: 5% nos ônibus, 33% nas vans, 6% nos barcos, 33% nos táxis e 35% nas mototáxis.

A oferta de serviços de ônibus cresce muito a partir das cidades com mais de 20 mil habitantes chegando próximo de 100% nas cidades com mais de 500 mil habitantes. Por suas características físicas e econômicas os sistemas de trilhos se limitam a uma quantidade pequena de cidades, geralmente com população maior que 500 mil habitantes.

A figura 5.2 mostra o aumento na oferta (regular e informal) dos serviços de transporte público (exceto os trilhos) entre 2005 e 2012. Nota-se que a oferta aumentou muito, com destaque para os ônibus e as vans. No caso dos trilhos, o número de municípios atendidos aumentou de 105 para 139 nos trens e de 11 para 20 no caso do metrô.

A figura 5.3 mostra a oferta de transporte disponível ao público entre 2005 e 2012. Nota-se que todos os serviços foram aumentados, especialmente ônibus e vans.

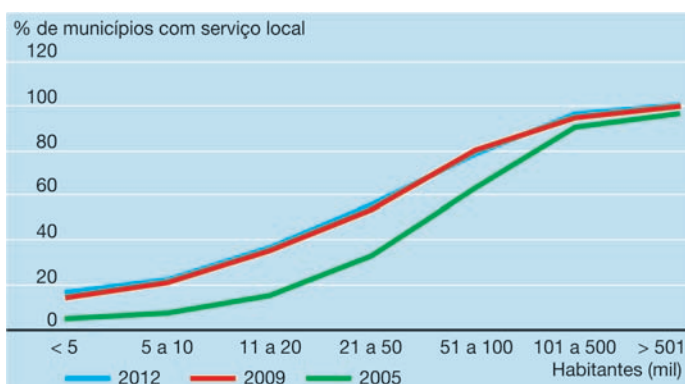
Figura 5.2
Oferta de transporte disponível ao público nas cidades do Brasil entre 2005 e 2012



Fonte: IBGE, 2005 e 2012.

Em relação à oferta de serviços locais de ônibus ao longo do tempo, a figura 5.3 mostra que a porcentagem de municípios com oferta cresce muito com o seu tamanho: em 2005 apenas 5,2% dos municípios até 5 mil habitantes tinham este serviço ao passo que esta porcentagem era de 97,1% para municípios acima de 500 mil habitantes. Em 2009, esta oferta havia aumentado para todos os níveis de população e permaneceu estável na pesquisa de 2012 (a última realizada até o momento).

Figura 5.3
Oferta de serviço local de ônibus, cidades brasileiras



Fonte: IBGE, 2005, 2009 e 2012.

Em 2012, 2.114 municípios ofereciam este serviço (38% do total). No entanto, os 993 municípios com até 20 mil habitantes tinham sistemas muito pequenos, provavelmente com menos de cinco ônibus, dada a baixa demanda; por outro lado, muitos tinham serviços de vans completando a oferta.

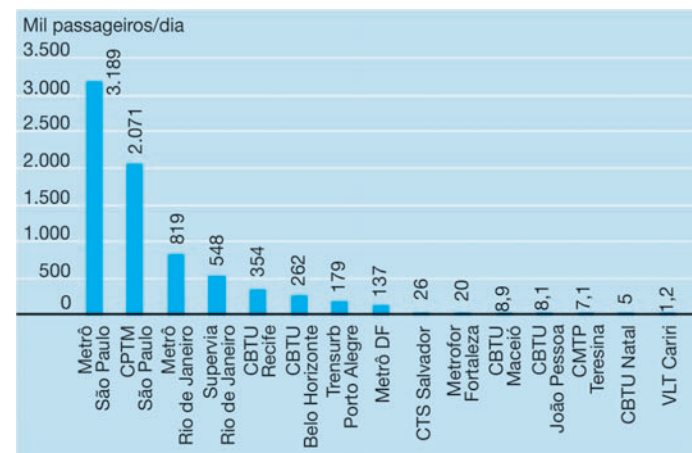
Isto significa que o Brasil tinha, em 2012, 1.121 municípios com sistemas de ônibus de alguma expressão nas cidades com mais de 20 mil habitantes.

5.3. Sistema ferroviário

5.3.1. Demanda dos sistemas

Em 2015, havia no Brasil quinze serviços de transporte público em trilhos. A figura 5.4 mostra a demanda de passageiros por dia útil de cada sistema. Observa-se que a demanda está altamente concentrada nas duas maiores metrópoles – São Paulo e Rio de Janeiro – que, juntas, atendem a 7,9 milhões de passageiros por dia, representando 88,9% de toda a demanda no país.

Figura 5.4
Demanda diária de passageiros nos sistemas de trilhos, 2015



Fonte: CBTU, 2015.

A demanda no período 2001-2015 cresceu significativamente apenas nos sistemas de São Paulo e Rio de Janeiro, embora a expansão das redes tenha sido menor do que a proposta nos planos (tabela 5.1). Observa-se também que em 2015 havia sete sistemas com demandas inferiores a 100 mil passageiros por dia e cinco sistemas com demandas inferiores a dez mil passageiros, denotando situações anormais para sistemas urbanos de transporte de passageiros por trilhos. Fato preocupante é que estes sistemas muito pequenos estão nesta situação desde 2001.

Em termos financeiros, os sistemas da CBTU sempre precisaram de subsídio. A figura 5.5 mostra que os custos sempre superaram as receitas. Em 2014, o subsídio total foi de R\$ 330 milhões, correspondente a 66% da receita e a R\$ 1,71 por viagem realizada. Nos sistemas muito pequenos, o custo da operação por passageiro varia entre 3 a 5 vezes o valor da tarifa paga pelos usuários.

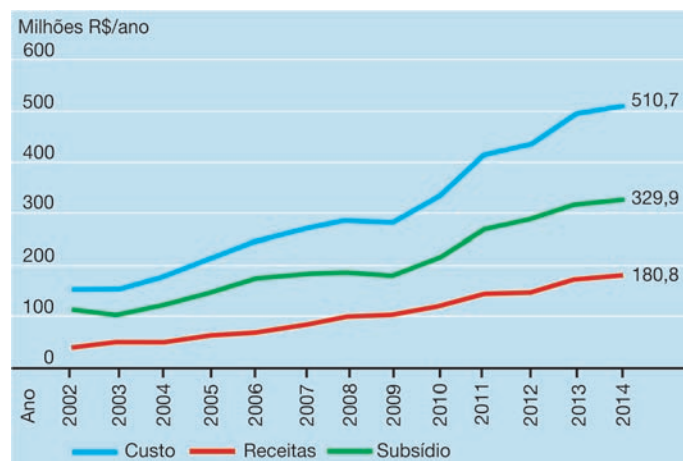
Tabela 5.1
Demanda de passageiros nos sistemas de trilhos, 2001 e 2015

Sistema/linha	Milhões pass./ano		Mil pass./dia 2015 ¹
	2001	2015	
CBTU Belo Horizonte	26,5	81,2	261,9
CBTU João Pessoa	1,4	2,5	8,1
CBTU Maceió	1,31	2,8	8,9
CBTU Natal	1,55	1,5	5,0
CBTU Recife	41,9	109,8	354,2
CPTM São Paulo	265,2	642,0	2.071
CTS Salvador	2,9	8,1	26,1
Trensurb Porto Alegre	39,3	55,4	178,7
Metrô-DF	6,7	42,4	136,8
Metrô Rio de Janeiro	109,9	254,0	819,4
Metrô São Paulo	503,5	988,6	3.189
Metrofor Fortaleza	9,7	6,2	20,0
Supervia Rio de Janeiro	79,8	169,8	547,7
CMTM Teresina	1,6	2,2	7,1
VLT Cariri	0	0,4	1,2
Total	1.091	2.367	7.635
Índice	100	244,9	

1. Considerando 310 dias equivalentes por ano.

Fonte: CBTU, relatórios anuais.

Figura 5.5
Custos e receitas, CBTU, 2002 - 2014



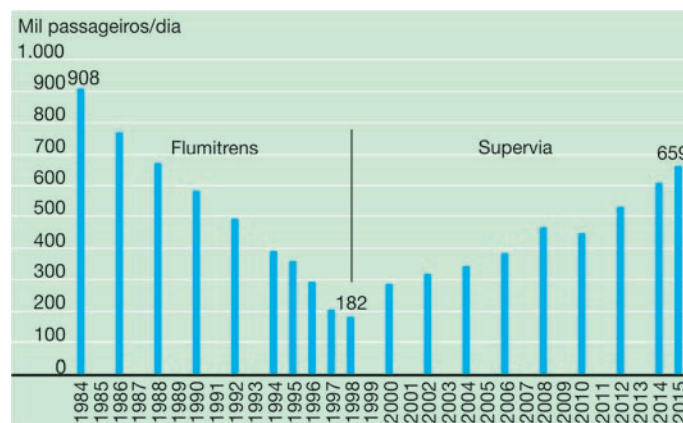
Fonte: CBTU, relatórios anuais.

Caso 5.1

A recuperação do sistema de trilhos urbanos do Rio de Janeiro

O sistema metropolitano de trilhos do Rio de Janeiro foi o maior do Brasil até a década de 1970, quando começou a enfrentar sérios problemas operacionais e de qualidade, gerando uma série de protestos dos usuários, que marcaram negativamente a história do sistema. Os problemas levaram a uma queda acentuada da demanda: de 908 mil passageiros diários em 1984 para 182 mil em 1998. Neste ano o sistema foi privatizado, passando a chamar-se Supervia. A partir desta data ocorreu uma recuperação lenta da demanda, que atingiu 466 mil passageiros por dia em 2008. A partir de 2010 um grande plano de modernização elevou a demanda diária para 659 mil passageiros em 2015, atingindo 72% do valor mais elevado de 1984 (figura 5.1A).

Figura 5.1A
A recuperação do sistema de trens do Rio de Janeiro, 1984-2015



Fonte: FERRÃO NETO, João Gouveia. Remodelação operacional da Supervia. In: 22ª. SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA. Anais. São Paulo: Aeamesp, 2016.

Redação e coleta de dados: ANTP.

5.3.2. Ampliações recentes no sistema de trilhos

Houve, entre 2014 e 2016, três casos de inauguração ou ampliação de sistemas de trilhos no Brasil:

- No Rio de Janeiro são dois casos: O metrô do Rio de Janeiro foi ampliado em 2016, com a abertura do trecho entre Ipanema e a Barra da Tijuca. A linha tem 16 km de comprimento e estima-se que vá atender a 300 mil passageiros por dia. O VLT da área central começou a operar em julho de 2016, como parte da abertura dos Jogos Olímpicos. Na fase atual, 20 dos 28 km previstos foram inaugurados, ligando a rodoviária Novo Rio ao aeroporto Santos Dumont.
- Em Salvador, a linha 1 do metrô, com 10 estações, foi inaugurada em junho de 2014 e opera em oito estações, e a linha 2, com 14 estações, iniciou operação experimental em setembro de 2016, entre as estações Detran e Rodoviária. O sistema deverá estar em plena operação no segundo semestre de 2017.
- Baixada Santista: o VLT da Baixada Santista iniciou a operação em abril de 2015. Na fase atual, ele opera em um trecho de 6,5 km ligando São Vicente ao porto de Santos, com nove estações (dentre 15 previstas). A expectativa de demanda quando todo o sistema estiver operando é de 70 mil passageiros por dia.

Caso 5.2

Estrada de Ferro Campos do Jordão – modernização

A Estrada de Ferro Campos do Jordão - EFCJ foi criada em 15 de novembro de 1914. Ela tem 47 km de extensão e seis estações, atendendo as cidades de Pindamonhangaba, Santo Antônio do Pinhal e Campos do Jordão, localizadas no Vale do Paraíba e na serra da Mantiqueira. São oferecidos serviços turísticos (Trem Turístico de Piracuama, Trem do Mirante, Bonde Turístico, Bonde Turístico Urbano, Maria Fumaça, Trem de Serra) e o serviço ferroviário do Trem de Subúrbio de Pindamonhangaba, para transporte regular do centro da cidade até o distrito de Piracuama, atravessando vários bairros rurais.

A ferrovia apresenta características técnicas raras se comparada a outras ferrovias em operação no Brasil, como o transporte exclusivo de passageiros: ser totalmente eletrificada; ser isolada da malha ferroviária nacional; apresentar rampas superiores a 10% de inclinação com operação em simples aderência, entre outros aspectos. Ela mantém em operação sete carros de madeira construídos no início do século XX e que provavelmente são os únicos em uso no Brasil.

Além da operação tradicional dos trens e bondes, a EFCJ possui dois parques turísticos que oferecem diversas atrações. Em Pindamonhangaba, o Parque Reino das Águas Claras tem como tema o universo literário de Monteiro Lobato e conta com uma extensa área verde, com rio e locais para passeios e atividades de um dia. Já em Campos do Jordão, está localizado

o Parque Capivari, que abriga a estação Emílio Ribas e oferece os serviços de pedalinho e teleférico, além de um amplo espaço para passeio e uma área comercial. Em Santo Antônio do Pinhal, no espaço em que se localiza a estação Eugênio Lefèvre, está localizado o mirante do qual se descortina vista de várias cidades do Vale do Paraíba. O teleférico, localizado no parque Capivari, foi o primeiro a ser instalado no Brasil, em 1970. Possui aproximadamente 500 m de extensão e tem seu ponto culminante no morro do Elefante, um dos mais importantes pontos turísticos da cidade de Campos do Jordão.

Desde 2011, a EFCJ passa por um processo de modernização de sua infraestrutura (frota, via permanente, instalações prediais e alimentação elétrica). Mas esses investimentos não se resumiram a essas áreas e consideram a preservação de seu acervo de interesse histórico e cultural, como forma de garantir a preservação de sua memória perante seus usuários e a comunidade onde de insere. Após mais de duas décadas sem investimentos significativos, entre 2011 e 2014 a EFCJ recebeu R\$ 24,9 milhões em investimentos do governo estadual. Os recursos foram aplicados na realização de obras de infraestrutura e manutenção das instalações, da via permanente e do material rodante, além da compra de máquinas e equipamentos para modernização dos serviços, e no fortalecimento operacional.

Para celebrar o primeiro centenário de operação dos serviços ferroviários da EFCJ, foi inaugurado em novembro de 2014, em Pindamonhangaba, o Centro de Memória Ferroviária da EFCJ, um espaço que funciona como um memorial e que exibe objetos, maquinários e documentos históricos da EFCJ. Encontra-se em implantação na estação Emílio Ribas, em Campos do Jordão, um espaço congênere com o mesmo propósito.

Após quase dez anos de abandono o serviço do pedalinho, localizado no lago do parque Capivari, foi reativado em maio de 2014, ampliando as alternativas de lazer e turismo oferecidos pela EFCJ, agora sob operação privada.

A reestruturação administrativa se deu por meio da aprovação de lei complementar e decretos que permitiram o fortalecimento do quadro funcional da EFCJ, com uma nova organização, com a solidificação de

um plano de carreira e sistema retributivo, com a realização de um concurso público para o preenchimento de 92 vagas e com a reformulação do Prêmio de Incentivo a Produtividade - PIP, que premia e estimula o cumprimento de metas pelos servidores da EFCJ.

Os investimentos contribuíram para o recorde de usuários transportados nos vários serviços operados pela EFCJ, totalizando, em 2015, 499.303 passageiros. Nesse contexto, ressalta-se o recorde mensal de passageiros transportados no mês de julho de 2016, com 106.529 passageiros, bem como o recorde de passageiros transportados no teleférico, em julho de 2016, com 49.139 usuários; e o recorde alcançado no mesmo período no Trem de Subúrbio, com 6.356 passageiros e no Bonde Turístico, com 28.303 passageiros.

Fonte: Estrada de Ferro Campos do Jordão - EFCJ.

5.3.3. Outros sistemas

Os sistemas de metrô conseguiram aumentar sua oferta e sua demanda no período. O Metrô de São Paulo incluiu a Linha 4-Amarela (privatizada), que agregou perto de 700 mil passageiros por dia. O MetrôRio inaugurou muitas estações novas e mais do que dobrou sua demanda.

O sistema de trens da RMSP, operado pela CPTM, tem seis linhas que totalizam 261 km de extensão e servem a 22 municípios da região metropolitana. O sistema apresentou um aumento muito grande (125%) na demanda de passageiros entre 2004 e 2015 (tabela 5.2). A demanda passou de 369 milhões para 831 milhões de passageiros por ano (aumento de 1,5 milhão de passageiros por dia). Isto ocorreu sem aumento da extensão do sistema, mas com o aumento da frota de carros e da sua frequência, como parte de um projeto de modernização.

Tabela 5.2
Aumento da demanda na CPTM de São Paulo, 2004 a 2015

Ano	Milhões de passageiros	Índice
2004	368,8	100
2005	389,6	106
2006	430,2	117
2007	465,7	126
2008	541,1	147
2009	586,3	159
2010	642,0	174
2011	700,2	190
2012	764,2	207
2013	795,4	216
2014	832,9	226
2015	831,4	225

Fonte: CPTM, Relatório de Administração, 2015.

Caso 5.3

Tecnologia nova no sistema sobre trilhos

Foram recentemente implantados três projetos de transporte por trilhos diferentes dos sistemas tradicionais.

VLT do Rio de Janeiro

O VLT da área central começou a operar em julho de 2016, como parte da abertura dos Jogos Olímpicos. Na fase atual, 20 dos 28 km previstos foram inaugurados, ligando a rodoviária Novo Rio ao aeroporto Santos Dumont.



Fonte: VLT Carioca (vltrio.rio).

Monotrilho de São Paulo

O Metrô de São Paulo está implantando sistema do monotrilho que atenderá à população da zona leste, de Ipiranga a Cidade Tiradentes. O monotrilho é um sistema de transporte coletivo movido a eletricidade, composto por trens que trafegam com pneus de borracha em via elevada. O monotrilho da Linha 15-Prata irá operar com 58 trens, e sua capacidade de transporte é de 1.000 passageiros por trem. Atenderá a 501.260 passageiros por dia, suprimindo a demanda regional. Ao todo, o monotrilho terá 26,6 km de extensão, com 18 estações elevadas instaladas nos canteiros centrais das avenidas. Os acessos às estações ocorrerão por meio de passarelas, que também servirão de travessia da avenida para pedestres. Em 2015, o Metrô de São Paulo inaugurou o trecho próximo ao parque D. Pedro, inicialmente em operação experimental e em seguida como operação normal.

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô (metro.sp.gov.br).

VLT da Baixada Santista

O VLT da Baixada Santista foi projetado pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU/SP, da Secretaria dos Transportes Metropolitanos de São Paulo. A operação do VLT começou de forma assistida em abril de 2015, sem cobrança de tarifa. Em 2016, o sistema foi integrado a 37 linhas de ônibus metropolitanos. Atualmente, nove estações das 15 previstas no trecho de 6,5 km entre Barreiros, em São Vicente, e Porto de Santos, atendem a população entre as duas cidades. Os dois trechos do VLT da Baixada Santista atenderão cerca de 60 mil passageiros transportados diariamente por 22 carros, com piso baixo e ar condicionado.



O sistema de controle e comunicação CCO recebe informação sobre as coordenadas de cada veículo e define os parâmetros para que os veículos operem de forma regular, visando manter um intervalo médio entre eles. As mensagens recebidas no console da cabine de condução são utilizadas pelo condutor, que decide sobre a movimentação do VLT e atua em situações de emergência.

O Sistema de Porta de Plataforma (PSD - Platform Screen Doors) tem a função de organizar o embarque no VLT, propiciando ainda mais segurança aos passageiros. É similar ao existente na Linha 4-Amarela do Metrô de São Paulo.

Fonte: EMTU (emtu.sp.gov.br).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.4

O papel da ANPTrilhos no cenário nacional

A ANPTrilhos é uma associação civil, sem fins lucrativos, que atua no âmbito nacional brasileiro e tem sede em Brasília, a capital federal.

A visão que orienta as ações estratégicas da ANPTrilhos é a de que o desenvolvimento do Brasil e a garantia de qualidade de vida dos seus cidadãos depende estritamente do transporte sobre trilhos. De fato, nenhum país com dimensões quase continentais e em que a sua população é essencialmente urbana pode prescindir das ferrovias para estruturar a circulação das pessoas e dos bens em geral. A própria Constituição Federal atribui ao transporte público e coletivo o caráter de atividade essencial.

A missão da ANPTrilhos é promover o aprimoramento e o desenvolvimento do transporte de passageiros sobre trilhos no Brasil, trabalhando de maneira integrada e coesa com os operadores dos sistemas, as indústrias e as entidades do setor. Os seus valores intrínsecos são: ética, responsabilidade, transparência, comprometimento e sustentabilidade.

A ANPTrilhos contribui com a sociedade brasileira, com os formuladores de políticas públicas e tomadores de decisões estratégicas para a promoção de soluções de transporte ferroviário mais adequadas às diferentes realidades das cidades brasileiras.

A ANPTrilhos reúne treze operadores brasileiros do setor sobre trilhos, como MetrôRio, SuperVia, Metrô de São Paulo, CPTM, Metrô-DF, Trensurb, CBTU, ViaQuatro, CCR Metrô Bahia, VLT Carioca, Metrô de Fortaleza, CTB e Move 6 São Paulo.

Entre os associados da ANPTrilhos está a empresa Move 6 São Paulo, que ainda não iniciou suas operações, mas que já está em processo de construção da Linha 6-Laranja do Metrô de São Paulo.

As principais e mais importantes indústrias do setor também são associadas, como a TTrans, Alstom, CAF, IAT Pandrol, Thales e Hyundai Rotem, as quais são parceiras importantíssimas como provedoras de equipamentos e sistemas. Também faz parte da ANPTrilhos, a Associação Brasileira da Indústria Ferroviária - Abifer.

A ANPTrilhos conta com o inestimável apoio da Confederação Nacional do Transporte - CNT, entidade que reúne as empresas operadoras de transporte privadas do Brasil. A Associação também trabalha junto com outras entidades, em convênios de cooperação técnica, como a Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP e a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - Aeamesp. Além destas, há também convênios internacionais com a Associação Latino-Americana de Metrôs e Subterrâneos - Alamys e com a União Internacional de Transportes Públicos - UITP, que atua em âmbito mundial. Dessa forma, busca-se uma consonância geral de ações estratégicas em prol do transporte sobre trilhos.

Fonte: Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos - ANPTrilhos (anptrilhos.org.br).

Caso 5.5

SuperVia investe e renova sistema ferroviário de transporte de passageiros no Rio

A atual gestão da SuperVia e o governo do Estado firmaram acordo de investimento de R\$ 2,4 bilhões, dividido igualmente entre os dois órgãos. Em 2013, a SuperVia ampliou a própria parte em R\$ 900 milhões, após conseguir financiamento junto ao BNDES, e aumentou sua parte para R\$ 2,1 bilhões. O programa contempla: renovação da frota de trens; reforço ao sistema de sinalização; construção de um novo Centro de Controle Operacional; modernização do sistema de sonorização; revitalização da infraestrutura ferroviária; reforma de estações, entre outros. Com a concretização de parte desse investimento, a SuperVia implantou novos planejamentos operacionais, que possibilitaram a redução do intervalo médio entre os trens do sistema de 15 para sete minutos; aumentou o número de viagens de 700 para 1.200 por dia, e a oferta de lugares de 1,3 milhão para 2,1 milhões. Em relação à operação, o índice que indica o número de falhas dos trens está 12 vezes melhor do que o registrado antes da atual gestão.

Modernização da frota

O governo do Estado adquiriu três lotes em um total de 112 novos trens. Em 2012, foram entregues 30 trens do 1º lote. O 2º lote, com outras 70 composições, teve o prazo de entrega antecipado e começou a chegar em maio de 2014. Todos os 100 trens foram adquiridos na China e já estão em circulação. O 3º lote, com 12 trens, foi licitado pelo governo e a previsão de conclusão da entrega é no primeiro semestre de 2018. Em paralelo, a SuperVia antecipou em quatro anos a compra de 20 trens, todos fabricados no Brasil, e inicialmente previstos para o período 2017-2020. Todas as composições nacionais já estão circulando. Hoje, a frota da SuperVia é composta por 201 trens e é possível ofertar 100% de viagens refrigeradas nos finais de semana e feriados. Nos dias úteis, essa média está em 95% (em 2010 eram apenas 24%). O ramal Deodoro opera somente com trens refrigerados.

Centro de Controle Operacional - CCO

Em funcionamento desde janeiro de 2012, o novo Centro de Controle Operacional - CCO é fruto de um investimento de R\$ 40 milhões, feito integralmente com tecnologia nacional. O CCO automatiza os registros da circulação, conferindo mais agilidade à operação, além de contar com sistema de comunicação integrada, pla-

no de contingência, painel digital que concentra informações de todo o sistema em tempo real e o monitoramento das estações por meio de câmeras de segurança.



Centro de Treinamento Operacional - CTO

O Centro de Treinamento Operacional - CTO conta com dois simuladores de condução de trens para aperfeiçoar o treinamento dos maquinistas e um simulador para treinamento no novo sistema de reforço à sinalização. Para deixar a simulação o mais próximo possível da realidade, as imagens foram filmadas com uma câmera, instalada na parte dianteira dos trens, que registrou o percurso de todos os ramais. O instrutor pode criar situações adversas para avaliar o desempenho dos condutores, como chuva e neblina. O investimento total foi de R\$ 15 milhões.



Fonte: SuperVia Trens Urbanos (supervia.com.br).

Caso 5.6

Os últimos 20 anos da operação do Metrô de São Paulo

O fato histórico que marca o início dos últimos 20 anos da operação do Metrô de São Paulo foi o da ultrapassagem, em 1997, dos 10 bilhões de passageiros transportados na rede desde a sua inauguração. Outros acontecimentos importantes também se destacaram nesse final de século, tais como as inaugurações das estações Jardim São Paulo, Parada Inglesa e Tucuruvi, expandindo a linha 1-Azul no sentido norte e, quase ao mesmo tempo, a linha 2-Verde no sentido oeste com a inauguração das estações Sumaré e Vila Madalena. Estas expansões representaram acréscimos de 12,8% na extensão da rede e 12% na quantidade de estações.

Ainda nesse final de século, seguindo sua tradição de inovador tecnológico, o Metrô iniciou a substituição dos seus antigos sistemas de controle centralizado, muito próximos da obsolescência, por equipamentos e softwares modernos, atualizados no estado da arte da tecnologia. Os antigos minicomputadores Sigma3 da Xerox que controlavam os sistemas de trens, passageiros, equipamentos auxiliares e energia da linha 1-Azul, bem como o sistema de controle centralizado da linha 3-Vermelha, baseado nos minicomputadores Cobra-700, esses últimos produzidos pela indústria brasileira, foram substituídos por um sistema único, baseado em rede de estações de trabalho. Os antigos painéis mímicos deram lugar a painéis retroprojetados. Os consoles de operação, que somente exibiam caracteres alfanuméricos e que funcionavam basicamente como terminais passivos dos minicomputadores, foram substituídos por terminais inteligentes, com alta capacidade de processamento e armazenamento de dados, tornando assim o sistema muitíssimo mais poderoso e com oferta de recursos de software muito mais eficazes e abrangentes. Dentre esses recursos destacou-se a representação gráfica de alta definição nos vídeos. Cabe ressaltar que esse novo sistema computacional ainda disponibilizou estações remotas e bloqueios de acesso inteligentes em todas as estações de metrô, conectadas ao centro de controle por fibras ópticas, estas na ocasião representando a última palavra em comunicação de dados.

A primeira década do século XXI

Na virada do século, o Metrô de São Paulo promoveu a compra de 11 novos trens – frota denominada Millenium – necessários ao atendimento da crescente demanda de passageiros. Esta nova frota, inicialmente alocada à linha 3-Vermelha, foi logo transferida para prestar serviço na linha 2-Verde.

Em 2002, o Metrô assumiu a operação da linha 5-Lilás, então com 8,4 km de extensão e seis estações. Cabe ressaltar que essa linha foi construída com algumas diferenças em relação às outras. Foi adotada a bitola de 1.435 mm e um sistema de alimentação elétrica dos trens utilizando rede aérea com tensão de alimentação de 1.500 Vcc, diferentemente das outras linhas que usavam a bitola de 1.600 mm e tensão de alimentação de tração em 750 Vcc por terceiro trilho. Para essa linha foram adquiridos oito novos trens, cuja grande novidade foi a de serem os primeiros com ar refrigerado na rede metroviária. Esse trecho inicial da linha foi construído em estrutura elevada em quase toda a sua totalidade.

Outro fato marcante do início dessa década foi a implantação da transferência gratuita de passageiros entre o Metrô e a CPTM nas estações Brás e Barra Funda, logo seguida da adoção do mesmo procedimento para a estação Luz.

Em 2002, a linha 1-Azul obteve a certificação ABNT NBR ISO 9001:2000, uma norma internacional que fornece requisitos para o sistema de gestão da qualidade (SGQ) das organizações. No ano seguinte,



essa certificação foi concedida às linhas 2-Verde, 3-Vermelha e 5-Lilás, tornando assim toda a rede certificada. Cabe ressaltar que essas certificações têm sido renovadas, com sucesso, ano após ano, até o presente momento.

Também nessa época foi desenvolvido um plano de acessibilidade universal, com o propósito de facilitar o acesso e a circulação na rede de pessoas com mobilidade reduzida, sendo considerados não somente as pessoas com deficiência como também idosos, grávidas ou mesmo pessoas cuja mobilidade esteja comprometida por portarem malas ou carrinhos de bebê. Este esforço foi desenvolvido com o apoio de instituições externas voltadas a pessoas com deficiência, bem como utilizando as melhores práticas em acessibilidade universal existentes nos diversos metrô do mundo. Nessa ocasião, foi ainda implantado um protótipo de estação acessível em Marechal Deodoro da linha 3-Vermelha. Este plano foi posteriormente concretizado ao final da década com a implantação de recursos de acessibilidade em todas as estações, bem como foram desenvolvidos e ministrados treinamentos específicos aos empregados visando o atendimento a esses usuários. Hoje o Metrô de São Paulo pode ser considerado um dos metrô com maior acessibilidade universal do mundo e, no Brasil, nossas práticas tornaram-se referência, inclusive norteando a elaboração da legislação pertinente e das normas relacionadas pela ABNT.

Em 2005, atingimos a marca de 15 bilhões de passageiros transportados, indicando um rápido crescimento da demanda de passageiros, o qual iria se acentuar ainda mais após a integração tarifária com a maior parte da rede de transporte público da metrópole. Essa integração tarifária – que se somou à integração física, operacional e, em certa medida,

institucional entre os vários organismos de transporte público metropolitano – produziu um efeito significativo quanto à atração de novas camadas da população, até então pouco ou nada usuárias do metrô. Este fato relevante certamente teve impactos significativos no crescimento das atividades econômicas e na diminuição do desemprego nesse período.

Um fato marcante da década foi o uso, a partir de 2006, do Bilhete Único no metrô, título de viagem baseado em *smartcard* administrado pela Prefeitura de São Paulo. Este título de viagem permitiu a realização de viagens integradas em ônibus, metrô e trem metropolitano e passou a oferecer vantagens tarifárias significativas aos passageiros integrados. O efeito colateral disso foi, no entanto, um crescimento muito rápido da demanda de passageiros no metrô. Enquanto a extensão da rede teve, desde a implantação do Bilhete Único até o final da década, um crescimento de 6%, o número de entradas de passageiros cresceu 35% nesse mesmo período.

Um evento destacado ocorrido em 2006 foi a inauguração das estações Santos-Imigrantes e Chácara Klabin da linha 2-Verde, dando continuidade à expansão dessa linha no sentido leste, para permitir aliviar a excessiva pressão de demanda sobre a linha 3-Vermelha. Na sequência foi inaugurada a estação Alto do Ipiranga em 2007.

Ainda em 2006, foi ultrapassada a marca de três milhões de passageiros transportados por dia útil. Nesse mesmo ano, foi ainda obtida a certificação OHSAS 18001:1999 em segurança e saúde ocupacional e a companhia passou a oferecer um serviço diferenciado, liberando a entrada de passageiros com bicicletas na rede nos finais de semana e feriados.

No âmbito dos negócios não tarifários, dois grandes empreendimentos associados foram operacionalizados em 2007, os shoppings Metrô-Boulevard Tatuapé e Metrô-Itaquera.

A partir de 2008, foi oferecida aos passageiros a facilidade de uso de telefones celulares nas estações, que foi ampliada posteriormente para os trens.

Outro marco do ano de 2008 foi a ultrapassagem da marca de 3,5 milhões de passageiros transportados por dia útil.

Em 2009, o Metrô iniciou o processo de modernização dos 98 trens das linhas 1-Azul e 3-Vermelha, processo atualmente em fase final de execução.





Também foram adquiridos 16 novos trens para a linha 2-Verde. Em 2010, foram adquiridos 17 novos trens para as linhas 1-Azul e 3-Vermelha. Tanto os trens novos como os modernizados são dotados das mais modernas e avançadas características tecnológicas, operacionais e relacionadas à atenção aos passageiros, incluindo recursos tais como ar refrigerado, sistemas mais eficientes de tração, melhor *layout* interno dos carros, circuito fechado de TV, sistema inteligente de detecção de falha, recursos voltados à acessibilidade, dentre outros.

No último ano da década, foram inauguradas as estações Sacomã, Tamanduateí e Vila Prudente da linha 2-Verde, construídas segundo os padrões de “edifícios ambientalmente inteligentes”, incluindo iluminação natural até o nível das plataformas, escadas rolantes inteligentes com velocidade variável (para economia de energia), elevadores, portas de plataforma, humidificadores de ar etc.

Nessa década, o Metrô também empreendeu a construção da linha 4-Amarela, concedida em regime de Parceria Público Privada ao Consórcio ViaQuatro.

Nos dias atuais

Na segunda década do século, o Metrô está instalando a tecnologia de sinalização e controle de tráfego, chamada CBTC (Communication Based Train Control), considerada a mais eficiente no estágio atual de controle automático de trens metroviários

no mundo, buscando assim melhorar a oferta de serviço de tráfego. Atualmente o CBTC encontra-se operando na totalidade da linha 2-Verde, enquanto está em fase de comissionamento na linha 5-Lilás.

Outra grande novidade da década é a colocação em operação do primeiro trecho de monotrilho, modo inédito na América Latina. A linha 15-Prata opera trens sem operador (*driverless*), controlado por um sistema CBTC e com estações dotadas de portas de plataforma.

A década atual está se caracterizando pelo uso exponencial das comunicações, traduzidas principalmente pela internet, redes sociais e *smartphones*. O Metrô de São Paulo não fica fora dessa onda. Atualmente, o serviço conta com diversos canais de comunicação eletrônica com os usuários e com a comunidade, oferecendo recursos que facilitam essa interação e provendo rapidez de resposta. Além do *website*, o Metrô disponibiliza comunicação por *Twitter*, *Facebook*, *Flicker* e *YouTube*, e ainda o *widget* “Por Dentro do Metrô” e o “SMS-Denúncia”. A maior parte dos passageiros é também usuária de redes sociais e se vale dos mais diversos meios de comunicação digital para fazer sugestões e elogios, esclarecer dúvidas e fazer reclamações.



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô.

Caso 5.7

O balanço social do Metrô de São Paulo

O Metrô de São Paulo foi pioneiro no Brasil na avaliação social da prestação dos seus serviços na área da mobilidade urbana. A partir da década de 1990, a CMSP passou a avaliar seus serviços estimando quais seriam os benefícios da sua existência no sistema de mobilidade da RMSP. A metodologia adotada se baseou em imaginar quais seriam os prejuízos da ausência do metrô, que causariam o uso de mais automóveis, motocicletas e ônibus urbanos, com suas consequências. A análise estimou os benefícios relativos aos ganhos de tempo de percurso, à redução das emissões de poluentes, à redução do custo operacional dos veículos envolvidos (automóveis, motocicletas e ônibus), à redução do custo de manutenção das vias e à redução dos acidentes de trânsito. A tabela 5.7A resume os dados dos anos de 2014 e 2015.

Observa-se que os benefícios atingem valores muito altos – R\$ 9 bilhões em 2014 e R\$ 11 bilhões em 2015 – muito superiores, por exemplo, ao custo médio de construção de uma linha.

Recentemente, a CPTM (trens metropolitanos) passou a estimar os benefícios de sua operação, com uma metodologia semelhante.

Tabela 5.7A**Benefícios anuais sociais e ambientais do metrô de São Paulo, 2014 e 2015**

R\$ milhões/ano

Benefícios do metrô	2014	2015
Redução de emissões	118	220
Redução de combustível	1.050	1.209
Redução de custo operacional ônibus	1.437	1.566
Redução de custo operacional autos	459	493
Redução de custo operacional motos	62	65
Redução de custo manutenção vias	59	58
Redução de tempo de percurso	5.824	7.454
Redução de acidentes	275	296
Total	9.284	11.361

Fonte: CMSP. Relatório de Administração 2015.

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo. Relatório de Administração 2015.

Caso 5.8

Trens metropolitanos de São Paulo, história recente (CPTM)

Ao completar 25 anos de criação em maio, a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM se consolida como a maior operadora de transporte de passageiros ferroviários da América do Sul. Em um único dia, transporta perto de 3 milhões de usuários em mais de 2.750 viagens, o equivalente a 80 mil quilômetros percorridos, ou duas voltas em torno da terra. Uma tremenda guinada ao se comparar com os 800 mil usuários atendidos duas décadas atrás.

Do total de 260,8 km de extensão, 136,5 km estão na capital paulista, que também conta com 46 estações do total de 92 distribuídas em seis linhas que também atendem os moradores de outros 21 municípios da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP.

Em 1994, a CPTM começou a operar as linhas 7-Rubi e 10-Turquesa (antigas A e D) e 11-Coral e 12-Safira (antigas E e F), que pertenciam à CBTU. Em 1996, passou a controlar os serviços da Fepasa, com as linhas 8-Diamante e 9-Esmeralda (antigas B e C), assumindo efetivamente o comando de todo o sistema ferroviário de transporte metropolitano em São Paulo.

Os sistemas herdados da CBTU e da Fepasa estavam ultrapassados e a tecnologia era obsoleta além da frota de trens sucateada. Degradado, o serviço prestado não atraía novos usuários e operava muito abaixo do seu potencial.

Diante desse cenário, o Governo do Estado iniciou o processo de transformação da malha de trens su-



burbanos em uma moderna rede de trens metropolitanos, integrada ao metrô paulistano e, em breve, ao aeroporto internacional de Guarulhos. A nova linha 13-Jade ligará a capital paulista ao segundo maior município do Estado.

Com 12,2 km de extensão, a linha terá três estações: Aeroporto-Guarulhos, Guarulhos-Cecap (novas) e Engenheiro Goulart (em reconstrução), que será o ponto de conexão com a linha 12-Safira (Brás-Calmon Viana). Com demanda projetada de 130 mil passageiros por dia útil, a linha beneficiará principalmente os moradores das duas maiores cidades do Estado, além de atender aos turistas e aos visitantes que vem a São Paulo para negócios. A previsão é que as obras civis sejam concluídas no ano que vem.

Desde 2006, foram incorporados à frota 115 novos trens. Até 2018, mais 55 composições novas entrarão em circulação.

Outro objetivo perseguido é tornar todas as estações acessíveis. Hoje, 50 já estão de acordo com as normas de acessibilidade vigentes e quatro estão em obras: Quitaúna, Jardim Belval e Jardim Silveira, na linha 8-Diamante, e Eng. Goulart, na linha 12-Safira. A previsão é alcançar a meta até 2020.

Embora tenha alcançado um novo patamar, a jovem CPTM tem potencial para crescer mais com a redução de intervalo entre as viagens, renovação de 100% da frota, acessibilidade em todas as estações. Mas há enormes desafios, como o fim do compartilhamento da via férrea com os trens de carga. A Companhia também tem de buscar novos mecanismos para financiar sua operação, de forma a se tornar uma empresa independente do Estado.

Redação e coleta de dados: ANTP.



Caso 5.9

Revista *Sobretrilhos*: mobilidade e informação

Muitas motivações iniciais para o mundo dos transportes, especificamente o ferroviário, têm raízes na infância. As páginas iniciais da *Sobretrilhos* têm um pouco dessa essência: vêm dos contos e das histórias de um avô para sua neta. A empresária Beni Landini foi um dia uma criança que recebeu os ensinamentos sobre o mundo ferroviário por meio das vivências e histórias do seu avô materno, um ferroviário apaixonado pelo que fazia.

De outro lado, temos uma segunda criança que ouvia de sua mãe histórias emocionantes sobre as viagens que fazia em trens e, mais tarde, sobre os passeios em maria-fumaça que experimentou por regiões mineiras, como em Ouro Preto e Mariana, quando adolescente. Essa foi a jornalista Ana Lúcia Lopes, diretora de Redação da publicação.

Como surgiu - As vivências profissionais e os propósitos claros trouxeram a necessidade de uma mídia positiva para o setor de transporte. Beni Landini e Ana Lúcia Lopes uniram seus repertórios e juntas lideraram a Via Brasil – editora da revista e empresa de comunicação que concretiza ações diferenciadas.

O nome inicial da revista era *Sobre Trilhos*, com a grafia separada. Mas, em 2016, passou a ser *Sobretrilhos*, acrescentando o sentido de a realidade estar nos trilhos, organizada e em progresso (como a expressão popular sugere).

Era um novo posicionamento, não por acaso, mas pelo entendimento de que o caminho para a solução da mobilidade e da logística não está na defesa de um modal somente: para uma real e inteligente mobilidade, é necessária a intermodalidade. Com uma linha editorial clara, a *Sobretrilhos* defende a comunicação midiática como meio para esclarecer e compartilhar informações de fato.

O veículo solidificou sua credibilidade por meio da revista impressa e on-line. Hoje em dia, apresenta-se como um canal de comunicação em que é possível ler conteúdos com intenso trabalho jornalístico de apuração, mas também técnicos.

Comunicação feita com propósitos - “Somos idealistas, atuais e dinâmicos. Temos a grata missão de preencher uma lacuna, conectando as pontas do mercado, com o caráter de gerar negócios e fomentar movimentos que buscam questionar e mostrar soluções para as questões que envolvem infraestrutura”, afirma Ana Lúcia Lopes.

Nesse período, a *Sobretrilhos* tem mostrado sua colaboração por meio de ações e alternativas para o transporte inteligente e integrado.

“Com três anos de atuação e trabalho, a *Sobretrilhos* orgulha-se dos passos que avançou”, afirma Beni Landini.

Algumas conquistas - a *Sobretrilhos* tornou-se a revista da mobilidade e da informação inteligente e com qualidade. Concretizou parcerias e posicionamentos: tornou-se a revista oficial do Grupo Permanente de Autoajuda na Área de Manutenção Metroferroviária - GPAA; produz matérias especiais com presidentes de instituições e empresas; marca presença nos principais eventos; possui um conselho editorial atuante e composto por diferentes especialistas, conteúdos que questionam e provocam reações do setor, bem como do Legislativo, e parcerias com a área acadêmica; promove cursos e painéis específicos, quer nacionais, quer internacionais.

Trata-se, em suma, de uma publicação com propósitos, feita para leitores que, mais que uma fonte de informação, buscam conhecimento, inovação e direcionamento. Ciente de que os posicionamentos sobre transportes impactam direta e indiretamente diferentes aspectos do país – e da responsabilidade daí derivada –, a *Sobretrilhos* reforça sempre a importância de que o tema seja pauta constante nas discussões e decisões dos governos e da sociedade.

www.sobretrilhos.com.br



Fonte: Revista *Sobretrilhos*.

5.4. Sistemas de ônibus

5.4.1. A queda da demanda a partir dos anos 1990

A demanda do transporte público por ônibus começou a experimentar uma queda acentuada no meio da década de 1990, após o primeiro ano do “Plano Real”. A tabela 5.3 mostra que a demanda mensal caiu de 443 para 329 milhões de passageiros por dia entre 1994 e 2010.

Fixando a demanda de passageiros de 1994 na base 100, a figura 5.6 mostra que a demanda nas capitais dos estados passou a cair de forma constante até atingir o patamar de 74 em 2010, representando uma perda bruta de 26% dos passageiros servidos em 1994. Caso a demanda aumentasse a partir de 1996 no mesmo ritmo da população (2% ao ano) – mantendo sua posição no mercado da mobilidade – seriam transportados 637 milhões de passageiros por mês em 2010. Se compararmos este valor com o valor real de 329 milhões de passageiros em 2010, concluiremos que a queda real da participação dos ônibus no mercado de transporte das pessoas foi de 48% no período.

Tabela 5.3
Dados operacionais dos sistemas de ônibus, áreas metropolitanas selecionadas, 1994 a 2010

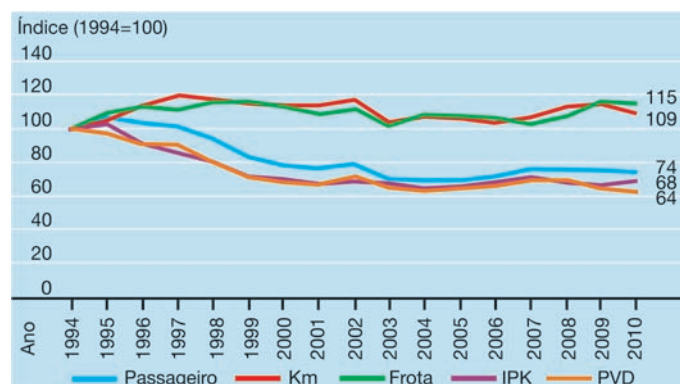
Ano	Pass./mês (milhões)	Km./mês (milhões)	Frota	IPK (pass./km)	PVD (pass./veic./dia)
1994	442,7	182,9	28.163	2,4	629
1995	473,7	191,6	30.937	2,5	612
1996	459,5	206,2	31.871	2,2	575
1997	451,6	216,8	31.534	2,1	562
1998	416,9	213,9	32.625	2,0	506
1999	367,8	210,9	32.857	1,7	449
2000	348,8	206,8	32.063	1,7	429
2001	337,4	207,6	30.794	1,6	419
2002	351,9	213,2	31.416	1,7	444
2003	308,5	189,8	28.493	1,6	410
2004	306,2	195,4	30.309	1,6	400
2005	308,6	194,1	30.036	1,6	407
2006	315,8	190,1	30.186	1,7	414
2007	341,7	195,3	29.272	1,7	439
2008	336,3	204,3	30.122	1,7	426
2009	331,4	209,4	32.673	1,6	402
2010	329,1	199,4	32.524	1,7	401

Cidades: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Curitiba e Goiânia.

Fonte: NTU, 2012.

É importante enfatizar que a frota aumentou 15% e a produção quilométrica aumentou 9%, consequentemente aumentando o custo por passageiro transportado. A quantidade de passageiros transportados por cada veículo, por dia, diminuiu de 629 a 401, continuando um processo histórico de queda de produtividade e iniciando o uso de veículos de menor porte (micro-ônibus) que há muito tempo não eram usados.

Figura 5.6
Variação na demanda e na oferta de ônibus, capitais selecionadas, 1994-2010



IPK: índice de passageiros/km; PVD: Índice de passageiros por veículo, por dia; Cidades: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Curitiba e Goiânia.

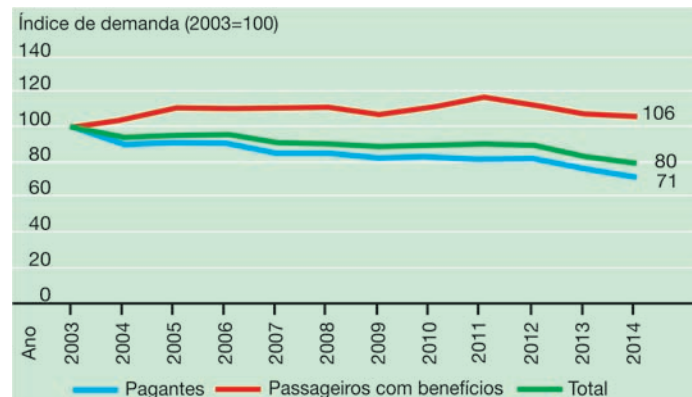
Fonte: NTU, 2012.

Caso 5.10

Demanda dos ônibus – o caso de cidades médias

A queda na demanda de ônibus pode ser representada também para as cidades médias, por meio do exemplo de Araras (SP). Com 120 mil habitantes a cidade tem 40 ônibus operando na área urbana (e 38 na área rural para estudantes). A demanda geral do sistema vem caindo desde 2003 (figura 5.10A), atingindo uma queda de 20% entre 2003 e 2014, ao passo que a quantidade de viajantes com direito a benefícios aumentou 6% e a quantidade de pagantes diminuiu 29%.

Figura 5.10A
Variação na demanda dos ônibus em Araras (SP), 2003-2014



Fonte: Prefeitura de Araras (SP); Reunião do Fórum Paulista de Secretários, Piracicaba, 2015.

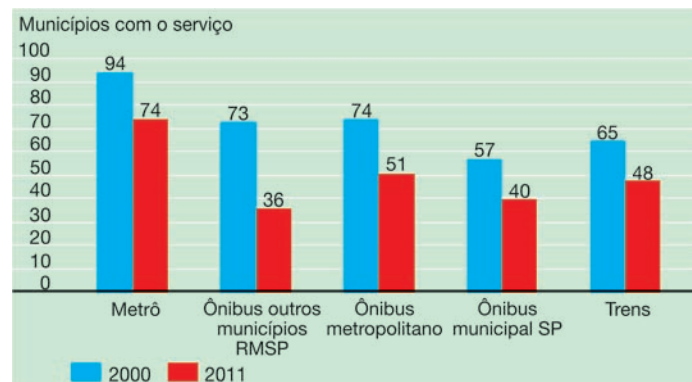
Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.11

A queda na avaliação dos usuários do transporte coletivo – o caso da RMSP

A ANTP realizou anualmente entre 1999 e 2011 uma pesquisa sobre a visão dos usuários de transporte público na RMSP. A figura 5.11A resume as avaliações dos principais sistemas de transporte público da região. Observa-se que houve uma queda na avaliação de todos os sistemas. O metrô permaneceu em primeiro lugar na avaliação, seguido pelo corredor de ônibus ABD. Os trens da CPTM e o sistema de ônibus da cidade de São Paulo permaneceram nas piores posições.

Figura 5.11A
Avaliação do transporte público na RMSP, 2000-2011



Fonte: Raymundo, 2015.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.12

O Sistema BRT "Move" de Belo Horizonte

Em 2008 e 2009, a BHTrans liderou a elaboração do Plano de Mobilidade de Belo Horizonte, o Plan-Mob-BH, que estabeleceu diretrizes até 2020 para estruturar, modernizar e agilizar o transporte urbano da cidade.

O projeto principal do programa de ações de mobilidade é a implantação do BRT (sigla em inglês para Bus Rapid Transit), um sistema rápido de transporte por ônibus em corredores exclusivos.

No vetor norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, nos rumos noroeste e nordeste, foram previstos BRT para dois eixos consagrados de atendimento das demandas de transporte coletivo: o eixo das avenidas Antônio Carlos/D. Pedro I e o eixo da avenida Cristiano Machado.

Nas regiões atendidas por esses dois eixos viários estão localizados bairros bastante populosos da cidade, bem como importantes referenciais, como as

instalações da UFMG, o novo Centro Político Administrativo do Estado de Minas Gerais, a lagoa e o aeroporto de Pampulha, o aeroporto de Confins (no Município de Santa Luzia) e o estádio do Mineirão.

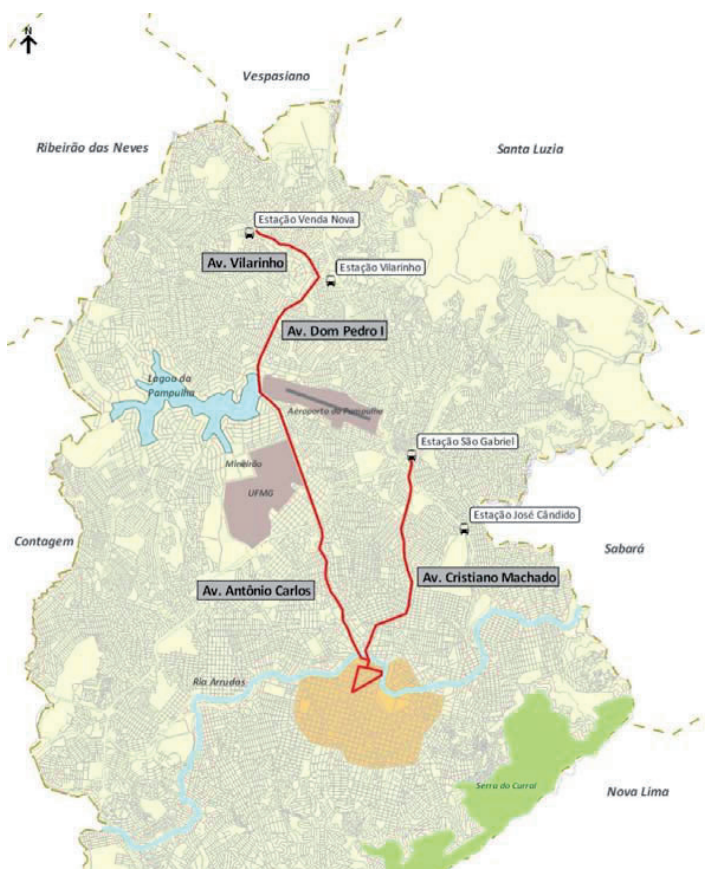
Além da importante função para o transporte coletivo municipal, os dois eixos viários são bastante utilizados como rota das viagens intermunicipais dos municípios da bacia norte (Venda Nova, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, Vespasiano e Lagoa Nova), que apresentam crescimento acima da média da RMBH, principalmente com uma população de rendas mais baixas, dependentes, intensamente, do transporte público coletivo.

Os projetos dos BRT Antônio Carlos/D. Pedro I e Cristiano Machado possuem as seguintes características:

- Circulação dos ônibus em faixas exclusivas junto ao eixo central da via;
- Faixa para ultrapassagem nas estações ou ao longo do percurso;
- Estações de embarque e desembarque fechadas, com pré-pagamento da passagem;
- Plataforma da estação no nível do veículo;
- Uso de veículos adaptados com portas só à esquerda ou de ambos os lados;
- Flexibilidade para circulação de linhas que podem usar a via exclusiva parcialmente;
- Modelo operacional com linhas expressas;
- Sistema de controle centralizado com uso de equipamento de rastreamento e comunicação com o veículo.

A rede de transporte coletivo proposta está fundamentada no conceito de constituição de uma rede integrada e unificada de serviços de transporte coletivo no âmbito interno a cada uma das redes: municipal e metropolitana. Ambas as redes serão organizadas em um modelo troncoalimentado.

O modelo está apoiado em alguns equipamentos de integração: estações de integração e estações de transferência. As estações de integração são equipamentos de maior porte que permitem a integração da rede de linhas alimentadoras, dos bairros, com a rede de linhas troncais que servem aos corredores e às áreas de destino de viagens. As estações de



Traçado dos BRTs Antônio Carlos e Cristiano Machado.

transferência são os equipamentos dispostos ao longo das pistas exclusivas dos ônibus que permitem o embarque e desembarque dos passageiros. O modelo operacional adotado nas linhas troncais municipais é composto por três serviços de linhas:

- parador, corresponde às linhas que param em todas as paradas do BRT;
- expresso, é aquele que oferece viagens sem paradas intermediárias;
- semiexpresso, é um misto dos dois sistemas apresentados.

No sistema metropolitano, foram adotados dois modelos operacionais – o modelo parador e o modelo semiexpresso.

Considerando os dois BRT, o projeto prevê a implantação de 22 km de extensão, 34 estações de transferência, cinco estações de integração municipais e oito estações de integração intermunicipais.

O projeto operacional prevê um conjunto de 349 linhas (60 troncais, 260 alimentadoras e 29 de outras categorias) operando 527 ônibus/hora pico (405 de linhas paradoras e 122 de linhas expressas). A frota total envolvida é de 1.362 veículos, sendo 572 em linhas troncais (301 articulados).

Com a implantação dos dois BRT a estimativa é de redução de 19% na frota, redução de 17,6% na quilometragem percorrida e de redução do tempo gasto pelos usuários. Em relação ao tempo gasto pelos usuários, a estimativa de ganho para uma viagem pelo BRT Antônio Carlos/D. Pedro I desde a estação Venda Nova até o centro é de 29 minutos, representando uma redução de 39% no tempo de percurso.

Fonte: Oficina Consultores, BRT Antonio Carlos e Cristiano Machado, relatório síntese, 2011.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.13

A questão do gênero no transporte público

No sistema de transporte público de alta capacidade sempre houve reclamações sobre assédio sexual às mulheres. Pesquisa DataFolha de 2015 identificou que 35% das mulheres entrevistadas foram vítimas de assédio no metrô, no ônibus ou no trem, tornando o transporte público o local mais perigoso para elas.

A CPTM de São Paulo fez uma experiência em 2010 de reserva de um carro da composição de trens para uso exclusivo pelas mulheres, mas disputas legais sobre a constitucionalidade da medida e argumentos sobre a inutilidade da medida (as mulheres são maioria dentre os usuários) deram fim ao projeto.

No Rio de Janeiro, a Lei Estadual nº 2.733 de 2006 tornou obrigatório reservar um carro nas composições dos trens e no metrô para uso exclusivo das mulheres. No MetrôRio, o último carro da composição é reservado para as mulheres. Eles são sina-

lizados com a cor rosa e operam nos dias úteis, de 6 h às 9 h e de 17 h às 20 h. No caso dos trens, a mesma reserva existe, mas o sistema vem sendo muito desrespeitado, conforme inspeções feitas pela Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos de Transportes do Rio - Agetransp, que constatou presença de homens em 60% dos vagões exclusivos de mulheres. Apenas em 2016 foi aprovada a aplicação de multa para os infratores.

No metrô de Brasília, o sistema começou a operar em 2013 nos horários de pico do transporte e desde 2015 a regra vale para qualquer horário inclusive sábados, domingos e feriados. O primeiro carro após a cabine do piloto é de uso exclusivo de mulheres e pessoas com deficiência.

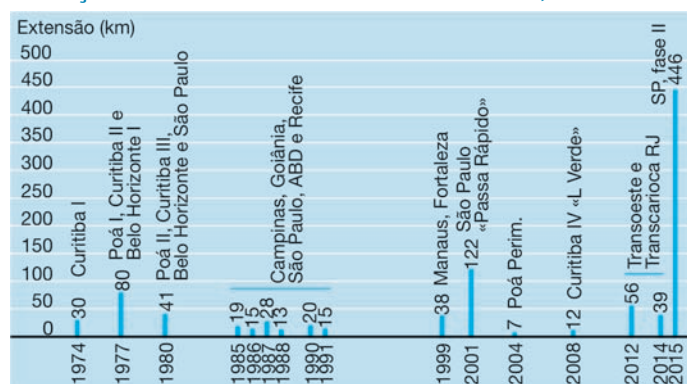
Fonte: Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM e Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos de Transportes do Rio - Agetransp.

Redação e coleta de dados: ANTP.

5.4.2. Infraestrutura de prioridade na circulação

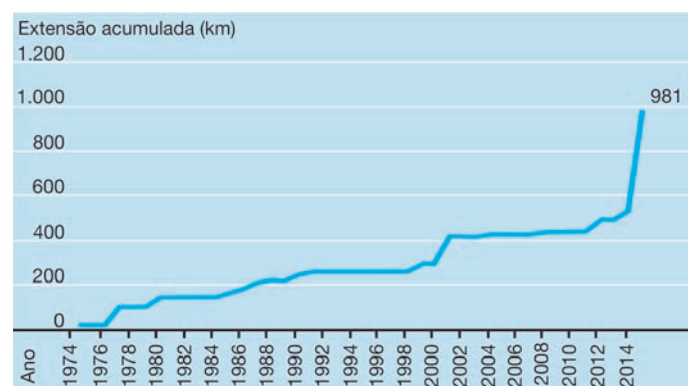
A preferência à circulação dos ônibus nas cidades do Brasil começou em Curitiba, São Paulo e Belo Horizonte, em datas aproximadas na década de 1970. Depois de passar por grande aumento na década de 1980, os corredores não foram ampliados na década de 1990 e voltaram lentamente à agenda pública na década de 2000. Apenas na década de 2010 a preferência voltou a ser relevante, principalmente por causa da Copa da Fifa em 2014 e das Olimpíadas em 2016 e por um programa mais extenso aplicado na cidade de São Paulo, na forma de faixas exclusivas no lado direito das vias (figuras 5.7 e 5.8).

Figura 5.7
Evolução dos corredores de ônibus no Brasil, 1974-2015



Fonte: Vasconcellos e Mendonça, 2010.

Figura 5.8
Evolução da implantação de corredores de ônibus no Brasil (km), 1974-2014



Fonte: Vasconcellos e Mendonça, 2010.

A maior parte do sistema de preferência à circulação dos ônibus continua limitada na sua eficácia, uma vez que, na maioria dos casos, a preferência ocorre na forma de faixas simples à direita da via, sem cobrança antecipada, sem estações de parada elevadas e sem controle operacional avançado.

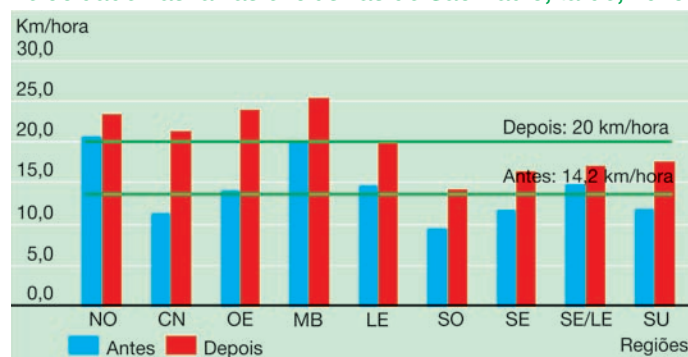
Dentre os projetos que foram implantados recentemente, dois merecem destaque: o plano de faixas exclusivas de São Paulo e os BRT Transoeste e Transcarioca implantados no Rio de Janeiro.

Caso 5.14

Velocidade nas faixas exclusivas de ônibus, São Paulo, 2013

A rede de faixas exclusivas da cidade de São Paulo atingiu 291 km em 2013. A figura 5.14A mostra que as velocidades médias em todas as regiões da cidade aumentaram significativamente. Na média geral, a velocidade no pico da tarde passou de 14,2 km/h para 20 km/h.

Figura 5.14A
Velocidade nas faixas exclusivas de São Paulo, tarde, 2013



Fonte: SMT, 2013.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.15

Novos corredores de ônibus no Rio de Janeiro

No Rio de Janeiro, dois corredores novos causaram grandes mudanças nas condições de transporte dos moradores das áreas de impacto. No corredor Transoeste, o tempo de percurso diminuiu de 145 para 52 minutos (64%) e no corredor Transcarioca a redução foi de 109 para 71 minutos (35%). A tabela 5.15A mostra que a maioria dos usuários nos dois corredores já usava o ônibus, embora a quantidade seja menor no corredor Transcarioca; mostra também que poucas pessoas usavam automóveis ou táxis. Neste corredor, 20% dos usuários atuais não realizavam a viagem agora feita, o que mostra uma grande atratividade trazida pelo investimento.

Tabela 5.15A
Modo de transporte utilizado antes da inauguração do corredor, Rio de Janeiro
 % de viagens

Modo	Transoeste	Transcarioca
A pé/bicicleta	1	1
Auto/táxi	2,4	4,1
Não fazia a viagem	3,4	20
Van/kombi	6,8	4,6
Ônibus	84,7	69,4
Trem/metrô	-	0,9
Outros	1,7	-
Total	100	100

Fonte: ITDP, 2013 (Transoeste) e ITDP, 2014 (Transcarioca).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.16

Avaliação das faixas exclusivas em São Paulo e uso de modos de transporte

A CET realizou pela segunda vez uma pesquisa entre usuários do sistema de ônibus sobre a sua opinião a respeito do programa de prioridade ao transporte público. Como na primeira pesquisa (2014) a maioria declarou seu apoio ao programa e quer a sua continuidade (94% de “ótimo” e “bom”).

Um item muito importante diz respeito ao impacto das novas faixas exclusivas na mudança do modo de transporte usado anteriormente. A maioria dos entrevistados (75,7%) afirmou não ter mudado de modo e 24,3% declararam que usavam outro modo antes. A tabela 5.16A mostra que dentre os que declararam usar outro modo antes, a maioria (48,2%) usava automóvel, o que significa que 11,7% dos usuários atuais do sistema usavam o carro antes (incluindo os que não mudaram de modo). Por outro lado, 48,5% declararam que usavam trem ou metrô, significando apenas uma transferência de viagens dentro do sistema de transporte coletivo.

Tabela 5.16A
Modo de transporte diferente usado anteriormente pelos usuários do sistema de ônibus, 2016, São Paulo

Modo anterior diferente de ônibus	Quantidade	%	% total de respostas
Moto	11	2,2	0,5
Carro	238	48,2	11,7
Trem	78	15,8	3,8
Metrô	161	32,6	7,9
Bicicleta	3	0,6	0,1
A pé	3	0,6	0,1
Total	494	100	

Fonte: CET, 2016.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.17

A diversidade de modelos de ônibus urbanos no Brasil

Em 2016, havia 35 modelos básicos de carrocerias disponíveis para o uso urbano (ver tabela 5.17A). Eles se distribuíam em 11 tipos de micro-ônibus, 13 de ônibus standard Padron, oito de articulados e três de biarticulados.

A grande variedade de modelos de ônibus no Brasil remonta à lógica da disponibilidade do mercado externo e da capacidade do mercado interno em substituir os veículos de tração animal no início do século XX pelos veículos automotores. Assim, entre as décadas de 1920 e 1960, eram importados chassis de caminhão para serem encarroçados por antigas indústrias de carruagens. Nas décadas de 1940 a 1960, predominavam ainda caminhões encarroçados. Com a implantação da indústria automobilística brasileira, a partir da década de 1950, a Fábrica Nacional de Motores - FNM produziu alguns modelos de ônibus monoblocos. Todavia, o marco histórico dos ônibus monoblocos no Brasil é representado pela Mercedes Benz do Brasil, que, em 1957, iniciava a produção em larga escala do famoso modelo O-321. Outros modelos foram sucessivamente produzidos pela Mercedes Benz, cuja produção foi encerrada em 1996, passando a montadora a fornecer, a partir de então, como de resto as outras montadoras brasileiras, conjuntos chassi-motor para posterior encarroçamento.

No período de 1957 a 1996, viveu-se a era de substituição dos modelos importados pelos nacionais e ocorreu o completo domínio da indústria nacional. Desde sua implantação no país, a Mercedes Benz liderou a produção brasileira de ônibus, mantendo participação de mercado de 90% a 80% até 1980, de 80% até 1992, decrescendo para patamares de 70% a 60% no restante da década de 1990. Os ônibus monoblocos da Mercedes Bens chegaram a representar de 30% a 40% da produção nacional até 1978, reduzindo sua participação para cerca de 20% até 1991 e de 10% até a interrupção da produção. Os monoblocos, enquanto presentes, atenuaram o fenômeno da diversificação de modelos de ônibus no Brasil, ademais de ajudar a reduzir a participação dos caminhões encarroçados na frota, que, entretanto, permaneceram, mesmo com a substituição das importações. Vencida a crise do início

da década de 1980, a produção brasileira cresceu 50% em relação aos volumes da década de 1970, o que, associada à crescente urbanização, fortaleceu as novas exigências do mercado de transporte de passageiros. Simultaneamente, alterações dos conceitos de produção de modelos globais impostos pelas matrizes fizeram com que as montadoras brasileiras passassem, progressivamente, a produzir conjuntos chassi-motor específicos para ônibus.

A busca pela solução do fenômeno da diversificação e de melhoria do veículo ônibus suscitou do meio técnico o desenvolvimento, em 1983, do modelo Padron, que passou a ser crescentemente utilizado. Melhoraram então os veículos na década de 1990, mas a diversificação de modelos mantinha-se sustentada pelas (novas) exigências dos órgãos gestores (mais de um modelo para cada cidade) e pela adaptação das empresas operadoras às limitações de infraestrutura viária e ao marco regulatório hegemônico no Brasil de remuneração por receitas tarifárias (tarifa média por passageiro pagante) e interesses da indústria em ofertar produtos de prateleira, no caso das montadoras, e sob encomenda, no caso das encarroçadoras.

A partir da década de 1990 até o momento, ocorreram ainda mais duas mudanças nas condições de operação, intensificando os efeitos do fenômeno. Em primeiro lugar, a fragmentação do mercado e a redução da demanda em cidades menores levaram ao aumento no uso dos micro-ônibus, que por muito tempo haviam servido parcela menor da demanda. Em segundo lugar, a criação de faixas exclusivas e de corredores de ônibus de grande porte levou à necessidade de veículos maiores, provocando um substancial aumento na quantidade de modelos de ônibus articulados e biarticulados em operação.

Os projetos de engenharia dos ônibus urbanos estão devidamente normatizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (ABNT NBR 15570 – ônibus urbano) e as normas correspondentes têm sido revistas periodicamente, incorporando avanços técnicos e tecnológicos de destaque. Assim, na primeira década do século XXI introduziram-se veículos de piso baixo com embarque em

nível (*low-floor, low-entry*), melhorias de leiaute para proporcionar mais conforto e segurança, redução dos níveis de emissão de gases poluentes e adoção de design mais arrojado para permitir a inserção menos agressiva dos ônibus na paisagem urbana. O fenômeno da diversificação dos modelos de ônibus, entretanto, permanece de difícil solução.

Nota: Houve, a partir de 1995, um incremento considerável da aplicação em muitas grandes cidades e cidades médias brasileiras dos micro-ônibus, que segundo alguns autores, representaria uma das respostas dos poderes concedentes no combate ao transporte clandestino (ANTP, 2000).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Tabela 5.17A
Modelos de ônibus urbanos ofertados em 2016

Tipo	Empresa	Modelos
Micro	AMD	1
	Marcopolo	1
	Neobus	2
	Volare	7
	Subtotal	11
Standard/Padron	AMD	1
	Caio Induscar	4
	Neobus	6
	Volare	3
	Subtotal	13
Articulado	Caio Induscar	2
	Neobus	2
	Volare	4
	Subtotal	8
Biarticulado	Caio Induscar	1
	Neobus	1
	Volare	1
	Subtotal	3
Total geral		35

Fonte: Guia da indústria de ônibus. Autodata, ano 8, junho de 2016.

Caso 5.18

Transporte coletivo em teleférico

O Teleférico do Alemão foi inaugurado em 7 de julho de 2011 e está integrado aos trens do Rio de Janeiro pela estação Bonsucesso. O sistema tem 3,5 quilômetros de comprimento, seis estações e 152 carros, com capacidade para transportar oito passageiros cada. A viagem em todo o sistema leva 16 minutos. O sistema vinha registrando uma média de 9 mil embarques por dia, mas, nos últimos anos, a demanda diminuiu, principalmente devido ao aumento da violência relacionado ao tráfico

de drogas. Isto também reduziu muito o fluxo de turistas. Os moradores do Alemão têm direito a duas passagens gratuitas por dia (uma de ida e outra de volta), mas precisam estar cadastrados no sistema RioCard (sistema de bilhetagem eletrônica do Rio de Janeiro). Os outros usuários pagam tarifas módicas.

Fonte: KOCH, LINDAU e NASSI, 2013.

Redação e coleta de dados: ANTP.

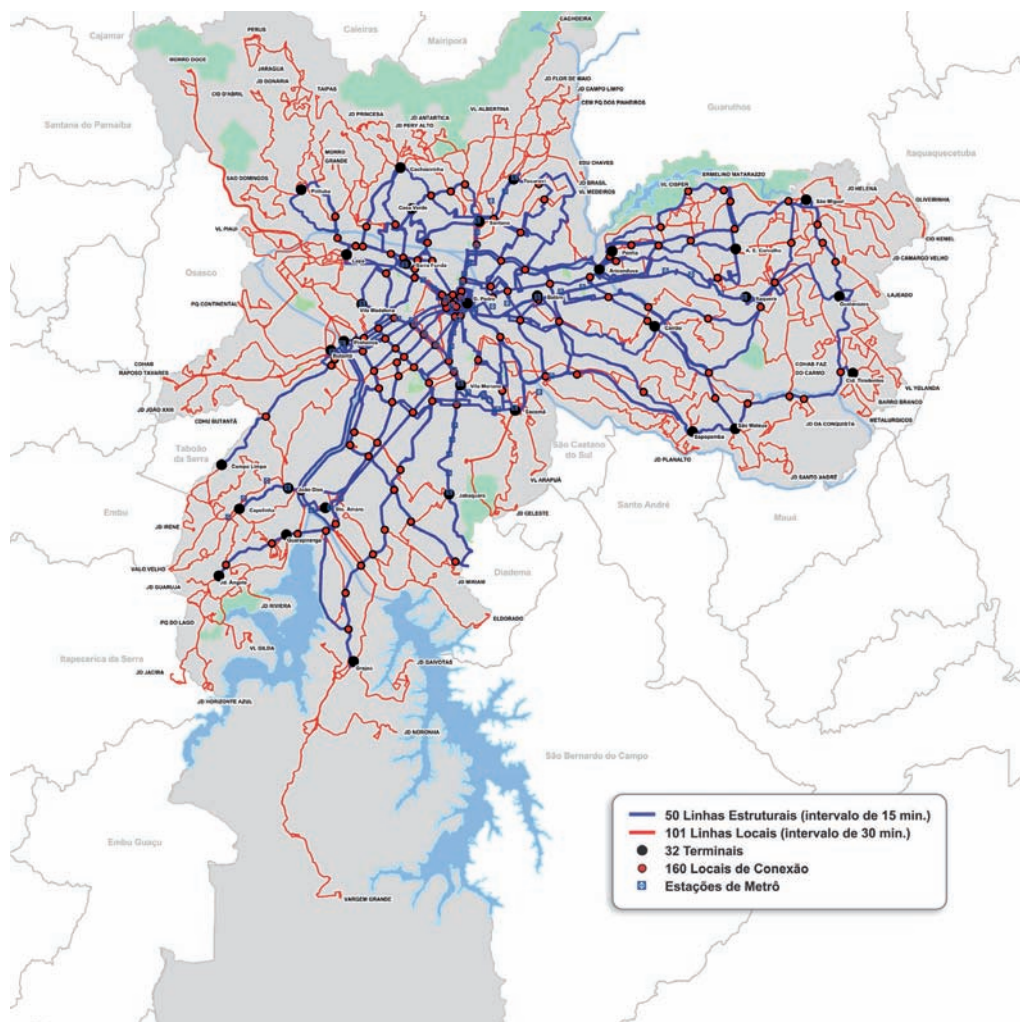
Caso 5.19 O “ônibus da madrugada” em São Paulo

Em fevereiro de 2015, a cidade de São Paulo passou a contar com 151 linhas especiais de ônibus, operadas entre a meia-noite e as 4h00. O novo serviço foi organizado para servir a um público com atividades noturnas e que não tinha como deslocar-se sem automóveis ou táxis. A definição das linhas considerou os serviços públicos que funcionam 24 horas por dia, especialmente hospitais e delegacias, assim como as linhas do metrô de São Paulo, que não funcionam de madrugada.

A pesquisa feita seis meses após a inauguração do sistema mostrou que 75% dos usuários usam os serviços para o deslocamento casa-trabalho e 17% para o lazer

(a cidade tem uma vida noturna muito ativa). Dois terços dos passageiros são homens e a metade dos usuários tem entre 16 e 25 anos de idade. O sistema opera com 475 ônibus (mais 71 veículos suplementares), servindo grandes corredores e avenidas de bairros e 32 terminais de integração. Nos corredores, a frequência dos ônibus é de 15 minutos. Para garantir a qualidade e a regularidade, foi criada uma modalidade especial de operação e controle, proporcionando um nível de cumprimento das partidas de praticamente 100%, muito superior ao experimento no sistema tradicional diurno. A demanda tem sido crescente e foi de 877 mil passageiros em agosto de 2015.

Mapa das linhas da Rede da Madrugada.



Fonte: SPTrans - janeiro de 2017.

A garantia de qualidade e regularidade da operação deve-se à forma de operação e controle diferente da aplicada ao serviço diurno, denominada de “operação controlada”, em oito eixos.

O cumprimento dos horários passou a ser um dos principais elementos de avaliação de desempenho e de qualidade dos serviços prestados. Ônibus suplementares em *standby* entram em operação rapidamente nos casos de falhas de operação, sem prejuízo da tradicional “frota reserva”, que

continua a existir, utilizada para suprir veículos que ficam impedidos de circular, diferentemente da frota suplementar, que corrige problemas de operação. Foram também introduzidas alterações nas formas de remuneração permitidas nos contratos vigentes com as empresas operadoras, para “estimular” um serviço enxuto e de alta precisão operacional, pautado por altos níveis fixos de oferta, e não pela demanda.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.20

Transporte gratuito de escolares: o programa Vai e Volta na cidade de São Paulo

O programa de Transporte Escolar Municipal Gratuito - Vai e Volta foi criado com o objetivo de garantir aos alunos matriculados o acesso às escolas municipais.

O transporte leva os educandos de suas residências até os respectivos estabelecimentos municipais de ensino e/ou instituições conveniadas de educação especial à Secretaria Municipal de Educação e destes até suas residências. É obrigatória a presença do responsável na entrega e retorno do educando, no horário e local estabelecidos.

São candidatos ao atendimento pelo Programa os alunos matriculados nas EMEI, EMEF e EMEFM até 12 anos de idade. Para educandos com deficiência, transtornos educacionais globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação não há limite de faixa etária a ser atendida. São atendidos os educandos que residirem a partir de dois quilômetros da unidade educacional na qual estiverem regularmente matriculados. No caso de dúvida ou impossibilidade de cálculo da rota feita pelo sistema de georreferenciamento, caberá a unidade educacional verificar a quilometragem correta.

Caso no percurso entre a unidade educacional/residência existam barreiras físicas, temporárias ou não, como linhas férreas e rodovias sem passarela de travessia de pedestre ou quaisquer outros sem a devida sinalização, cuja travessia coloque em risco a integridade física dos educandos, estes poderão ser incluídos no Programa, mesmo que residam a menos de dois quilômetros de distância da unidade

educacional, mediante justificativa fundamentada pelo diretor de escola e avalizada pela Diretoria Regional de Educação.

Os educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação e aqueles com problemas crônicos de saúde, que dificultem ou impeçam a sua locomoção, que possuam laudos médicos devidamente cadastrados no Sistema EOL, terão prioridade no atendimento ainda que residam a menos de dois quilômetros da unidade educacional.

Educandos impedidos de locomoção em caráter temporário podem participar do Programa durante prazo estabelecido em relatórios médicos que deverão descrever os motivos/justificativas médicas, identificados com o CID, o período de tratamento e o CRM do médico.

Os veículos sempre contarão com dois responsáveis: o condutor e o monitor, tudo devidamente identificado com adesivo e crachá do programa. Não é permitida a utilização do Transporte Escolar Municipal Gratuito - Vai e Volta por acompanhantes, uma vez que os monitores permanecem no veículo durante todo o trajeto, auxiliando no embarque e desembarque e zelando pela segurança dos educandos.

Em 2015, foram transportados diariamente 75.774 alunos, por 2.134 condutores.

Fonte: Secretaria Municipal de Transportes, São Paulo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.21

Transporte gratuito de deficientes: o programa Atende na cidade de São Paulo

A Prefeitura de São Paulo mantém desde 1996 um serviço especial de transporte para pessoas com deficiência física com alto grau de severidade e dependência, que as vinculem à cadeira de rodas, e que precisam ir até centros de tratamento. Elas são transportadas por vans especiais e exclusivas.

Além do atendimento porta a porta a clientes cadastrados, o Atende oferece atendimentos nos fins de semana, denominados de “eventos aos fins de semana”. Neste tipo de serviço, os pedidos de

transporte são feitos diretamente pelas instituições cadastradas que trabalham com pessoas com deficiência.

Entre janeiro e agosto de 2016, foram usadas 388 vans para transportar cinco mil pessoas com deficiência por mês (e seus atendentes).

Fonte: Atende - Serviço de Atendimento Especial, São Paulo Transporte - SPTrans.

Redação e coleta de dados: ANTP.

5.5. Transporte coletivo e tecnologia de controle e comunicação com o público

5.5.1 Conceitos, definições e situação atual

ITS é o acrônimo de Intelligent Transportation System, expressão genérica usada para denominar o uso integrado de tecnologia de comunicação e de tecnologia de informação associado a tratamentos e estratégias de baixo custo e baixo investimento na

promoção de melhorias do transporte de passageiros, mobilidade e trânsito (APTA, 2015).

Os principais campos de aplicação de ITS no âmbito do transporte coletivo por ônibus aqui considerados são (ANTP, 2012): (i) arrecadação tarifária (bilhetagem eletrônica), (ii) telemetria de veículos, (iii) monitoramento e controle da operação e (iv) comunicação com os usuários, conforme detalham os casos a seguir.

Caso 5.22

Arrecadação Tarifária (Bilhetagem Eletrônica)

Bilhetagem eletrônica é uma aplicação para pagamento de tarifas de forma eletrônica, utilizando dispositivos especiais, como os cartões *smartcard* ou similares. A bilhetagem eletrônica, além da vantagem de não requerer uso de dinheiro em espécie no pagamento das tarifas, facilita, por exemplo: (i) a criação de redes integradas de transporte; (ii) a melhoria da gestão do transporte e (iii) a integração intramodal e intermodal.

Os especialistas registram que no momento atual (2016) a bilhetagem eletrônica está completamente disseminada no país, funciona adequadamente no transporte coletivo por ônibus e tem propiciado, sobretudo, o controle das gratuidades (NTU, 2014).

De uma forma simples de arrecadação tarifária, a bilhetagem eletrônica evoluiu para a aplicação de biometria facial e incorporou a utilização de cartões multiuso para outras finalidades comerciais, além do transporte de passageiros. A bilhetagem eletrônica tem se beneficiado da convergência digital, na medida em que suas funções podem também ser operadas a partir de *smartphones*. Esta condição permite explorar possibilidades de expansão qualitativa e quantitativa das aplicações de bilhetagem eletrônica e ampliar ainda mais suas vantagens (NTU, 2014).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.23

Telemetria de Veículos

Telemetria é a captura, medição e transmissão remota de dados dos ônibus para centros de controle operacionais, permitindo o acompanhamento da operação, da condução dos motoristas e o consumo de combustível, entre outras possibilidades, acompanhando e registrando, portanto, o desempenho dos veículos. A maioria dos ônibus urbanos brasileiros já sai de fábrica com cerca de 40 sensores que, devidamente acoplados aos dispositivos de telemetria, proveem a medição do comportamento de indicadores selecionados, indicando diagnósticos e medidas preventivas e corretivas para melhorar o desempenho dos veículos e os níveis de segurança e de conforto dos usuários (ANTP, 2012).

Nos sistemas de telemetria atualmente em uso no Brasil (2016) é garantida a integração entre unidades centrais de processamento e os equipamentos de telemetria por conexão física segura, sendo que os sinais de falha dos veículos são monitorados, registrados e armazenados com capacidade compatível com necessidades previamente estabelecidas.

Os dados de sinais de falha são descarregados de acordo com a sequência de registro, ou de acordo com a definição da periodicidade estabelecida pelo órgão gestor ou empresa operadora. Nas configurações mais simples, funcionam sensores ligados ao chassi, carroceria, motor e outros subsistemas, com destaque, entre outros, para medição de *status* ou desempenho relativo a:

- Abertura e fechamento de portas;
- Nível e consumo de combustível;
- Frenagem, aceleração e velocidade;
- Temperatura interna e condições do sistema de iluminação do salão de passageiros;
- Rotação e temperatura do motor;
- Pressão do óleo lubrificante;
- Pressão dos pneus;
- Uso da embreagem, freios e acelerador;
- Acionamento dos limpadores de para-brisas; e
- Carga (peso).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.24

Monitoramento e Controle da Operação

A aplicação de tecnologia de localização por satélite (GPS) associada a sistema de informação geográfica (GIS) nos ônibus abriu novos horizontes para gestores públicos e empresas operadoras (Ladeira, 2014).

Disseminaram-se assim, desde a década de 1980, centros de controle de operação, antes comuns somente nos modos ferroviários, para monitorar e controlar a operação de linhas e de sistemas de transporte coletivo por ônibus no Brasil e no mundo.

Como a operação de ônibus se caracteriza pela variabilidade da demanda e dos tempos de viagem, a ausência de controle da operação no mais das vezes faz aumentar tempos de ciclo e tempos de espera, ademais de deteriorar os níveis de segurança, conforto, confiabilidade e regularidade (González, 2011).

A aplicação de um processo de regulação, ou seja, a adequação *on-line* das tabelas horárias, nas condições reais de operação, pelo estrito controle dos *headway* ao longo das linhas de ônibus, proporciona a regularidade e a confiabilidade perdida. Isto significa que a garantia de regularidade dos intervalos dos tempos de passagens entre ônibus consecutivos em uma linha eleva o nível de serviço, pois reduz a variabilidade dos tempos e a distribuição de carregamento dos ônibus. Assim, melhora-se o conforto dos usuários, diminuem-se os custos de operação ao serem reduzidos os tempos de ciclo e criam-se possibilidades para substanciais reduções da quantidade de frota em operação (Delgado et al., 2012).

No âmbito do monitoramento da operação, os dispositivos em uso hoje no Brasil (2016) têm as confi-

gurações típicas indicadas a seguir, ainda que monitoramento e controle da operação, em muitos casos, façam parte de sistemas únicos:

- Quantidade de descumprimento de horário da primeira e da última partida;
- Quantidade de viagens (por sentido de operação), por veículo;
- Percentual do cumprimento das viagens estabelecidas nas ordens de serviço;
- Horário das viagens;
- Intervalo entre os veículos;
- Tempo de operação por veículo;
- Tempo de percurso médio das viagens;
- Velocidade média das viagens/linhas/corredores e das vias cadastradas;
- Frota operacional;
- Veículos fora dos limites de operação (jurisdição);
- Quilometragem útil e ociosa percorrida/monitorada;
- Alertas (defeitos mecânicos, acidente com veículo etc.);
- Total de mensagens geradas/vinculadas nos PMV (painéis de mensagens variáveis para os usuários);
- Percentual de acerto das previsões dos horários de passagem dos veículos nas paradas; e
- Total de mensagens enviadas aos motoristas.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.25

Centro de Gestão e Supervisão - CGS da EMTU/SP

Centro de Gestão e Supervisão - CGS é uma sala de monitoramento, controle e operação, dotada de modernos recursos técnicos e equipamentos, onde atuam fiscais de operação acompanhando 24 horas por dia e sete dias por semana as informações de geolocalização enviadas pelos cerca de cinco mil veículos que operam as permissões e concessões da EMTU. Fica localizado na sede da EMTU no bairro Planalto, em São Bernardo do Campo (Região Metropolitana de São Paulo).

O CGS recebe mais de 10 milhões de transmissões por dia de todos os veículos que possuem módulo de GPS embarcado. A informação é salva em “nuvem” (armazenamento de dados em serviços que podem ser acessados de qualquer lugar do mundo, a qualquer hora), reduzindo o risco de gerenciamento da estrutura física em uma sala com servidor.

No CGS é possível analisar informações da operação como cumprimento de partidas, tempo de viagem, desvios de rota, operação em situação irregular, análise e subsídio para respostas a todos os órgãos necessários e inúmeras soluções com o cruzamento dos dados recebidos através de BI (Business Intelligence).

O CGS também é o responsável pela gestão do Plano de Atendimento entre Empresas de Transporte em Situação de Emergência - Paese que envolve as demais empresas e áreas do transporte, ficando encarregado de acionar e monitorar as empresas de

ônibus que disponibilizam veículos para cobrir o trecho afetado.

No CGS também fica o controle das ocorrências que envolvem os veículos das empresas que operam nas linhas da EMTU.

São mais de 500 ocorrências/dia entre acidentes com vítimas ou sem vítimas, cancelamento de partidas ou qualquer fato que venha a interferir na operação diária das partidas programadas.

Infraestrutura

A sala do CGS é dotada de um *videowall* de 8 x 1,5 metros de tamanho composto por 12 monitores acompanhado por 12 estações de trabalho dotadas de computadores com monitor duplo, todos interligados em rede.

Possui uma sala de situação posicionada com ampla visão da sala de operações dotada de estrutura para reuniões na tomada de decisões.

É dotada de gerador de energia independente que oferece suporte para a falta de energia durante até seis horas, direto sem interferência.

Com um total de 23 funcionários, o CGS monitora mais de cinco mil veículos entre frota regular, serviços Orca, Ligado e RTO, atendendo a todas as regiões metropolitanas, além da frota de apoio da EMTU.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.26

Comunicação com os usuários

As relações entre órgão gestores, empresas operadoras e usuários só se consolidam se as informações trocadas forem verdadeiras e atualizadas e se o diálogo entre as partes for contínuo. Assim, os usuários podem obter informações fidedignas que satisfaçam suas necessidades específicas como, por exemplo, tempos de espera nas paradas, linhas a utilizar, tempo de conexão na integração intramodal e intermodal, dentre outras (Schein, 2003).

A comunicação com os usuários se realiza por meio de equipamentos, sistemas, plataformas e serviços, promovendo de forma extensiva, rápida, atualizada, objetiva e eficaz a disponibilização de informações. Busca-se ainda o aumento da conveniência e do conforto dos usuários na utilização dos serviços pela divulgação (antecipada) por mídias convenientes em cada caso de horários, itinerários, tarifas, conexões etc. As tecnologias de comunicação e de transmissão de dados e os sistemas de informação associados garantem aumento da qualidade do serviço de transportes, ou, pelo menos, percepção mais favorável e julgamento mais complacente da imagem da prestação dos serviços (Silva, 2000).

A informação dinâmica e atualizada *on-line* trafega em meios de comunicação complexos, requerendo infraestrutura específica e robusta. As informações vei-

culadas em terminais e pontos de parada, locais em que a orientação aos usuários na tomada de decisões é importante, melhoram a circulação dos fluxos internos e dos fluxos nas plataformas, entre outras vantagens. Nestes locais são implantados, por exemplo, painéis de mensagens variáveis - PMV veiculando idealmente as mesmas informações concomitantemente às veiculadas na internet (Ladeira et al., 2011).

Mais recentemente, a comunicação com os usuários passou a agregar as informações geradas por computação colaborativa (usuários trocam informações de forma independente) e plataformas cooperativas integradas às redes sociais, gerando como consequência um sem-número de aplicativos disponíveis para os principais sistemas operacionais dos *smartphones*.

Na realidade, entretanto, apesar da relativa abundância de informações, experimentam-se restrições referentes à sua qualidade e disponibilidade efetiva. Neste sentido, “a informação oferecida a quem demanda o transporte (usuário) precisará ser rápida, amigável e barata (gratuita)”, o que tem representado uma limitação importante da comunicação com os usuários, pois ainda que as informações estejam disponíveis, nem sempre são amigáveis, baratas ou gratuitas (Abreu, 2016).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.27

Eletra: referência em transporte sustentável

Inovar está no DNA da Eletra desde sua constituição, em 1998. Sua atuação pioneira e inovadora transformou-a em referência na produção de ônibus elétrico nas versões trólebus (rede aérea), híbrido (grupo motor gerador + baterias) e elétrico puro (baterias). Hoje está presente em 400 ônibus com tração elétrica em operação na Grande São Paulo, além de cidades como Rosário, na Argentina, e Wellington, na Nova Zelândia.

A busca por soluções sustentáveis para o transporte público surgiu pelas mãos dos irmãos Maria Beatriz e João Antônio Setti Braga. A família está há mais de

100 anos no ramo de transporte e, no passado, desde 1910, já ofereciam serviços por meio de carruagem para o transporte de passageiros. Atualmente controlam um grupo com diversas atividades no setor.

Diante do desafio de buscar novos coletivos com tecnologias menos poluentes e mais econômicos, a Eletra apresenta em 1998 o primeiro ônibus elétrico híbrido brasileiro; em 2005, o trólebus com autonomia através de baterias e, em 2013, o primeiro ônibus elétrico puro com tecnologia nacional. Mas mesmo assim sua equipe de desenvolvedores não para.



Dual-Bus – veículo elétrico puro / trólebus.

Em 2015, lança um conceito inovador que promete equilibrar e assegurar o investimento em transporte com ônibus elétrico: o dual-bus, através do qual um mesmo ônibus pode operar em duas versões: elétrico híbrido ou trólebus e elétrico híbrido ou elétrico puro. Para este conceito padronizou o sistema de tração em todas as versões de ônibus elétrico (trólebus, híbridos e elétricos puros), deixando a fonte de energia “modular” (grupo motor-gerador, baterias e rede aérea). O dual-bus pode combinar os módulos de energia simultânea ou independentemente. Também é possível transformar, por exemplo, uma frota de ônibus híbrido em elétrico, ou trólebus e vice-versa.



Veículo elétrico híbrido – em teste. Universidade de Santa Catarina.

Diante dos desafios que ainda virão para o transporte urbano sustentável, os irmãos Braga querem manter a Eletra no seu objetivo de desenvolver transporte elétrico com tecnologia de ponta e soluções cada vez mais inovadoras.



Fonte: Eletra Industrial (eletrabus.com)

Caso 5.28

Transporte coletivo de pessoas, com excelência

A gestão da melhoria contínua que envolve desde a modernização da frota, qualificação e capacitação da mão-de-obra e a manutenção e conservação do corredor ABD para a efetividade do padrão de qualidade que os passageiros desejam e merecem é administrada pela empresa ao longo de 33 km do corredor São Mateus-Jabaquara, respondendo por sua infraestrutura, pavimentação, mais de 5.200 focos semaforicos, nove terminais, rede elétrica aérea, centenas de abrigos e sistema de bilhetagem, cujos trabalhos diurnos visam proporcionar um serviço diferenciado à população, com conforto, segurança e qualidade.

Cabe destaque às intervenções de paisagismo e jardinagem que também compõem serviço diário de manutenção e enfrentamento das adversidades do espaço público para a criação de um corredor verde, digno de nota,



Sr. João Antonio Setti Braga e sra. Maria Beatriz Setti Braga.

especialmente quando os manacás-da-serra florescem em dobro, plantados em seus dois canteiros laterais.

Administrar todos esses componentes e ainda proporcionar à população um serviço de qualidade não é trabalho fácil.

Frota com veículos modernos e ecológicos (trólebus, elétricos híbridos, veículos movidos a combustíveis alternativos, como o hidrogênio), profissionais com formação e treinamento diferenciados, pontualidade, condução suave, segurança e conforto, além de wi-fi a bordo, saídas USB e ônibus com sistema de ar condicionado, são alguns dos atributos mais reconhecidos pelos nossos clientes.

Temos a maior frota de veículos elétricos que, além de não poluírem o meio ambiente, ainda são mais silenciosos e confortáveis.

Em 2016, a Metra recebeu a avaliação ótimo/excelente de 84,6% no Índice de Qualidade do Cliente - IQC, em pesquisa realizada pela EMTU/SP diretamente com os usuários. Essa não é primeira vez que obtém notas altas atribuídas por seus clientes. Primeiro lugar na pesquisa realizada pela ANTP em 2014; premiações como na Bienal de Marketing ANTP e outras menções fazem com que seja referência para o Brasil e até para o mundo.

A Metra já plantou mais de 10.000 árvores ao longo dos 33 km do corredor São Mateus-Jabaquara, o que lhe dá o título de Corredor Verde. Além do plantio de árvores também mantém trabalho de reciclagem de resíduos nos nove terminais que opera e também no Centro de Comando Operacional - Cecom, onde mantém sua sede, garagem e oficinas, destinando corretamente cada material. A poda da grama e das árvores realizada pela equipe de jardinagem é destinada a uma instituição, retornando para o corredor como adubo orgânico. São mais de 200 sacos de adubo consumidos por dia.

Na garagem, toda a nossa frota operacional é lavada diariamente. Toda a água utilizada no processo vem de nossa estação de tratamento e reuso, que capta a própria água da lavagem e passa por processos químicos para ser reutilizada, economizando diariamente cerca de 30.000 litros de água.

A Metra tem como perspectiva futura desenvolver uma matriz energética alternativa para a operação do trans-

porte coletivo, sempre visando reafirmar sua preocupação com o meio ambiente e o transporte sustentável.

Recentemente, em 2013, adquiriu 50 novos ônibus, sendo 30 no modelo BRT, de 23 metros de comprimento e 20 trólebus articulados, no modelo BRT. Em 2016, acabou de incorporar à sua frota mais 10 trólebus articulados modelo BRT, tudo para trazer a seus usuários mais agilidade, conforto e segurança, mas sempre pensando no meio ambiente.

Nosso modelo de negócio representa vantagens aos passageiros no que se refere à melhoria contínua da qualidade do transporte com inovações tecnológicas e modernização de frota visando oferecer maior e melhor capacidade de transporte de passageiros, com mais conforto e qualidade. Esse tipo de operação em corredor segregado garante velocidade e menor tempo de viagem, propiciando a adesão de novos passageiros e a consequente redução da utilização de veículos particulares, a refletir na diminuição do tráfego nas cidades, contribui com a redução de emissões de CO² na atmosfera e melhora as condições de vida, em especial para a saúde humana.

Atualmente, a estruturação do espaço urbano baseada na implantação do modelo de BRT contribui diretamente para um novo padrão de mobilidade urbana nas cidades brasileiras e sua viabilidade econômica é competitiva com a implantação de outros modais, com os quais interage e integra-se. Portanto, se houver um bom projeto, com incentivos dos órgãos financiadores, pode-se desenvolver um excelente modelo de transporte sustentável no país e atender cada vez mais a população com a oferta de transporte coletivo eficiente e de alta qualidade.



Fonte: Metra Sistema Metropolitano de Transportes Ltda. (metra.com.br).

5.6. Financiamento e investimentos

5.6.1. Financiamento da operação

O financiamento do sistema de transporte coletivo urbano no Brasil segue sendo feito essencialmente pelas tarifas pagas pelos usuários. Como existem vários tipos de descontos, ocorre um “subsídio cruzado”, pelo qual parte dos usuários cobre os custos de usuários que têm descontos ou gratuidade.

No período entre 1996 e 2016, continuou intensa a discussão sobre o valor das tarifas e dos descontos dados a alguns tipos de usuário. A discussão foi acirrada pela constatação de queda na demanda dos sistemas de ônibus, que agravou o problema do seu custeio. Estudo realizado pela NTU mostrou que os subsídios cruzados em grandes cidades do Brasil elevavam o custo da operação entre 13% e 30% (tabela 5.4).

Historicamente, o valor da tarifa média para o usuário cresceu significativamente. A tarifa média ponderada de grandes cidades do Brasil aumentou de R\$ 2,2 em 1994 para R\$ 3,2 em 2015 (crescimento de 45%) (NTU, 2016). Paralelamente, entre 2000 e 2012, o IPCA acumulado foi de 100% ao passo que o custo do óleo diesel acumulou aumento de 250%.

Tabela 5.4
Impacto dos descontos tarifários no valor final da tarifa, 2012

Cidade	% impacto
Aracaju (sistema)	22,2
Belém (sistema)	29,6
Campo Grande (município)	33,0
Curitiba (sistema)	12,6
Florianópolis (município)	14,9
Fortaleza (município)	12,7
Goiânia (sistema)	13,9
Maceió (município)	13,0
Natal (município)	14,5
Porto Alegre (município)	30,2

Fonte: NTU, 2012.

Em algumas cidades, também há subsídio por parte do governo. Na área ferroviária, estão os trens urbanos da CBTU e a CPTM de São Paulo. Nos sistemas de ônibus, o subsídio mais volumoso é o da cidade de São Paulo, que atingiu o valor de R\$ 2 bilhões em 2016. Entre 2004 e 2014 o sistema passou por grandes transformações no seu financiamento (ver tabela 5.32.A).

Caso 5.29

O Bilhete Único

O Bilhete Único (BU) foi implantado pela primeira vez no sistema de ônibus da cidade de São Paulo em 2004. Ele passou a permitir que o usuário trocasse de ônibus sem pagar uma segunda tarifa. Isto facilitou muito o uso do sistema pelas pessoas e a distribuição dos passageiros pelas linhas foi completamente mudada nas primeiras semanas da validade do BU, comprovando sua grande utilidade. No sistema de São Paulo, o uso de um segundo ônibus subiu de 15% para 51%,

ampliando muito a acessibilidade das pessoas à cidade. Não foi necessário ampliar a frota e não houve perda de arrecadação. Alguns anos depois, o BU passou a incluir o metrô e os trens metropolitanos. Posteriormente, o BU passou a ser usado em várias cidades do Brasil, como Campinas, São Bernardo do Campo e Guarulhos, e também na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Colares e Takaoka, 2011).

Redação e coleta de dados: ANTP.

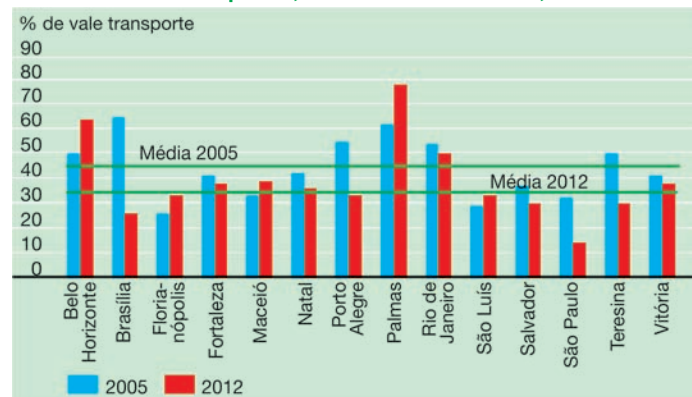
Caso 5.30

A evolução no uso do vale transporte

O vale transporte, criado em 1985, provocou uma transformação no uso do sistema de ônibus urbano no Brasil. Podendo ser usado por pessoas inseridas no mercado formal de trabalho consolidou-se por muito tempo como a forma principal de pagamento pelos usuários.

A figura 5.30A mostra que seu uso vem diminuindo recentemente, principalmente pela possibilidade dos empregadores pagarem os funcionários em dinheiro.

Figura 5.30A
Uso do vale transporte, cidades brasileiras, 2005-2012



Fonte: NTU, pesquisas de uso do vale transporte 2005 e 2012.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.31

Pelotas - a discussão pública dos custos do sistema de ônibus

Em 2016, a Prefeitura Municipal de Pelotas concluiu a licitação do transporte coletivo urbano, inédita no município, que estabeleceu regras, qualificou o sistema e facilitou a fiscalização. Dois anos antes, quando as discussões sobre a tarifa de ônibus afluavam em Pelotas – haviam ocorrido protestos do ano anterior – a Prefeitura decidiu disponibilizar um canal de comunicação direta com os cerca de 50 mil usuários diários de transporte público. A solução foi um *hotsite* interativo, vinculado ao site oficial do Executivo, com informações sobre os fatores que impactam no custo da passagem e onde os usuários podiam fazer simulações e registrar a sua opinião sobre a tarifa.

A ferramenta virtual também disponibilizava ao internauta as regras da licitação do transporte coletivo – ele podia baixar o edital de concorrência, a minuta do contrato e anexos explicativos, antes da versão final do edital – e possibilitava a ele apresentar questionamentos e sugestões sobre o processo. A pesquisa do site não era deliberativa, mas com certeza foi muito importante para ajudar a conhecer as prioridades dos usuários do transporte coletivo de Pelotas.

Com o *slogan* “Parada para você participar – Licitação Transporte Coletivo. O transporte público é seu e a prefeitura quer saber a sua opinião”, o site www.pelotas.com.br/onibus mostrava todos os itens que compõem o valor da passagem e apresentava mecanismos para simular a tarifa alterando os diferentes fatores que interferem no seu valor, como a gratuidade para idosos, desconto ou gratuidade para estudantes, ar condicionado, integração tarifária (o usuário poder fazer duas viagens pagando apenas uma passagem) e idade média da frota de veículos. Quando o *hotsite* foi lançado, a proposta da Prefeitura de Pelotas era licitar conjuntamente o sistema de transporte coletivo das zonas urbana e rural, mas uma determinação judicial exigiu que o processo da zona rural fosse separado.

Em cada questão, as alternativas assinalavam o aumento ou redução da tarifa, partindo da tarifa básica de R\$ 2,75. Por exemplo: assinalando a opção “passe livre” para estudantes, o usuário era informado do acréscimo de R\$ 0,17 no valor total. A inclusão de ar condicionado nos ônibus adicionaria R\$ 0,10 na

passagem, assim como a integração tarifária. A idade média da frota poderia ser de dois anos (mais R\$ 0,28) ou quatro (mais R\$ 0,13). Após fazer quantas simulações quisesse, o usuário devia salvar aquela que lhe parecesse a mais apropriada. Aproximadamente 1.500 pessoas participaram da consulta pelo site e 190 enviaram sugestões.

O *hotsite* também tinha “Perguntas frequentes” sobre o processo licitatório (O que é licitação? Por que licitar? Quem pode participar? etc.) e um canal de comunicação via e-mail para esclarecer dúvidas.

5.6.2. Financiamento da infraestrutura

Estimativa de necessidade de investimento

Um estudo do BNDES (2015) estimou a necessidade de implantação de infraestrutura de transporte urbano no Brasil. O estudo foi feito para 15 regiões metropolitanas, avaliando a justificativa para implantar vários tipos de transporte, desde um BRT de curta distância até um metrô pesado. A tabela 5.5 mostra que o ideal seria implantar 1.633 km de infraestrutura. A maior parte estaria nos BRT (799 km), mas os metrôs pesado e leve requereriam 381 km.

Tabela 5.5
Necessidade de infraestrutura de transporte urbano e custo, 15 áreas metropolitanas, 2015

Sistema	Déficit (km)	R\$ milhões
Metrô pesado	235	141.099
Metrô leve	146	29.168
VLT tráfego misto	365	25.524
Trem pesado	28	5.532
Trem leve	60	9.068
BRT longa distância	506	12.652
BRT média distância	293	11.723
Total	1.633	234.766

1. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, DF, Recife, Fortaleza, Salvador, Curitiba, Campinas, Goiânia, Manaus, Belém, Grande Vitória e Baixada Santista.

Fonte: BNDES, 2015.

O custo da implantação seria de R\$ 234 bilhões, correspondente a 4,8% do PIB do Brasil. A este valor seria necessário acrescentar R\$ 8 bilhões para o material rodante nos sistemas de trilhos. O estudo

As informações coletadas pela Prefeitura de Pelotas foram apresentadas em audiência pública e consideradas na definição das diretrizes do edital de licitação, lançado pela administração. A integração tarifária, opção votada favoravelmente pela maioria dos participantes (60%), foi integrada ao sistema que hoje vigora no município. O processo de licitação da área urbana foi concluído em 2015 e passou a vigorar este ano. O da zona rural integra os projetos da próxima gestão.

Fonte: Prefeitura Municipal de Pelotas (RS).

analisou também a necessidade de investimentos no tempo e concluiu que seria necessário investir R\$ 25 bilhões por ano em um fluxo de 12 anos. Este valor seria correspondente a 0,4% do PIB, o que foi considerado compatível com a economia brasileira, considerando-se o histórico de investimentos em infraestrutura.

Fontes de recurso e investimentos

Cide

Em 2001, foi aprovada a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - Cide, que definiu a cobrança de um valor sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás e álcool etílico. A Cide teve o propósito explícito de permitir ao governo o controle dos preços dos combustíveis e de fazer investimentos para a redução dos impactos ambientais na indústria do petróleo. Após longa discussão no Congresso, as entidades ligadas ao transporte conseguiram que fosse incluído entre as possibilidades de uso dos recursos arrecadados o investimento em “infraestrutura de transportes”. Os recursos passaram a ser distribuídos entre os três níveis de governo, sendo que os estados e municípios têm direito a um repasse obrigatório de 30% do total da arrecadação.

O transporte individual veio a se beneficiar várias vezes do poder de contenção dos preços dos combustíveis através da Cide. Entre 2003 e 2011, a alíquota cobrada na gasolina caiu 73%, para manter os preços dentro das expectativas do governo federal e não aumentar o custo para o usuário. Em 2012, com outra redução drástica, a arrecadação da Cide foi de apenas R\$ 2,8 bilhões,

contra R\$ 9,6 bilhões em 2011 (tabela 5.6). Em julho de 2012, para evitar aumentar o preço da gasolina e do diesel, o governo federal reduziu a alíquota a zero.

Tabela 5.6
Receita anual da Cide, 2002-2012

Ano	R\$ milhões	Índice
2002	8.876	100
2003	7.504	85
2004	7.668	86
2005	7.681	87
2006	7.818	88
2007	7.867	89
2008	5.900	66
2009	4.991	56
2010	7.758	87
2011	9.627	108
2012	2.849	32

Fonte: Receita Federal, 2013.

O transporte público obteve poucos recursos. Na prática, a Cide foi contingenciada em grande parte desde o seu início e muito pouco foi utilizado na expansão ou melhoria do transporte público.

A política de incentivo à aquisição de veículos individuais, associada ao período de crescimento econômico observado no início dos anos 2000, acabou contribuindo para a volta da questão dos transportes urbanos para a pauta política, em função da elevação dos congestionamentos e, conseqüentemente, da piora das condições de mobilidade urbana no Brasil. No entanto, o governo federal somente passou a se envolver de forma mais acentuada com o tema na segunda metade da década de 2000, acenando com investimentos federais no setor de mobilidade.

Inicialmente o tema foi incluído na primeira fase do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC que focava na ampliação da infraestrutura. O eixo de "infraestrutura social e urbana" incluía projetos e investimentos em 13 metrô. Em 2010, foi criado o PAC 2, que incluía pela primeira vez os planos de mobilidade urbana, concentrados em pavimentação e qualificação de vias, muitas vezes relacionadas à recuperação de áreas urbanas degradadas ou em situação de risco. Nesta mesma época, o PAC

passou a atuar na preparação de megaeventos esportivos patrocinados pelo país, como a realização dos Jogos Pan Americanos no Rio de Janeiro (2007) e a realização da Copa do Mundo de futebol de 2014, o que permitiu que os planos de mobilidade urbana passassem a fazer parte da rotina das cidades-sede envolvidas.

No período entre 2009 e 2015, foram feitos projetos de mobilidade urbana que passaram pelo processo de concepção, detalhamento, licenciamento, obras, conclusão e operação.

Desde 2009, foram 183 intervenções em 38 municípios, que possibilitaram atender um contingente populacional de 53,1 milhões de pessoas. No período entre 2012 e 2015 foram operacionalizados 132 projetos. Todavia, desde então, o ritmo de crescimento diminuiu muito, pois apenas sete intervenções foram operacionalizadas após 2015.

Em termos de intervenções voltadas para o transporte coletivo por ônibus, é notável a quantidade de projetos de faixas exclusivas/seletivas. A partir de 2011, tornaram-se amplamente utilizadas como medida de priorização. Assim, as faixas exclusivas representam mais de 55% do total das intervenções operacionalizadas desde 2009.

Em relação aos recursos alocados nas intervenções operacionalizadas houve um crescimento constante ao longo dos anos, principalmente até o ano de 2014. Observa-se um salto considerável nos investimentos entre os anos de 2012 e 2013, quando mais de R\$ 3,8 bilhões foram realizados. Do total acumulado no período (R\$ 12,4 bilhões), 49,2% referem-se aos 16 projetos de BRT e 21,5% correspondem aos sete projetos de metrô. Apesar de todos os esforços realizados para obter os investimentos em cada intervenção, apenas foi possível apurá-los em 53 das 183 intervenções cadastradas. Em relação ao total acumulado em 2016 (1.742,90 km), 53,2% e 20,6%, respectivamente, referem-se às faixas exclusivas/seletivas e BRT.

A tabela 5.7 resume os investimentos em mobilidade urbana que haviam sido concluídos até agosto de 2016. Observa-se que foram investidos R\$ 15 bilhões em sistemas de trilhos, de prioridade aos ônibus e de vias de apoio. Os sistemas de trilhos receberam R\$ 12 bilhões (80%), os ônibus R\$ 1,4 bilhões (9,5%) e as vias R\$ 1,6 bilhões (10,5%).

Tabela 5.7
Investimentos na mobilidade urbana pelo PAC até agosto de 2016

Sistema	Cidade	Projeto	R\$ milhões
Trilhos	Recife	Metrô - Linha Centro	77,9
	Recife	Metrô - Linha Sul	286,1
	Rio de Janeiro	Metrô - Linha 4 Barra da Tijuca - Ipanema	9.154,0
	Fortaleza	Metrô - Linha Sul - Modernização	291,1
	Salvador	Metrô - Linha 1 - Acesso Norte - Pirajá	767,1
	Porto Alegre	Trens - Trensurb	260,0
	Rio de Janeiro	VLT - Área central e portuária	1.156,7
	Subtotal		11.992,8
Ônibus	Rio de Janeiro	BRT Transoeste - Lote 0	122,0
	Recife	BRT Norte/Sul - Igarassu/Centro	197,7
	Recife	Corredor Caxangá (Leste/Oeste)	146,1
	Recife	Corredor Leste/Oeste	196,0
	Brasília	Sistema de Transporte de Passageiros Eixo Sul	761,4
	Subtotal		1.423,2
Vias	Rio de Janeiro	Entorno do Parque Olímpico	567,1
	Recife	Via Mangue	433,2
	Rio de Janeiro	Extensão Via Expressa Porto Maravilha	592,3
	Subtotal		1.592,7
Total			15.008,6

Fonte: Ministério das Cidades e BNDES, 2016.

Caso 5.32

Projetos de BRT no Brasil

Desde o início da década de 2000, muitos projetos de BRT e de outras formas de prioridade à circulação dos ônibus nas cidades brasileiras vêm sendo propostos e implantados. A tabela 5.32A mostra os dados dos projetos existentes em 2014. Observa-se que havia 280 pro-

jetos, em 71 cidades, dos quais 127 estavam em operação, 36 em obras e 117 em licitação ou projeto. O total previsto de quilômetros de prioridade era de 2,7 mil.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Tabela 5.32A
Projetos de prioridade para ônibus no Brasil, 2014

Tipo	Cidades ¹	Projetos	Extensão (km)	Status				
				Operação	Obras	Licitação	Ações preparatórias ²	Previsto
BRT	27	58	919,9	16	21	2	16	3
Corredor	52	118	816,91	30	12	7	69	-
Faixa exclusiva	30	104	1.006,6	81	3	-	-	20
Total	71	280	2.743,4	127	36	9	85	23

1. Algumas cidades terão vários tipos de prioridade. 2. Inclui projeto e licenciamento.

Fonte: BICALHO, M. Santos. BRT, BRS, Corredores e faixas exclusivas de ônibus. In: FÓRUM NACIONAL DE SECRETÁRIOS E DIRIGENTES PÚBLICOS DE TRANSPORTE URBANO E TRÂNSITO. Anais. Manaus: ANTP, 27 de novembro de 2014.

Caso 5.33

Financiamento do sistema de ônibus em São Paulo

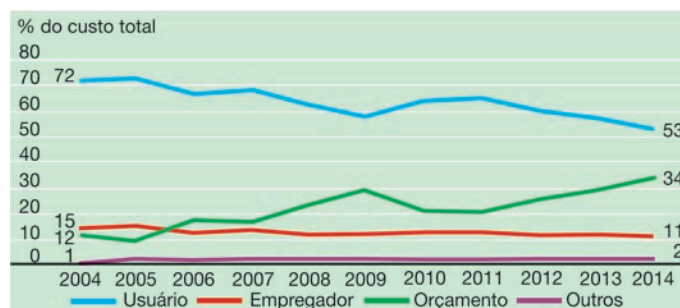
A cidade de São Paulo tem o maior sistema de ônibus urbano do Brasil. O sistema tinha, em 2016, 14 mil ônibus e transportava diariamente seis milhões de passageiros. O custo total da operação é de R\$ 7,75 bilhões por ano.

Existem descontos para estudantes, portadores de deficiência e idosos. A tabela 5.33A mostra a distribuição das fontes dos recursos do sistema. Observa-se que os usuários cobrem 52% do custo total ao passo que o empregador paga 10% (via vale transporte). O orçamento municipal contribui com 36% do custo total e os demais 2% vêm de outras fontes.

Tabela 5.33A
Quem paga os custos do sistema de ônibus na cidade de São Paulo, 2014

Quem paga	%	R\$ bilhões
Usuário	52	4,03
Empregador	10	0,78
Orçamento	36	2,79
Outros	2	0,16
Total	100	7,75

A figura 5.33A mostra a tendência na contribuição de cada fonte para o custeio do sistema. Observa-se que a contribuição dos usuários cai de 72% em 2004 para 53% em 2014, ao passo que a contribuição dos empregadores diminuiu de 15% para 11%. Paralelamente, a contribuição do orçamento municipal aumentou de 12% para 34%, colocando grande pressão sobre as finanças locais.

Figura 5.33A
Fontes de custeio do sistema de ônibus da cidade de São Paulo, 2004-2014


Fonte: SPTRANS. Subsídio à tarifa do transporte coletivo Caso: Município de São Paulo. In: FÓRUM PAULISTA DE SECRETÁRIOS E DIRIGENTES PÚBLICOS DE MOBILIDADE URBANA. Anais. Jundiá: ANTP, março de 2016.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.34

Simulador de Impactos na Mobilidade Urbana

A ANTP criou, em 2015, com apoio do WWF-Brasil, um simulador de impactos na mobilidade urbana. O simulador estima, para as cidades que fazem parte do Sistema de Informação da Mobilidade, quais seriam os impactos no consumo de energia, de espaço viário e de tempo de viagem, assim como os impactos na emissão de poluentes resultantes da alteração no uso dos modos de transporte. Por exemplo, a figura 5.34A mostra os impactos da mudança no uso dos modos de transporte em quatro cidades do Brasil. No caso de Recife, a transferência de 20% das viagens diárias dos automóveis para os ônibus resultaria em uma redução de 15% no consumo do espaço viário, de 12% no consumo de energia, de 9% na emissão de poluentes locais e de 6% nas emissões de CO₂. No caso de Sorocaba, a transferência de 20% das viagens diárias dos automóveis para as bicicletas resultaria em uma redução de 7% no consumo do espaço viário, de 8% no consumo de energia, de 7% na emissão de poluentes locais e de 7% nas emissões de CO₂.

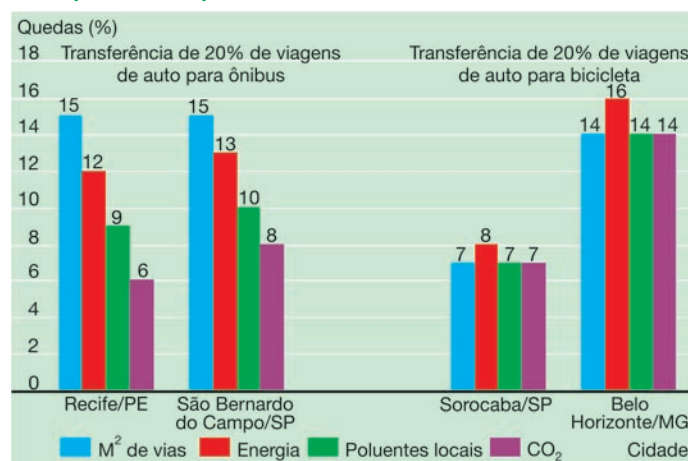
5.7. A gestão da qualidade dos serviços

5.7.1. O Prêmio ANTP de Qualidade

O programa Prêmio ANTP de Qualidade, criado em 1995, é a parte visível do esforço que envolveu pessoas reunidas na Comissão da Qualidade e Produtividade da ANTP, com o objetivo de estimular as organizações de transporte e trânsito a adotarem modelos de gestão orientados para a excelência do desempenho e, em consequência, melhorar a qualidade de seus serviços de forma contínua e sustentada.

A necessidade de prestar serviços de transporte e trânsito de qualidade é considerada estratégica no processo de urbanização brasileiro e na formação de regiões metropolitanas, pois cresce a complexidade do planejamento, gestão e operação da mobilidade urbana. Assim, o atendimento às expectativas de qualidade, segurança e conforto dos deslocamentos humanos, a busca por resultados econômicos,

Figura 5.34A
Impactos da mudança no uso dos modos de transporte em quatro cidades do Brasil



Fonte: Estimativa feita com o simulador ANTP-WWF.

Link para usar o simulador: antp.org.br/simulador-de-impactos-ambientais.

Redação e coleta de dados: ANTP.

sociais e ambientais aderentes às necessidades de sustentabilidade, e o alinhamento aos princípios da Lei da Mobilidade colocam exigências que só poderão ser respondidas pela melhoria da gestão das organizações públicas e privadas.

Assim, a gestão das organizações de transporte e trânsito tem se desenvolvido em ambiente de exigências e complexidades crescentes. Ademais, há que se atender a requisitos legais, regras contratuais, processos licitatórios, demandas de usuários e de outras partes interessadas, pressionando as organizações, cada vez mais, a adotarem instrumentos adequados e inteligência na gestão. Agir como no passado, ou de modo reativo, é quase sempre garantia de resultados sofríveis e de geração de ambientes internos negativos que desconstroem o futuro. Por essa razão é necessário implantar e operar sistemas de gestão, independentemente de seu grau de formalização, como ferramentas para ajudar a atingir os objetivos organizacionais.

Ao se acompanhar a evolução da gestão no setor percebe-se, ao longo dos últimos anos, uma aplicação crescente de sistemas de gestão com base em normas internacionais (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001), bem como a integração desses sistemas entre si e, simultaneamente, com o modelo de excelência da gestão proposto pelo Prêmio ANTP de Qualidade que é um modelo sistêmico, incorporando o conceito de aprendizado e melhoria contínua. A evolução da quantidade de certificações ISO 9001 no mundo, de 1993 a 2015, foi muito rápida até o ano de 2010, mostrando estabilização nos últimos anos em altos patamares superiores a um milhão de certificações anualmente.

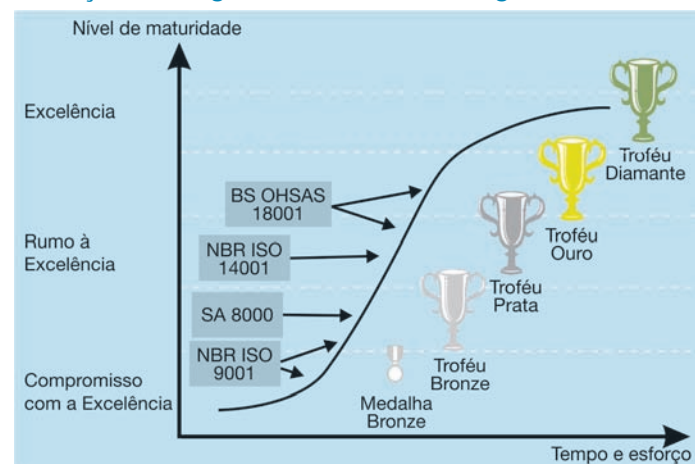
Evolução do Prêmio ANTP de Qualidade

Na tabela 5.8 a seguir são apresentados os resultados gerais de cada ciclo do Prêmio ANTP de Qualidade, demonstrando o crescimento significativo e contínuo das realizações e participações. Pode-se inferir o crescimento contínuo da adesão de organizações públicas e privadas ao Prêmio ANTP e dos resultados positivos obtidos pela diversidade de premiações em termos de categorias e distribuição regional.

Há evidências científicas associando a certificação em qualquer norma e a conquista de prêmios de qualidade, como no caso do Prêmio Gaúcho de

Qualidade e Produtividade - PGQP. Em outras palavras, “pode-se concluir que, no início da jornada rumo à excelência, a influência das normas no reconhecimento pelo prêmio é maior do que quando a organização atinge um nível de maturidade em gestão mais elevado, sendo necessários, proporcionalmente, mais tempo e esforço para aumentar o nível de maturidade destas organizações, à medida de sua evolução. Isso pode explicar porque normas que possuem menos requisitos em comum com o MEG® possuem associações com modalidades mais elevadas do PGQP” (Sibemberg, F. L. et al., 2012). A figura 5.9 ilustra o exposto.

Figura 5.9
Evolução e estágios de maturidade da gestão



Fonte: Adaptado de Sibemberg, F. L. et al., 2012.

Tabela 5.8
Resultados globais do Prêmio ANTP de Qualidade

Ciclo	Workshops	Participantes	Adesões	Candidaturas
1º 1995/1997	22	590	-	18
2º 1997/1999	12	360	-	21
3º 1999/2001	20	765	-	21
4º 2001/2003	23	1.192	-	17
5º 2003/2005	33	1.525	42	19
6º 2005/2007	35	1.804	69	23
7º 2007/2009	33	2.562	53	20
8º 2009/2011	40	2.764	55	20
9º 2011/2013	53	3.352	84	21
10º 2013/2015	10	714	43	14

Fonte: ANTP.

5.7.2. Perspectivas para a gestão do transporte e trânsito no Brasil

Nos últimos anos, principalmente devido às crises sistêmicas globais, como a do ano 2000 e a crise financeira internacional iniciada em 2008, ademais das crises locais e regionais, e, em associação à intensificação das mudanças climáticas, há uma percepção generalizada da existência de um grupo de forças de transformação que, combinadas, amplificam impactos nos negócios e na gestão das organizações. Desta forma, há elementos palpáveis que permitem estabelecer, pelo menos no âmbito especulativo, as possibilidades e limites gerais para os modelos de gestão em geral e para os modelos de gestão aplicados às organizações de transporte e trânsito brasileiras.

O panorama que vem se descortinando e se descortina para os próximos anos revela um quadro de desafios para a gestão das organizações. Se, de um lado, há incertezas nos cenários vislumbrados, por outro lado, e cada vez mais, é evidente a importância da busca contínua pela excelência em gestão. Especificamente nos serviços de transporte de passageiros, por sua essencialidade, as formas de, a um só tempo, cumprirem-se contratos, como necessidade dos poderes públicos, e auferir lucro, como necessidade dos recursos e do capital empregado pelas empresas privadas, estarão, certamente, cada vez mais limitadas.

No transporte de passageiros, o mesmo marco regulatório hegemônico do Brasil, que garante ganhos (limitados) associados a uma relativa tolerância no cumprimento dos contratos, condena as empresas operadoras à mesmice, num viés conservador perigoso, dado que há pouca indução ao aumento da produtividade, às melhorias e às inovações. Ademais, as empresas operadoras apresentam poucos traços de proatividade e parecem estar sempre à espera do que o Estado fará por elas e não o contrário.

Nessa circunstância, pergunta-se: para que então “qualidade”?

A equação é simples e o diagnóstico antigo, mas não ultrapassado: custo total dividido por passageiro transportado. Numa condição de aumento de custo, lentidão do trânsito, irracionalidade dos itinerários, veículos ainda inadequados, sistema viário inapropriado, com pouca ou nenhuma prioridade para o transporte coletivo, mão de obra deficiente, inchaço das cidades mal planejadas e busca incessante pelos passageiros

perdidos, o custo cresce, os passageiros mínguam e a (pouca) “qualidade” cai. Como decorrência, numa estratégia de sobrevivência ou de visão limitada ao curto prazo, corta-se o custo variável e adia-se a renovação da frota, como principal elemento do custo fixo. O jogo de empurra empaca: algumas operadoras “pretendem” realizar uma boa operação e alguns órgãos gestores “pretendem” exercer uma eficaz fiscalização.

Resultado: pressão sobre aumento das tarifas e hegemonização do mau serviço como padrão, ou seja, a perpetuação da “não qualidade”. A esperança se renova a cada nova licitação, pela expectativa de que avanços possam acontecer, dado que a legislação pode avançar e as demandas sociais existentes se manifestam. Em geral, todavia, o conservadorismo se impõe dos dois lados, apoiado pela ausência de pressão qualificada e de força política da sociedade, profícua ao apontar falhas, mas tênue ao alavancar as mudanças necessárias.

Do outro lado, as empresas operadoras de melhor nível de gestão clamam, com razão, por segurança jurídica e remuneração justa pelos serviços prestados.

No caso do trânsito, o ônus recai quase que totalmente sobre os gestores públicos. É técnica e politicamente difícil conciliar fluidez do tráfego com cumprimento das regras de trânsito e estancar a espiral inflacionária dos acidentes de trânsito. Como propugnar qualidade quando o indicador de qualidade é extensão de trechos de lentidão numa cidade?

Neste quadro, a adoção, pelas organizações públicas e privadas, de modelos de excelência em gestão tem, como enfatizado anteriormente, caráter estratégico, pois configura o melhor caminho do futuro e ajuda a superar as lacunas do estado da arte atual da “não qualidade”, as dificuldades técnicas, a má distribuição dos recursos, a falta de políticas públicas e a ausência de pressão qualificada e de força política da sociedade. Assim, as empresas operadoras avançadas, os gestores públicos comprometidos e as parcelas da sociedade lúcidas e engajadas com o avanço social poderão mostrar que, mesmo nos limites do capitalismo, é possível prestar bons serviços, auferir lucros e melhorar as condições da mobilidade urbana, no campo do trânsito e do transporte de passageiros.

Qualquer organização tem um sistema de gestão. Algumas exibem sistemas avançados e proativos, outras reativos, e outras ainda demonstram grande

nível de padronização. Não importa. O que realmente importa é que as empresas operadoras e os órgãos gestores definam uma sistemática para gerenciar seus processos, tenham padrões de trabalho para suas práticas e funcionem como um conjunto de partes integradas que buscam objetivos comuns: atender aos clientes (usuários) e às demais partes interessadas. Ao alinharem, por exemplo, suas práticas aos requisitos do MEG[®], conforme preconiza a Fundação Nacional da Qualidade - FNQ para organizações em geral, e o Prêmio ANTP de Qualidade para gestores públicos de trânsito e transporte e operadores de transporte coletivo de passageiros, será possível atingir o mais alto grau de eficiência, eficácia e efetividade, atendendo todas as necessidades das partes interessadas.

Nessas condições, modelos de excelência em gestão, de caráter sistêmico, agregando, convenientemente, o benefício da estruturação e alinhamento dos processos produtivos de bens e serviços de “qualidade”, promoverão a melhoria e o aumento da competitividade das organizações públicas e privadas brasileiras, tendo em vista que:

- “Qualidade” é um requisito considerado na legislação;
- “Qualidade” é consequência de processos capazes de garanti-la, processos estes organizados em

sistemas de gestão que podem estar calcados em modelos de excelência em gestão;

- O estado da arte dos modelos de excelência em gestão é dado pelas práticas de gestão validadas por organizações líderes;
- Os modelos de excelência em gestão evoluem conforme os avanços na economia global, tecnologia, comportamentos de clientes, expectativas da força de trabalho e demandas da sociedade;
- Os modelos de excelência em gestão são orientados para os resultados de todas as partes interessadas e os mecanismos para mensurar tais resultados e evidenciar sua eficácia são amplamente acessíveis à toda e qualquer organização; e
- Os modelos de excelência em gestão continuarão válidos por muito tempo, prosseguindo sua trajetória evolucionária e adaptativa, tendo em vista que as principais tendências de evolução observáveis no momento confirmam essa condição.

Desta forma, estão dadas as condições de sustentabilidade e robustez às organizações, para que, necessariamente, seja alcançada a evolução organizacional como caminho para a sua maturidade e garantia de produção da verdadeira e definitiva “qualidade”, consistente e duradoura, nos serviços de transporte e trânsito do Brasil.

Caso 5.35

Transporte no Rio: desafios da segunda Região Metropolitana do Brasil e a construção de um grande legado (Fetranspor)

O Estado do Rio de Janeiro sofreu grandes mudanças em sua mobilidade nos últimos anos, em especial na região metropolitana. Os eventos mundiais que aqui se realizaram e o legado que poderiam deixar – e deixaram – para a população foram a principal motivação para os investimentos feitos na infraestrutura de transportes e na reurbanização de áreas da cidade do Rio de Janeiro. O esforço realizado tanto pelo poder público como pela iniciativa privada resultou na construção de uma rede integrada de transportes, com reflexos benéficos na qualidade de vida da população.

Investimentos em infraestrutura e veículos de modos de alta capacidade (trens, barcas, metrô e BRT) foram parte da preparação da cidade para megaeventos, como a Jornada Mundial da Juventude, a Copa Fifa

2014, a Olimpíada e Paralimpíada Rio 2016. Tornar-se uma cidade sede é oportunidade ímpar para concretização de projetos de mobilidade, ampliação da visibilidade no contexto mundial, estímulo ao turismo, reconhecimento da cultura local e, principalmente, da construção de um legado para a população. Além dos corredores BRS (Bus Rapid Service) e BRT (Bus Rapid Transit), foi criada a primeira linha de veículo leve sobre trilhos - VLT e mais uma linha de metrô.

Todo esse processo de transformação foi favorecido pela implantação da bilhetagem eletrônica e sua posterior consolidação como instrumento de integração, tendo sido um marco a criação, em 2010, do Bilhete Único Intermunicipal, aceito em toda a região metropolitana e em todos os modos, gerando hoje mais de

15 milhões de transações diárias. Também os processos licitatórios por que passaram alguns municípios contribuíram para as mudanças, a começar pela capital, onde a operação passou do regime de permissão de prestação de serviços públicos ao contrato de concessão, separado por áreas da cidade. A partir de 2010, as permissionárias vencedoras da licitação formam quatro consórcios, que passam a operar sob regras mais definidas, com garantia contratual e contrapartidas. De uma visão pontual da operação (apenas a linha) evoluiu-se para uma visão sistêmica de rede, o que permite análise mais acurada de cada espaço urbano e a busca da melhor forma para cada deslocamento.

A implantação dos corredores BRS constituiu solução rápida e de baixo custo que, anteriormente à dos BRT, já veio mostrar as vantagens da priorização do transporte público. Houve racionalização do sistema, com modificações de itinerários e otimização da frota, escalonamento e redução de pontos de parada. Os usuários ganharam com a diminuição do tempo das viagens.

Já a rede de BRT foi a maior aposta na criação de uma nova mobilidade urbana para o Rio de Janeiro. Esse serviço leva a uma reorganização do sistema viário, com racionalização dos demais ônibus, aumento de sua velocidade comercial, redução da emissão de gases poluentes e dos custos operacionais. Além disso, leva em conta o atendimento a áreas carentes de transporte e a indução da utilização do solo no entorno.

O BRT Transoeste, inaugurado em junho de 2012 e com atuais 61,5 km, é a principal conexão entre os bairros da região oeste do Rio e tem 60 estações e quatro terminais.

O BRT Transcarioca, primeiro a cruzar transversalmente o Município do Rio, liga a Barra da Tijuca (zona oeste) ao aeroporto internacional do Galeão (zona norte), atravessando bairros de alta densidade historicamente carentes de transporte público. Foi inaugurado em 2014 e tem 41,1 km. Promoveu ganho de tempo de viagem de 35% e possui 45 estações e cinco terminais.

Também em 2014, foi inaugurado o Centro de Operações do BRT do Rio de Janeiro, o maior de um modo de transporte público no país. Nele se concentram planejamento e controle operacional dos três BRT em funcionamento, devendo incluir, futuramente, o Transbrasil.

O BRT Transolímpica, entre a Barra da Tijuca e Deodoro, começou a operar em 2016 para os Jogos Olímpicos e foi depois incorporado à malha de transporte

de alta capacidade da cidade. Tem 20,7 km, 17 estações e três terminais. Por fim, o BRT Transbrasil – um grande desafio, tendo em vista o volume de linhas de ônibus afetadas e a quantidade de pessoas que utilizam a avenida Brasil todos os dias – está em fase de construção. A rede completa terá mais de 150 km de corredores exclusivos, frota de cerca de 700 ônibus articulados e beneficiará 1,1 milhão de passageiros.

Toda a região portuária da cidade do Rio foi reurbanizada, com obras também no centro, para implantação do veículo leve sobre trilhos - VLT, ligando-a ao aeroporto Santos Dumont e à praça XV, num exemplo de como o planejamento do transporte público aliado ao do desenvolvimento pode trazer ganhos à população. Falar de transporte público hoje significa mais do que se ater à oferta de serviços de qualidade, veículos modernos ou tarifas diferenciadas. É buscar atrair o usuário do automóvel, mostrando as vantagens do transporte coletivo frente à opção pelo individual, oferecer serviços como o “Vá de Ônibus”, central de compartilhamento de dados das empresas de ônibus, iniciativa da Fetranspor – tecnologia para informação ao passageiro. Outro avanço tecnológico, a biometria tem-se revelado eficiente no controle de fraudes, tornando mais seguro o uso dos cartões e a utilização dos benefícios da gratuidade e do bilhete único. Esse grande conjunto de investimentos e iniciativas, seja do poder público ou dos operadores, criou uma rede de mobilidade capaz de mudar para melhor a rotina da população.

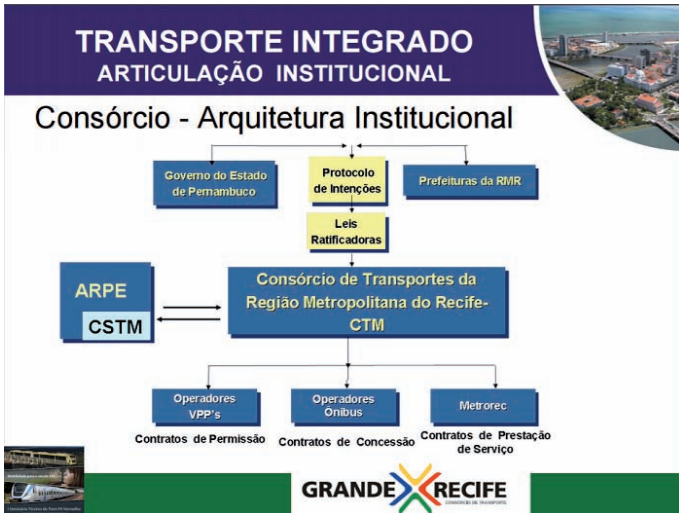
Dois índices em especial demonstram os ganhos para os moradores: o percentual de utilização de transporte de massa que, há apenas seis anos, não ultrapassava os 18% e que atingirá cerca de 63% com a entrada em operação do BRT Transbrasil; e o People Near Transit - PNT, que registra a parcela da população que mora a até um quilômetro do acesso ao transporte de média ou alta capacidade. De 36% em 2010, passaremos a 56% quando o sistema de BRT estiver em pleno funcionamento. Para efeitos de comparação, podemos citar São Paulo, cujo índice PNT é de 25,3%, Belo Horizonte, com 26% e Nova Iorque, com 74%.

Embora ainda haja muito que fazer, está claro que, com vontade política e iniciativas voltadas para as pessoas, podemos ter cidades mais amigáveis e funcionais. O Rio, com todas as dificuldades que vem enfrentando, mostrou ao mundo que isso é possível.

Fonte: Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro - Fetranspor (fetranspor.com.br).

Caso 5.36

O Consórcio Grande Recife – uma experiência pioneira



Fonte: ferroeste.pr.gov.br/arquivos/File/granderecife.pdf

O Grande Recife Consórcio de Transporte destacou-se como uma experiência pioneira: foi a primeira experiência de um consórcio intergovernamental de âmbito metropolitano estabelecido no país no setor de transporte de passageiros. São mais de três mil ônibus e 394 linhas, atendendo a toda a Região Metropolitana de Recife - RMR. A RMR foi instituída em junho de 1973, sendo uma das nove primeiras regiões metropolitanas do Brasil. Afóra isso, ela constitui hoje a maior aglomeração urbana do Norte-Nordeste, a sexta maior do Brasil, além de ser a terceira área metropolitana mais densamente habitada do país, superada apenas por São Paulo e Rio de Janeiro.

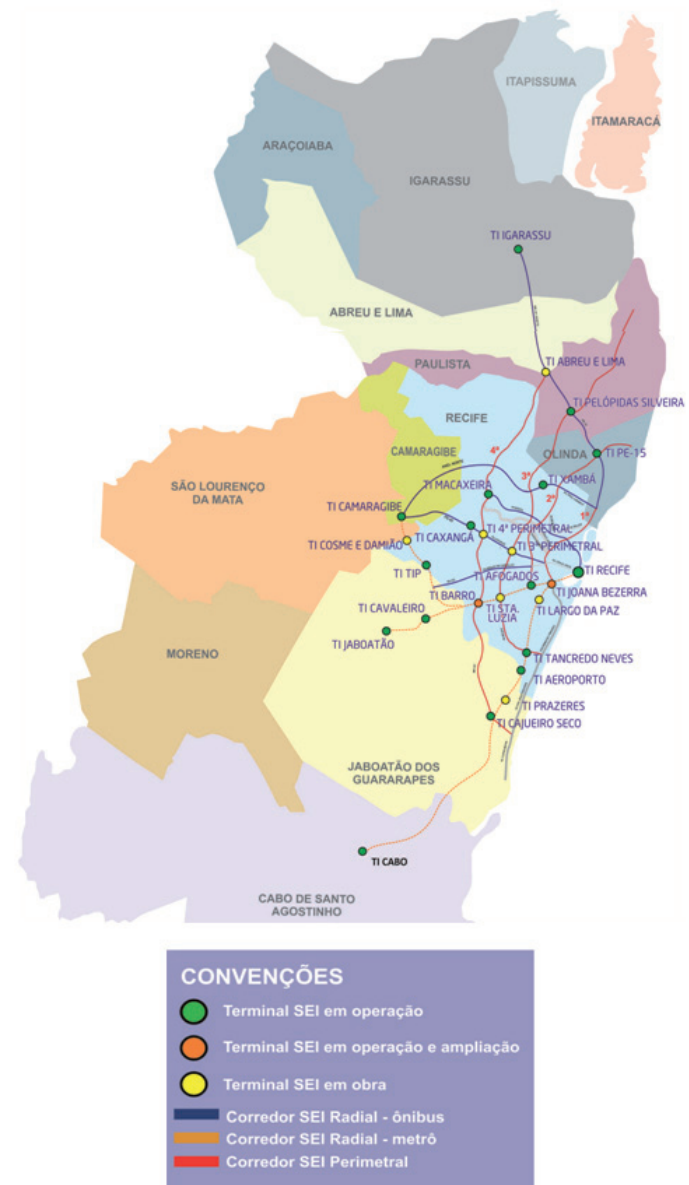
O Consórcio foi criado em 2008, dentro de uma já existente “cultura da gestão metropolitana”, proveniente da antiga EMTU, uma empresa pública de direito privado, criada por lei estadual em abril de 1979, com o objetivo de estruturar, gerenciar e fiscalizar um sistema de transporte metropolitano. Isso possibilitou uma maior simplicidade na criação do Consórcio, uma vez que já existia o convênio, o desenho das redes e o sistema concebido era metropolitano e municipal integrados.

O Consórcio Grande Recife se constitui como uma empresa pública multifederativa e, embora com personalidade jurídica de direito privado, funciona na prática como uma entidade de natureza pública;

por ser multifederativa, passa a constituir a administração indireta de todos os entes federativos que a compõem.

Sua experiência pioneira e inovadora pode ser apontada tanto na política pública de transporte – segmentada em partes de acordo com a esfera de governo em que a competição é predominante –, quanto nos arranjos de cooperação intergovernamentais no âmbito metropolitano.

SISTEMA ESTRUTURAL INTEGRADO - SEI



Por essa questão política é que se pode apontar a descontinuidade administrativa como o grande desafio do Consórcio: as mudanças de gestão ocasionaram muitas vezes o rompimento de negociações demoradas com prefeituras da área metropolitana. Ou seja: para se inserir a gestão das linhas de um município no Consórcio, além da questão técnica propriamente dita, teve que se avaliar também o aspecto político.

A questão tarifária é de responsabilidade dos municípios através do Conselho Superior de Transporte Metropolitano - CSTM; no caso do sistema metropolitano, do qual fazem parte Recife e Olinda, a responsabilidade é do governador. A figura do Estado é forte, pois é quem mantém o Consórcio.

O CSTM é constituído por representantes das prefeituras consorciadas, do Estado, das câmaras de vereadores e Assembleia Legislativa, de operadores e de usuários que formalmente definem as tarifas e as diretrizes gerais do sistema de transporte. O Con-

sórcio apresenta a proposta de tarifa e de projetos; a responsabilidade é assumida pelo governo do Estado, maior acionista do Consórcio.

Outro motivo básico para a criação do Consórcio em 2008 foi o de possibilitar a licitação tanto das linhas do Recife como das linhas metropolitanas. Caso fosse mantido apenas o convênio nos moldes da antiga EMTU isso impediria a licitação das linhas da capital, o que obrigaria a EMTU a licitar as linhas metropolitanas e a Prefeitura do Recife a licitar suas linhas municipais. Com Recife e Olinda fazendo parte do Consórcio, isso possibilitou (e possibilita até hoje) licitar tudo num pacote só.

Outro fator a ser ressaltado diz respeito à dissociação entre o transporte público e o trânsito: enquanto o primeiro é visto como um assunto metropolitano, o segundo continua de âmbito municipal, o que complica a questão da fiscalização das faixas exclusivas de ônibus.

Redação e coleta de dados: ANTP.

5.7.3. Responsabilidade civil no transporte de passageiros

Antecedentes

Na procura da paz social, o Direito, como sistema de normas de conduta criado e imposto por um conjunto de instituições para regular as relações sociais, sempre foi o instrumento utilizado pelos povos para a solução de conflitos, normalmente originados por ilícitos praticados.

A responsabilidade civil, como instrumento de reparação, tem fundamento nas seguintes conjecturas: o dano, a culpa do autor desse dano e a relação de causalidade entre o fato culposo e o dano.

Entretanto, em um primeiro momento, a responsabilidade civil desconsiderava a culpa do causador do dano bastando apenas a prática da ação para ocorrer a reação de todo o grupo da vítima contra o agressor, muitas vezes violenta, denominada vingança coletiva.

No Império romano, a responsabilidade civil evoluiu, deixando de ocorrer a reação de todo o grupo da vítima e passando o controle a ser exercido

pelo Estado, que apenas dosava a aplicação da retaliação, com base na denominada “lei de talião”. Em estágio mais avançado, seguiu-se o período da substituição da violência pela reparação monetária até a criação da Lei de Aquilia, que estabeleceu a necessidade da medida do grau de culpa do agressor. Em contínua evolução, a responsabilidade civil chegou até a Revolução Francesa, quando ocorreu a separação entre responsabilidade civil e responsabilidade penal.

Situação no Brasil

No caso do Brasil, o tema passou por diversas modificações, mantendo por longo período a subjetividade da responsabilidade civil, exigindo, por consequência, a comprovação de culpa do agressor para reparação do dano.

Na área do transporte de passageiros brasileiro, em todos os seus modais, o tema foi tratado, basicamente, pela aplicação de jurisprudências oriundas de interpretação do Decreto Federal nº 2.681, de 1912 – conhecido como a Lei das Estradas de Ferro – até a Constituição Federal de 1988 que regulamentou a delegação dos serviços públicos de

transporte e definiu a responsabilidade objetiva do transportador nos danos causados a terceiros e passageiros. Assim, a responsabilização passou a se dar com base no denominado contrato de transporte, que prevê a obrigação do transportador de prover o seu deslocamento incólume ao destino final.

A responsabilidade do transportador pelos danos causados a terceiros e os ocorridos com os passageiros durante o percurso contratado é causa ainda de grandes divergências, com posições doutrinárias e jurisprudenciais no mais das vezes inconciliáveis. O contrato de transporte alcança milhões de pessoas e a consequência, quando ocorre algum dano, é imediata.

No Código Civil Brasileiro de 2002, a definição do contrato de transporte e seus danos estão contidos nos seguintes artigos:

Art. 730. Pelo contrato de transporte alguém se obriga, mediante retribuição, a transportar, de um lugar para outro, pessoas ou coisas.

Art. 733. Nos contratos de transporte cumulativo, cada transportador se obriga a cumprir o contrato relativamente ao respectivo percurso, respondendo pelos danos nele causados a pessoas e coisas.

Art. 734. O transportador responde pelos danos causados às pessoas transportadas e suas bagagens, salvo motivo de força maior, sendo nula qualquer cláusula excludente da responsabilidade.

Mesmo antes da inserção da matéria no Código Civil de 2002, o Código de Proteção e de Defesa do Consumidor - CDC, por sua vez, já regulava a relação entre o transportador e o consumidor usuário em seu artigo 14:

Art. 14. O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.

Em relação a terceiros, existe um risco inerente à atividade de transporte, que se irradia por pelo menos três aspectos fundamentais: no tocante aos passageiros, aos empregados e a terceiros, sendo o foco inicial a situação jurídica desses últimos, ou seja, de terceiros.

No caso do atropelamento de um pedestre, por exemplo, quando a pessoa jurídica transportadora

não possui nenhum vínculo pré-existente com a vítima, o dever de reparar o dano, até a instauração do novo sistema jurídico, decorrente da promulgação da Constituição Federal de 1988, era subjetivo, de modo que ao terceiro atingido incumbia comprovar a culpa do motorista ou da própria transportadora pelo atropelamento.

A Constituição de 1988, todavia, operou uma importante mudança quanto a esta espécie de responsabilidade civil, tratando-a como objetiva em razão do risco administrativo (artigo 37), que se expande por sobre todos os autorizatários, concessionários ou permissionários que executem serviços de transporte de passageiros.

Vale lembrar que a teoria do risco administrativo preconiza responsabilidade objetiva do Estado, ou de seu concessionário, permissionário, pela simples existência de nexo causal entre a atividade desenvolvida e o dano sofrido. Seu fundamento repousa na premissa do princípio da igualdade, no sentido de garantir equânime reparação dos ônus provenientes dos atos lesivos, a fim de evitar que somente alguns suportem prejuízos ocorridos em razão das atividades desempenhadas no interesse de todos, como é o caso do transporte coletivo.

A responsabilidade civil dos permissionários e concessionários de transporte público coletivo é, portanto, objetiva, por danos que causarem a terceiros, de modo que a sua aplicação alcança casos de responsabilidade extracontratual, somente podendo ser afastada quando o transportador comprovar a existência de caso fortuito e culpa exclusiva da vítima. De modo semelhante, o Código de Proteção e de Defesa do Consumidor - CDC também atribui responsabilidade objetiva aos prestadores de serviço, de acordo com o artigo 14, positivando previsão de responsabilização por equiparação.

A diferença de uma para outra é a base jurídica e, no caso do CDC, dispensa-se o mecanismo da responsabilidade pelo fato de terceiro porque o transportador não estará respondendo pelo fato do preposto, mas, sim, pelo fato do serviço que é, pelo CDC, o acidente de consumo por defeito e não por vício. Somente com o advento do Código Civil de 2002 é que o tema transporte de pessoas e coisas foi efetivamente regulado, normatizado mais detalhadamente.

Deve ainda ser observado que a doutrina registra diante da ausência de legislação específica, a aplicação do Decreto Federal nº 2.681, de 1912, de forma análoga pela jurisprudência a outros tipos de transporte. Desde aquele estágio, incipiente em termos de legislação, a responsabilidade civil, regulada pelo Decreto nº 2.681, já era considerada a responsabilidade objetiva, não havendo alteração quanto a essa forma de interpretação quando da entrada em vigor do CDC, e mais recentemente do Código Civil de 2002. O fundamento desse encargo foi a disposição do CDC em tratar o serviço de transporte como uma relação de consumo.

Assim, o inadimplemento contratual passou a ser direito, defeito, perdão, defeito do serviço, nos termos do artigo 14 do CDC, sendo o fornecedor do serviço obrigado a indenizar quando demonstrado o nexo causal entre o serviço e o dano dele decorrente. O Código Civil de 2002 veio a consolidar este progresso legislativo, quando estabeleceu, no seu Título V, a disciplina contratual dos transportes a partir do artigo 730, o qual dispõe: “pelo contrato de transporte alguém se obriga, mediante retribuição, a transportar, de um lugar para outro, pessoas ou coisas”. Percebe-se aqui que emerge, implicitamente, a característica principal do contrato de transporte, a cláusula de incolumidade, lastreada no dever do transportador de transportar pessoas ou coisas, livres de dano ou de perigo até o seu destino, até o final da tarefa.

Já o artigo 734 do Código Civil estabelece a responsabilidade do transportador pelos danos causados às pessoas e suas bagagens, salvo motivo de força maior, isto é, o transportador é responsável por fatos conexos com os serviços de transportes que presta. Tal responsabilidade é reforçada na redação do artigo 735 do Código Civil e da Súmula 187 do Supremo Tribunal Federal. Assim, a responsabilidade contratual do transportador pelo acidente com o passageiro não é elidida por culpa de terceiro, contra o qual tem ação regressiva.

Deve-se destacar que, no artigo 732 do Código Civil, ficou estabelecido como regra que a lei especial prevalece sobre a geral, principalmente quando aquela for de ordem pública. Esta é a regra de solução de conflito aparente de normas, quando há pluralidade de leis regulando a mesma situação.

Contudo, o Código Civil de 2002 excepcionou essa regra ao expor, expressamente, que aos contratos de transporte em geral serão aplicáveis, quando couber, desde que não contrariem as disposições deste Código. Foi expressa a ressalva concernentes aos preceitos constantes de legislação especial e de tratados e convenções internacionais.

Assim, no que diz respeito aos contratos de transporte, a aplicação do CDC é subsidiária ao Código Civil e à relação contratual de transporte, e, mesmo quando há culpa exclusiva do passageiro, o Código Civil não exonera totalmente a responsabilidade da transportadora.

O artigo 738 do Código Civil prevê a chamada culpa concorrente que, em casos específicos, admite a exclusão de responsabilidade da transportadora, na medida da participação causal da própria vítima, porquanto decorrente de, como dispõe o citado parágrafo único, “transgressão de normas e instruções regulamentares” como, por exemplo, a viagem como pingente, o que não exime a transportadora da sua responsabilidade de transportar os passageiros de forma segura até o seu destino.

A jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça - STJ entende que a culpa nesses casos, em regra, nem sempre é concorrente, podendo ser exclusiva da vítima com a exclusão de responsabilidade da transportadora quando se verificar que a empresa de transporte adotou providências para evitar aquela ocorrência.

Portanto, a jurisprudência não está alheia à realidade do transporte público brasileiro. Não se desconhece a recorrência de eventos como: depredações, assaltos, incêndios, razão pela qual o conjunto fático probatório de cada caso é o determinante para a exclusão ou não da responsabilidade do transportador, dando à jurisprudência devida atenção e relevância aos atos das transportadoras, no sentido de adotarem, sim, providências cabíveis, segurança, fiscalização, prevenção, com o intuito de evitar, ao máximo, os danos decorrentes desses fatos, que há muito já ultrapassaram a questão da imprevisibilidade. Nota-se, então, que a aplicação das excludentes depende muito do caso concreto a ser analisado, razão pela qual é muito importante a análise detalhada de cada circunstância, os fatores agravantes e atenuantes e considerar ainda as condições prevalentes locais e do ambiente próximo aos eventos.

5.7.4. Acessibilidade nos ônibus urbanos e rodoviários

Antecedentes

A Declaração Universal dos Direitos Humanos foi o instrumento basilar da promoção do respeito à igualdade e à liberdade em âmbito global. A Constituição brasileira de 1988, por sua vez, no seu artigo 5º, consagra o direito à igualdade sem distinção de qualquer natureza, preceito fundamental para promover a dignidade das pessoas, o livre exercício da cidadania, a garantia do acesso aos direitos e à integração social, inclusive para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

No ano 2000, as leis federais nº 10.048 e nº 10.098 estabeleceram diretrizes gerais de promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida calcadas nos princípios do desenho universal e da supressão de barreiras nas vias, espaços públicos e mobiliário urbano. Em dezembro de 2004, foi promulgado o Decreto Federal nº 5.296, regulamentador das leis federais nº 10.048 e nº 10.098, precedido de ampla discussão entre usuários, órgãos gestores, empresas operadoras, montadoras, carroçadoras e fabricantes de autopeças.

O Decreto Federal nº 5.296 conferiu ao transporte coletivo de passageiros a condição de “sistema acessível” a partir de características físico-operacionais subordinadas à normas técnicas e regras fixadas pelos poderes concedentes, que pode ser exemplificado da seguinte maneira:

- Os sistemas de transporte coletivo de passageiros têm como componentes veículos, terminais, estações, pontos de parada, vias principais, acessos e operação.
- Os sistemas de transporte coletivo são considerados acessíveis quando todos os seus elementos são acessíveis, concebidos, organizados, implantados e adaptados segundo o conceito de desenho uni-

versal, garantindo o uso pleno com segurança e autonomia por todas as pessoas.

- As normas técnicas para fabricação dos veículos e equipamentos de transporte coletivo rodoviário, de forma a tornar os sistemas de transporte coletivo acessíveis, passam a ser elaboradas pelas instituições e entidades que compõem o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, entre outras, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro.

Por outro lado, desde a década de 1980, a ABNT, por meio do Comitê Brasileiro de Transporte e Tráfego, já vinha elaborando normas técnicas de acessibilidade (somente para ônibus urbanos), culminando com a edição em 1997 da primeira versão da ABNT NBR 14022 – Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Posteriormente, criado o Comitê Brasileiro de Acessibilidade, com base na legislação anterior à do Decreto Federal nº 5.296, foi confeccionada em 2004 a primeira edição da ABNT NBR 15320 – Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário.

Em 2005, produziu-se a segunda edição da ABNT NBR 14022, incorporando as exigências do Decreto Federal nº 5.296, enquanto que a terceira edição de 2009 é a versão em revisão no presente momento. Deve ser ainda destacado que a ABNT NBR 14022 deu origem ainda à ABNT NBR 15570 – Transporte – Especificações Técnicas para Fabricação de Veículos de Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros.

A partir de 2005, para atender ao Decreto Federal nº 5.296, foram criados, novos grupos de estudo e de trabalho na ABNT para confeccionar normas técnicas de acessibilidade, tendo sido produzidas a ABNT NBR 15320, a revisão da norma ABNT NBR 14022 e a ABNT NBR 15570. O Inmetro, por sua vez, promulgou as portarias nº 260/2007 e nº 168/2008 (caso 5.37).

Caso 5.37

Normas Técnicas ABNT de Acessibilidade e Portarias Inmetro**Ônibus Rodoviários** (ABNT NBR 15320)

Acessibilidade à Pessoa com Deficiência no Transporte Rodoviário – Estabelece os critérios técnicos de acessibilidade a serem observados nos veículos de características rodoviárias utilizados no transporte coletivo de passageiros. Foi a primeira norma a ser objeto de estudos do Comitê Brasileiro de Acessibilidade - CB 40 da ABNT. Além de fixar novos critérios de acessibilidade, consentâneos com o conceito de acessibilidade universal e com as dificuldades e limitações técnicas de fabricação e operação dos veículos de características rodoviárias, prevê o uso e disponibilização de cadeiras de transbordo em todos os terminais e pontos de parada existentes no percurso das linhas.

Ônibus Urbanos (Revisão da ABNT NBR 14022)

Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros – Considerada como “norma mãe” das normas ABNT e portarias do Inmetro, estabelece os critérios para adaptação de acessibilidade nos ônibus urbanos em circulação e dar origem à ABNT NBR 15570, que disciplina as regras de fabricação dos veículos novos acessíveis. Merecem destaque:

- Parâmetros e critérios técnicos de acessibilidade a serem observados em todos os elementos do sistema de transporte coletivo de passageiros de características urbanas, de acordo com os preceitos do desenho universal.
- Definição de plataforma elevatória veicular como “dispositivo instalado no veículo para transposição de fronteira, que permite a elevação de pessoa com deficiência física ou mobilidade reduzida, em cadeira de rodas ou em pé, para acesso em nível ao interior do veículo.
- Consideração de que para ser considerado acessível, o veículo deve apresentar uma das características a seguir: (a) piso baixo; (b) piso alto com acesso realizado por plataforma de embarque/de-

sembarque e (c) piso alto equipado com plataforma elevatória veicular.

- Decisão quanto à escolha das características do veículo acessível mantida como prerrogativa do poder concedente de transporte, recomendando-se levar em consideração a infraestrutura do sistema de transporte disponível, as condições de operação e as características físicas das vias que possam dificultar ou impedir a plena circulação dos veículos como, por exemplo, concordância entre vias, valetas, lombadas e raios de curvatura.

Ônibus Urbanos (ABNT NBR 15570)

Transporte – Especificações Técnicas para Fabricação de Veículos de Características Urbanas para Transporte Coletivo de Passageiros. Estabelece as características construtivas básicas e os equipamentos auxiliares aplicáveis aos veículos novos acessíveis produzidos para operação no transporte coletivo urbano de passageiros, de forma a garantir condições de segurança, conforto, acessibilidade e mobilidade aos seus condutores e usuários, independentemente da idade, estatura e condição física ou sensorial.

Adaptação de Ônibus Urbanos (Portaria Inmetro nº 260/2007)

Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Inspeção da Adaptação de Acessibilidade em Veículos de Características Urbanas para o Transporte Coletivo de Passageiros, utilizando o critério de lote econômico, ou seja, quanto mais antigo o veículo menor a quantidade e a extensão das adaptações.

Adaptação de Ônibus Rodoviários (Portaria Inmetro nº 168/2008)

Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Inspeção da Adaptação de Acessibilidade em Veículos de Características Rodoviárias para o Transporte Coletivo de Passageiros fabricados entre janeiro de 1999 e dezembro de 2008.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Situação atual da acessibilidade

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, a Constituição brasileira, as leis federais nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000, o Decreto Federal nº 5.296/2004, as normas da ABNT e as portarias e regulamentos do Inmetro configuram o arcabouço legal básico de garantia da acessibilidade dos sistemas de transporte público e coletivo brasileiro.

Mais recentemente, a Lei Federal nº 13.146/2015, denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que inclusive altera as leis federais nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000, combinada com o Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.098/1990), indica o caráter dinâmico e adaptativo da legislação neste campo, conferindo mais rigor às exigências em vigor, tornando irreversíveis quaisquer possibilidades de retrocesso. Em última análise, não haveria como rever ou retirar as conquistas que as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida lograram no âmbito do transporte público e coletivo de passageiros no Brasil. Por outro lado, a acessibilidade completa, com autonomia, desejo maior das pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, agora menos distante, poderá ser atingida na mesma medida em que a tecnologia veicular e dos elementos que compõem os sistemas de transporte acessíveis estiverem disponíveis e que a equação custo x tarifa dos serviços permita.

A situação atual dos ônibus urbanos é de avanço, com tendência de melhoria, se comparada com o estado de coisas de 20 anos atrás. A com-

binação das exigências legais levou à fabricação compulsória de ônibus urbanos acessíveis a partir de 2008.

Tendo em vista que predominam contratos de concessão, permissão, autorização e delegação fixando idade máxima da frota de 10 anos (NTU, 2009), é plausível que até 2018 grande parcela dos ônibus urbanos brasileiros vinculados a serviços de transporte público regular e regulamentado sejam acessíveis para os padrões da legislação atual.

Os dados de frota circulante, idade média, produção e vendas da indústria para o período de 2008 a 2015, entretanto, indicam um cenário menos otimista, como se pode observar na tabela 5.9. Ainda que os valores se refiram a todos os usos de ônibus, inclusive fretamento, os números indicam um acréscimo de frota de praticamente 30% no período considerado, idade média estável, porém com tendência de alta, ademais da produção e vendas em queda e de participação estável dos tipos de ônibus, em média de 15%, 58% e 27%, respectivamente, para os mini e micro-ônibus, ônibus urbanos, e ônibus rodoviários.

(O conteúdo apresentado foi baseado nas contribuições de BELVISI et al., 2005, 2007, 2009 e 2011).

Por outro lado, segundo dados disponíveis das prefeituras, cidades médias como Osasco, Divinópolis e Boa Vista, por exemplo, têm hoje (2016) 100% de suas frotas de ônibus acessíveis, enquanto que grandes cidades brasileiras como São Paulo e Curitiba apresentam 86% e 94% respectivamente de frota

Tabela 5.9

Frota, idade média, produção, vendas e participação dos tipos de ônibus no Brasil, 2008 a 2015

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Frota circulante (milhares) ¹	302	313	322	343	358	375	388	389
Idade média (anos) ¹	9,4	9,5	9,7	9,4	9,3	9,2	9,2	9,6
Produção (milhares) ²	38	30	41	49	37	41	33	21
Venda interna (milhares) ²	27	23	28	35	29	33	27	17
Participação de mini e micro-ônibus na produção nacional (%) ³	14	16	16	14	15	15	13	13
Participação de ônibus urbano na produção nacional (%) ³	57	59	57	57	57	54	60	64
Participação de ônibus rodoviário na produção nacional (milhares) ³	29	25	27	29	28	31	28	33

Fonte: 1. Sindipeças, 2. Anfavea, 3. Fabus.

acessível (2016), segundo a São Paulo Transporte - SPTrans e a Urbanização de Curitiba - Urbs. Outro vetor positivo diz respeito ao aumento da quantidade de veículos de piso baixo ou piso alto com embarque em nível, independentemente do crescimento da quantidade de linhas de BRT.

Já no caso dos ônibus rodoviários, a situação é desafiadora, porém com forte tendência de considerável melhoria. Ainda que a acessibilidade seja garantida pela ABNT NBR 15320, atualmente em revisão (2016), há propostas de alteração nos dispositivos para transposição de fronteira, a critério do poder concedente e considerando a viagem da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida exclusivamente na poltrona do ônibus, a saber:

- Plataforma elevatória veicular (PEV) perpendicular ou paralela ao eixo do ônibus;
- Plataforma elevatória estacionária (PEE), fixa ou móvel;

- Passagem em nível da plataforma do terminal para o salão de passageiros;
- Dispositivo de interligação instalado no veículo ou na plataforma;
- Rampa veicular, manual ou motorizada, para acesso ao piso inferior dos ônibus de dois pisos; ou
- Dispositivo de poltrona móvel (DPM).

Ocorre que questionamentos à cadeira de transbordo como dispositivo de transposição de fronteira, pelo equipamento em si e pela aparente não universalização de seu uso, levaram à publicação das portarias Inmetro nº 269/2015, nº 151/2016 e nº 294/2016 antes do término da revisão da ABNT NBR 15320, com a eliminação compulsória da cadeira de transbordo e exigência da adoção obrigatória de PEV até 01/07/2017. O histórico deste aspecto particular emblemático no caso dos ônibus rodoviários é apresentado no Caso 5.38 (Comissão de Acessibilidade do Setpesp, 2016).

Caso 5.38

Histórico da Eliminação da Cadeira de Transbordo

Desde a edição da ABNT NBR 15320, em 2005, a acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nos ônibus rodoviários é garantida nos terminais e pontos de parada regulamentados pelo uso do equipamento denominado cadeira de transbordo.

Esta situação permaneceu inalterada até o ano de 2015 quando o Inmetro recebeu determinação de órgãos federais ligados à Presidência da República para revisar a referida norma, em razão da formalização de intensas reclamações referentes à cadeira de transbordo de representantes das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida relativas, dentre outras, à sensação de insegurança, desconforto e não atendimento aos conceitos de acessibilidade e, por isso, recomendando sua eliminação como equipamento de transposição de fronteira.

Assim, desde 2015, a Comissão de Estudo de Transporte com Acessibilidade da ABNT, que reúne representantes dos operadores, fabricantes, consumidores e do governo, vem discutindo, em longas e intensas negociações, a revisão da ABNT NBR 15320 para atender aos reclamos das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, principalmente no que se refere a:

- Eliminação da cadeira de transbordo e a sua substituição por plataforma elevatória veicular em toda a frota;
- Adaptação dos banheiros dos ônibus;
- Viagem na própria cadeira de rodas; e
- Possibilidade de locomoção no interior dos ônibus.

Inicialmente, objetivava-se manter a cadeira de transbordo como mais uma opção de acessibilidade para o ônibus rodoviário, juntamente com as novas formas apresentadas, abrindo assim mais possibilidades de um melhor atendimento às necessidades das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Entretanto, durante o desenrolar das tratativas, a Comissão da ABNT foi surpreendida com a decisão do Inmetro de publicar uma portaria simplesmente determinando a eliminação da cadeira de transbordo e a sua substituição pelo uso exclusivo de plataforma elevatória nos ônibus rodoviários comercializados a partir de 31/03/2016, encerrando unilateralmente as negociações sobre a manutenção deste item de acessibilidade.

Tal posicionamento gerou uma nova fase de discussões que culminou com a inserção de uma alteração no texto original do, até então, pretense documento,

permitindo o uso de equipamentos alternativos à plataforma elevatória, como por exemplo, o denominado dispositivo de poltrona móvel, o qual, inclusive, consta do texto revisado da norma ABNT NBR 15320, desde que aprovados pelo Inmetro, mas manteve a data de 31/03/2016 para o cumprimento do determinado, dando origem à Portaria Inmetro nº 269/2015.

Apesar das alterações promovidas no texto, a Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus - Fabus, representante das encarregadoras, argumentou que não seria possível cumprir o prazo determinado face às profundas alterações necessárias nos projetos dos veículos, a obrigatoriedade da realização de testes exigidos pela legislação e pelo fato de não existirem plataformas elevatórias homologadas pelo Inmetro para todos os tipos de carroçarias fabricadas.

Seguiram-se, então, reuniões entre representantes do Inmetro, da Secretaria Nacional de Direitos Humanos da Presidência da República, ABNT e Fabus para rediscutir a possibilidade de novas alterações necessárias na Portaria Inmetro nº 269/2015, restando aprovadas:

- O prazo para obrigatoriedade do uso exclusivo da plataforma elevatória passou para 01/07/2016 e atinge apenas os veículos fabricados a partir desta data, isentando os ônibus em circulação.
- Admissão do uso de rampa veicular nos ônibus *double-decks*.

- Inclusão da obrigatoriedade do uso de plataforma elevatória veicular nos ônibus de fretamento e turismo.
- Autorização provisória de seis meses, a partir da concessão, para os organismos certificadores de produtos certificarem plataformas elevatórias e outros equipamentos alternativos para transposição de fronteira.
- Admissibilidade do dispositivo de poltrona móvel - DPM, dando origem à Portaria Inmetro nº 151/2016.

As atenções dos membros da Comissão da ABNT demandaram ao Inmetro a agilização da certificação técnica do dispositivo de poltrona móvel - DPM como forma de possibilitar às empresas um leque maior de possibilidades para um melhor atendimento às necessidades das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Vencida esta etapa e superadas as principais divergências levantadas no texto original de revisão da ABNT NBR 15320, o documento encontra-se atualmente (2016) em consulta pública. Ainda durante este processo, foi publicada a Portaria Inmetro nº 294/2016, que prorroga o prazo da instalação compulsória nos veículos novos de plataforma elevatória veicular - PEV, sem prejuízo do que determinar a próxima revisão da ABNT NBR 15320.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.39

Acessibilidade aos ônibus em Belo Horizonte

1. Acessibilidade para Todos

O programa Acessibilidade para Todos foi publicamente anunciado pela BHTrans em 14 de agosto de 2015 quando da realização do Seminário Internacional de Acessibilidade na Mobilidade Urbana de Belo Horizonte.

Como metodologia da pesquisa para elaboração das notas técnicas, adotou-se o Sistema de Informações da Mobilidade de Belo Horizonte - SisMob-BH, como um repositório digital do assunto. O sistema foi criado em 2010 com a publicação, no portal da BHTrans na internet, de gráficos organizados em nove assuntos. Com o lançamento do Plano de Acessibilidade na Mobilidade Urbana de BH em agosto de 2015, o tema da acessibilidade, sempre tratado de

forma transversal no SisMob-BH, passou a ser o foco da ampliação do sistema. Passou-se a buscar enquadrar a acessibilidade e o desenho universal na maior quantidade possível de assuntos existentes.

Em agosto de 2016, foram lançadas as duas primeiras versões da primeira Nota Técnica de Acessibilidade da Pamu-BH com a denominação de "Acessibilidade em ônibus urbano do transporte público coletivo". O texto fez o diagnóstico da acessibilidade nos veículos de Belo Horizonte e definiu os conceitos propostos para a análise do tema. A segunda Nota Técnica tem por objetivo principal propor um índice-chave de acessibilidade em ônibus urbano do transporte público coletivo. Foi proposta a adoção do "IAED - Índice de acessibilidade no embarque/desembarque

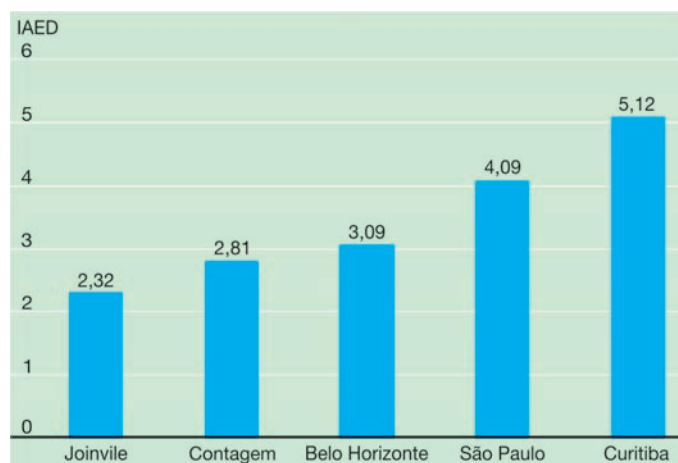
da frota de transporte coletivo por ônibus” como indicador-chave do eixo “Acessibilidade Universal” da revisão do PlanMob-BH 2030. Propôs-se, também, que os demais indicadores encontrados – alguns com ajustes – sejam tratados como indicadores de apoio.



Ônibus articulado do nível 5 da escala IAED em operação no BRT Move de Belo Horizonte com destaque para uma das portas do lado esquerdo sem a rampa veicular (detalhe da fotografia: do lado oposto a essa porta sem a rampa há outra porta, do lado direito do veículo, por onde acontece o embarque/desembarque dos passageiros por uma escada). Crédito: Marcelo Vasconcelos Araújo/WRI Brasil Cidades Sustentáveis (9 mar. 2016).

O IAED se baseia em uma escala de valores referentes à qualidade da acessibilidade aos ônibus, em dez possibilidades, que vai do veículo inacessível (grau 1) até o veículo com desenho universal, com acessibilidade total (grau 10).

Figura 5.39A
Índice de acessibilidade no embarque/desembarque dos ônibus em várias cidades, 2015



Nota: A escala de valores varia entre 1 (inacessível) e 10 (totalmente acessível).

Uma avaliação do IAED comparando os ônibus de BH com os de São Paulo e Curitiba mostrou que BH apresenta valores inferiores aos sistemas de ônibus das outras duas cidades. É importante observar que o IAED de uma cidade apresenta valores diferentes conforme o tipo de serviço oferecido – suplementar, convencional ou estrutural.



Ônibus do nível 8 da escala IAED em operação no BRT Move de Belo Horizonte com destaque para terceiro modelo de rampa veicular manual fechada instalada na porta central do veículo permitindo, quando basculada, o embarque/desembarque em nível dos passageiros na plataforma de uma estação de integração ou de transferência. Crédito: Mariana Gil/WRI Brasil Cidades Sustentáveis (jun. 2014) em GIL (2014).



Ônibus do nível 6 da escala IAED com piso baixo dianteiro/central sem rampa veicular, em linha do transporte convencional de Belo Horizonte, permitindo o embarque/desembarque em nível de todos os passageiros com autonomia e segurança se o motorista alinhar completamente o veículo com a calçada (detalhes da fotografia: inscrição PISO BAIXO na dianteira e na lateral da carroceria). Crédito: Cádmo Augusto (2011) em AUGUSTO, 2011b.



Ônibus do nível 5 da escala IAED com piso alto operando no BRT (misto) Move de Belo Horizonte, condicionando o embarque/desembarque dos passageiros com mobilidade reduzida, no percurso fora do corredores de transporte, ao uso de elevador, lembrando que todos os veículos do BRT misto Move de Belo Horizonte possuem elevador hidráulico e seu uso não é exclusivo para cadeirantes (detalhes do primeiro ônibus da fotografia: letreiro luminoso com AV. AUGUSTO DE LIMA HOSPITAIS na parte frontal inferior esquerda do veículo indicando tratar-se de veículo que atende passageiros fora do corredor de transporte; aplicação do símbolo SIA na parte frontal inferior direita do veículo; três portas laterais na direita do veículo, sendo que na central há elevador hidráulico instalado e nas outras duas há escada para o embarque/desembarque de passageiros). Crédito: Marcelo Vasconcelos Araújo/WRI Brasil Cidades Sustentáveis (9 mar. 2016).

2. Mapa de declividades de Belo Horizonte

A topografia de Belo Horizonte é, por vezes, usada como argumento para justificar que não é possível ter uma cidade acessível para todos, em especial para as pessoas com mobilidade reduzida e para os ciclistas. Para superar a falta de informações sobre a real situação da topografia das vias, o Instituto de Geociências da UFMG - ICG/UFMG, em parceria com o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP Brasil e com a BHTrans, elaborou o Mapa de Declividades de Belo Horizonte.

O mapa é um banco de dados que contém, dentre outras informações, as declividades mínima, máxima e média de 51.713 trechos de via de Belo Horizonte. Ele possui informações que possibilitarão o aperfeiçoamento do planejamento da mobilidade urbana, em especial os referentes ao caminhamento de pessoas com deficiência, à rede cicloviária, ao transporte de cargas e aos impactos ambientais. O novo banco de dados estimulará a criação de aplicativos que permitam a seleção de percursos, em função da capacidade de cada pessoa para caminhar e/ou pedalar. A diferença do mapa apresentado pelo IGC/UFMG para outros que já estão disponíveis no mercado é que ele fornece as declividades trecho a trecho.

Fonte: “Pesquisa apresenta mapa de declividades de Belo Horizonte” - site da Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (bhtrans.pbh.gov.br).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 5.40

Levando os jovens brasileiros à escola – Transporte escolar rural

O programa Caminho da Escola transformou a realidade do jovem rural do Brasil.

Quando foi criado, em 2007, poucos brasileiros tinham noção de sua abrangência, alcance e, sobretudo, resultados que poderiam ser atingidos. Hoje, quase 10 anos depois e com mais de 3,5 milhões de jovens e cinco mil municípios beneficiados, o programa Caminho da Escola transformou a realidade da zona rural nacional e, literalmente, levou os estudantes às cadeiras escolares com segurança, confiabilidade e conforto.

O programa foi criado com o objetivo de, por intermédio de novos veículos escolares (ônibus, embar-



cações e bicicletas) especialmente desenvolvidos, garantir segurança e qualidade ao transporte dos estudantes e contribuir para a redução da evasão escolar, ampliando, por meio do transporte diário, o acesso e a permanência na escola dos estudantes matriculados na educação básica da zona rural das redes estaduais e municipais.

Para garantir o transporte seguro, com elevado padrão de qualidade e igual para todas as regiões do Brasil, o governo federal, por meio do FNDE e em parceria com o Inmetro e as principais entidades e empresas do setor automotivo, definiu normas para a padronização dos veículos de transporte escolar. Foram criadas especificações exclusivas, próprias para o transporte de estudantes e adequadas às condições de trafegabilidade das vias das zonas rural e urbana brasileira.

Neste período, segundo fontes do FNDE, foram fornecidos quase 50 mil ônibus de vários modelos e configurações, o que representou investimentos de mais de R\$ 7 bilhões e que, além de todo o foco e benefícios sociais gerados, também promoveu o desenvolvimento e o crescimento de um dos principais segmentos da indústria brasileira, para o projeto e fabricação desses veículos.

A indústria automotiva brasileira dedicou especial atenção às necessidades dessas aplicações e desenvolveu ônibus inéditos, que se tornaram referência internacional, como o miniônibus com tração 4X4, cuja tecnologia proporcionou a exportação para diversos países.

Em realidade, o modelo de veículo especialmente projetado para o transporte escolar começou a nascer bem antes. Em 1999, a indústria apresentou ao governo brasileiro o primeiro Escolarbus. Naquela época, o miniônibus era destinado ao transporte escolar urbano, mas o seu conceito determinou os parâmetros para a definição das especificações dos veículos do Caminho da Escola.

Hoje, passada uma década, apenas a primeira de uma importante ação social do Brasil, a realidade demonstra que os benefícios para toda a sociedade nacional são imensuráveis. O transporte escolar seguro e de qualidade é um passo fundamental na diminuição das diferenças de oportunidades, inclusive a diferença entre a educação da cidade e do campo.

Além de todos os aspectos sociais diretos envolvidos – muitos desses mais de dois milhões de alunos



atendidos não frequentavam a escola ou enfrentavam grandes dificuldades, pois tinham que fazer longas caminhadas a pé ou eram transportados de forma improvisada – o Caminho da Escola proporcionou a criação de milhares de postos de trabalho em diferentes regiões do país e colaborou para o fortalecimento da indústria brasileira do ônibus.

Devido ao sucesso social alcançado por este projeto, o Ministério de Educação e Cultura - MEC, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, contratou a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT para estruturar normas para os veículos M2 (com mais de oito lugares e peso bruto total menor ou igual a 5.000 kg) e M3 (com mais de oito lugares e peso bruto total maior que 5.000 kg) que irão operar o transporte escolar nos centros urbanos.

Foram realizadas mais de onze reuniões com operadores e técnicos a fim de estabelecer um consenso com as normas e especificações técnicas. Também foi apresentado este material a Consulta Nacional, de modo a se ter a participação de toda a sociedade



e sua contribuição. Após esta etapa, retorna à ABNT e o grupo de operadores e técnicos definem dentro do consenso quais sugestões/requisitos devem ser acatados ao projeto de norma e criam o item e a forma de ser avaliado que vai a nova Consulta Nacional. Após essa tramitação, todos os veículos escolares novos M2 e M3 deverão cumprir com estas especificações que estão contidas na norma ABNT NBR 16.558:2017 e que se tornará compulsória através de Resolução Conmetro e do Contran.

Existe atualmente ao redor de 100.000 veículos operando como transporte escolar nas cidades. Se for

estabelecido um prazo de 10 anos para a renovação desta frota, o mercado vai ser renovado com 10.000 novos veículos nas categorias M2 e M3 por ano.

Isto sendo concretizado, o Brasil terá um transporte escolar estruturado, seguro e eficiente, semelhante ao que vemos nos Estados Unidos, onde o ônibus escolar é um ícone e faz parte da paisagem daquele país.



Fonte: Fabus - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus (fabus.com.br).

Caso 5.41

Sistema de ônibus BRT – assim caminha a mobilidade

Iniciado há mais de 40 anos em Curitiba, o sistema tem a melhor relação eficiência/benefícios/custos.

Não há hoje no Brasil um sistema que ofereça a melhor relação eficiência/benefícios para os usuários/custos do que os sistemas de ônibus BRT. Com implantação mais rápida, barata e que menos interfere com a estrutura viária e espacial das cidades entre todos os modais, o BRT proporciona ganhos imediatos para a mobilidade urbana e para o bem-estar e elevação da qualidade de vida da sociedade.

Para quem utiliza, os benefícios são inúmeros e vão desde o menor tempo de deslocamento diário nos trajetos de casa para o trabalho e vice-versa, até o conforto e praticidade de poder contar com rede wi-fi e entretenimento a bordo. Para quem não utiliza, o BRT retira das vias uma grande quantidade de veículos, reduzindo a poluição ambiental, os congestionamentos e os elevados gastos com saúde resultantes desta poluição do ar, sonora e também do estresse gerado no trânsito.

Segundo dados da Fabus - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus, nos últimos dez anos, a frota nacional de veículos automotores cresceu 107%, enquanto que a infraestrutura viária aumentou menos de 10%. Essa realidade fez com que crescessem os congestionamentos, a poluição ambiental, o consumo de combustível, os gastos com logística e transporte e caíssem a produtividade e a competitividade das empresas brasileiras, além da perda de qualidade de vida para todos os cidadãos do Brasil.

BRT carioca, quatro anos de sucesso e reconhecimento internacional

O sistema BRT da cidade do Rio de Janeiro está em operação há mais de três anos, transporta cerca de 500 mil pessoas por dia e alcançou índice superior a 90% de satisfação dos clientes, conquistando o reconhecimento de instituições internacionais pelo seu desempenho.

Diariamente, mais de 300 veículos percorrem 91 km de corredores exclusivos e operam entre 104 estações. Números que também representam 38% de redução nas emissões de gás carbônico.

O Centro de Controle Operacional - CCO permite a gestão do sistema, proporcionando mais eficiência e segurança com o monitoramento por câmera nos ônibus e nas estações. As informações detalhadas e obtidas em tempo real pelo CCO geram soluções



práticas, como formação de comboio, controle de velocidade e regularização dos intervalos de chegadas e partidas. Toda a informação gerada também é repassada ao usuário por meio de painéis informativos instalados nas estações.

O BRT Rio iniciou suas operações com o Transoeste. A fase inicial do primeiro corredor expresso da cidade do Rio de Janeiro tem 52 km, 57 estações e opera com mais de 160 ônibus para interligar o terminal Alvorada, na Barra da Tijuca, a Santa Cruz e Campo Grande.

O sistema foi ampliado em 2014, com a inauguração do BRT Transcarioca, corredor que liga o terminal Alvorada, na Barra da Tijuca, ao aeroporto internacional Tom Jobim, na Ilha do Governador. Um trajeto total de 39 km, percorrido por mais de 140 ônibus articulados, que reduz o tempo original de viagem em 60%. Ao longo do percurso estão distribuídas 47 estações e cinco terminais, beneficiando mais de 250 mil passageiros com a interligação de 27 bairros.

O terceiro trecho a ser inaugurado foi o Transolímpica, em 2016, e liga os bairros Recreio dos Bandeirantes e Deodoro. Ao longo do percurso de 25 km de extensão estão distribuídas 13 estações e quatro terminais. A operação reduz em 60% o tempo de viagem de 70 mil passageiros/dia.

O Transbrasil é o quarto BRT a ser implantado na cidade e vai ligar Deodoro, na zona oeste, ao centro do Rio de Janeiro, passando pela avenida Brasil. Com 32 km, 33 estações e cinco terminais, será a via para ônibus articulados com maior impacto na cidade. Terá a maior demanda entre os quatro corredores, com capacidade de transportar 820 mil pessoas diariamente. Serão 881 ônibus articulados que vão circular em duas faixas, por sentido, ao longo da avenida Brasil. O corredor será integrado com o BRT Transolímpico, em Deodoro, e com o Transcarioca, na altura da Ilha do Governador, e deve reduzir o tempo de viagem ao centro em 40%.

O investimento estimado por parte do município para os quatro corredores é de R\$ 5,6 bilhões. Quando todos estiverem concluídos, terão extensão total de 157 km e transportarão até dois milhões de passageiros por dia.

Reconhecimentos

Em mais de quatro anos de atuação, o BRT Rio já conquistou diversas premiações. Em 2015, recebeu em Milão, na Itália, o UITP Awards 2015, na



categoria Estratégia de Transporte Público. O sistema superou 200 concorrentes de todo o mundo e foi o único projeto da América Latina entre 25 finalistas de seis categorias. Concedido pela UITP, a maior associação internacional de especialistas, gestores e operadores de transporte público, o prêmio destaca os projetos inovadores desenvolvidos nos dois últimos anos que contribuem para duplicar o uso do transporte público até 2025.

Também em 2015, durante cerimônia realizada em Washington, o Transcarioca foi anunciado como um dos vencedores do STA (Sustainable Transport Award), prêmio mundial de transporte sustentável, realizado pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP (da sigla em inglês, Institute for Transportation and Development Policy) em parceria com o Comitê Diretor do STA. Pela primeira vez em dez edições o prêmio foi entregue para três cidades ao mesmo tempo: Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte.

Em 2014, o ITDP já havia concedido ao BRT Rio as certificações Padrão Ouro para o corredor Transcarioca, e Padrão Prata para o Transoeste. A certificação de um corredor BRT como ouro, prata, bronze ou básico estabelece uma norma internacionalmente reconhecida de melhores práticas correntes de BRT. Criado como uma forma de proteger a marca BRT, o sistema de pontuação do Padrão de Qualidade de BRT reconhece os sistemas de alta qualidade distribuídos pelo mundo.



Fonte: Fabus - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus (fabus.com.br).

Caso 5.42

Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTC de Goiânia – modelo único no Brasil

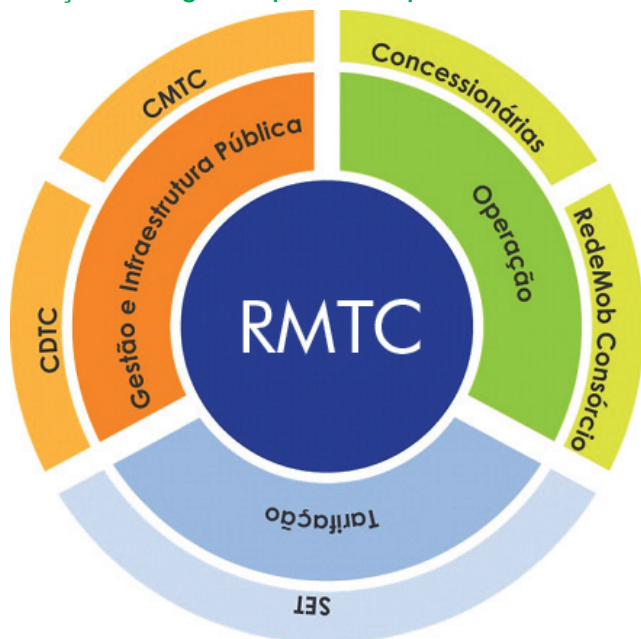
O modelo de transporte público coletivo adotado na Região Metropolitana de Goiânia tem se esforçado para ser efetivo. A forma de gestão pública e operação privada tem uma história de mais de 40 anos, tempo em que aconteceram equívocos, porém em que também se protagonizaram e acumularam sucessos.

Para efeito de transportes coletivos entende-se como Região Metropolitana de Goiânia - RMG o aglomerado de 18 municípios, cuja área territorial somada é de 6.576 km², onde vivem cerca de 2,3 milhões de pessoas.

O modelo institucional, abrangência e oferta do serviço da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTC estão a seguir discriminados.

- A RMTC representa a atuação sistêmica dos agentes responsáveis pela prestação do serviço, com tratamento unificado das questões afetas aos deslocamentos da população pelos meios coletivos de transporte, em tudo aquilo que conforma um sistema de transporte. Na estrutura orgânica da RMTC estão dispostos os principais agentes públicos e privados, demonstrados na figura 5.42A.

Figura 5.42A
Atuação dos agentes públicos e privados



Fonte: RMTC.

- A RMTC é formada por 300 linhas de ônibus, com um modelo de ampla integração físico-tarifária entre elas, estruturada através de 21 terminais, 19 estações de integração e de centenas de pontos de conexão eletrônica. Para melhor entendimento, veja a figura 5.42B.

Figura 5.42B
Mapa da RMTC



Fonte: RMTC.

- Na média, nos dias úteis são ofertadas aproximadamente 13,1 mil viagens. Nos sábados, 8,5 mil e nos domingos 6,3 mil viagens.

Para efeito de desempenho operacional, seguem informações sobre cumprimento de viagens e pontualidade operacional.

- Cumprimento de viagens: 99,2% é o índice de cumprimento de viagens/mês da RMTC.
- Pontualidade operacional: Para cada viagem programada há um horário planejado para cada ponto de parada. O planejamento de horário é feito ponto a ponto. Um enorme desafio! De 18 milhões de horários de viagens realizados/mês na RMTC, 78% são realizados de acordo com o horário programado – tolerância de cinco minutos.
- Lotação dos ônibus: A melhoria da lotação passa essencialmente por investimentos do poder público em infraestrutura voltada para fluidez dos ônibus, ganho de velocidade, aumento da produtividade de viagens, oferta de mais lugares, maior pontualidade e maior satisfação dos clientes.

Pontos marcantes da gestão integrada da RMTC

A RMTC acredita na inovação e melhoria contínua dos processos, de modo a agregar valor na satisfação dos clientes. Ela entende que a visão sistêmica de mercado é muito importante para o alcance das soluções das necessidades do serviço.

São pontos marcantes da RMTC: a parceria entre os agentes público e privado e o modelo de ges-

tão integrada do serviço. A unidade é o grande diferencial.



Fonte: Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTC de Goiânia (rmtcgoiania.com.br).

Caso 5.43

RedeMob Consórcio de Goiânia: sinônimo de unidade de gestão operacional

Enquanto estratégia para melhorar a qualidade e produtividade do serviço de transporte público coletivo na Região Metropolitana de Goiânia, em 2009, as concessionárias implantaram o RedeMob Consórcio.

O consórcio representa uma extensão unificada da atuação de todas as concessionárias, fundamentada em uma visão sistêmica da operação, condutas convergentes, procedimentos padronizados e gestão inovadora baseada em processos e tecnologias avançadas.

O consórcio, essencialmente: (i) acredita na melhoria contínua e inovação, de modo a agregar valor aos clientes, às concessionárias e ao poder público; (ii) valoriza as alianças, a integração e a unidade;

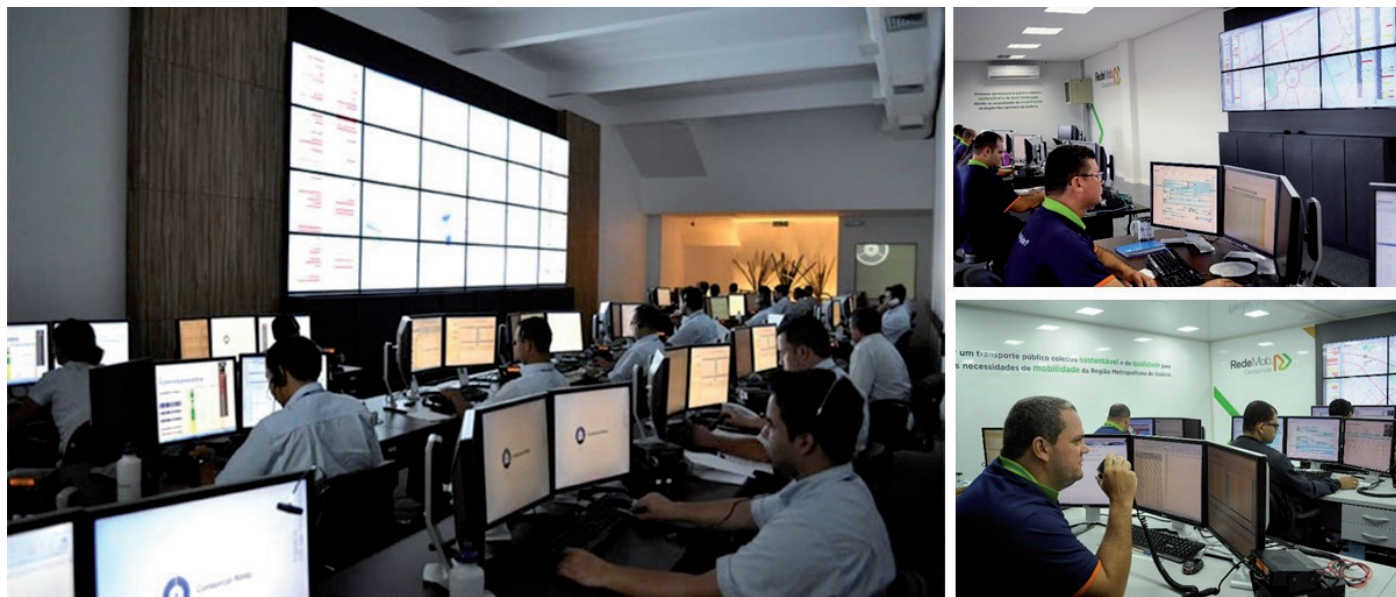
(iii) é técnico, autônomo e operacional; e (iv) é sinônimo da unidade de gestão operacional.

Principais processos: Dentre os principais processos geridos pelo consórcio destacam-se:

- a. O planejamento de transporte tem como principal premissa: fazer mais com menos, ter os recursos certos nos lugares e horários corretos, de modo a proporcionar condições de um controle operacional de alto desempenho.
- b. A Central de Controle Operacional - CCO de Goiânia, 1ª implantada no país, tem contribuído substancialmente com o cumprimento de viagens e horários programados, impactando na satisfação dos clientes. A figura 5.43A ilustra um pouco da CCO.

Figura 5.43A

Central de Controle Operacional - CCO



Fonte: RMTC.

Figura 5.43B
Serviço de Informação Metropolitano



Fonte: RMTTC.

Figura 5.43C
Terminais RMTTC



Fonte: RMTTC.

- c. O Serviço de Informação Metropolitano - SIM está materializado em diversos produtos: sinalização dos terminais – placas e totens; sonorização dos terminais, centenas de displays de mídias de entretenimento e informações em tempo real; site RMTTC; call center; i-center; aplicativos e redes sociais. Alguns elementos do SIM seguem ilustrados na figura 5.43B.
- d. O modelo de gestão de terminais de integração implantado nos últimos anos inclui os serviços de limpeza, segurança eletrônica e física, controle de acesso, embarque prioritário, organização de fila, informação, posto de atendimento Sitpass, manutenção e conservação, integração bicicleta-ônibus, jardinagem e comércio. A figura 5.43C ilustra um pouco dos terminais.
- e. Sistema de Bilhetagem - Sitpass: A Região Metropolitana de Goiânia foi a 1ª do Brasil a implantar

um completo sistema de bilhetagem eletrônica. Desde 2000, não há dinheiro dentro dos ônibus e nenhum cobrador.

O RedeMob Consórcio entende que sonhar, planejar, executar, controlar, avaliar e melhorar é preciso. Não importa se o agente é público ou privado, o transporte público coletivo é único. É preciso construir um novo caminho juntos, sempre. Um caminho onde o coletivo prevaleça sobre o individual; o “nós” supere o “eu” e onde um mundo melhor seja coletivo. O RedeMob Consórcio acredita nisto!



Fonte: Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTTC de Goiânia (rmttcgoiania.com.br).

Caso 5.44

Investir em transporte público significa investir na cidade (UITP)

Recentemente, a União Internacional de Transportes Públicos - UITP avaliou a evolução dos padrões de mobilidade urbana nos últimos 20 anos em mais de 60 regiões metropolitanas do mundo. Foram identificados alguns padrões de trajetórias, o que permitiu agrupar as cidades em distintos conjuntos e determinar tendências de acordo com o tipo de investimento realizado pelas políticas de mobilidade. Em particular, comprova-se que uma política pública que possui altos investimentos em mobilidade tem como resultado um forte crescimento da quota do transporte público e de outros modos de transporte sustentáveis na divisão modal. Outro ponto identificado é a relação entre a quota modal do transporte público e as características do sistema de transporte urbano.

De uma maneira geral, no mundo, observamos uma tendência de crescimento do transporte público, após um período de desgaste, particularmente em economias desenvolvidas, onde a expansão urbana tende a estar estabilizada. Também nas economias em desenvolvimento e em transição, a demanda da mobilidade urbana está sendo pressionada para um crescimento, em especial pelo aumento populacional. Isso coloca as redes de transportes públicos sob pressão constante nesse grupo de cidades. Além disso, a quota do transporte público tende a estar em declínio nas cidades, enquanto o número de veículos particulares aumenta.

No geral, o crescimento do transporte público é mais forte em cidades que demonstraram um compromisso com o futuro, onde os esforços para aumentar a sua oferta são acompanhados de políticas para gerenciar a demanda por mobilidade individual e controlar a expansão urbana, ou seja, que desestimulem a utilização de veículos privados e promovem o aumento da densidade urbana. É exatamente nessas duas políticas que a América Latina apresenta sua maior fragilidade.

O que aconteceu na América Latina nos últimos 20 anos? Não há dúvida de que as últimas duas décadas foram de grandes investimentos em infraestrutura de transporte público em várias cidades.

Entre elas, há mais de cinquenta cidades da região que investiram e estão investindo em sistemas de BRT (Bus Rapid Transit) e corredores exclusivos de ônibus – que deslocam perto de vinte milhões de passageiros todos os dias. Também foram feitos investimentos

em sistemas de trilhos, mas em um ritmo mais lento, foram inaugurados 10 novos sistemas de metrô, mais que dobrando o número de sistemas do continente. Hoje são 18 cidades da região com sistemas de metrô, transportando 5 bilhões de passageiros ao ano (2014).

O transporte público na América Latina é uma alternativa de mobilidade diária para 200 milhões de habitantes das áreas urbanas.

Todos estes números demonstram o que vem significando o transporte público no continente nas últimas duas décadas, mas observar apenas estes números mascara, infelizmente, uma realidade não tão grandiosa. A trajetória da grande maioria dos sistemas da região é negativa, com perdas significativas no número de passageiros transportados e, ao mesmo tempo, um aumento exponencial nas viagens privadas, de carros e motos. Estes dados comprovam que apesar do grande investimento em infraestrutura isto não é suficiente, são necessárias políticas complementares.

Um problema adicional, para alguns dos sistemas implantados nos últimos vinte anos, são estruturas de financiamento pouco sustentáveis em longo prazo, gerando sistemas com padrões abaixo do desejado pelos usuários.

Evidentemente, há grandes exemplos de cidades na América Latina que são exceções à trajetória de perda de passageiros e vêm realmente alterando o padrão de mobilidade dos cidadãos, pois entenderam que somente uma política global de mobilidade alcança resultados exitosos.

Sobre a UITP

A União Internacional de Transporte Público tem mais de 1.400 membros em 96 países em todo o mundo e representa os interesses dos principais atores do setor. Seus membros são autoridades de transporte, operadores tanto privados como públicos em todos os modos de transporte coletivo de passageiros, e a indústria. A UITP aborda as áreas econômicas, técnicas, organizacionais e aspectos de gestão de transporte de passageiros, bem como o desenvolvimento de políticas a nível mundial de mobilidade e transportes públicos sustentáveis.

Fonte: União Internacional de Transportes Públicos - UITP (uitp.org).

Caso 5.45

Direito social ao transporte público nas mãos de todos nós (NTU)

A inclusão do transporte público como um direito social garantido na Constituição Federal inaugura um novo marco na gestão das políticas públicas de mobilidade urbana no Brasil. A promulgação pelo Congresso Nacional da Emenda Constitucional nº 90, que inclui essa conquista no artigo 6º da Carta Magna, atende manifestação das ruas por uma mobilidade urbana melhor. Esse instrumento por si só, no entanto, não é suficiente para alcançarmos um novo patamar nos serviços de transporte público do nosso país.

O setor comemora a conquista – uma das principais bandeiras da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU em 30 anos de história –, mas segue inquieto com relação aos resultados práticos que a mudança terá na vida dos 204 milhões de brasileiros. Os agentes que atuam no setor têm agora a missão e o dever de mobilizar a sociedade, as autoridades públicas e a classe política, visando concretizar no dia a dia das nossas cidades os avanços que a sociedade requer no campo da mobilidade.

Com esse objetivo, a NTU encomendou uma pesquisa com os parlamentares do Congresso Nacional e diversos públicos da sociedade que têm interesses ou influenciam o setor na busca de caminhos e soluções. Ao todo, foram entrevistados 224 deputados federais e 25 senadores de 27 partidos diferentes, além de 100 formadores de opinião, entre economistas, profissionais da indústria, do comércio e de serviços, acadêmicos especialistas no setor e representantes do Poder Executivo.

Para os entrevistados, um dos principais efeitos será a existência de mais fontes de financiamento, tanto para custeio da operação, quanto para a realização de obras de infraestrutura que impactem a mobilidade urbana. Portanto, a Emenda deve ajudar a resolver um dos principais problemas do transporte público, também apontado pelos entrevistados: a falta de investimento.

Outro ponto de destaque da pesquisa é a opinião sobre as diversas formas de financiamento do transporte público no Brasil. Embora a participação dos orçamentos públicos federais, estaduais e municipais seja reconhecidamente necessária para a qualidade do transporte público e para o custeio de algumas políticas, tal como as gratuidades, novas fontes de financiamento deverão ser incorporadas.

Apesar de acreditarem na importância da PEC para estimular novos investimentos, ampliar o acesso ao trans-

porte público e a qualidade no serviço oferecido, todos reconhecem a importância de vencer desafios, como gestão insuficiente e ineficiente, falta de capacitação, ausência de bons planos de mobilidade urbana, empecilhos para elaboração de projetos de qualidade e fiscalização de sua execução. Boa parte desses gargalos mostra que a falta de recursos não é, nem de longe, a maior dificuldade no setor de mobilidade urbana.



As medidas para efetivar o transporte público como direito social são todas de médio e longo prazo, principalmente pela crise econômica que o país vivencia. Essa é a hora de mobilizar a sociedade, as classes políticas e econômicas, os movimentos sociais. A aprovação da PEC 90 foi uma conquista, fruto do próprio apelo da população, e agora é preciso aproveitar esse momento e trabalhar para que, de fato, o serviço melhore e a população ganhe em qualidade de vida.



Fonte: Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU (ntu.org.br).

Caso 5.46

A atuação do Ministério Público no tema da mobilidade urbana

O Ministério Público vem tendo uma atuação crescente no tema da mobilidade urbana no Brasil. Isto decorre tanto da Constituição de 1988, quanto do Código de Trânsito Brasileiro de 1997 e da Lei de Mobilidade Urbana de 2012. Adicionalmente, foi aprovado em 2013 o projeto nacional “Ministério Público e Mobilidade Urbana”, que tem como principal objetivo buscar meios para exigir políticas mais efetivas que melhorem as condições de mobilidade nas cidades, principalmente no que se refere à implantação e ampliação do transporte coletivo fornecido à população.

A seguir estão resumidos casos variados de intervenção do MP na mobilidade urbana.

Capacitação sobre Planos de Mobilidade Urbana

A Comissão de Mobilidade Urbana - CMU do Ministério Público de Minas Gerais - MPMG participou em 2015 do *Fórum Técnico Mobilidade Urbana - construindo cidades inteligentes*, organizado pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais - ALMG e pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - Sedru. O fórum ocorreu em onze cidades do estado. Nesses encontros foram esclarecidas dúvidas sobre os planos de mobilidade urbana e discutidos pontos como a demanda urbanística municipal, a participação popular na elaboração do plano, as atribuições das prefeituras e das câmaras, a captação de recursos junto aos governos estadual e federal, a execução e a integração do plano com os demais instrumentos de planejamento urbano municipal.

Acessibilidade a terminal rodoviário

Em 2015, o Ministério Público do Estado do Pará discutiu com órgãos da esfera estadual e municipal acessibilidade e a delimitação das áreas públicas e comerciais referentes ao espaço do Terminal Rodoviário de Belém, com o objetivo de promover a acessibilidade por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Os ajustes à acessibilidade passaram a ser providenciados de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Qualidade da fabricação e instalação de calçadas

A partir da observação da rápida deterioração de algumas das calçadas reformadas na execução do “Programa de Acessibilidade e Mobilidade Urbana” de Chapecó, o Ministério Público de Santa Catarina - MPSC propôs em 2016 a sete fabricantes de blocos de concreto para calçadas que assinassem Termos

de Ajustamento de Conduta - TACs para adequar a qualidade dos produtos ao exigido pelas regras da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Objetivos e decisões de expansão de sistema BRT

O Ministério Público do Pará participou de audiências públicas em 2014 em Belém, cujo objetivo era apresentar e debater com a população projetos para a expansão com novas etapas do BRT. O conceito principal era que as populações que moram em bairros periféricos e nas ilhas do lado norte e sul da cidade precisavam ser atendidas em suas necessidades básicas quanto à mobilidade urbana e rural.

Acessibilidade das calçadas nos postos de combustível

Compromissos de ajustamento de conduta foram firmados pelo Ministério Público de Santa Catarina - MPSC em Chapecó, em 2016, a fim de adequar as condições de acessibilidade dos postos de combustível no Município. Os proprietários dos postos foram instados a adequar as calçadas e os acessos para veículos às normas da ABNT, do Código de Obras e do Plano Diretor de Chapecó, que priorizam a proteção ao pedestre, evitando a prática comum de rebaixamento geral o meio-fio.

Fonte dos casos: Conselho Nacional de Procuradores Gerais (<http://www.cnp.org.br/index.php/noticias-outros-mps>)

A atuação recente do Ministério Público de São Paulo nos temas de mobilidade urbana

A tabela 5.46A mostra que o Ministério Público do Estado de São Paulo vem instaurando cerca de 250 ações e inquéritos anualmente de 2012 a 2016.

Tabela 5.46A
Ações e inquéritos instaurados pelo MP de São Paulo no tema da circulação

Item	2012	2013	2014	2015	2016
Ação civil ¹	31	27	24	20	11
Inquérito civil ²	198	246	242	234	252
Total	229	273	266	254	263

1. Ação civil: ações civis públicas existentes em todas as Promotorias de Justiça do Estado.

2. Inquérito civil: instrumento investigatório exclusivo do Ministério Público para apuração de lesão a direitos difusos (não é judicial), conforme estabelecido na Lei nº 7.347/85 e na Constituição Federal.

Fonte: Ministério Público do Estado de São Paulo - CAO de Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo / Secretaria-Executiva do GAEMA.

Caso 5.47

Cursos técnicos em transporte urbano**Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo**

O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Ceeteps iniciou a formação de técnicos no Eixo Tecnológico de Infraestrutura a partir de 2001, sendo que de 2002 até 2015 formou 950 técnicos neste setor. A iniciativa foi apoiada pela ANTP que participou das discussões iniciais sobre o conteúdo e colaborou com aulas nos primeiros cursos realizados.

Duas unidades da capital possibilitaram essa formação - Etec Professor Aprígio Gonzaga (Penha) e a Etec de São Paulo (Bom Retiro). Os cursos tiveram diversas denominações:

- Transporte Metropolitanos sobre Pneus e Trânsito;
- Transporte Metropolitanos sobre Pneus e Trânsito Urbano;
- Transporte Metropolitanos sobre Trilhos;
- Transporte Ferroviário;
- Transporte Rodoviário.

Mais recentemente, em 2010, passou a ser oferecido o Curso de Transporte Metroferroviário, com uma turma de 40 alunos matriculados.

O projeto pedagógico do curso foi desenvolvido pela Coordenadoria de Ensino Superior do Centro Paula Souza - Cesu, a partir de uma série de reuniões realizadas na sede da Secretaria de Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo, contando com a participação de profissionais das empresas de transportes do Governo de São Paulo e dos profissionais também da área de transporte do Município de São Paulo, como a Secretaria dos Transportes Metropolitanos - STM, a Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô, a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM, a Secretaria da Saúde, além de representação do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Ceeteps, responsável pelas Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo. Foram também consultados a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos - EMTU e a Companhia de Engenharia de Tráfego da Prefeitura de São Paulo - CET-SP. O curso tem 600 horas de disciplinas básicas e 2 280 horas de atividades profissionalizantes.

Fontes: Professor Luís Carlos Zanirato Maia e site do Centro Paula Souza (professor Edegar Mauricio Keretch)

Instituto Federal de Goiás

Em Goiás o Cefet - Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás, transformado em Instituto Federal em 2008, desenvolveu cursos na área de transportes desde 1978. Os cursos procuraram atender a um público diversificado, a saber:

- Curso de Transportes na modalidade Integrada para atender a classe trabalhadora sindicalizada, denominada de Pró-Técnico (4 anos);
- Curso Técnico de Trânsito, para o grau de ensino médio (2 anos);
- Curso Técnico na modalidade Pós-Médio de Planejamento de Transporte (2 anos);
- Curso Superior Tecnológico em Planejamento de Transporte (3 anos);
- Curso Superior Tecnológico em Transportes Urbanos (3 anos);
- Curso Superior Tecnológico em Transporte Terrestre (3 anos);
- Curso Técnico na modalidade Integrada em Trânsito (4 anos);
- Curso Técnico na modalidade Integrada em Transporte Rodoviário (4 anos);
- Curso Superior Bacharelato em Engenharia de Transportes (5 anos);
- Curso Técnico em Planejamento de Transporte na modalidade Pós-Médio, (2 anos);
- Curso de Pós-Graduação nível de Especialização em Transporte (2 anos).

Os cursos tiveram uma grade curricular variada, adequada a cada curso, compreendendo o planejamento geral, a legislação de trânsito e transportes, os aspectos técnicos e econômicos, a pesquisa de informações, a fiscalização e operação de trânsito, a segurança no trânsito, sistemas Inteligentes de transporte, logística e meio ambiente.

Fonte: Professor Paulo Fernando Pinto

6. Trânsito

6.1. Constituição de 1988 e o Código de Trânsito Brasileiro atual

O Código de Trânsito Brasileiro - CTB, instituído pela Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, trouxe importantes alterações no então Código Nacional de Trânsito. Enquanto este, de 1966, nasce em plena ditadura militar, o CTB de 1997 já reflete as novas ideias instituídas pela Constituição de 1988, em que os direitos fundamentais passam a ter um tratamento nunca antes visto e que por isso mesmo ficou conhecida como a Constituição cidadã.

Entre as inovações da nova Carta, citam-se a eliminação da censura, a igualdade de direitos entre homens e mulheres, o racismo como crime inafiançável, a propriedade como função social, o estabelecimento das diretrizes da política urbana, a criação do Sistema Único de Saúde - SUS, a definição do meio ambiente como um bem público e o reconhecimento do município como ente federativo. É nesse novo contexto que começa a elaboração do Código de Trânsito Brasileiro.

O caráter da nova Constituição cidadã vai se refletir na elaboração do novo CTB em vários aspectos, como quando define que o trânsito em condições seguras é um direito de todos e um dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar este direito, colocando a preservação da vida no centro das atenções.

Há inovações em vários aspectos. No campo institucional, por exemplo, e talvez o mais importante de todos eles, a inserção do município como ente federativo responsável pela gestão do trânsito urbano. No campo dos conteúdos, com o novo tratamento dado ao processo de habilitação de condutores, às

novas regras e normas de circulação e conduta, à tipificação de infrações de trânsito e seus enquadramentos e sanções e, ainda, ao crime de trânsito. A inserção de capítulos, como o de pedestre e ciclistas, do cidadão e da educação de trânsito, reforça este novo caráter do CTB.

6.2. Principais conceitos e propostas em educação e segurança no trânsito

Prioridade à vida e responsabilidade pelo trânsito seguro

A tônica da segurança das pessoas como um dos objetivos centrais do CTB está expressa logo em seu primeiro artigo, que define o direito dos usuários e o dever dos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito em ações que deem prioridade à vida, ênfase que se destaca no mesmo artigo ao responsabilizar os órgãos por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do trânsito seguro, aspectos novamente reforçados nos capítulos destinados à sinalização e à engenharia.

Prioridade do pedestre

Atualmente já se discute o caminhar como um dos modos de transporte e os caminhos do pedestre como uma “rede de transporte”, constituída de boas calçadas, acessibilidade, continuidade de percursos no desenho urbano, travessias seguras, arborização e passagens e outros aspectos contidos sob o conceito de caminhabilidade (*walkability*). Mas, vale ressaltar que, mesmo de forma ainda tímida, o CTB dá atenção ao pedestre ao estabelecer regras e sanções para os condutores

de veículos automotores e ao fixar a hierarquia de responsabilidade em que todos os veículos devem zelar pela sua segurança. Também é importante observar que é a partir do novo CTB que a calçada passa a ser considerada parte da via e, nestas condições, passa a ser objeto de gestão do órgão de trânsito.

Bicicleta

A abordagem do modo de transporte por bicicleta foi também muito tímida no novo CTB, quase não se observando nele referências significativas. No tocante ao capítulo das normas de circulação e conduta, ele acrescenta regras para o ciclista, como também regras de respeito para os condutores de outros veículos automotores, como a manutenção de distância lateral de segurança na ultrapassagem das bicicletas. Define, ainda, em seu Anexo I, dos conceitos e definições, as ideias de ciclovia e de ciclofaixa. Para o veículo bicicleta, torna obrigatória a campainha, a sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais, e o espelho retrovisor do lado esquerdo. Para a formação do condutor, o registro e licenciamento da bicicleta e a fiscalização da circulação em via urbana, de responsabilidade do órgão de trânsito municipal.

Código cidadão

Se muitas novidades derivaram da nova Carta de 1988, este capítulo do novo CTB de 1997 é um dos exemplos mais significativos, que estabelece como obrigação a relação necessária entre a autoridade pública e os cidadãos. Qualquer pessoa ou entidade civil passa a ter o direito de solicitar aos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito, sinalização, fiscalização e equipamentos de segurança, bem como o direito de sugerir alterações em normas e outros assuntos pertinentes, cabendo à autoridade pública o dever de analisar e de responder, por escrito, dentro de prazos mínimos.

Educação para o trânsito

O Código de 1997 deu maior importância à educação para o trânsito, que ganhou um capítulo específico, passando a ser considerada um direito de todos e um dever prioritário dos órgãos e entidades de trânsito, exigindo de cada um deles a instituição de uma coordenação educacional, a criação de escolas públicas de trânsito, a elaboração de programas e campanhas educativas e a realização da Semana Nacional de Trânsito. Incumbiu ainda o Ministério da Educação de inserir o tema de trânsito como disciplina na grade do ensino fundamental e médio. Com a instituição da Lei de Diretrizes e Bases e dos Parâmetros Curriculares Nacionais, e, posteriormente, pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, a temática do trânsito passou a ser admitida nas escolas por meio de projetos transversais.

Com a criação dos órgãos e entidades de trânsito nas cidades que paulatinamente assumiam a gestão do trânsito, programas de educação passaram a ser oferecidos a estudantes do ensino fundamental, médio e EJA, por meio de materiais didáticos, cartilhas, peças teatrais, músicas e muitas outras formas. Nasceram também as “cidades mirins”, com vivências destinadas a orientar crianças e jovens a como se comportar no trânsito, tendo por inspiração o Centro de Treinamento e Educação de Trânsito - Cetet da CET/SP, criado pela primeira vez na década de 1980, antes mesmo da existência deste Código, sendo posteriormente reproduzidas por outros órgãos de trânsito no país.

No tocante à inserção do tema nas escolas, os órgãos de trânsito que tomaram as primeiras iniciativas desenvolveram programas de capacitação para professores para elaboração de projetos transversais, assim como publicações de conteúdos dedicados para este propósito. Um desses programas, que teve grande alcance, foi desenvolvido pelo Centro de Treinamento e Educação de Trânsito - Cetet da CET/SP, ofertado tanto na modalidade presencial quanto na modalidade a distância para vários públicos-alvo, especialmente para professores, atingindo milhares de treinandos.

Caso 6.1

Educação a distância como apoio à disseminação da educação para o trânsito: a experiência da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET de São Paulo

O Centro de Treinamento e Educação de Trânsito - Cetet foi criado em 1980 com o objetivo de tornar-se o espaço físico oficial das ações educativas de trânsito da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET. Sua missão é a promoção de programas e atividades pontuais, com vistas a tornar o trânsito da cidade mais humanizado. O atendimento médio anual é de 100 mil pessoas, entre crianças, jovens e condutores, entre outros.

Até 2008, as atividades eram exclusivamente presenciais. Em 2009, o Cetet iniciou pesquisas com vistas ao entendimento e uso da tecnologia para fins educacionais. Inicialmente, buscava-se aumentar a capilaridade para os cursos presenciais de capacitação de professores, público importante na disseminação de conhecimento e valores para a melhoria das condições de segurança no trânsito. A busca era pela educação a distância.

Foram identificados os sistemas existentes no mercado, como utilizá-los de forma a associar os conceitos de pedagogia à nova tecnologia, o papel dos instrutores denominados tutores, o papel dos alunos, carga horária, seleção de ferramentas de suporte web e instrucional. Foi feita a experimentação da plataforma Moodle e a montagem do curso Tutoria em Ambiente Virtual de Aprendizagem, na modalidade de EaD para os educadores do Cetet.

Após a realização de vários workshops com empresas fornecedoras de tecnologia de sistemas para ensino a distância, bem como com tecnologia educacional, foi possível compreender todos os elementos que compunham a implantação de um programa de cursos na modalidade EaD. Isso incluiu desde os detalhes relacionados à implantação e necessidade de contratação de uma plataforma de cursos externa à Companhia, até aspectos pertinentes à criação de cursos na modalidade de ensino a distância, que incluíam a adequação dos conteúdos técnico-didáticos à linguagem e administração virtual, sendo a base dos conteúdos os cursos presenciais. Em março de 2010, foi então possível contratar o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - Senac.

A CET possui 11 cursos no formato a distância. Ocorreu o lançamento de seis deles até março de 2011 e

os demais, entre 2012 e 2015. A plataforma de EaD em uso é a Blackboard, com acesso pela internet. Os cursos contam com recursos como chat, portfólio de trabalhos, fóruns de discussão, entre outros. O ambiente virtual foi customizado e identificado com as logomarcas da Prefeitura de São Paulo, Secretaria Municipal de Transportes e Companhia de Engenharia de Tráfego.

Cursos implantados de julho de 2010 a dezembro de 2015:

- Mobilidade Urbana: tema de sala de aula para professores do fundamental II e EJA (homologado pela Secretaria Municipal de Educação).
- Segurança e Mobilidade para professores do fundamental I (homologado pela Secretaria Municipal de Educação).
- Ações Seguras no Trânsito para professores da Educação Infantil (homologado pela Secretaria Municipal de Educação)
- Inclusão da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida na Educação para o Trânsito
- Pilotagem Segura (para motociclistas)
- Direção Segura: Técnicas de direção defensiva e qualidade de vida
- Família em trânsito: Cidadania e qualidade de vida
- Sustentabilidade e trânsito
- Educomunicação
- Pedalar com Segurança (para ciclistas)
- Motofrete (aguardando portaria do Detran/SP)

De julho de 2010 a agosto de 2016, foram certificados 37.935 alunos. Com relação aos inscritos, o mesmo período aponta para 83.627 inscrições. A origem das inscrições é predominantemente a cidade de São Paulo, perfazendo o percentual de 85% dos inscritos.

A implantação mostrou-se extremamente exitosa, pelo seu formato inovador e ampliação do alcance permitido com o uso da tecnologia mediada por computador e internet.

Fonte: Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo

Redação e coleta de dados: ANTP.

Para adultos e a população em geral, adotaram-se as campanhas educativas pelos meios de comunicação que, pelos altos valores envolvidos, foram muito menos utilizadas do que seriam necessárias. Para contornar as dificuldades de financiamento de campanhas, multiplicaram-se ações de rua, muitas delas quando da realização de alguma mudança na circulação ou algum foco específico, como o uso do cinto de segurança, do capacete e da cadeirinha para crianças, a conscientização para não beber e dirigir, o uso de celular ao volante, o respeito à faixa de pedestre e de inúmeras outras ações.

Uma das fontes de recurso para os programas de educação de trânsito foi definida pelo artigo 320 do CTB, que trata da forma de utilização dos valores de multas. No

âmbito federal, os programas seriam suportados pelo Fundo Nacional de Segurança e Educação de Trânsito - Funset, composto por 5% dos valores de multas praticados em todo o país, sob a gestão do Denatran.

A educação para o trânsito nasceu e se desenvolveu tendo como pano de fundo as normas e regras de trânsito. Com a crescente discussão sobre a qualidade de vida nas cidades, sua finalidade, a relação do desenvolvimento urbano com a mobilidade, os impactos no meio ambiente e outras externalidades negativas produzidas pelo modo de organizar as cidades, e especialmente após a publicação da Lei de Mobilidade Urbana, a educação poderia evoluir de uma prática fincada puramente no trânsito para uma educação para a mobilidade urbana.

Caso 6.2

Projeto Cine Detran em Brasília

Não é difícil identificar no Brasil programas e projetos educativos que foram planejados e executados de forma estanque, segregando motoristas de ciclistas e de pedestres, separando currículos, conteúdos e abordagens que, na verdade, jamais deveriam ser tratados de maneira isolada. Repetidos por décadas, esses programas concentraram sua pedagogia em motoristas e automóveis, marginalizando pedestres e ciclistas. Ainda é comum encontrar materiais didáticos que abordam situações cotidianas em que o automóvel é a centralidade do trânsito, restringindo os processos formativos a ensinar como comportar-se ante o carro, seja na sua condução, uso ou proximidade.

Hoje, porém, pedestres e ciclistas são usuários reconhecidamente necessários para um trânsito mais seguro. A inversão de valores que predominava até pouco tempo tem sido desmistificada. A ideia de que o maior protege o menor, de que os transportes não motorizados têm prioridade sobre os motorizados e de que os coletivos têm prioridade sobre os individuais ganha força dia a dia. O resultado é um trânsito mais sustentável e com menos acidentalidade. Assim, uma gestão de trânsito contemporânea deve rever as concepções pedagógicas e pensar os programas e currículos em educação de trânsito desde a perspectiva da mobilidade urbana. A educação de trânsito precisa, de um lado, apresentar os benefícios de se pedalar com segu-

rança, caminhar e usar o transporte coletivo. De outro, informar a todos, inclusive eventuais futuros condutores, sobre os malefícios do padrão de mobilidade urbana centrado no uso excessivo do automóvel.

O projeto Cine Detran fez seis exibições do documentário *Bike vs Carros*, de Fredrik Gertten, para estudantes de vinte e duas escolas públicas. As exibições foram antecedidas de parcerias com as secretarias de Cultura e Educação. A premissa subjacente é a de que os conteúdos audiovisuais são potencialmente convidativos aos jovens e permitem compreender e revelar realidades que muitas das vezes passam despercebidos aos nossos olhos, mesmo fazendo parte do nosso cotidiano. A ação educativa foi destinada prioritariamente aos estudantes



do 3º ano do ensino médio da rede pública do DF, com envolvimento de cerca de setenta professores. O Projeto atendeu 2.828 espectadores de oito cidades, incluindo as mais populosas do DF.

Foi realizada uma avaliação dos alunos. Aproximadamente 90% dos participantes atribuíram nota igual ou superior a oito (escala de 1 a 10), tanto no que se refere ao tema/conteúdo do filme, quanto à organização do evento.

Inspeção de segurança veicular e de meio ambiente

Para efeito de licenciamento, o CTB passou a exigir a aprovação do veículo nas inspeções de segurança veicular e de meio ambiente. A primeira, com a finalidade de investigar a condição dos grandes sistemas responsáveis pela segurança do veículo. A segunda, para verificar o nível de emissões de gases poluentes e de ruído. Para regulamentar esses programas de controle veicular, o CTB incumbiu o Contran para baixar as normas específicas sobre segurança. Coube ao Conama estabelecer as normas e condições para a inspeção ambiental.

Formação de condutores

Este é um dos capítulos com maior inovação. Segundo as novas regras, manteve-se a idade mínima de 18 anos para a primeira habilitação, mas o candidato deveria ser penalmente imputável e saber ler e escrever. O processo de formação passou a exigir os cursos de direção defensiva e de noções de proteção ao meio ambiente. Uma das novidades importantes foi a exigência de um período de maturidade para os novos condutores. Estes, uma vez aprovados nos exames, recebem um documento provisório denominado Permissão para Dirigir e, se, ao final de um ano, não cometerem determinados tipos de infração, recebem a Carteira Nacional de Habilitação definitiva.

A partir do novo dispositivo legal, o Conselho Nacional de Trânsito - Contran baixou as regras para formação, criando os Centros de Formação de Condutores - CFC, responsáveis por ministrarem as aulas teórico-técnicas e de direção veicular. Por meio de resoluções, o Contran definiu as condições adminis-

A maioria (67%) dos estudantes declarou não ser usuária de bicicleta (80% entre as mulheres) e, dentre os usuários, 90% o fazem por lazer. Quando instigados a apontar soluções para os problemas da mobilidade, os estudantes mostraram crer que um trânsito mais seguro e uma mobilidade mais efetiva dependem de investimentos, ampliação e valorização da bicicleta e do transporte coletivo.

Fonte: Detran/DF.

trativas para os CFC, bem como os conteúdos, cargas horárias obrigatórias, métodos de ensino e condições de controle dos alunos durante todo o processo de formação. Neste campo, a formação do condutor ganhou qualidade e abrangência: conteúdos de legislação de trânsito, de direção defensiva, noções de mecânica básica, de primeiros socorros, de meio ambiente e de convivência no trânsito. Hoje, segundo a Federação das Autoescolas, o setor conta com 10.785 centros de formação de condutores, gerador de mais de 64 mil empregos diretos. Em todo país, em 2015, foram emitidas cerca de três milhões de carteiras de habilitação novas (primeira habilitação).

Desde 1996, a evolução tecnológica de equipamentos eletrônicos também propiciou novos métodos de ensino-aprendizagem, como a modalidade de ensino a distância, que passou a ser empregada nos cursos de direção defensiva para renovação da CNH e também para reciclagem de condutores punidos com suspensão do direito de dirigir. Outra inovação importante foi o uso de simuladores para a prática de direção veicular, suprimindo uma carência neste curso. O curso de prática de direção veicular realizada com os veículos de autoescola, por razões de segurança, utiliza ruas locais de bairros, primeiras marchas e ainda em condições absolutamente sob controle. No curso, é utilizado um veículo adaptado para este fim com dispositivos adicionais de freios utilizados pelo instrutor em situações de emergência. Da mesma forma, o exame de direção veicular utiliza praticamente condições semelhantes ao da formação do condutor. Ocorre que, ao receber a Permissão para Dirigir, o condutor ganha o direito de dirigir em qualquer via e em quaisquer circunstâncias, para as quais não recebeu nenhum tipo de preparo prático, apenas de noções técnicas teóricas em sala de aula na disciplina de Direção

Defensiva prevista no processo de habilitação. Para suprir esta condição, a utilização do simulador foi introduzida pelo Contran em 2014, de forma facultativa e, posteriormente, tornada obrigatória a partir de janeiro de 2016. O simulador de direção do veículo contempla, em sua programação, um conjunto de situações que o aluno irá depois encontrar na vida real, como condições adversas de tempo, tráfego intenso, ultrapassagens, emprego de velocidade adequada, como fazer curvas, o respeito ao pedestre, dentre outras. Atualmente, ainda não há equipamento de simulação para habilitação para motocicleta.

A pontuação e o limite de 20 pontos estabelecidos passaram a representar uma punição mais severa e pedagógica de suspensão do direito de dirigir, obrigando o condutor a realizar um novo curso de reci-

clagem e também um novo exame. Com isso, pretendeu o novo dispositivo legal inibir a transgressão de condutores com poder econômico capaz de suportar indefinidamente vultosos valores das multas.

Depois a publicação do CTB, outras leis sucederam de forma a alterar o que havia sido definido ou acrescentar coisas novas. Na formação de condutor, por exemplo, destaca-se a acessibilidade de comunicação ao candidato com deficiência auditiva (Lei de Acessibilidade) mediante o emprego de tecnologias assistivas ou de ajudas técnicas em todas as etapas do processo de habilitação, além da exigência de material didático audiovisual para as aulas teóricas por meio de subtitulação com legenda oculta associada à tradução simultânea em Libras e também da disponibilidade de serviços de intérprete de Libras para acompanhamento em aulas.

Caso 6.3

Simuladores: tecnologia, eficácia e segurança na formação dos condutores brasileiros

A ProSimulador, empresa do Grupo Tecnowise, que atua desde 1987 desenvolvendo soluções para o segmento de educação para o trânsito, tem sua história diretamente ligada à evolução no processo de formação de novos motoristas no Brasil.

A partir da necessidade de construção de um trânsito mais seguro, por meio da modernização da formação de motoristas, a inserção da tecnologia nesse processo foi fundamental e, então, o simulador de direção veicular tornou-se imprescindível para essa evolução.

A aplicação de aulas nessa ferramenta, como etapa complementar e pré-prática do processo de obtenção da Carteira Nacional de Habilitação - CNH, trouxe consigo o potencial de contribuir com a padronização da educação de condutores em todo o Brasil, além de apoiar os Centros de Formação de Condutores - CFC na missão de identificar as maiores dificuldades de cada aluno para aprimoramento das habilidades do condutor. Isso se dá uma vez que os candidatos à carteira de motorista chegam às aulas práticas conhecendo os principais comandos e controles do veículo e tendo vivenciado, por meio da simulação, situações adversas e de riscos, as quais, por questão de segurança ou impossibilidade de repre-

sentação, não podem ser treinadas nas ruas, como direção em rodovias e serras, sob chuva, neblina e aquaplanagem, além de testes que simulam os efeitos negativos do álcool no organismo do condutor.

Desafios e números

Se por um lado a inclusão de aulas nos simuladores trouxe benefícios a alunos e autoescolas, por outro, sua implantação no Brasil teve que superar desafios tão grandes quanto as dimensões territoriais de nosso país. Entregar e instalar equipamentos de alta tecnologia e custo de norte a sul foi uma das missões mais complexas para a ProSimulador. Porém, em menos de três anos, a empresa já conta com milhares de equipamentos espalhados pelas cinco regiões do Brasil, inclusive nas cidades mais remotas.

Com dezenas de milhares de aulas aplicadas nos simuladores diariamente, os alunos que passam pelo equipamento garantem que se sentem mais preparados ao chegarem às aulas práticas, visto que podem vivenciar, em segurança, a experiência inicial de dirigir um veículo e mais conscientes sobre suas responsabilidades no trânsito ao vivenciar, por meio da imersão em ambiente virtual, os desafios que enfrentarão no dia a dia das ruas.

Opinião pública

De alunos comentando nas redes sociais a parlamentares debatendo na capital federal, de proprietários de CFC a jornalistas especializados, a opinião a respeito dos simuladores passou por uma grande transformação: as dúvidas e incertezas do passado, geradas devido à grandeza da evolução no processo de formação, deram espaço às comprovações de eficácia, melhor preparação de alunos e padronização na formação de futuros condutores.

O projeto de implantação e manutenção dos simuladores de direção veicular no Brasil pode ser considerado um case com potencial de contribuição para um futuro melhor a todos os envolvidos no trânsito, sejam motoristas, motociclistas, ciclistas ou pedestres.



Fonte: ProSimulador (prosimulador.com.br).

Caso 6.4

A contribuição social e ambiental do simulador de direção veicular no Brasil

Além de contribuírem com um processo pedagógico eficaz, levando às ruas alunos melhor preparados, os simuladores de direção veicular colaboram com a formação de motoristas conscientes sobre o seu papel para a construção de um trânsito mais seguro. Assim, o uso dos equipamentos se torna cada vez mais importante como instrumento de responsabilidade social. Trata-se de uma mudança de paradigma, alinhada às diretrizes da Organização das Nações Unidas - ONU, que instituiu a Década Mundial de Ações para Segurança no Trânsito (2011-2020), período em que 178 países, incluindo o Brasil, assumiram a meta de tentar reduzir em 50% os acidentes.

Para cumprir este compromisso, a ProSimulador atua na promoção de ações educativas e de mobilização. A ideia é diminuir o número de mortes e danos que, além de interromperem vidas, oneram a cadeia de serviços públicos e privados e elevam a ocupação dos leitos em hospitais. A empresa apoia movimentos que chamam a atenção da sociedade para o alto índice de mortes e feridos no trânsito, além de participar de eventos nos quais disponibiliza os simuladores com o intuito de promover a conscientização sobre temas como álcool x direção, demonstração de situações de risco e perigos de distrações ao volante, como o uso do celular durante a condução do veículo.

Além do alto poder de conscientização e da comprovada relevância identificada nas questões sociais citadas acima, a utilização do simulador de direção veicular contribui ainda para o meio ambiente. Com uma formação mais completa e maior consciência, o motorista se relaciona melhor com o veículo, mantendo velocidades adequadas, utilizando marchas no momento correto e cuidando bem da manutenção, o que no longo prazo acarreta a diminuição do uso de combustível. Um condutor que usa o veículo corretamente economiza algo em torno de 10% e, portanto, emite menos dióxido de carbono. A estimativa é do Serviço Social do Transporte - Sest e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte - Senat, entidade que atua na educação de motoristas profissionais e pesquisa a condução econômica.

Durante conferência da ONU, o Brasil assumiu a meta de reduzir emissões em 37% até 2025. Portanto, a contribuição de todos os setores é fundamental, tendo os simuladores um papel relevante neste processo.



Fonte: ProSimulador (prosimulador.com.br).

Caso 6.5

Programa de Atenção à Acessibilidade Detran/SP

O Detran/SP, por meio da Escola Pública de Trânsito - EPT, desenvolve, desde 2013, o Programa de Atenção à Acessibilidade, o qual vem buscando viabilizar a construção de políticas públicas de acessibilidade dedicadas aos cidadãos com deficiência, mantendo diálogos abertos com os segmentos sociais para o aperfeiçoamento das ações e ampliação de novas ideias.

A partir de então, o Detran/SP assinou protocolo de intenções em conjunto com a Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência e vem trocando experiências e know-how com a finalidade de desenvolver políticas de acessibilidade para atender adequadamente às demandas deste segmento da sociedade.

O Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo, por meio da Escola Pública de Trânsito, vem realizando curso de formação de intérpretes de Libras destinado aos servidores estaduais de seu quadro. O curso capacitou 302 novos intérpretes no período de 2013 a 2015. Em continuidade à política de acessibilidade, em 2016 estão sendo capacitados mais 400 novos profissionais.

A Escola Pública de Trânsito do Detran/SP adaptou, desde 2015, o exame teórico técnico para candidatos surdos, desenvolvendo inédita metodologia de aplicação de exame por meio de ferramenta tecnológica que permite o auxílio de um intérprete de Libras, ao vivo.

Outra medida derivou da regulamentação do exercício das atividades dos profissionais em transporte de passageiros, "mototaxista", em entrega de mercadorias e *motoboy*, alterando a formação deste tipo de condutor, exigindo 50 horas de aulas, entre curso teórico e de prática de direção, dentre outras exigências.

Prevista no capítulo que trata da Educação para o Trânsito, esta atribuição dos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito ficou muito tempo sem uma definição e sem um entendimento de qual deveria ser de fato sua função. Iniciativas foram realizadas apenas em alguns Departamentos Estaduais de Trânsito, mas ainda sem uma ideia clara de sua finalidade. Em 2006, o Conselho Nacional de Trânsito baixou a resolução, buscando criar critérios de padronização, mas, mesmo assim, poucas iniciativas evoluíram. O projeto que mais avançou neste tema foi a constituição da Escola Pública de Trânsito - EPT do Detran de São Paulo que, em 2014,

desenvolveu o regimento da escola, sua finalidade, alcance e forma de atuação. Em dezembro de 2014, o Contran incorporou essas novas ideias em nova resolução com as novas diretrizes.

Uma questão fundamental no processo de habilitação é o exame teórico-técnico para obtenção da CNH. Para elaboração da prova, é possível observar que cada um dos Detran em cada unidade da Federação criou seu próprio banco de questões. A discussão do que e como avaliar o candidato tem sido uma preocupação constante dos órgãos estaduais, até mesmo do Denatran que, em 2004, criou uma proposta de um banco nacional de questões, disponibilizando-o como sugestão aos demais entes do SNT. Uma novidade interessante foi a atitude do Detran/SP que, de forma inédita, tornou o banco de questões do Estado de São Paulo totalmente disponível publicamente.

Esse modelo consiste na realização do exame teórico técnico adaptado em Libras e mediado por intérprete *on-line*. Trata-se de iniciativa pioneira no Brasil e vem permitindo atendimento acessível a pessoas surdas. Trata-se de medida relevante, considerando que o exame teórico técnico é uma das etapas obrigatórias do processo para concessão da primeira habilitação (Permissão para Dirigir) e de outros processos que envolvem a habilitação de condutores surdos cujas exigências estabelecidas preveem o referido exame.

Desta forma, todos os candidatos surdos cujo Registro Nacional de Carteira de Habilitação - Renach indique as letras "Y", "B" ou "X" no campo de restrições médicas (conforme Resolução Contran nº 425/2012) podem realizar o exame teórico técnico com a mediação de intérprete de Libras em qualquer uma das unidades do Detran distribuídas em todo o Estado de São Paulo.

A partir de 2016, os cidadãos surdos passaram a ter atendimento realizado com base nos procedimentos da NP 46 (Normas e Procedimentos) que é o documento de referência para consulta dos funcionários do Detran/SP, inclusive para nortear a operação executada pela banca de exame de prática de direção veicular.

Fonte: Detran/SP.

Caso 6.6

Detran/SP: o primeiro banco aberto de questões do país

Em 2014, o Detran/SP criou um novo banco de questões para o exame teórico dos candidatos à Carteira Nacional de Habilitação - CNH, com o objetivo de ampliar o caráter educacional desse processo e melhorar o aproveitamento dos futuros condutores. Numa atitude pioneira, foi o primeiro órgão executivo de trânsito do Brasil a abrir seu banco de questões aos cidadãos. As mil novas perguntas estão disponíveis no site www.detran.sp.gov.br, para consulta e estudo de todos os interessados.

Posição pedagógica

Como toda ação inovadora, o acervo *on-line* gerou questionamentos. Não era temerário quebrar o sigilo e deixar o cidadão ter acesso a tudo o que pode ser solicitado nas provas? O senso comum leva a esse engano, rapidamente desfeito com a resposta segura e convicta dos educadores da Escola Pública de Trânsito - EPT do Detran/SP, amparada em posição pedagógica que leva em conta os saberes. Não há o que esconder, uma vez que o novo banco de questões representa o universo do Código de Trânsito Brasileiro - CTB, exatamente o conteúdo do qual se espera que o aluno tome consciência. Muito mais do que reproduzir seus artigos, a EPT deseja que os futuros condutores saibam interpretá-lo, fazer inferências, deduções e principalmente aplicá-lo no dia a dia do trânsito.

Instrumento de formação de pessoas

Ao planejar a reformulação das questões, os educadores da EPT levaram em conta um conceito pedagógico que considera a própria avaliação como instrumento de formação de pessoas. Buscou-se uma melhora qualitativa na prova, mudando a forma de perguntar. Os novos enunciados abordam situações complexas e reais, circunstâncias que podem ser reproduzidas no cotidiano das cidades e que têm relação direta com o CTB. Para responder, o candidato deve demonstrar sua capacidade de fazer escolhas coerentes e sensatas ao dirigir, o que transforma o Departamento de Trânsito de simples avaliador de conhecimentos em agente educativo e formador de bons motoristas.

Resultados

Os benefícios do novo modelo de exame teórico também estão demonstrados em estatísticas da Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo -

Prodesp, baseadas em dados do Renach. Com o novo modelo, pode-se verificar que a tendência é o aumento do índice de aprovação dos candidatos. Ele variou de 72% a 79% no período da implantação em 2014, até junho de 2016, enquanto a média dos índices de dezembro de 2012 a maio de 2013 foi de 64,89%.

É importante ressaltar que, embora exista um aumento nos índices de aprovação, esse nunca foi o principal objetivo do processo de construção de um novo banco de questões. A perspectiva da EPT é a melhoria contínua na formação de condutores.

Participação da sociedade civil

A criação do novo banco de questões começou com uma parceria entre a EPT e a Fundação Vanzolini, criada pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP. Especialistas selecionados pelos parceiros formaram uma banca para produzir o acervo com os enunciados das perguntas e as alternativas de resposta. Concluído, o trabalho foi submetido a um comitê de qualidade formado por membros da sociedade civil altamente qualificados para avaliação das questões por amostragem e validação da metodologia utilizada.

Desse comitê fizeram parte representantes do Tribunal de Justiça, Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares - Abraciclo, Moto Honda da Amazônia, Sindicato das Auto Moto Escolas e Centros de Formação de Condutores do Estado de São Paulo - Sindautoescola, Companhia de Engenharia de Tráfego - CET e Ordem dos Advogados do Brasil - OAB, entre outras instituições, entidades e empresas. Todos na condição de cidadãos, opinando sobre a nova proposta de exame teórico.

A homologação do banco de questões foi feita com instrutores de Centros de Formação de Condutores - CFC convidados a realizar a prova.

Em um processo interativo e orgânico, esses agentes de educação, que avaliaram de modo positivo o exame, contribuíram espontaneamente e recomendaram ajustes. Alguns deles, bastante pertinentes, foram considerados na versão final do novo banco de questões.

Fonte: Detran/SP.

Um dos aspectos importantes associados ao comportamento do condutor no trânsito é sua condição de saúde física e mental. A medicina de trânsito é o ramo da ciência médica que trata da manutenção do bem estar físico, psíquico e social do ser humano que se desloca, qualquer que seja o meio que propicie a sua mobilidade, cuidando também das interações deste deslocamento e dos mecanismos que o propiciam, visando ao equilíbrio ecológico. A medicina de trânsito, reconhecida especialidade médica pela Associação Médica Brasileira, pelo Conselho Federal de Medicina

e pela Comissão Nacional de Residência Médica, se propõe, portanto, a estudar as causas do acidente de trânsito a fim de preveni-lo ou mitigar suas consequências, além de contribuir com subsídios técnicos para a elaboração do ordenamento legal e a modificação do comportamento do usuário do sistema de circulação viária. Suas principais áreas de atuação são: medicina de trânsito preventiva, curativa, legal, ocupacional e medicina de viagem. O exame de saúde física e psicológica é condição obrigatória na formação de condutores, como também ao longo da vida do condutor.

Caso 6.7

A medicina e os efeitos do trânsito na saúde humana: prevenir é sempre o melhor remédio – o caso do álcool

Em seus mais de 35 anos de existência, a Associação Brasileira de Medicina de Tráfego - Abramet contribuiu em diferentes ocasiões para o embasamento teórico e técnico de leis de trânsito que visam a proteção da vida. Afinal, foi com esse objetivo que a associação surgiu e é com base nele que conduzimos nossas ações.

Uma das contribuições mais significativas para nós foi a que resultou na elaboração e sanção da Lei nº 11.705/2008, mais conhecida como Lei Seca. Ela estabelece “alcoolemia zero” para condutores, ou seja, não estar sob influência de álcool ao dirigir. Proibiu ainda a oferta ou venda de bebidas alcoólicas nas rodovias do país, além de definir punições mais rigorosas para quem descumprir as normas.

A fundamentação teórica para a Lei Seca teve como fonte principal a “Nota Técnica sobre Diretrizes acerca da Relação Álcool e Direção”, elaborada pela Abramet. Também contribuíram os conteúdos de diversos artigos de médicos e outros especialistas no assunto, publicados em nossas revistas.

Uma vez promulgada e diante de questionamentos a respeito da real necessidade de tamanho rigor, a lei foi defendida por nós até mesmo junto ao Supremo Tribunal Federal - STF, que quis ouvir o parecer da Abramet sobre a matéria como *amicus curiae*, ou seja, “amigo da corte”. Essa menção é concedida a entidades e personalidades que detêm conhecimento suficiente para auxiliar o Judiciário

em suas tomadas de decisão, considerando que nem sempre a magistratura possui os elementos necessários para tal.

E por que é preciso continuar a educar os nossos condutores para os riscos da combinação álcool e direção? Primeiro, por conta de seus efeitos no organismo que comprometem a indispensável atenção que se deve ter ao dirigir. O álcool diminui reflexos, a capacidade de percepção da velocidade e obstáculos, a habilidade de controlar o veículo, entre outras consequências, inclusive comportamentais.

O álcool também foi encontrado em 43,95% das vítimas fatais de acidentes de trânsito autopsiadas no Instituto Médico Legal - IML do Estado de São Paulo, conforme estudo conduzido pela profa. Vilma Leyton, toxicologista da Faculdade de Medicina da USP. Esse e outros dados mostram o quanto o álcool é perigoso à direção.

Muito já se fez e muito ainda precisa ser feito para que o condutor brasileiro avance nessa consciência. A Abramet, associação que representa mais de oito mil profissionais da medicina de trânsito em todo o Brasil, quer continuar empenhada em colocar o seu conhecimento a serviço da proteção da vida no trânsito e, conseqüentemente, torná-lo melhor e mais seguro, seja nas rodovias, seja em nossas cidades.

Fonte: Associação Brasileira de Medicina de Tráfego - Abramet (abramet.com.br).

6.3. Municipalização do trânsito

A municipalização do trânsito foi uma das consequências da Constituição Federal de 1988, que incluiu o município no grupo dos componentes da união indissolúvel da República federativa. Assim, a partir de 1997, o município passou a integrar o Sistema Nacional de Trânsito em pé de igualdade com os órgãos de trânsito de outros entes da federação, tendo suas atribuições especificamente definidas no artigo 24, dentre as quais a de planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, pedestres e de animais, implantar, manter e operar o sistema de sinalização e autuar e aplicar as medidas administrativas e as penalidades por infrações de trânsito em via urbana.

Mas essa transformação do “velho” para o “novo” Código não foi muito simples, nem tampouco muito rápida. Em 1991, o governo federal criou a comissão especial para elaboração do anteprojeto do novo Código de Trânsito, que chegou ao Ministério da Justiça em 1992. Ressalta-se que, dos 15 membros indicados, nenhum deles provinha do novo ente federativo, o município. Em 1993, a ANTP, por recomendação do 8º Congresso de Transporte Público e da 8ª reunião do Fórum Nacional dos Secretários Municipais de Transportes, buscou conjuntamente com essa organização propugnar junto ao Ministério da Justiça a municipalização do trânsito e uma forma mais definida na distribuição de responsabilidades. Como resultado de ações da ANTP e do Fórum de Secretários Municipais de Transportes junto a parlamentares, foi elaborado via Parlamento o anteprojeto de lei. Assim, em março de 1993, os dois anteprojetos (um do governo federal e outro da Câmara dos Deputados) deram início ao processo de elaboração do novo Código que recebeu, ainda nesse ano, três substitutos, mais de 200 emendas e de cerca de 6.000 sugestões, sendo finalmente votado com muitas alterações em relação ao anteprojeto inicial e com fortes resistências contra a municipalização. Até a aprovação do projeto de lei em 1996, ainda recebeu muitas alterações, continuando a resistência à municipalização, mas, em 23 de setembro de 1997, finalmente é aprovada a Lei nº 9.503, instituindo o Código de Trânsito Brasileiro, que entrou em vigor em 22 de janeiro de 1998, atribuindo finalmente a gestão do trânsito urbano ao município.

A gestão do trânsito urbano era de competência dos Departamentos Estaduais de Trânsito - Detran. Até então, eram raros os municípios com atribuições voltadas para este fim e alguns só passaram a exercer esta competência após convênio com os respectivos governos estaduais, como a cidade de São Paulo (DSV/CET), Rio de Janeiro (CET), Belo Horizonte (BHTrans), Campinas (Emdec).

A partir da entrada em vigência do CTB em janeiro de 1998, e sendo obrigatória a integração dos municípios ao Sistema Nacional de Trânsito - SNT, iniciou-se um processo progressivo e muito rápido de constituição dos órgãos e entidades municipais, mediante o cumprimento de uma série de requisitos definidos por normas do Contran, cuja coordenação coube ao Departamento Nacional de Trânsito - Denatran. Em meados de 2016, já se contavam 1.505 cidades integradas ao SNT, podendo-se afirmar que o processo de integração alcançou um expressivo êxito, já que essas cidades representam 72% da população e 87% da frota total de veículos no país (tabela 6.1).

Tabela 6.1
Municípios que aderiram ao SNT, 1998 a 2016

Ano	Municípios	Acumulado
1998	30	30
1999	211	241
2000	8	249
2001	58	307
2002	119	426
2003	80	506
2004	53	559
2005	79	638
2006	87	725
2007	67	792
2008	51	843
2009	19	862
2010	84	946
2011	100	1.046
2012	170	1.216
2013	87	1.303
2014	57	1.360
2015	48	1.408
2016 ¹	97	1.505

1. Até agosto.

Fonte: Denatran.

A municipalização, face ao dever de responder pelas questões locais do trânsito, gerou um fenômeno novo no âmbito do trânsito no Brasil. Com o aumento progressivo de cidades exercendo a administração do trânsito local, milhares de técnicos de vários níveis passaram a compor os órgãos de trânsito, capacitados por inúmeros programas de treinamento realizados por entidades públicas e organizações não governamentais, constituindo uma expressiva massa crítica de conhecimentos técnicos que antes não existiam, pelo menos nesse volume e nessa capilaridade territorial.

A necessidade de responder ao dia a dia do trânsito, seja no âmbito da engenharia de tráfego, operação, fiscalização ou da educação, para melhorar a circulação geral do trânsito e ampliar a segurança viária e mudar o comportamento dos condutores, gerou também o desenvolvimento do mercado de empresas fornecedoras de equipamentos, materiais e sistemas de trânsito (sinalização semaforica, vertical e horizontal, radares, câmeras, centros de controle operacional etc.), de capacitação técnica e de consultoria.

A gestão do trânsito envolve, antes de tudo, um bom conhecimento da cidade e do trânsito. Para isso é fundamental o desenvolvimento de bancos de dados e informações do sistema viário local, de estatísticas de acidente de trânsito, contagens de volumes de tráfego e de pedestres e os mapeamentos físicos e da sinalização viária, dentre outros, por meio dos quais se elabora o planejamento, o projeto e a implantação das medidas saneadoras do problema da fluidez e da segurança viária. Envolve, ainda, estratégias de alocação dos agentes de trânsito nos pontos importantes do tráfego, visando a orientação dos usuários da via, coibindo atos de transgressão ou que coloquem em risco a segurança de todos. Da mesma forma, é fundamental a elaboração de estratégias de fiscalização, em especial em pontos críticos de acidentalidade, de forma a usar mais eficientemente os recursos humanos e materiais disponíveis. Os recursos disponíveis nos órgãos de trânsito são escassos e estão sempre aquém das necessidades, o que exige um planejamento detalhado das ações rotineiras e de agilidade no atendimento a situações inesperadas. É parte indispensável da gestão do trânsito, sempre que o tamanho da cidade exigir, um Centro de Controle Operacional, capaz de dar a agilidade necessária nas alterações do

trânsito ao longo do dia ou diante de situações de emergência, assim como meios de ouvir as necessidades da população e também meios de comunicação e educação de trânsito.

Inúmeras soluções e estratégias de campo foram sendo aplicadas ao longo da experiência dos órgãos de trânsito, que serviram de exemplos que foram sendo replicados por outros em razão dos resultados positivos. Seguem alguns exemplos:

- Implantação das faixas reversíveis de tráfego. Essa medida teve por objetivo aumentar a capacidade da via no sentido predominante de tráfego nos picos, com a utilização de uma faixa de tráfego da pista de sentido contrário de forma cotidiana.
- Implantação da pintura zebra em um cruzamento, associada à placa educativa (“Nunca feche o cruzamento” ou “Deixe o cruzamento livre”). Esta medida foi adotada especialmente nas vias com alta densidade de tráfego, orientando os motoristas a pararem na linha de retenção mesmo com o sinal verde do semáforo favorável, em razão do congestionamento à frente, evitando que o veículo parasse no meio do cruzamento e bloqueasse o trânsito na via transversal.
- Implantação de esquemas especiais de tráfego em megaeventos, como grande jogos de futebol ou megashows musicais em estádios, corrida de automóveis (como a Fórmula 1), visita de figuras importantes como a do papa e outros grandes eventos de rua causadores de alterações profundas no trânsito de parte ou de toda a cidade. A realização da Copa do Mundo e das Olimpíadas, por exemplo, trouxe uma grande experiência aos órgãos de trânsito das cidades sedes.
- Implantação de estratégias operacionais em razão de enchentes e catástrofes climáticas.
- Implantação de projetos voltados para a proteção de pedestres e ciclistas, como a “moderação do tráfego” e as “Zonas 40”, visando a redução de riscos de atropelamento, contemplando alargamento de calçadas, estreitamento de pista, iluminação de faixas de travessia de pedestres, redução do limite de velocidade na via, implantação de alterações geométricas na via ou nos cruzamentos e de minirrotatórias, como também medidas de bloqueio de rua (tornando determinadas ruas sem saída), como uma maneira de inibir tráfego de veículos de passagem por determinadas regiões.
- Implantação de calçadas em áreas de grande movimentação de pedestres.

Muitas medidas adotadas pela prática do dia a dia de forma experimental (autorizadas pelo Denatran) tornaram-se, posteriormente, normas regulamentadas, em razão da eficácia da solução adotada.

A ampliação dos órgãos de trânsito propiciada pela municipalização, a capacitação de equipes técnicas e a troca de experiências entre eles vêm gerando aplicações práticas importantes, enriquecendo a gestão do trânsito, cujo produto final é um trânsito melhor e mais seguro.

Ao passar a responsabilidade da gestão do trânsito de vias urbanas aos municípios, o novo CTB de 1997 não estabeleceu fonte de custeio das novas atividades, as quais tiveram que ser arcadas essencialmente pelo orçamento municipal e pelos recursos complementares advindos das multas de trânsito (artigo 320), com uso exclusivamente em sinalização, engenharia de tráfego, de campo, policiamento, fiscalização e educação de trânsito. A forma de destinação desses recursos ainda é objeto de questionamento pelos órgãos públicos de controle, como o uso para pagamento do pessoal dos órgãos de trânsito, ou, por exemplo, para custeio da implantação de faixas exclusivas de ônibus e ciclovias como se, para realizar as atividades de engenharia, fiscalização e educação, não fossem necessários, respectivamente, engenheiros, agentes e educadores e como se a regulamentação do uso da via não estivesse prevista nas suas atribuições.

6.4. Impactos na segurança viária

Em 2004, o Denatran, atendendo o estabelecido no CTB, elaborou a Política Nacional de Trânsito - PNT, com vistas à segurança, à fluidez, ao conforto, à defesa ambiental e à educação para o trânsito. Após um amplo debate com os órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito, com a realização de audiências públicas em todo o país, a política é aprovada e publicada pela Resolução Contran nº 166 (retomada em 2014, com a publicação da Resolução Contran nº 514). Ao lado das diretrizes e princípios estabelecidos, o Denatran elaborou e publicou o Programa Nacional de Trânsito, contendo ações, indicadores e metas para os horizontes de 2006, 2010 e 2014. Esperava-se que houvesse continuidade na coordenação das ações em todo o país e, principalmente, atinentes aos propósitos iniciais, o que de fato não ocorreu.

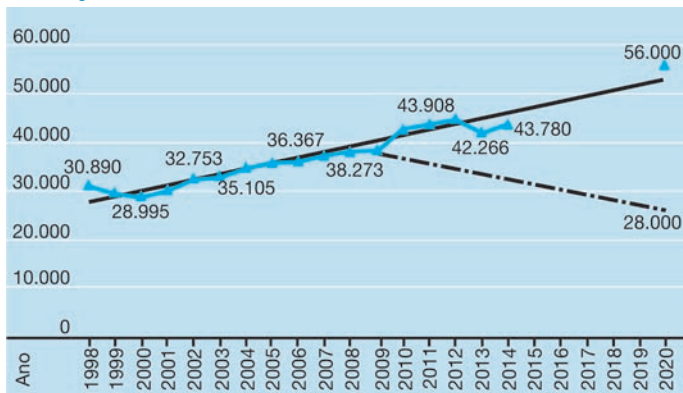
Nesse período, destacam-se dois movimentos importantes no afã de estabelecer ações para a redução de acidentes e mortes no trânsito. O primeiro deles foi a instituição, no âmbito do Ministério das Cidades em 2007 do Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito, com a finalidade de diagnosticar a situação e promover a articulação e definição de estratégias. Em 2011, após a deflagração da campanha mundial pela ONU, e com o apoio de representantes de órgãos de trânsito, Ministério, Parlamento e também de organizações da sociedade civil, dentre as quais a ANTP, o Instituto de Engenharia e a Abramet, o Comitê sugeriu ao governo federal um rol de ações e medidas voltadas para o combate à violência no trânsito.

O segundo foi a resolução da ONU, da qual o Brasil foi signatário, que instituiu uma campanha mundial para redução de acidentes. Em 2010, um relatório da Organização Mundial da Saúde indicava que 1,3 milhão de pessoas morriam em acidentes de trânsito em todo o mundo e que, se nada fosse feito de diferente, cerca de dois milhões morreriam em 2020, o que seria inadmissível. Em 2011, a ONU, com base neste relatório, conclamou os países membros a fazerem parte de um esforço mundial para redução desta verdadeira tragédia, criando a campanha “Década de Ações para a Segurança Viária”, com a recomendação de redução de 50% das mortes até o ano de 2020. Como forma de organização das ações, foram definidos cinco pilares: gestão, infraestrutura viária, segurança veicular, saúde e educação para o trânsito.

Em 1998, ano da entrada em vigor do CTB, morreram 30.890 pessoas (MS/Datasus), número que caiu nos dois anos seguintes (28.995 em 1999), suscitando uma mudança positiva no comportamento dos condutores, em face, provavelmente, do alto valor da multa, da grande divulgação e discussão pública sobre os novos dispositivos do Código, em especial pela grande mídia, que deu um grande destaque aos novos valores de multa, à pontuação na carteira e às penalidades de suspensão do direito de dirigir, por exemplo. Cabe lembrar que em 1998 uma multa por exceder o limite de velocidade (infração gravíssima e 7 pontos na carteira) valia R\$ 574,62 que, corrigidos pelo IGP-M (Banco Central), valeria hoje R\$ 2.581,93. Não há dúvida de que as novas exigências e o rigor das punições assustaram os condutores que se tornaram mais cautelosos. Com o tempo, a ausência de punições como a suspensão do direito de dirigir, a inadimplência do

licenciamento, a impunidade por crime de trânsito e a desvalorização monetária dos valores das multas foi afrouxando o ímpeto inicial do condutor. O que se viu, a partir daí, foi um aumento anual de mortes no trânsito no Brasil (figura 6.1).

Figura 6.1
Evolução das mortes no trânsito, Brasil, 1998-2020



Fonte: MS/Datasus.

Para que o Brasil alcance essa meta, e mantida a tendência de accidentalidade dos últimos anos, em 2020, o número de mortes não poderá exceder 28 mil anuais, o que equivale a manter uma redução anual de 9,3%, a partir de 2015.

Em 2014, a ONU organizou a 2ª Conferência Mundial de Alto Nível, realizada em novembro de 2015 em Brasília, objetivando fazer um balanço dos primeiros cinco anos de ações da campanha iniciada em 2011, ocasião em que foi elaborada a Declaração de Brasília, assinada por 130 países, com um diagnóstico alarmante, já que nos cinco anos da campanha houve uma tímida, ou quase nenhuma, redução de mortes no trânsito nos países com maiores índices de accidentalidade. Nesta Declaração, foram reforçadas as recomendações já conhecidas, mas dando ênfase à segurança de pedestres, ciclistas e motociclistas, que constituem as maiores vítimas.

No âmbito das cidades, há muitos exemplos de programas consistentes sendo implantados, em especial aqueles que têm por foco os principais fatores de risco, como a travessia de rua pelo pedestres, o controle do excesso de velocidade ao avanço de sinal vermelho nos cruzamentos e o uso de cinto de segurança e capacete, por exemplo. Nas medidas para a segurança do pedestre encontram-se a implantação de novas faixas de travessia, de lombofaixa, rampas de acessibilidade às calçadas, melhoria nos tempos

de travessia, estreitamento de pista próximo a cruzamentos, construção de passarelas, melhoramentos de calçadas, iluminação de faixas, implantação de ilhas de refúgio e programas educativos.

Alguns programas envolvem organizações internacionais que apoiam governos locais na elaboração de planos e práticas de segurança viária, como a Global Road Safety Partnership, a Fundação Bloomberg, a Universidade John Hopkins, a Fundação Clinton, a WRI, a Organização Mundial da Saúde - OMS, a Organização Pan-Americana de Saúde - Opas, além, é claro, do protagonismo do Ministério da Saúde e da Secretaria de Vigilância a Saúde no apoio a projetos de cidades brasileiras.

A travessia de rua e as condições das calçadas, ou a sua ausência, que obrigam os pedestres a caminharem na pista de rolamento de veículos, são um dos maiores fatores de risco de acidentes de trânsito no país, ainda mais crítico se levarmos em consideração que pelo menos 40% das viagens urbanas nas cidades com mais de 60 mil habitantes são feitas a pé (ANTP, Simob, 2014). Desde o sucesso do programa de respeito à faixa de pedestre iniciado em Brasília, outras ações de igual natureza foram implantadas em cidades de grande porte como São Paulo (Programa de Proteção ao Pedestre), mas também em cidades menores, como Araxá (MG), Santos (SP) - programa Faixa Viva, Tubarão (SC) e Tapera (RS), esta última com 12 mil habitantes, a demonstrar que mesmo em cidades muito pequenas há ações importantes a serem desenvolvidas.

Os programas de respeito à faixa são de baixo custo e podem ser realizados por qualquer cidade brasileira. Basta que haja interesse da gestão municipal, o emprego de poucos recursos operacionais e o uso da educação como meio de divulgação e mudança de comportamento, em especial motivando as comunidades escolares.

Se o pedestre de modo geral é o usuário da via mais vulnerável em relação aos demais modos de transporte e por isso deve receber uma atenção especial, mais ainda aqueles com mobilidade reduzida, como é caso dos idosos, das crianças e das pessoas com deficiência. Segundo o IBGE, em 2000, havia 24,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, número que chegou em 45 milhões em 2015. Parte da população com deficiência é decorrência de sobreviventes em acidentes de trânsito, razão pela qual se a tendência de crescimento de mortes continuar em nível nacional,

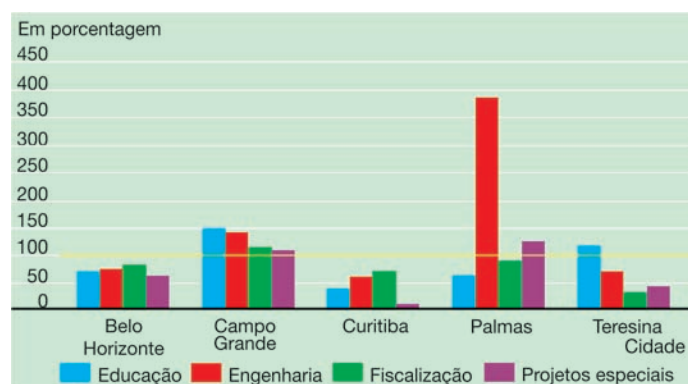
Caso 6.8

Projeto Vida no Trânsito

Ao lado de ações desenvolvidas por entidades de governo, destacam-se algumas iniciativas relevantes. Uma delas foi a criação do projeto Vida no Trânsito, nome dado no Brasil ao Projeto Road Safety in Ten Countries (RS-10), financiado pela Fundação Bloomberg e sob coordenação geral da Organização Mundial da Saúde - OMS, destinado à redução de mortes e lesões decorrentes de acidente de trânsito em dez países. O Brasil foi um destes países escolhidos que participou inicialmente com as cidades de Belo Horizonte (MG), Campo Grande (MS), Curitiba (PR), Palmas (TO) e Teresina (PI). O projeto no Brasil conta com o suporte da Organização Panamericana de Saúde - Opas e com recursos técnicos e financeiros do Ministério da Saúde, com parceria das instituições internacionais Fundação Bloomberg, GRSP (Global Road Safety Partnership), Embarq e Association for Safe International Road Travel - Asirt. O sucesso obtido de redução de acidentes, mas, em especial, de transferência de conhecimento e metodologia e de capacitação das equipes locais para continuidade do projeto de forma autônoma, motivou o Ministério da Saúde a expandir a experiência para todas as capitais de estado. Em 2011, os resultados alcançados podem ser visualizados na figura 6.8A.

Na cidade de Teresina, por exemplo, o índice de mortes para grupos de 100 mil habitantes caiu de 27,9, em 2010, para 19,5, em 2011, após a implantação do Projeto.

Figura 6.8A
Porcentagem de atingimento das metas por grupo de projeto, Projeto Vida no Trânsito, Brasil, 2011



Fonte: ANTP.



Curitiba.



Curitiba.



Palmas.

Redação e coleta de dados: ANTP.

é possível esperar também um crescimento no número de pessoas com deficiência. Por outro lado, se em 2000 havia 14,5 milhões de pessoas idosas, segundo estimativa do IBGE, este número alcançará 36 milhões em 2020 e cerca de 66 milhões em 2050. Em outras palavras, se o número de pessoas com mobilidade reduzida hoje exige medidas de proteção e respeito, no futuro exigirá ainda muito mais.

Muitas cidades brasileiras, motivadas pela Década de Ação pela Segurança Viária, campanha lançada pela

ONU em 2011, e também por ações como o Projeto Vida no Trânsito ou a Global Road Safety, iniciaram programas voltados para a redução de acidentes. Há múltiplos fatores de risco que podem resultar em ocorrência com danos à pessoa, a terceiros ou ao patrimônio público ou privado. Estabelecer programas de gestão destes riscos, com medidas voltadas para as principais causas e de forma mais ampla foram desenvolvidas em várias cidades brasileiras, obtendo-se resultados satisfatórios em nível local.

Caso 6.9

Proteção aos pedestres na Cidade de São Paulo

O Programa de Proteção ao Pedestre - PPP foi uma iniciativa da Prefeitura de São Paulo no início de 2011. Sua principal motivação foram as análises das estatísticas de acidentes e mortes no trânsito paulistano, que mostravam que, das quase quatro mortes por dia de vítimas dessas ocorrências em São Paulo, duas eram de pedestres. A realidade daquele momento: em dez anos (2001 a 2010) São Paulo vira decrescer seus índices de mortes por atropelamento em 15%. Apesar da redução, os números continuavam assustadores: em 2010 morreram 630 pessoas atropeladas em São Paulo, num total de mais de 7.000 atropelamentos. Números de epidemia. Mortes que poderiam ser evitadas se houvesse mais atenção dedicada ao problema.

Um destaque que caracterizou o PPP foi a transparência em todas as etapas do programa, que constituiu uma importante ferramenta de participação da sociedade civil. Logo de saída pesquisas realizadas na implantação do programa detectaram uma absoluta falta de respeito dos motoristas em relação ao pedestre.

Formato adotado

Qual formato de campanha adotar que promovesse, de forma mais efetiva, a mudança de comportamento das pessoas com relação à segurança do pedestre?

Através da FGV Projetos realizou-se uma pesquisa inovadora na área, cujo objetivo foi levantar, medir e analisar as reações psiconeurofisiológicas dos motoristas diante de diferentes “formatos criativos” desenvolvidos por uma agência publicitária, cujo intuito era o de desenvolver uma campanha que incentivasse o respeito às faixas de pedestres na cidade. Duas conclusões fundamentais foram obtidas por essa pesquisa: (a) os

paulistanos gravam melhor a mensagem apresentada se a cena exposta a eles não for traumática; e (b) as pessoas raramente olhavam e identificavam a presença das faixas de pedestres nas imagens.

As duas conclusões conduziram ao formato da campanha de comunicação com a sociedade: de um lado, seriam utilizadas imagens não traumáticas e, de outro, verificou-se a necessidade de mostrar e reforçar a existência das faixas de pedestres e sua correta forma de utilização, primeiro passo para que a travessia fosse respeitada nesses locais.

Passo seguinte: engajamento da sociedade (cola social)

Definido o formato da campanha, com a causa defendida pela Prefeitura, iniciou-se uma ampla divulgação para a imprensa, com absoluta transparência na apresentação dos problemas, sucessos e insucessos. Objetivo central: mostrar forte intenção em criar uma mudança de comportamento social, com o compromisso maior na redução dos acidentes e fatalidades envolvendo pedestres (descaracterizando qualquer promoção pessoal dos responsáveis pelo programa).

Programou-se ampla agenda de apresentação do problema aos mais diversos organismos de imprensa, incluindo televisão, jornais, rádios, de forma a sensibilizar todos os meios de comunicação em busca de um forte engajamento à causa.

A adesão da imprensa foi espontânea e massiva: durante o período em que o Programa de Proteção ao Pedestre foi uma prioridade da administração municipal, centenas de inserções em jornais, revistas, programas de televisão e rádio foram dedicadas a

ele. No total, somente em televisão, foram 5 horas e 56 minutos dedicados ao programa, de 20 de abril a 17 de agosto de 2011. Em rádio, foram 16 horas, 52 minutos e 59 segundos no mesmo período. Em jornais, revistas e sites, houve 151 inserções.

A Secretaria Municipal de Transportes promovia, semanalmente, balanços das ações e resultados do programa exclusivamente para jornalistas dos mais diversos meios de comunicação, em que estavam presentes os diretores da CET e SPTrans envolvidos diretamente com o programa, de forma a apresentar esses balanços, defender seus pontos de vista em cada uma das ações, mostrar as bases estatísticas e, tão importante quanto apresentar resultados, ouvir as críticas, sugestões e responder às questões levantadas pelos repórteres.

O engajamento da sociedade foi obtido também através do convencimento e parceria de diversas entidades, das mais diversas naturezas. Além de ações constantes e repetidas nas mídias sociais.

Resultados

O Programa de Proteção ao Pedestre foi idealizado de forma a avançar progressivamente na cidade, iniciando-se na região central. A seguir, ampliou-se o raio de ação para o centro expandido (que inclui área maior do que algumas cidades da região metropolitana, por exemplo) e para outras regiões específicas, como avenidas que contam com corredores de ônibus e seu entorno, estações de metrô, proximidades de parques e assim por diante. Cada uma dessas regiões foi denominada como Zona de Máxima Proteção ao Pedestre - ZMPP. Ao final do ano de 2012, eram 26 ZMPP por toda a cidade.

Figura 6.9A
Respeito dos motoristas em relação aos pedestres, antes e depois do programa



Fonte: CET/SP.

As constantes pesquisas de opinião e os resultados das análises das estatísticas de acidentes mostraram dois resultados importantes: primeiramente, uma redução significativa do número de atropelamentos e de mortes por atropelamento; em segundo lugar, uma mudança no comportamento de motoristas e pedestres quanto a uma maior compreensão da importância da convivência harmônica na rua e que, para tanto, seria fundamental o cumprimento das normas de trânsito.

Em quase um ano e meio de programa, 91% dos motoristas diziam acreditar ser fundamental sinalizar com a seta sua intenção de conversão nas esquinas. Em contrapartida, 60% dos pedestres disseram que os motoristas passaram realmente a utilizar a seta nas conversões, mostrando o alinhamento do discurso dos motoristas com a observação dos pedestres já que, antes do Programa de Proteção, somente 28% dos que andavam a pé diziam que os motoristas tinham essa prática.

O respeito ao pedestre nas suas travessias na faixa também sofreu significativo aumento: os pedestres relatavam serem respeitados por pouco mais de 30% dos motoristas, ao passo que antes do início da campanha eram 10%.

A área central da cidade foi a região onde houve maior redução do número de mortes por atropelamento, chegando a 40% de redução. O centro expandido teve redução de 35% no número de fatalidades que, somada à redução percebida nas outras ZMPP, evitou a morte de mais de 100 pessoas nesse pequeno período, com aproximadamente 11% de redução na cidade como um todo.



Fonte: CET/SP.

Descontinuidade

Os avanços permitem concluir que se o programa tivesse tido continuidade nos anos seguintes, a mudança de comportamento tenderia a se solidificar e o número de atropelamentos seguiria uma curva descendente, consolidando um patamar muito menor de fatalidades.

Fatores de sucesso da campanha: cola social

- Causa comum de todos e indiscutível: proteger a vida.
- Estudo prévio de entendimento das raízes do problema (percepção do motorista), utilizando-se da neurociência, o que definiu o formato da campanha de comunicação com a sociedade.
- Programa como demanda da sociedade ao invés de imposição das autoridades (pertencimento).
- Comprometimento da autoridade pública: prefeito, secretário, corpo técnico.

- Mídia cidadã (espontânea): em televisão, foram 5 horas e 56 minutos dedicados ao programa; em rádio, foram 16 horas, 52 minutos e 59 segundos no mesmo período; em jornais, revistas e sites, houve 151 inserções.
- Uso de mídias sociais (página própria de facebook, mensagens via Twitter da CET e SPTrans – as duas primeiras entidades da Prefeitura a ter ativa atuação nas redes sociais).
- Comprometimento social de outras instituições/ organizações.
- Engenharia: sinalização para pedestre.
- Fiscalização: intensificação dos enquadramentos.
- Educação: orientadores de travessia e artes cênicas.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.10

Operação Lei Seca no Rio de Janeiro

Um dos programas mais eficazes de fiscalização de alcoolemia no trânsito foi empregado no Estado do Rio de Janeiro, denominada Operação Lei Seca, com a participação da Secretaria de Estado de Governo, Polícia Militar e Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro - Detran/RJ, em que se observou uma redução da taxa de vítimas fatais de 23,13% em 2009, de 14,81% em 2010 e de 1,85% em 2011 e uma redução de 32% no número de atendimentos a politraumatizados de trânsito.

Tabela 6.10A

Ações de fiscalização da Operação Lei Seca no Rio de Janeiro
Março de 2009 a novembro de 2012

Item	Número	%
Operações realizadas (blitz)	6.004	
Veículos abordados	942.119	100,0
Veículos multados	179.278	19,0
Veículos rebocados	38.407	4,1
Habilitações apreendidas	77.390	8,2
Recusas de testes	72.350	7,7
Infração administrativa (0,11 a 0,29 mg/l)	6.164	0,7
Infração criminal (acima de 0,29 mg/l)	2.332	0,2
Casos de alcoolemia	80.846	8,6

Fonte: Secretaria de Governo RJ, novembro de 2012.

A ação teve resultados positivos na redução de acidentes. Em 2009, a redução da taxa de vítimas fatais foi de 23,13%. Em 2010, a taxa foi reduzida em mais 14,81%. Em 2011, estabilizou-se em 1,85, ou seja, uma redução real de 34,16% no número de óbitos no trânsito. Informações da Secretaria Municipal de Saúde da capital fluminense apontam redução de 32% (3.800 atendimentos em 2009 e 2.638 em 2010) no número de atendimentos a politraumatizados de trânsito no Hospital Municipal Lourenço Jorge, um dos hospitais de referência.

No âmbito dos estados, tem tido grande sucesso a fiscalização de uso de álcool na direção de veículos, a partir da publicação da Lei Seca que tornou mais rigorosa a penalidade e as consequências para o infrator, que pode ser preso em flagrante tanto em vias urbanas como em estradas. Essa é uma medida de âmbito estadual (e federal nas estradas federais), pois se trata da fiscalização da situação do condutor e dos veículos, de responsabilidade dos respectivos órgãos do Sistema Nacional de Trânsito.

Fonte: Santos, 2010.

Redação e coleta de dados: ANTP.

O acidente de trânsito muitas vezes comove a sociedade de tal maneira que surgem organizações da sociedade civil espontaneamente para mobilizar a população sobre os riscos no trânsito, para exigir de governantes medidas mitigadoras e até mesmo oferecer soluções para situações críticas e, principalmente, desenvolver campanhas e ações educativas com a população. Entidades como a Fundação Thiago Moraes Gonzaga, em Porto Alegre, Não Foi Acidente e Viva Vítão, em São Paulo, Associação de Parentes, Amigos e Vítimas de Trânsito - Trânsito Amigo, no Rio de Janeiro, são exemplos de atitudes de pais de família que perderam seus filhos em razão de acidentes de trânsito, e que decidem abraçar a causa do combate à violência no trânsito. Essas organizações promovem eventos, encontros de discussão, propostas de projetos de lei e programas educativos de conscientização, além de participação em comitês e conselhos municipais.

A violência no trânsito tem exigido do setor público planejamento e a implantação de ações com vistas à retração da acidentalidade viária. Os acidentes de trânsito têm causalidade multivariada, implicando a necessidade do envolvimento de vários atores sociais e ações com abordagens diversificadas.

Há inúmeros atores importantes na gestão do trânsito urbano, em especial na gestão de risco e na redução de acidentes e mortes. O Sistema Nacional de Trânsito envolve, dentre outros, os órgãos executivos de trânsito que são responsáveis pela gestão direta do trânsito em suas respectivas jurisdições, como também os órgãos de fiscalização, como Polícia Rodoviária Federal e as Polícias Militares, com atuação urbana e também rodoviária. Mas, além destes, são fundamentais a participação das áreas de saúde nos três níveis de governo, como também das polícias civis, responsáveis

Caso 6.11

Programa “Eu Respeito” de Belo Horizonte

A BHTrans desenvolveu em 2005 o programa Eu Respeito, com o objetivo de sensibilizar a todos para ter um comportamento especial, mais humano e solidário com os idosos e pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Em 2012, o programa foi renovado, em parceria com a Coordenadoria de Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência e a Coordenadoria de Direitos da Pessoa Idosa, contando também com a parceria do Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros - SetraBH.

Considerando que a expectativa de vida do brasileiro vem aumentando e, assim como os idosos, as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida estão conquistando cada vez mais seus direitos e se deslocando com mais autonomia, essas pessoas merecem um tratamento mais digno e respeitoso por parte de toda a sociedade, que é o objetivo principal do Programa.

O Programa conta com ações educativas para os cidadãos, usuários e operadores do sistema municipal de transporte público por ônibus e suplementar. Foram criados adesivos para o vidro dianteiro dos ônibus, cartazes nos pontos de parada e *bottons* para uso pessoal. Foram desenvolvidas várias ações artísticas, dentro e fora dos ônibus, como forma de

conscientização. Foram desenvolvidos programas de capacitação de multiplicadores. O programa teve grande aceitação pelo público-alvo e grande exposição espontânea na mídia.



Mídia Ônibus: Backbus.

Fonte: Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans.

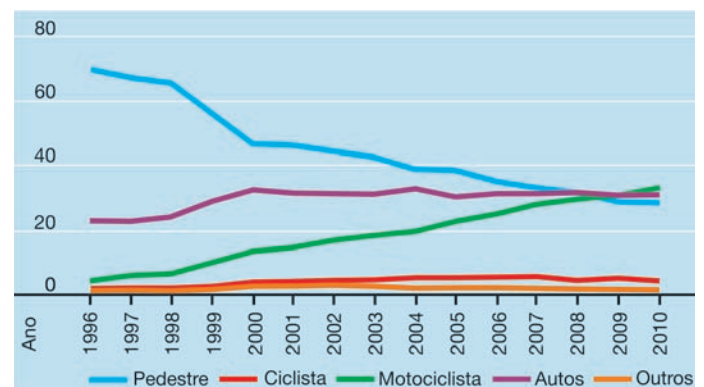
Redação e coleta de dados: ANTP.

pela criminalística. Além da necessidade de prevenção (medidas corretivas e mitigadoras de risco), o atendimento ao acidentado no resgate, as ações pré-hospitalares, hospitalares e pós-hospitalares, e ainda as áreas de educação formal são peças importantes em políticas de segurança viária. O projeto Vida no Trânsito, já mencionado, é um exemplo de programas que buscam a intersectorialidade como metodologia para buscar maior eficácia na redução de acidentes e mortes no trânsito. Mas há também iniciativas que partem do governo, como o Movimento Paulista de Segurança no Trânsito, de iniciativa do governo do Estado de São Paulo, onde a integração de várias entidades públicas e privadas é a tônica do programa.

Alguns fatores de risco precipitam a ocorrência de danos, como é o caso da velocidade, do uso de álcool na direção, da ultrapassagem insegura nas estradas e o avanço de sinal em cruzamentos em áreas urbanas. Outros, como a falta do uso de cinto de segurança em todos os assentos dos carros e de capacete por motociclistas, aumentam gravemente os danos decorrentes de um acidente, quando não levam a morte. Estudos internacionais apontam que a velocidade é uma das principais causas de morte e feridos graves em todo o mundo, a ensejar em muitos países políticas de redução de limites permitidos de velocidade.

As taxas de mortes decorrentes de acidentes de trânsito no Brasil vêm diminuindo para pedestres, e se mantendo praticamente estáveis para ocupantes de veículos e ciclistas, mas é crescente para acidentes com motocicletas, como ilustra a figura 6.2. Esta tem sido uma grande preocupação na elaboração de medidas ou de programas de redução de acidentes nas cidades brasileiras, em face da complexidade de abordagem do problema.

Figura 6.2
Participação relativa das mortes por tipo de modalidade, Brasil, 1996-2010



Fonte: MS/Datasus.

Um aspecto a observar é que o processo de formação do condutor é muito limitado, realizado em local fechado, onde se constroem pistas de treinamento buscando

Caso 6.12

Plano Segurança no Trânsito da Cidade de São José dos Campos

Em conjunto com a GRSP (Global Road Safety Partnership), entidade ligada à Organização Mundial de Saúde, foi desenvolvida e implantada em São José dos Campos (SP) a Estratégia de Proatividade e Parceria - EPP, que visa obter resultados efetivos na redução de mortos e feridos graves no trânsito. A estratégia se baseia em seis etapas cíclicas de desenvolvimento, unindo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos:

- Formação de parcerias
- Coleta, gestão e análise de dados
- Ações integradas de segurança viária
- Monitoração de desempenho, avaliação e reconhecimento
- Revisão geral anual
- Renovação e expansão

As ações integradas para segurança no trânsito se dividem em dois principais níveis proativos: o nível de cultura macro e o nível de cultura micro. O nível de cultura macro inclui resultados intermediários distintos e resultados finais específicos, assim como metas para a população em geral. Isto inclui os programas que são estabelecidos e o uso dos manuais de boas práticas sempre que possível, relacionados a diferentes fatores de risco. Abrangeram projetos como educação de segurança no trânsito, iniciativas voltadas para a infraestrutura, políticas de fiscalização, ações envolvendo especificamente usuários de trânsito vulneráveis. O nível de cultura micro proporciona um caminho rápido e contínuo para uma cultura avançada de segurança no trânsito, com ações voltadas à micro comunidade (grupos menores ou organiza-

ções dentro de uma comunidade maior), e podem incluir diversos sistemas culturais para promover a segurança no trânsito, como os sistemas de escolas seguras, transportes seguros, motoristas profissionais seguros. Estes sistemas também serão complementados posteriormente pelas micro-regiões (subdivisões de cidades), onde cidadãos locais serão envolvidos e considerados responsáveis pela cultura local de segurança no trânsito e que começam com a distribuição de selos adesivos de participação quando o motorista decide voluntariamente passar a adotar um processo de gerenciamento de risco aprovado ou consentido, ou uma abordagem mais segura quanto ao uso do sistema de trânsito. Para o propósito deste recurso de EPP, um programa deve estar total e exclusivamente conectado a um fator chave local de risco identificado. Cada programa é definido como um grupo planejado de ações/atividades que consome recursos, tem custos e apresenta produtos em um período definido de tempo para atingir os objetivos relacionados a um fator chave local de risco.

O desenvolvimento da EPP em São José dos Campos obteve excelentes resultados com a união da gestão pública e a participação popular, com redução de cerca de 40% nos índices de mortos e feridos graves no município no período de três anos. Por não necessitar de aportes financeiros, a Organização das Nações Unidas reconheceu a EPP como sendo aplicável em qualquer cidade do mundo. Tal reconhecimento, aliado ao desempenho de resultados, rendeu a São José dos Campos e à GRSP o Prince Michel de Kent Road Safety Awards 2009, o maior reconhecimento mundial na área de segurança viária.

Fonte: GUIMARÃES JÚNIOR, Paulo Roberto. Comunicação Técnica. In: 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO DA ANTP. Rio de Janeiro, 2011. Anais. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, Secretaria de Transportes, Departamento de Serviços de Trânsito, 2011.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.13

“Cartão Respeito” em Curitiba

Um dispositivo que permite ampliar em até 50% o tempo de semáforo aberto para o pedestre tem garantido a idosos e pessoas com deficiência mais segurança na travessia de ruas e avenidas.

O sistema, implantado em abril de 2015, funciona através de uma botoeira especial acoplada ao semáforo que é acionada pelo cartão Transporte Isento e cartão Respeito, ambos emitidos pela Urbs. São, atualmente, 150 módulos instalados em 39 cruzamentos.

O cartão Transporte Isento é garantido por lei para idosos e pessoas com deficiência (nesse caso com restrição de renda, até três salários mínimos). Para pessoas com deficiência que não têm direito legal à isenção no transporte a Urbs criou o cartão Respeito, que aciona o dispositivo nos semáforos. Os semáforos inteligentes beneficiam 160 mil idosos e em torno de 20 mil pessoas com deficiência que utilizam cartão Transporte da Urbs. O protótipo do equipamento foi idealizado por técnicos da Prefeitura e profissionais da Universidade Federal do Paraná - UFPR.

Os equipamentos estão instalados em locais de maior trânsito de pedestres com dificuldade de locomoção, como próximo a hospitais e unidades de saúde e em cruzamentos com maior risco de acidentes para pessoas com mobilidade reduzida. Em novembro de 2015, o projeto do semáforo inteligente foi reconhecido internacionalmente, com o Prince Michael International Awards - PMIRSA, o mais importante prêmio em segurança viária no mundo, entregue pela Federação Mundial de Automobilismo - FIA. O prêmio foi entregue durante a 2ª Conferência Global de Alto Nível em Segurança Viária, que reúne representantes de 120 países. Curitiba teve um dos quatro projetos premiados e o único brasileiro. Essa é a primeira vez que a FIA reconhece um projeto do Brasil de redução de acidente no trânsito.

Fonte: Site da Prefeitura de Curitiba - curitiba.pr.gov.br (“Cartão Respeito já pode ser feito nas Ruas da Cidadania”).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.14

Programa Projetos Especiais 2012 na Cidade de Porto Alegre

O programa Projetos Especiais 2012 foi concebido pela área de planejamento de trânsito da EPTC, ainda no ano de 2011, com o objetivo de potencializar os esforços na estratégia de redução de atropelamentos e mortes na capital gaúcha. Foram selecionadas inicialmente 45 importantes vias arteriais e coletoras da malha existente, para sofrerem revisão da sinalização e, nas vias com maior índice de atropelamentos, foram mapeados os trechos mais críticos para tratamento da segurança viária. A seleção das vias teve, portanto, como critérios a acidentalidade (conforme dados contidos no Cadastro de Acidentes de Trânsito - CAT), as demandas das comunidades e o estado de conservação e de desatualização da sinalização ao longo das vias. No decorrer de 2012, a dinâmica da cidade e as novas demandas recebidas da população naturalmente promoveram a inclusão de mais vias no programa, finalizando o ano com 70 vias: 33 arteriais e 37 coletoras.

As metas propostas pela engenharia da EPTC – através do programa Projetos Especiais – foram alcançadas com sucesso em 2012, com redução nos atropelamentos e nas vítimas fatais nas principais vias trabalhadas. Um programa estratégico com planejamento das ações e com prioridade nas intervenções de segurança viária otimiza, além dos recursos públicos disponíveis, os resultados na redução das mortes no trânsito. O programa foi bem sucedido por ter sido focado na denominada categoria vulnerável a nível mundial – pedestres, ciclistas e motociclistas – e por ter trabalhado com critérios técnicos as soluções mais apropriadas para cada trecho crítico de atropelamentos ao longo das vias. Outro fator importante nos projetos foi observar e considerar as características de cada bairro e comunidade envolvida, a infraestrutura existente e o comportamento dos usuários: pedestres e condutores. Este cuidado

permitiu combinar as soluções de engenharia disponíveis na medida certa, de forma a alcançar o melhor resultado possível com poucos e bem aplicados recursos da EPTC. A equipe técnica necessária é pequena, composta por profissionais motivados e comprometidos com os objetivos do programa.

Promover e incentivar os potenciais individuais também contribui no resultado final. O mapeamento dos trechos mais críticos de ocorrências de atropelamentos, através de dados confiáveis de acidentes, e a elaboração de um mapa das principais intervenções necessárias para cada via, seguidos da priorização – no projeto e na implantação – dos locais com maior risco potencial de novos acidentes, também foram determinísticos no resultado rápido em curto prazo.

A redução das vítimas fatais através dos Projetos Especiais foi de 80 a 100% nas vias trabalhadas, com redução de 40 mortes em 2011 para apenas seis mortes em 2012. Foram contabilizadas as vias com maior índice de mortes e com a maioria dos projetos previstos implantados. Esta redução teve importante participação na redução de 28,1% das mortes no trânsito de toda a cidade em 2012, bem como na redução das vítimas fatais com motocicletas (-31,7%) e mortes de pedestres (-38,1%). O programa de engenharia, aliado às ações de fiscalização e de educação, permitiu à EPTC não só estabilizar, mas reduzir e mudar a realidade da violência no trânsito da capital porto alegreense.

Fonte: BOTH, Alessandra Andrea et al. Comunicação Técnica. In 19º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO DA ANTP, em 2013, Anais. Porto Alegre: Empresa Pública de Transporte e Circulação - EPTC.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.15

Plano de segurança no trânsito da Universidade de Brasília - UnB

A Universidade de Brasília - UnB, por meio do Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes - Ceftru, aderiu ao movimento de segurança no trânsito elaborando e executando plano de ação sob a inspiração da Paz no Trânsito no DF, deflagrado ainda nos anos de 1990, que mobilizou toda a sociedade da capital tendo como um de seus protagonistas a UnB. Naquele contexto Brasília ganhou visibilidade positiva em razão do respeito à faixa de pedestres.

Sob a égide do protagonismo e empoderamento estudantil, considerando a faixa etária que revela a maior prevalência em desfechos de acidentes, o Plano de Ação do Ceftru, norteador pelo Planejamento Estratégico Situacional - PES, buscou o engajamento da comunidade acadêmica no que tange ao conhecimento e adesão às ações promotoras da paz no trânsito.

As ações contempladas foram:

- Blitz Educativa (*drive thru*): abordagem a condutores e pedestres junto à faixa de pedestres da saída da Ala Norte do Minhocão, considerada de grande fluxo no Campus Darcy Ribeiro;
- Caminhada pelo Trânsito Seguro: abordagem e sensibilização quanto às temáticas do trânsito e divulgação do Movimento Maio Amarelo; e
- Mix Educativo: exposições de cunho educativo, distribuição de kits e atividades diversas relacionadas à Paz no Trânsito no Espaço Maio Amarelo situado estrategicamente nas imediações do restaurante universitário - RU cuja média de frequentadores é de 6.300 no horário de almoço.

Os objetivos elencados foram:

- Chamar a atenção para as questões do trânsito aproximando a comunidade acadêmica e os atores e instituições responsáveis pela segurança viária e educação para o trânsito;
- Resgatar o protagonismo da UnB como agente multiplicador da paz no trânsito;
- Promover ações educativas para o trânsito orientadas pelo empoderamento à luz dos conceitos da mobilidade urbana, comportamento em transportes e segurança viária; e
- Fomentar o engajamento e participação social no que tange às temáticas do trânsito.

As ações contaram com a participação e colaboração do Departamento de Trânsito do Distrito Federal - Detran/DF, Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal - DER/DF, Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, 1º Batalhão de Trânsito do Distrito Federal, Polícia Rodoviária Federal - PRF, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal - SES/DF, Decanato de Assuntos Comunitários - DAC/UnB, Faculdade de Tecnologia/UnB (Programa de Pós-Graduação em Transportes - PPGT, PET - Engenharia), Centro Acadêmico de Engenharia, Dextra, Diretório Central dos Estudantes - DCE, Carona Phone e Mestre Zé do Pife e as meninas do Juá como atração cultural.

Verificou-se o engajamento de diversos atores sociais responsáveis pelos órgãos supracitados, e o envolvimento direto de 47 discentes e docentes da UnB na execução das ações. Destaca-se um ineditismo considerando-se a pluralidade de sujeitos envolvidos em prol de um mesmo propósito em um único evento.

Cerca de 6.300 pessoas foram expostas às ações referentes ao Espaço Maio Amarelo. Neste contexto, foram oferecidos à comunidade acadêmica palestras, cinema rodoviário, simulação com etilômetro, orientações quanto ao comportamento no trânsito e tiragem de dúvidas quanto a epidemiologia do trânsito. A partir destas abordagens educativas foi possível suscitar a reflexão quanto a mobilidade urbana e a corresponsabilidade enquanto sujeitos do trânsito e respectivos desfechos. Os conteúdos formativos subsidiados por vídeos e oferta de momentos dialógicos puderam trazer a realidade cidadina e também o panorama das rodovias aos partícipes.

Durante a Blitz Educativa buscou-se destacar a diversidade de ações dos órgãos responsáveis pelo trânsito. Salienta-se que a UnB conta com mais de 40.000 discentes, cerca de 2.300 docentes e pouco mais de 2.600 servidores técnico-administrativos, oriundos de diversos estados brasileiros e outras nações e parte desta população faz, no ponto destinado a Blitz Educativa, seu itinerário habitual.

Pretende-se a criação de uma agenda contínua, o envolvimento de novos atores sociais, a consciência e corresponsabilidade no que se refere às temáticas do trânsito.

Fonte: Universidade de Brasília - UnB.

Caso 6.16

Vida – dê a preferência: Movimento Paulista de Segurança no Trânsito

O Movimento Paulista de Segurança no Trânsito - MPST é um programa do governo do Estado de São Paulo, criado em 2015, que tem como principal objetivo reduzir pela metade as vítimas fatais nos acidentes de trânsito no Estado de São Paulo até 2020. O programa nasceu inspirado na Década de Ação Pela Segurança Viária, período de 2011 a 2020 estabelecida pela Organização das Nações Unidas para chamar atenção para a questão da violência no trânsito.

Para que a meta seja alcançada, o governo intensificou esforços em ações voltadas para educação no trânsito, segurança das vias e veículos, além de gestão nas respostas para acidentes.

Uma importante ferramenta para auxiliar na elaboração de políticas públicas relacionadas à segurança no trânsito é o Infosiga SP, um banco de dados que reúne informações de acidentes de trânsito de diversas fontes, com atualização mensal de acidentes de trânsito do Estado de São Paulo, incluindo seus 645 municípios, com dados sobre perfil do acidente, da vítima

e localização geográfica. Com esse mapeamento, as ações podem ser traçadas com ainda mais precisão, resultando em benefício a toda a sociedade.

O MPST tem como âmbito de atuação a malha rodoviária do Estado de São Paulo e, por meio de convênios com municípios, também apoia ações de segurança em vias urbanas. As medidas contemplam ações de engenharia, de educação e de fiscalização. Municípios que já firmaram convênios com o governo produziram efeitos e resultados que servem de modelo para outras cidades do Estado.

Outra frente importante do Movimento é o trabalho integrado e a atuação planejada, envolvendo 11 secretarias estaduais e as principais instituições que compartilham responsabilidades relacionadas ao tema, além do envolvimento da sociedade civil. Já são 20 parceiros e o objetivo é que as adesões aumentem.

Fonte: Portal do Governo do Estado de São Paulo (www.infosiga.sp.gov.br).

Redação e coleta de dados: ANTP.

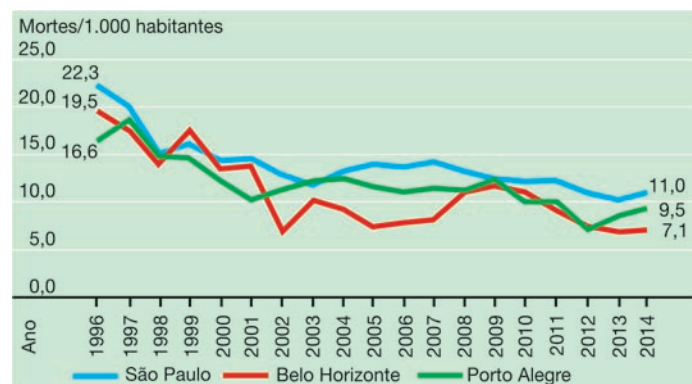
Caso 6.17

Impacto da municipalização do trânsito na segurança viária

A municipalização do trânsito implantada pelo CTB de 1997 permitiu aos municípios a organização local da mobilidade, com recursos financeiros, técnicos e materiais. Algumas cidades grandes implantaram várias medidas de gestão do trânsito, acompanhadas de fiscalização e educação intensas. Como resultado, o índice de vítimas fatais do trânsito por cem mil habitantes caiu acentuadamente (figura 6.17A).

Apesar do grande aumento na quantidade de veículos em circulação, os índices de fatalidade por cem mil habitantes entre 1996 e 2014 caíram a um terço em Belo Horizonte, à metade em São Paulo e a 60% em Porto Alegre, aproximando-se dos índices de grandes cidades de países com políticas eficazes de segurança viária (que giram em torno de 3 a 4 mortes por cem mil habitantes). A continuidade das medidas de segurança viária poderá reduzir ainda mais os índices alcançados em 2014.

Figura 6.17A
Índice de vítimas fatais no trânsito, São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre, 1996-2014



Fonte: CET (São Paulo), BHTrans (Belo Horizonte) e EPTC (Porto Alegre); dados de população do IBGE e das cidades.

Fonte: Vasconcellos, 2013.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.18

Selo de segurança para as motocicletas de entregas em São Paulo

A CET de São Paulo criou, em 2007, o “selo de segurança”, uma forma de incentivo ao comércio de entrega a domicílio (*delivery*) com a utilização de motocicleta (*motoboy*), com uma série de exigências que, cumpridas, garantiriam ao estabelecimento um selo de segurança fornecido pela CET, uma espécie de certificação de bons serviços. A idéia era contar com o apoio da população, que passaria a contratar apenas os serviços de entrega de entidades certificadas pela CET. Os estabelecimentos de entrega só poderiam contratar motociclistas habilitados e com curso ministrado pela Prefeitura, as motos deveriam atender às especificações do Contran, o estabelecimento não poderia exigir tempos mínimos de entrega e tampouco oferecer isso como apelo de venda, além de atender a um conjunto adicional de requisitos específicos da atividade econômica nos termos das posturas municipais. Na primeira edição de implantação do projeto, foram certificadas 41 empresas. Já na segunda edição, este número baixou para 26, diminuindo daí em diante. O projeto não logrou o êxito desejado, dentre outras razões, pela competição

predatória de empresas devido à alta informalidade do setor e *motoboy*s sem formação e com veículos irregulares, oferecendo preços mais acessíveis à clientela, e, por outro lado, pelas deficiências de fiscalização pública junto a esses estabelecimentos irregulares.

Figura Selo de Segurança



Fonte: CET/SP.

Redação e coleta de dados: ANTP.

simular as condições reais da via, em que basicamente o foco de atenção do treinamento são as habilidades de dirigir o veículo. Naturalmente, que a aprendizagem feita na rua envolve riscos potenciais para os quais um aprendiz não pode ser submetido, mas a circulação no ambiente real de trânsito é indispensável para definir comportamentos mais seguros. Este é ainda um problema não solucionado, pelo menos no Brasil. Um segundo aspecto é o próprio exame realizado pelos Detrans, em que o candidato é submetido às mesmas condições de treinamento, ou seja, em local segregado da via pública.

Aliado a estes fatores específicos da formação, o que se observa também é o perfil do motociclista que, em razão da idade e da agilidade da motocicleta no trânsito na via pública, tem a ousadia e a negligência como comportamentos centrais ao dirigir. No tocante aos motociclistas que trabalham com entrega (*motoboy*s), a estes fatores são acrescentados outros, como a busca pela máxima rentabilidade, ampliando os comportamentos já mencionados, quando não impulsionados pelas empresas de entrega (*delivery*), algumas tendo o tempo máximo como apelo de suas vendas.

Acrescentem-se, finalmente, as condições de manutenção e de regularização das motocicletas. A falta de interesse, ou de cultura de manutenção preventiva, reduz a eficiência de componentes importantes de segurança destes veículos, em especial dos freios. Por outro lado, a utilização de motocicletas sem licenciamento, ou até mesmo sem registro (produtos de roubos e furtos) torna praticamente inútil a fiscalização, em especial a eletrônica, ainda não totalmente equacionada tecnologicamente, e a atuação pelos agentes de trânsito, já que as multas e as demais sanções não são pagas ou cumpridas, gerando a total impunidade dos infratores. O recolhimento puro e simples das motos irregulares em *blitz* pela Polícia Militar, enchendo os pátios de recolhimento, embora fundamentais, parecem não estar produzindo os efeitos desejados, numa operação análoga a “enxugar gelo”.

Medidas como a melhoria do treinamento, campanhas de esclarecimento e conscientização, desenvolvimento de tecnologia mais eficiente para fiscalização, aliadas a uma forte ação do Estado e de punição dos infratores são necessárias e urgentes.

Caso 6.19

Formação de motociclistas

No âmbito da formação e educação do motociclista observam-se iniciativas positivas. Uma delas foi realizada pelo Detran/SP, em parceria com a Honda e com os Centros de Formação de Condutores - CFC, no aprimoramento técnico dos instrutores de trânsito que passaram a receber treinamento no Centro Educacional de Trânsito Honda - CETH em Indaiatuba

(SP), com aulas práticas de direção veicular, visando o seu aprimoramento. Até 2016, o programa em andamento havia treinado cerca de 2.700 instrutores de cerca de 1.200 Centros de Formação de Condutores.

Fonte: Detran/SP.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.20

Faixa exclusiva de motocicleta – experiência piloto na avenida Sumaré, São Paulo

Em face do progressivo aumento de acidentes e mortes de motociclistas em São Paulo, e reconhecendo a fragilidade deste modo de transporte em circulação compartilhada com os veículos de maior porte, em 2006 e 2007, a CET realizou uma experiência piloto que consistiu em segregar a circulação da motocicleta em corredores onde os volumes de tráfego e a gravidade dos acidentes eram significativos, e ao mesmo tempo onde havia folga de capacidade, ou baixo nível de saturação. Em razão do ineditismo e da falta de regulamentação específica na legislação de trânsito, o assunto foi levado à Câmara Temática de Engenharia de Tráfego e, posteriormente, a implantação do projeto-piloto foi autorizada em caráter experimental por meio da Deliberação do Contran nº 53, de 12 de setembro de 2006.

A via escolhida foi a avenida Sumaré e sua continuação, a avenida Paulo VI, em virtude de apresentar volume moderado de tráfego. O projeto da faixa previu sinalização vertical de advertência e regulamentação, bem como sinalização horizontal de faixa divisória de fluxo. Da guia até a faixa divisória de fluxo a largura foi de 1,70 m que, descontados 0,30 m de sarjeta, possibilitou uma largura livre para circulação de 1,40 m. Para que se pudesse obter este novo espaço na via sem reduzir as demais faixas de tráfego dos automóveis, as larguras das demais faixas foram reduzidas para 2,50 m e 3,00 m dependendo do local. Na faixa de moto foi fixada a velocidade máxima permitida de 60 km/h e na via em geral baixou-se a velocidade máxima existente de 70 para 60 km/h também.

A experiência piloto foi acompanhada ao longo de 2007, sendo analisada em vários aspectos, como o grau de utilização da faixa, a velocidade média do tráfego geral da via e, naturalmente, acidente de trânsito, que era um dos objetivos centrais da experiência. Além disso, foi realizada uma pesquisa com os motociclistas e motoristas no intuito de avaliar a aceitação e a opinião sobre as mudanças realizadas. Esta pesquisa indicou que:

- 83% dos motociclistas avaliaram o projeto piloto como ótimo e bom;
- 66,3% dos motoristas consideraram a experiência ótima ou boa;
- 96% dos motoristas e motociclistas compreenderam plenamente a sinalização do local.

Com relação aos acidentes, o levantamento realizado no período da experiência – entre outubro de 2006 e julho de 2007 – constatou o registro de 11 atropelamentos de pedestres e 18 acidentes entre veículos, totalizando 29 acidentes com vítimas. Em outras palavras, 2,9 acidentes/mês, sendo um deles fatal. No entanto, dados tomados durante 20 meses anteriores à experiência (avenida sem a faixa de moto) mostraram a média de 1,4 acidentes por mês. Em outras palavras, durante a fase experimental do projeto piloto houve o dobro de acidentes, colocando em cheque a ideia de segregação como forma mais segura e de maior proteção ao motociclista.

Em face do insucesso da medida em relação aos objetivos almejados, buscou-se identificar suas razões, comparando-se os tipos de acidentes durante

a experiência com dados anteriores (antes da faixa). Uma amostra, de janeiro de 2005 a agosto de 2006, de 12 boletins de investigação de acidente de trânsito indicou que a principal causa foram seis atropelamentos de pedestres devido à circulação da moto entre carros e seis colisões entre motos e autos, devido à conversão proibida, desrespeito ao semáforo e por deixarem de guardar distância lateral segura dos automóveis. No período foi identificada também uma morte.

Após a implantação das medidas, de outubro de 2006 a agosto de 2007, identificaram-se 21 acidentes, com causas mais variadas, mas predominantemente envolvendo colisão entre motos, entre motos e autos e quedas de motociclistas, enquanto foram observados apenas dois atropelamentos de pedestres, indicando uma piora na relação moto x automóveis.

Interessante observar que o sucesso constatado na pesquisa de opinião sobre o processo de implantação e na qualidade do projeto de sinalização, que obteve excelente aceitação dos motociclistas e motoristas, não foi acompanhado de uma redução de conflitos e acidentes. Para a finalidade primordial da experiência, os resultados foram frustrantes. O aumento da acidentalidade, com grande impacto negativo na segurança viária, exigiria, segundo a CET, a necessidade de aplicação de medidas complementares de intensificação da fiscalização e maior controle na travessia de pedestres, medidas, diga-se, que seriam igualmente necessárias também se fosse mantida a situação anterior. Assim, em face dos resultados negativos obtidos como forma de redução de acidente, o projeto foi considerado insuficiente, sendo paralisado.

Fonte: CET, São Paulo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.21

Programa Frente Segura para bicicletas e motocicletas em São Paulo

O programa Frente Segura da CET consiste na implantação de uma linha de retenção recuada para o tráfego geral e manutenção da linha de retenção existente, criando uma área específica para a espera de motocicletas e bicicletas, chamada de box. Esta medida proporciona uma série de benefícios, tais como:

- Diminui conflitos veiculares (moto x veículos) na abertura da fase verde;
- Aumenta a visibilidade de motos para os pedestres em travessia, evitando atropelamentos pela aparição súbita de motos entre veículos;
- Os motociclistas têm visibilidade dos pedestres em travessia;
- Custo médio de implantação menor que R\$ 700,00 por box.

Foram implantados até outubro de 2015 326 boxes. Para medir os resultados foram avaliados, em maio de 2015, 54 cruzamentos nos quais haviam sido implantados os boxes entre abril de 2013 e janeiro de 2014. Os resultados foram os seguintes:

- Redução de 28% no número de atropelamentos por moto;

- Redução de 6% no número de acidentes com vítimas;
- Redução de 17% no número total de feridos;
- Redução de 25% no número de acidentes com motocicletas.



Fonte: CET - Relatório de Avaliação do Projeto Frente Segura para o Contran, dezembro de 2015.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 6.22

Abraciclo - MotoCheck-Up: maior programa gratuito de conscientização para motociclistas

Promovido pela Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares - Abraciclo, o *MotoCheck-Up* é considerado o maior programa setorial de avaliação de motos e conscientização no trânsito da América Latina.

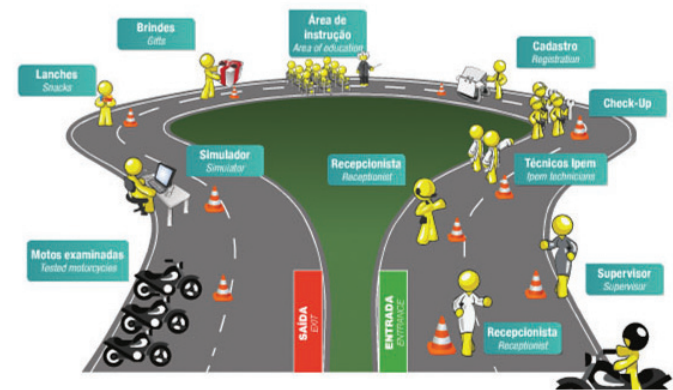
A ação já teve 19 edições realizadas desde 2008, atendendo a cerca de 35 mil motociclistas da Região Metropolitana de São Paulo, ABC Paulista, Santos (SP), Recife (PE), Brasília (DF), Manaus (AM) e Teresina (PI). Em cada evento, que dura em média três dias, são avaliados gratuitamente por mecânicos especializados 21 itens de segurança das motocicletas presentes.

O evento, que conta com a participação de instrutores das empresas associadas, traz a demonstração, na prática, de como deve ser realizada a pilotagem defensiva e o uso correto do sistema de freios.

Segundo o levantamento consolidado nas 19 edições, o item com maior desgaste é o freio traseiro, registrado em 33,4% das motocicletas avaliadas.

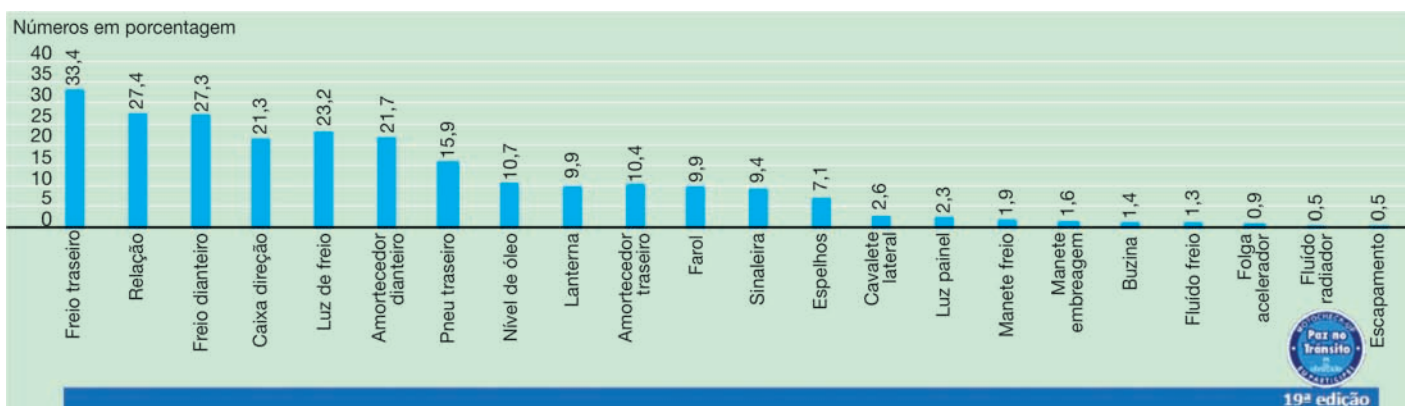
“O desgaste apurado no freio comprovou que os motociclistas brasileiros não têm o hábito de realizar a frenagem combinada entre os freios dianteiro e traseiro, que acionados simultaneamente podem reduzir em até 50% a distância para a parada total da motocicleta. Por isso, introduzimos no evento uma demonstração prática de frenagem eficiente, visando a melhoria das condições de segurança dos motociclistas”, diz Marcos Fermanian, presidente da Abraciclo.

Para completar a ação, acontece também a distribuição de brindes aos motociclistas participantes e a entrega de vales que possibilitam a troca completa



de óleo do veículo na concessionária, garantindo o descarte ecologicamente correto. No final, é oferecido gratuitamente um lanche para os motociclistas.

O conhecimento das causas de acidentes, sua localização e a estatística periódica são fundamentais para a análise de risco e a proposição de medidas mitigadoras. A manutenção de informações de acidentes de trânsito teve no Denatran durante algum tempo uma referência importante no Brasil, mas há muito tempo a estatística deste órgão do Sistema Nacional de Trânsito tornou-se não mais confiável, dada a falta de um sistema de coleta de informações mais eficiente. Atualmente, a entidade que controla o Seguro Obrigatório (DPVAT), publica anualmente os dados e informações sobre acidentes de trânsito com vítima com base nas informações sobre pagamento de indenizações. Já a base de dados do Datusus é, hoje, a que se considera mais confiável, pois os dados são coletados a partir das ocorrências que chegam aos hospitais. No âmbito dos órgãos do SNT, muitos deles trabalham com base de dados construídos a partir de informações dos Boletins de





ocorrência realizados pelas Polícias Militares, complementados por informações junto a hospitais e a Institutos Médicos Legais. Mesmo assim, os dados não contemplam todas as informações que seriam necessárias para um bom diagnóstico, tendo em vista que o registro de ocorrência não é padronizado e muitas vezes as informações são difíceis de serem repassadas pelos organismos policiais.



Fonte: Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares - Abraciclo.

Caso 6.23

Informação sobre a segurança no trânsito: hoje há dados muitos melhores

Um dos grandes problemas enfrentados pelas políticas de segurança viária é a falta de dados confiáveis e representativos das mortes e ferimentos de pessoas no trânsito. O Brasil sempre teve baixa qualidade destes dados porque o Denatran recolhia dados dos Detrans estaduais que, em sua maioria, usavam dados da Polícia Militar de Trânsito que não tinha treinamento específico para esta coleta e não a considerava uma prioridade. Apenas nas rodovias federais havia um conjunto mais representativo do problema, mas isto representava uma quantidade pequena frente aos números nacionais. No âmbito municipal, antes da municipalização do trânsito proposta pelo CTB 1997, eram poucos os municípios que faziam a coleta de dados com critérios de melhor qualidade, como na cidade de São Paulo, após a criação em 1976 da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET. No início, a CET percebeu o problema que existia entre os dados levantados pela Polícia Militar e aqueles registrados por outras fontes, como os hospitais. Usando a experiência internacional a CET começou um trabalho de compatibilização dos dados existentes, acrescentando os dados do Instituto Médico Legal - IML e sugerindo ao sistema médi-

co que incluísse nos prontuários dos pacientes dados que permitissem identificar se os ferimentos eram provenientes de acidentes de trânsito. Com este esforço, a qualidade da informação sobre mortes no trânsito de São Paulo foi sendo aprimorada ao ponto de permitir dizer, em meados da década de 2000, que os dados estavam próximos de 100% de correção. Mais recentemente, várias cidades de grande e médio porte passaram a adotar os mesmos critérios e conseguiram melhorar muito a qualidade da informação.

Ao mesmo tempo, o Ministério da Saúde foi aperfeiçoando a sua coleta de dados, que cobre todo o território nacional, seguindo a metodologia de classificação dos eventos da Organização Mundial de Saúde - OMS. O banco de dados do MS/Datusus – fornece informações completas sobre todos os tipos de eventos, por município, identificando o tipo de ocorrência e o tipo de veículo envolvido. Hoje o Datusus é a referência mais completa e representativa deste grave problema do nosso sistema de mobilidade.

Fonte: CET, São Paulo e Ministério da Saúde.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Como se pode notar por meio destes exemplos, houve uma multiplicidade de ações realizadas por todo o Sistema Nacional de Trânsito em todo o país visando a segurança no trânsito. A partir disso, cabe então a pergunta: por que o número de mortes no trânsito continua crescente no Brasil? Uma parte desta explicação tem a ver com a multiplicidade de focos das ações que estão sendo executadas, sem uma coordenação e sem uma concentração de recursos e energia. Os países que têm alcançado êxito na redução de acidentes de trânsito têm uma política de segurança vinculada ao governo central e focam suas ações na redução dos limites de velocidade nas vias, na fiscalização do excesso de velocidade, no combate ao uso de álcool e drogas na direção, no uso de cinto de segurança em todos os assentos, no uso de capacete para motociclistas e no uso cadeirinha para crianças. Embora a maioria dos órgãos de trânsito se dedique a reduzir acidentes, não há uma coordenação de esforços, uma abordagem intersetorial entre todos os atores envolvidos e uma atuação focada nos principais fatores causadores de acidentes.

Mas, ainda, é necessário esforço e criatividade para a redução de acidentes com motocicletas, cujo índice de mortes é crescente numa dimensão muito maior que em relação a outros tipos de acidente. A fiscalização da circulação e conduta no trânsito em vias urbanas é de competência dos municípios, mas as motos estão fora do alcance dos sistemas eletrônicos de fiscalização, por exemplo, e muitas vezes as multas por transgressão não são pagas (não havendo licenciamento, não há pagamento de multas), tornando os atos irregulares impunes. Medidas como a implantação de faixa exclusiva experimentada em São Paulo tinham a finalidade de criar canais específicos para a circulação deste modo de transporte, mas não surtiu o efeito desejado, aumentando surpreendentemente o número de acidentes.

Já a implantação da segunda linha de retenção nos cruzamentos semaforizados, criando um box exclusivo para parada das motocicletas à frente do pelotão de carros, permitindo que na abertura do sinal verde elas tivessem preferência de iniciar a movimentação, teve bons resultados e deve ser ampliada na cidade.

De qualquer forma, ainda não se encontrou uma forma eficiente de fiscalizar a velocidade deste tipo de veículo, sendo este um dos fatores que justificam a alta ocorrência de impunidade.

6.5. Transporte de cargas e fluidez

O transporte de cargas é inerente à ideia de cidade. As pessoas vivem nas cidades e consomem bens e alimentos que precisam ser transportados do local de produção – fábricas ou lavoura – para os mercados internos ou externos das cidades. Esse movimento de cargas feito preponderantemente por caminhões circula no sistema viário urbano e conflita, naturalmente, com os sistemas de transportes de pessoas, a circulação de pedestres e também das bicicletas e, por isso mesmo, não pode deixar de ser considerado quando da elaboração de planos de mobilidade urbana.

A existência do transporte de carga pressupõe o uso de um espaço maior de circulação e até mesmo de condições especiais de circulação nos casos de carga indivisível ou de produtos perigosos, como também locais para estacionamento para carga e descarga. Faz parte da gestão de trânsito a organização deste transporte no dia a dia das cidades.

Além do transporte de bens e víveres, o transporte de cargas é essencial para a construção civil, não só para entrega de produtos nas obras, mas especialmente para a entrega de concreto armado, que requer estacionamentos especiais para a “patolagem” do veículo para bombeamento deste produto e até mesmo a sua parada na contramão da via. Outro transporte que cresceu bastante nas cidades é o das caçambas deixadas ao longo da via e destinadas ao recolhimento de entulhos gerados nas reformas de edificações, cujo caminhão, para fazer as manobras do seu recolhimento, pode até mesmo bloquear o trânsito da via.

Cabe à autoridade de trânsito disciplinar este tipo de transporte, de forma a garantir que ele se realize e a atividade econômica siga seu curso, mas que produza menos transtornos no trânsito em geral, na fluidez dos ônibus e dos automóveis. Ao longo dos anos foram sendo adotadas muitas medidas visando disciplinar o transporte de cargas nas cidades, como a proibição de circulação de caminhões em determinadas vias, a definição de períodos permitidos para carga e descarga junto ao meio fio e ainda as “zonas marrom”, estacionamento tarifado, análogo ao estacionamento rotativo tipo “zona azul” empregado para estacionamento de automóveis.

Em 2007, a Prefeitura Municipal de São Paulo baixou decreto, que depois foi sucessivamente alterado, para estabelecer regras para o trânsito de veículos de carga na cidade, criando a Zona Máxima de Restrição de Car-

gas - ZMRC e Zonas Especiais de Restrição de Cargas - ZERC, nas quais é proibido o trânsito de caminhões nos dias úteis das 5h00 às 21h00 e nos sábados das 10h00 às 14h00, exceto para os veículos de pequeno porte classificados como Veículo Urbano de Carga - VUC.

Em geral, as autoridades municipais têm pouca informação sobre os fluxos de carga em suas cidades. Assim como as pesquisas de origem e destino da população são fundamentais para o desenvolvimento de planos de mobilidade e projetos de transporte, não há informação deste tipo para o movimento de carga urbano. Um dos projetos do Programa Staq, com recursos do Banco Mundial e administrados pela ANTP (ver caso 2.7) desenvolvido pela São Paulo Transporte - SPTrans e pela Companhia de Engenharia de Tráfego - CET, foi a realização da Pesquisa de Origem e Destino específica para cargas na cidade de São Paulo. Esta pesquisa, cuja metodologia representou uma forma inédita de organização das informações, foi concluída em 2015, encontrando-se em fase de organização dos dados para consulta. To-

dos os aspectos envolvidos na “rede” de transporte de carga na cidade foram considerados, como os tipos de produtos, os tipos de veículos utilizados, os destinos internos e externos à cidade, os horários, a quantidade de transportadores etc. Assim que tiver exposta e pública, será uma fonte importante para análise de itinerários, tipos de veículos utilizados, riscos envolvidos e os volumes. Servirá não só à própria área de trânsito, como também para a área de transporte público, como ainda para os próprios embarcadores e transportadores.

Soluções espontâneas de transporte de cargas estão surgindo na sociedade, independente do poder público. O serviço de entrega (*delivery*) de pequenos produtos já utilizam os serviços de *motoboy*, por representarem maior agilidade no trânsito congestionado das cidades. Mais recentemente, embora já utilizado, mas agora de forma mais organizada, estão surgindo os serviços de entrega por bicicleta em regiões mais adensadas e que possuem o uso misto de comércio e moradias, como no centro das grandes cidades brasileiras.

Caso 6.24

Uso da bicicleta para transporte de cargas

Os centros urbanos concentram muitas atividades econômicas, que requerem uma grande quantidade e variedade de mercadorias. Na maioria das vezes, o transporte das mercadorias é feita por caminhões de vários tamanhos, que requerem muito espaço viário para circular e estacionar. Isto leva a frequentes conflitos com os demais usuários, demandando muita atenção das autoridades de trânsito.

Uma das opções para o transporte de cargas leves em áreas centrais é a bicicleta, que ocupa pequeno espaço e não emite poluentes. Pesquisa realizada no final de 2010 em Copacabana avaliou o uso de bicicletas no transporte de cargas. Foram levantados os tipos de estabelecimento, o número e tipo de bicicletas, e entregas por estabelecimento por dia.

O estudo mostrou uma grande atividade das bicicletas no transporte de cargas. São usadas diariamente 732 bicicletas, que fazem 11.541 entregas para 372 estabelecimentos. As cargas são entregues a padarias, lanchonetes e restaurantes (27%), farmácias (11%), lojas de material de construção (9%), lavanderias (8%), supermercados (8%), distribuidores de bebidas (6%), *petshops* (5%) e outros (23%).

Isto mostra a enorme penetração dos serviços nas atividades comerciais do bairro.

As bicicletas variam de perfil: 40% são comuns, 30% são triciclos e 30% são cargueiras.

Os estabelecimentos recebem 31 entregas por dia em média, mostrando a grande importância do serviço para o seu funcionamento cotidiano.



Fonte: ITDP e Transporte Ativo, 2011.

Redação e coleta de dados: ANTP.

6.6. Automóvel

Desde sua invenção no século XIX até os dias atuais, o automóvel é um dos casos exemplares de evolução, tendo incorporado em todos esses anos um sem número de inovações tecnológicas, padrões estéticos e de conforto e métodos de produção. A sua autonomia, versatilidade e economia de tempo foram talvez os elementos decisivos na conquista de um vasto mercado de proprietários. Acessível inicialmente para pessoas de alta renda, e ainda hoje restrito a uma camada da população, o automóvel também incorporou valores de status, sendo este também um dos fatores de desejo.

Com o início da produção em larga escala dos veículos a partir da era JK em 1956 e a introdução de carros mais populares, como o “fusca”, o mercado de automóveis cresceu de forma significativa no Brasil, atingindo a marca de 80 milhões de veículos em 2015, segundo o Registro Nacional de Veículos Automotores. Se no início contavam-se nos dedos as fábricas de automóveis no Brasil, hoje o país o ocupa o primeiro lugar no mundo em quantidade de fabricantes, contados em algumas dezenas. O crescimento da frota a partir da industrialização ocorrida na região do ABC, na Região Metropolitana de São Paulo, foi acompanhado de profundas alterações na malha urbana das cidades brasileiras. Com as vantagens típicas deste modo de transporte individual, mais versátil e percorrendo distâncias maiores em menor tempo, a configuração da cidade também foi se adequando e, numa espécie de “simbiose”, automóvel e cidade se desenvolveram juntos, com a cidade se espalhando na medida em que a população aumentava e também os investimentos em sistemas viários. O aumento de frota vai aumentando o adensamento de tráfego, exigindo cada vez mais seu alargamento, novas construções e inúmeras obras de arte – túneis, viadutos e pontes –, até atingir o limite possível deste tipo de intervenções para absorção do volume gigantesco de automóveis, especialmente a partir do início deste século XXI, tornando possível pelos incentivos fiscais cada vez mais fortes e com o alargamento do crédito de financiamento nas aquisições pela população. Naturalmente, devido à cadeia produtiva do automóvel, capaz de gerar renda e emprego para um número muito grande de pessoas, além de um montante não desprezível de impostos para o governo, aqui no Brasil, como em qualquer parte do mundo, os governos têm muito interesse em manter este tipo de indústria.

Independentemente dos males que vem causando para o aumento de congestionamento, tempos enormes de viagem e da geração de acidentes e mortes no trânsito, o automóvel tem qualidades inquestionáveis, o que o torna atraente e desejado por todos. Pela configuração de muitas cidades brasileiras, há locais que ainda são muito difíceis de serem atingidos por sistemas de transporte coletivo de qualidade, pelo menos na qualidade capaz de incentivar as pessoas a substituírem seu modo de viajar. Há também muitas circunstâncias que fazem do veículo um transporte muito útil, e até mesmo quase insubstituível, quando, por exemplo, é utilizado para determinados tipos de compras, transporte de doentes, ou mesmo para viagens de longo percurso. Demonizar o automóvel não é o melhor caminho para modificarmos os hábitos das pessoas nos seus deslocamentos diários.

Avanço tecnológico

Ao lado dos valores estéticos – *design* e cores, que se alteraram muito ao longo da história do automóvel, ocorreu na tecnologia de eficiência mecânica – motores e componentes – e na segurança veicular a mais notável evolução do automóvel. No âmbito da segurança, há dois conceitos importantes: o de segurança ativa e o de segurança passiva. No primeiro caso, encontram-se os dispositivos e componentes voltados para reduzir a probabilidade de que o acidente aconteça. Estão neste rol o sistema de freios, a suspensão, o sistema elétrico de iluminação e sinalização, os espelhos retrovisores, as rodas e pneus. No segundo caso, os dispositivos e métodos construtivos destinados a reduzir os danos em caso de acidentes, como por exemplo, a carroçaria, os para-choques, o cinto de segurança e o airbag.

Dentre os sistemas ativos, destacam-se os freios e os pneus como exemplo. O sistema de freios, por exemplo, evoluiu primeiro para freios a disco, substituindo paulatinamente os freios de lona, pelo menos nas rodas dianteiras, em seguida para o tipo ABS (em inglês Anti-lock Breaking System), um sistema de frenagem que impede o bloqueio da roda, e com isso garante maior estabilidade ao veículo nestas circunstâncias. Em relação aos pneus, a evolução se deu na construção do tipo radial, que amplia a superfície de aderência ao pavimento, dando maior estabilidade nas curvas, e também a supressão das

câmaras de ar (pneu sem câmara), diminuindo a possibilidade de avarias e até mesmo de estouros, colocando em risco a estabilidade do veículo.

No campo da segurança passiva, a evolução mais notável foi a construção da carroçaria e para-choques, desenvolvidos para consumirem grande parte da energia em caso de impactos, como uma colisão ou um capotamento em um acidente de trânsito. Nessas condições, a carroçaria se desmancha protegendo melhor o habitáculo dos ocupantes do veículo.

Outro avanço foi a introdução dos cintos de três pontas, em substituição ao modelo abdominal, e com dispositivo de trava em caso de acidente, evitando que os ocupantes dos veículos sejam projetados para frente e sofram um segundo choque contra as partes internas do veículo ou mesmo com outros ocupantes. Ao lado do cinto de três pontas, a introdução de mais um elemento de proteção, o airbag, que protege o ocupante do veículo de colidir com as partes internas.

Com a evolução da eletrônica e sistemas inteligentes, foram sendo incorporados nos produtos facilitadores, como os sensores laterais que captam movimentos nos “pontos cegos”, sensores de estacionamento em ré, sistemas automáticos para estacionamento em vagas de rua sem necessidade de motorista e sensores dianteiros de distância para alertar o motorista sobre a proximidade de um objeto ou até mesmo para agir automaticamente na redução de velocidade.

Recentemente, estão começando a circular nas ruas, ainda em fase piloto, automóveis semi ou totalmente autônomos, uma espécie dos pilotos automáticos dos aviões.

A indústria automobilística aposta no desenvolvimento tecnológico, em especial nesses sistemas que visam tornar fácil e seguro o ato de dirigir. Aposta também na criação de veículos menores para responder ao aumento das críticas relativas aos congestionamentos cada vez maiores nas cidades.

No tocante ao meio ambiente, houve também uma evolução muito grande na tecnologia de motores, como a injeção eletrônica que produz misturas mais eficientes de combustível e ar e também queima mais eficiente na combustão interna, na composição dos combustíveis, como a eliminação do chumbo na gasolina, entre outras medidas, como também

na tecnologia de filtros ambientais, com a obrigação de uso de catalisadores, atendendo ao Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - Proconve e Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares - Promot, que será aprofundado no capítulo 8.

Alteração na bússola das montadoras tradicionais de veículos

A rápida evolução do “mundo digital” tem aproximado empresas deste setor de sistemas inteligentes de transporte do mercado de automóveis e também das próprias montadoras tradicionais. A Ford americana, por exemplo, recentemente comprou uma participação em um fabricante de sensores a laser, fez uma parceria com uma empresa de compartilhamento de bicicletas e comprou um serviço de vans de transporte. Os novos empreendimentos são parte de uma unidade chamada Ford Smart Mobility LLC. Dessa maneira, a empresa americana se relançou em 2016 como uma montadora e fornecedora de serviços de transporte.

Outro exemplo, a General Motors Co. e a *startup* americana de carona paga Lyft Inc. firmaram um acordo no início de 2016 para testar (o prazo era de um ano) uma frota de táxis elétricos autodirigíveis nas ruas de várias cidades americanas. Medida considerada essencial para a intenção das duas empresas de desafiar os gigantes do Vale do Silício na batalha para redesenhar a indústria automobilística.

As fabricantes globais estão sendo desafiadas por projetos desenvolvidos no Vale do Silício, como os carros elétricos da Tesla Motors Inc., o programa de carro autônomo do Google (da Alphabet Inc.), e o negócio de compartilhamento de caronas da Uber.

Ao lado de buscar uma melhor posição para concorrer com tais rivais, a Ford e as outras montadoras estão buscando enfrentar os desafios das altas taxas de urbanização, onde o automóvel precisará de novos apelos para manter-se no imaginário das pessoas como um objeto de desejo. Fornecer serviços de transporte é um deles, como o compartilhamento de caronas e carros de aluguel pagos por minuto. Há anos, a Ford vem reconhecendo os problemas criados pelo aumento do congestionamento nas maiores cidades do mundo e a necessidade de alternativas de mobilidade à medida que as pessoas

mudam de atitude em relação à necessidade de possuir um carro. Reinventar-se parece ser o desafio da indústria automobilística, muito além de produzir veículos menos poluentes, investir em tecnologias a bordo, tornando o interior do veículo ainda mais atraente e melhorando no limite a segurança.

A Tesla (*startup* de carros elétricos) planeja lançar um carro elétrico de longo alcance a preços comparáveis aos de mercado do carro equivalente, e a Alphabet (uma unidade da Google), que acumula mais de três milhões de quilômetros rodados em testes com veículos autônomos, são mais dois exemplos desta busca de novos rumos.

Controle da frota – inspeção veicular

Os componentes, sistemas e equipamentos dos veículos se desgastam com o tempo e a quilometragem rodada. Se o sistema de freio, ao sair de fábrica, freia eficientemente a uma distância determinada, com o uso e o desgaste natural a eficiência vai diminuindo exigindo cada vez distâncias maiores para uma frenagem segura. Da mesma forma, o desgaste da suspensão e amortecedores, dos pneus e rodas e do sistema de direção vão reduzindo as condições de segurança em curvas, frenagens, alinhamento e estabilidade do veículo. Também os sistemas que reduzem poluentes vão perdendo a eficiência, tornando o veículo mais poluidor com o uso.

Para manter o veículo em condições mínimas de segurança, recomenda-se a manutenção preventiva, não muito presente nos proprietários em geral. Para garantir que veículos em circulação estejam mais seguros, é fundamental que o poder público estabeleça forma de controle das condições do veículo, o que está previsto no Código de Trânsito Brasileiro.

Há dois tipos de inspeção veicular: a segurança e o controle de poluição. A inspeção dos itens de segurança veicular foi instituída pelo antigo Código Nacional de Trânsito em 1966 e confirmada pelo CTB de 1997. A inspeção de segurança veicular visa exatamente medir as condições de funcionamento dos principais componentes para evitar que seu desgaste aumente o risco de um acidente de trânsito, como freios, suspensão, rodas e pneus, direção, sistemas de segurança passiva, sistema elétrico e outros. Já a inspeção de meio ambiente tem por objetivo verificar a regulação do motor, a eficiência dos sistemas

de filtros (catalisadores) e ainda o volume de ruído produzido no terminal de escape de gases, que será tratada em todos os seus aspectos no capítulo 8.

As normas para inspeção de segurança são de responsabilidade do Contran, enquanto as normas de meio ambiente são do Conama e buscam atender ao Proconve e ao Promot. Já as de segurança veicular ainda não estão definidas pelo Contran. Em 1998, foi publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, a ABNT NBR 14040, para autos, caminhões e ônibus, e a ABNT NBR 14180, para ciclomotores, que estabelecem os itens de verificação, os métodos de ensaio, os equipamentos exigidos e os níveis mínimos para aprovação das condições de segurança.

Além de definição da norma de avaliação, é necessário estabelecer como isso deve ser feito. Desde meados da década de 1990, assistiu-se a várias tentativas de implantação de um programa de inspeção da frota de veículos brasileiras. Divergências de várias naturezas, aparentemente não resolvidas, foram as causas pela ausência do Estado no seu papel de garantir veículos seguros e não poluentes em circulação. Dúvidas sobre qual ente federativo era o competente para propor e executar o programa de inspeção, sobre como estabelecer um mercado fornecedor dos serviços de inspeção, de que forma contratar esses serviços, qual a periodicidade e que tipo de frota e idade deveria ser submetida ao exame e, ainda, como unir os dois tipos de inspeção – segurança e meio ambiente – é a base da não convergência de interesses e opiniões entre todos os atores envolvidos.

Dois únicas experiências foram promovidas no Brasil: uma na cidade do Rio de Janeiro, que continua em pleno funcionamento e que realiza a inspeção tanto de segurança como a de meio ambiente num mesmo local (estação de inspeção); e outra em São Paulo, que abrangia apenas o controle de poluição do ar e sonora, mas cujo contrato foi suspenso pela Justiça.

A necessidade da integração com a inspeção de segurança

Definidas as normas de segurança veicular pelo Contran e as de meio ambiente pelo Conama, e estabelecida a exigência para efeito de licenciamento do veículo (CTB, art. 104), o processo de implantação, desde suas primeiras tentativas em 1995, ainda não

teve êxito, com exceção do modelo implantado no Estado do Rio de Janeiro. O Estado brasileiro, no âmbito dos três poderes, ainda não conseguiu definir de forma harmônica a competência para implantação dos programas de inspeção, muito menos um programa unificado de segurança e meio ambiente. Nos vários movimentos ocorridos ao longo desses últimos vinte anos, cada ente federativo entendeu ser de sua competência, e os programas tentados partiram ou da União, dos estados ou, no caso da inspeção ambiental, também dos municípios, já que para este caso específico a regulamentação atual exige que a cidade tenha mais de três milhões de habitantes.

Independentemente de quem seja a competência, ou que ela venha a ser estabelecida de forma compartilhada entre os entes federados, a unificação das duas verificações – segurança e meio ambiente – é o mais lógico como política pública e também para o atendimento do público. Há uma ideia errônea de que a inspeção de emissões só tem cabimento em grandes cidades onde a poluição diária atinge níveis alarmantes e causa doenças e internações hospitalares. É necessário entender que a circulação de veículos se dá em qualquer via do território nacional, sendo muitas cidades polos de grande atração de tráfego de veículos externos, em especial as capitais e as cidades litorâneas em razão do turismo. Por outro lado, estabelecer competências de implantação do programa em função da natureza da norma – de segurança ou

ambiental – levará a construção de locais de inspeção distintos, sendo um elemento de desconforto e de aumento de custo (tarifa) para os proprietários de veículos. O terreno e a edificação do local de inspeção, denominado de estação, é um dos significativos componentes do investimento inicial que deverá ser amortizado ao longo do contrato de prestação dos serviços. A construção de duas estações, uma para segurança e outra para meio ambiente, certamente envolverá custos muito maiores que incidirão sobre a tarifa, além do incômodo de, a todo licenciamento, ou sempre que a legislação exigir, ir a dois locais distintos.

Outro aspecto importante a ser levado em consideração é a distribuição destas estações de inspeção ao longo do território. Quanto maior a densidade de estações em um território, mais próximas elas ficam da moradia do proprietário do veículo, mas, ao mesmo tempo, mais investimentos serão exigidos, onerando os custos e por consequência aumentando a tarifa. Ainda, num processo de concessão, há regiões dos estados ou do país em que os custos fixos (terreno e edificações) impactem mais nas tarifas que podem cobrir os custos, tornando programas desiguais ou incompatíveis com as condições socioeconômicas regionais. Esse cuidado deve ser tomado por aquele que estabelecer a competência, e esse aspecto é um dos elementos que estão envolvidos na decisão das competências, se federal, estadual ou municipal.

Caso 6.25

Restrição ao estacionamento de automóveis – Projeto Porto Maravilha

A facilidade de estacionar um automóvel, caracterizada tanto pela oferta de vagas quanto pelo custo reduzido (é possível estacionar de graça na maioria das vias), é reconhecida como um grande atrativo para as pessoas continuarem a usar o veículo individual. Por isto, reduzir a oferta de vagas ou aumentar o custo do seu uso sempre foi um poderoso desestimulador do uso de automóveis. O projeto Porto Maravilha na área central do Rio de Janeiro incluiu grandes mudanças na política de estacionamento de automóveis e obteve sucesso. As mudanças eliminaram o sistema clandestino de estacionamento

que utilizava ilegalmente espaços públicos e privados e reduziram em 49% a oferta de vagas públicas nas vias (“Rio rotativo”), que viabilizavam estacionamento por algumas horas. Em consequência dessas medidas e de outras relativas à reprogramação da oferta de transporte coletivo em pneus e trilhos, foi estimado que a entrada de automóveis no centro da cidade caiu 32% no pico da manhã e 43% no pico da tarde.

Fonte: Sinergia Estudos e Projetos, “Três anos de monitoramento das obras do Porto Maravilha”, dezembro de 2016.

7. Sistemas inteligentes e a nova mobilidade urbana

7.1. História

A evolução do conceito de Sistema Inteligente de Transporte - ITS (Intelligent Transport System) no Brasil ocorreu fundamentalmente estruturada no desenvolvimento da tecnologia da informação, ou seja, nos programas e linguagens computacionais e seus equipamentos (software e hardware). O advento dos computadores pessoais permitiu que recursos de ITS fossem assimilados sem grandes dificuldades por usuários, empresas operadoras e órgãos gestores, à medida que as aplicações mais complexas de ITS na Austrália, Estados Unidos, países da Europa e Japão alcançavam sucesso e tornavam-se viáveis comercialmente no país nas suas versões mais simples, num processo inicial meramente de compra de tecnologia. Posteriormente, inicia-se, para algumas aplicações, transferência de tecnologia e, principalmente a partir da década de 2000, o país passou a desenvolver alguns produtos e serviços customizados para parte das aplicações de ITS, majoritariamente para rodovias, controle de tráfego e transporte coletivo por ônibus (ANTP, 2012).

Inicialmente concebido nos Estados Unidos na década de 1960, o ITS voltou-se para o controle de tráfego urbano e de rodovias, com a utilização de equipamentos eletrônicos. Essa concepção inicial foi propagada por vários países da Europa, como também na Austrália e Japão, objetivando a redução dos efeitos adversos dos congestionamentos e também a melhoria das condições de segurança. Na década de 2000, verificou-se a massificação da utilização de ITS na operação e gestão da mobilidade urbana, com ferramentas hoje disponíveis para diversas aplicações e escalas, impactando direta e positivamente em grande parte da população urbana mundial. Tal massificação está

associada à indústria de eletrônicos, informática e telecomunicações. Observa-se ainda pesquisa e desenvolvimento realizados na academia e nos centros de inovação brasileiros para produtos e serviços de aplicação ao planejamento, operação e gestão da mobilidade urbana em geral. Paralelamente, num cenário de ubiquidade da informação, o ITS tem se beneficiado do desenvolvimento da tecnologia de comunicações, microeletrônica, tecnologia de simulação, inteligência artificial, robótica, *Big Data* (grandes bancos de dados para uso público), *Data Mining* (investigação de grande quantidade de informação para extrair conclusões) e internet das coisas (conexão de aparelhos do dia-a-dia com a internet) (ANTP, 2012).

No Brasil, verifica-se que o ITS foi popularizado a partir da introdução da Bilhetagem Eletrônica e pela adoção de monitoramento e controle da operação, este último também aplicado aos processos logísticos e ao transporte de carga. Os investimentos públicos e privados em ITS no Brasil ainda são modestos quando comparados a outros países e continuam dissociados de uma política pública de desenvolvimento em longo prazo. Atualmente, os avanços de ITS também ainda estão fortemente relacionados às facilidades advindas da internet. A conectividade entre indivíduos e instituições tem sido explorada no sentido de oferecer novos serviços para os usuários, órgãos gestores e empresas operadoras. Entende-se que grande parte do desafio é conceber serviços com base em tecnologias inteligentes que transcendam os limites conceituais estabelecidos por gerações que nunca tiveram acesso aos recursos proporcionados por ITS e ao mesmo tempo criar serviços condizentes com o nível de exigência dos usuários atuais, que nasceram e sempre viveram num mundo digital (ANTP, 2012).

7.2. Operação de serviços de ônibus

Quando se verificam os fatores limitantes para que a tecnologia da informação seja posta a serviço da mobilidade do cidadão, pode-se constatar que a maior relevância do avanço da TI esteve concentrada até recentemente em significativos avanços no gerenciamento dos sistemas de transportes. O que se construiu até aqui visou maior eficiência e produtividade para os operadores e órgãos gestores de transportes, tendo o usuário como parte da cadeia de transportes ao invés de objetivo central. Quando se analisam os investimentos em tecnologia para a área de mobilidade, verifica-se ainda uma prevalência para a área do transporte individual – o usuário do automóvel.

O investimento em tecnologias ligadas ao transporte de uso individual é notadamente maior que o voltado para o usuário do transporte coletivo. Isso não é novidade, e decorre do fato de que historicamente os investimentos em infraestrutura sempre foram majoritariamente destinados ao transporte individual em detrimento do coletivo.

Desenvolvimentos recentes na tecnologia de informação têm proporcionado grandes avanços no gerenciamento dos sistemas de transportes (Silva, 2000). Tanto órgãos gestores como operadores têm investido na implementação de sistemas automatizados buscando auxiliar em (a) melhoria da qualidade dos sistemas de transportes e (b) como forma de aumentar a produtividade do setor.

Sob o ângulo do transporte coletivo urbano, o objetivo principal dos sistemas inteligentes de transportes (ITS) é dar o suporte necessário aos passageiros do transporte público garantindo que o modo de locomoção opere com mais eficiência, promovendo uma interação entre os usuários e as linhas de ôni-

bus (Peixoto e Freitas, 2013). Os sistemas de ITS são utilizados para melhorar o sistema de transporte aumentando a segurança, produtividade e reduzindo o número de congestionamentos e conseqüentemente diminuindo a emissão de gases poluentes emitidos pelos veículos automotores (Ferraz e Torres, 2004).

O foco principal, como se nota, parte das necessidades dos gestores e operadores brasileiros, e está baseado essencialmente no monitoramento dos tempos de viagem e tempos perdidos durante a operação do transporte público.

Neste sentido, o requisito fundamental para o sucesso da operação de ônibus – o centro de controle operacional – tem sido considerado pelos especialistas como o “centro nervoso” das empresas operadoras. O planejamento também é citado como peça-chave para a eficiência operacional dos serviços urbanos de ônibus. A interoperabilidade e os protocolos abertos são igualmente mencionados como a melhor forma de preservar os ganhos obtidos e incentivar novos avanços. Finalmente, a informação ao usuário é tratada como fator fundamental, devendo ser disponibilizada em quantidade e qualidade adequadas, igualmente para as empresas operadoras e órgãos gestores, como forma de universalização dos serviços de ônibus, propiciando assim decisões rápidas e precisas dos usuários com resultados positivos para o transporte público de todo o país (NTU, 2014).

Nessas condições, o exemplo mais bem-acabado do caráter evolutivo e adaptativo do ITS no transporte coletivo por ônibus no Brasil nos últimos 20 anos são as recentes aplicações de BRT (infraestrutura completa de prioridade) e BRS (otimização simples da circulação dos ônibus), como são os casos, entre outros, de Goiânia, Curitiba e Rio de Janeiro (BRS) (Marte et al., 2013), mostrados nos casos a seguir:

Caso 7.1

ITS no BRT de Curitiba

Com o incremento do uso do transporte individual, a cidade de Curitiba viu-se na necessidade de deflagrar ações para manter a qualidade urbana e incentivar o uso de transporte coletivo, de forma a manter o padrão da mobilidade urbana da cidade, pela qual é mundialmente conhecida. A cidade já desenvolveu diferentes projetos de melhoria, o que proporcionou um cenário inicial sólido para o denominado projeto SIM - Sistema Integrado de Monitoramento.

Aplicações de ITS

Na área do trânsito, a Urbanização de Curitiba - Urbs adquiriu um Sistema Integrado de Gestão e Automação do Tráfego, denominado Siga, que está implantado e possui a capacidade de realizar as funções necessárias para a integração dos dispositivos de controle e monitoramento de tráfego instalados ou ampliados no âmbito do projeto SIM. Os cruzamentos semaforizados da cidade estão sendo integrados ao Siga por meio de seu módulo Hermes, realizando funções de controle de semáforos. Além disso, estão implantados sistemas de prioridade ao transporte coletivo para passagem pelos semáforos em alguns corredores de ônibus da cidade, através de *chip* embarcado nos ônibus, como, por exemplo, na Linha Verde e no corredor Boqueirão (Marte et al., 2013).

Outro projeto de controle e monitoramento de tráfego implantado na área central da cidade, denominado "Anel Viário", conta com PMV para a veiculação de informações aos motoristas diretamente nas vias. Para centralizar de maneira adequada a operação dos novos dispositivos em implantação, a Urbs estruturou um Centro de Controle Operacional - CCO nas suas dependências, concentrando fisicamente as novas funções decorrentes do Projeto Anel Viário. O CCO abrange ainda área para receber futuras ampliações em função de novos projetos, como é o caso do projeto SIM.

No âmbito do transporte coletivo, a frota operacional de ônibus também está sendo melhorada com novos veículos biarticulados e construção de novas canaletas (corredores exclusivos para circulação com preferência para ônibus), que aplicam o conceito de BRT.

Aplicando-se os conceitos de BRT, especificamente em relação à possibilidade de monitoramento *on-line* das viagens dos veículos, pelo CCO, ocorreram melhorias relativas a:

- Fiscalização *on-line* do cumprimento das tabelas horárias;
- Controle da saída dos veículos, interação empresas operadoras/garagens/central de controle;
- Informação *on-line* aos usuários;
- Conferência entre rota prevista e rota realizada;
- Possibilidade de redirecionamento de linhas; e
- Possibilidade de informações aos usuários quanto a chegadas e saídas previstas.

Na área tecnológica, além do sistema já implantado de Bilhetagem Eletrônica - SBE, a frota está equipada com sistema de localização por GPS, comunicações de dados GPRS e computador de bordo que permite o envio da informação de localização de cada veículo e outros dados relevantes para otimizar a operação.

O projeto SIM contempla um conjunto de soluções no âmbito de ITS, com o objetivo de criar um cenário tecnológico que permitirá a otimização da gestão do sistema de mobilidade da cidade. O impacto esperado com a implantação do projeto SIM é positivo em termos de benefícios socioeconômicos, pois se trata de um recurso que proporcionará à população menores tempos de viagem e maior qualidade nos deslocamentos, assim como evidentes benefícios para o meio ambiente e diminuição do consumo de combustível.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 7.2

BRS do Rio de Janeiro

Com o objetivo de racionalizar o transporte público nos principais corredores de ônibus, a Secretaria Municipal de Transportes da Cidade do Rio de Janeiro implantou três projetos de BRS (Bus Rapid Service): BRS Zona Sul, BRS Centro e BRS Zona Norte.

BRS são corredores preferenciais para ônibus, nos quais apenas táxis podem compartilhar o espaço viário com os ônibus em toda a extensão e automóveis em alguns segmentos específicos. No caso do BRS Zona Sul, são 20 corredores de ônibus implantados em Copacabana, Leblon e Ipanema, nos quais o transporte público por ônibus tem prioridade de circulação no sistema viário (Marte et al., 2013).

Aplicações de ITS

O BRS do Rio de Janeiro foi concebido com base no impacto urbano, quantidade de linhas de ônibus beneficiadas e resultados operacionais esperados. O BRS não se limita ao uso exclusivo de um dos corredores de circulação de ônibus, mas também engloba:

- Reestruturação da infraestrutura, incluindo, por exemplo, recapeamento asfáltico, sinalização horizontal e sinalização vertical, instalando-se placas informativas ao longo dos corredores para melhor orientar os motoristas, reorganizando as vias de quatro faixas em alguns de seus segmentos, de tal forma que duas faixas fiquem reservadas para os ônibus; e
- Redistribuição de itinerários e pontos de parada, organizando as linhas em grupos por pontos de parada novos nomeadas por BRS 1, 2, 3, 4 e 5, a fim de reduzir a quantidade de paradas ao longo dos itinerários, tornando-os igualmente distribuídos e separados por cerca de 800 m de distância entre paradas do mesmo tipo.

Não há segregação física das faixas reservadas ao BRS. Em vários corredores BRS, os automóveis podem compartilhar o espaço destinado aos ônibus. Assim, foi desenvolvido um sistema de controle e fiscalização especial das regras de trânsito para os corredores BRS, com base no reconhecimento das placas dos veículos ao longo de toda a rota. Imagens das placas dos veículos são capturadas por

câmeras de vídeo e através de sistema de reconhecimento ótico de caracteres, OCR (Optical Character Recognition System), os dígitos das placas são digitalizados, armazenadas e comparados com imagens anteriores. Se for confirmado que o veículo usado na pista do BRS não tem permissão para trafegar ali, o sistema emite uma multa, incluindo imagem fotográfica comprobatória da infração cometida.

Por meio da racionalização dos itinerários das linhas de ônibus, foi possível reduzir a quantidade de paradas e a frota geral em até 30%, permitindo-se, assim, um aumento da produtividade e da velocidade operacional, sem deixar de atender à mesma demanda. Esta rede racionalizada possibilita a reorganização dos espaços viários públicos, aumento dos níveis de segurança rodoviária, aumento da velocidade operacional dos ônibus com decorrente redução do tempo de viagem.

O Sindicato das Empresas de Ônibus da Cidade do Rio de Janeiro - RioÔnibus, estima que houve no caso do BRS Zona Sul, por exemplo, uma redução global do tempo de viagem de ônibus de 24 para 13 minutos em Copacabana e de 25 para 16 minutos em Ipanema.

No sentido de aumentar a sustentabilidade, a otimização da frota em vários corredores permitiu a redução do consumo de combustível, poluição, ruído e os impactos visuais associados ao uso maciço de ônibus pela população na zona sul (cerca de 65%, de acordo com a Secretaria Municipal de Transportes). A redução de custos permitiu benefícios financeiros para as empresas operadoras estimulando a renovação da frota (novos ônibus de piso baixo, motores traseiros, transmissão automática, suspensão pneumática e ar condicionado em alguns casos).

Os ganhos atingidos resultaram numa nova dinâmica de transporte público por ônibus no Rio de Janeiro a partir do BRS, tornando possível o redesenho de toda a rede de transporte, aumentando a facilidade de transferência intramodal sem impacto financeiro para os passageiros que utilizam os denominados cartões Rio Card.

Redação e coleta de dados: ANTP.

As perspectivas do ITS no transporte coletivo por ônibus

A maioria dos estudos de ITS tem sido realizada nos países desenvolvidos, com aplicações em áreas urbanas para GPS, GIS e internet. A integração de GPS, GIS e internet nas aplicações de ITS tem se mostrado promissora, pois enquanto a localização por satélite (GPS) é gratuita e disponível 24 horas por dia para qualquer cidadão, a plataforma GIS fornece técnicas de análise muito poderosas, e a internet é pródiga no fornecimento de informações *on-line* (Singh e Gupta, 2015).

Nas aplicações mais comuns nos países em desenvolvimento, nos quais prevalecem complexas condições de compartilhamento de infraestrutura viária por automóveis, ônibus, caminhões, bicicletas, pedestres e motocicletas, enfrentam-se ainda dificuldades atenuadas pela coleta de dados por plataformas cooperativas integradas às redes sociais; utilização de aplicativos baratos para *smartphones* e superação das deficiências de cobertura dos satélites de apoio ao GPS e GIS e dos sistemas públicos de telecomunicações. Ainda assim, a literatura indica que as

aplicações de ITS permitiram, nos últimos 20 anos, em países como Índia, Brasil, China e África do Sul, por exemplo, reduções de 1,9% a 29,0% dos tempos de viagem, de 14,8% a 55,9% dos tempos de parada e de 40% do tempo total de atendimento às emergências (Singh e Gupta, 2015).

A tendência é de que a informação e a orientação passem a ser individualizadas para cada veículo, por meio de sistemas de navegação a bordo (tecnologia embarcada), na qual o computador de bordo escolherá o melhor caminho, o melhor itinerário ou o serviço adequado às necessidades qualitativas e quantitativas da demanda. No transporte coletivo, integrados trilhos, pneus, veículos individuais motorizados ou não, a operação remota será realidade a propiciar oferta responsiva à demanda em convivência com a universalização dos serviços. Entretanto, a infraestrutura de coleta de dados de tráfego *on-line* continuará a ser indispensável (para alimentar o sistema de navegação a bordo), evoluindo para o conceito de veículo e via inteligentes e permitindo a interação direta entre vias, veículos e motoristas, e, consequentemente, entre órgãos gestores, empresas operadoras e usuários (Souza, 2015; Raymundo, 2016).

Caso 7.3

Dados abertos (*open data*) em Curitiba

A Urbs foi a primeira agência pública de transporte coletivo a operar no sistema *open data*. Desde 2013 a Urbs dá acesso a seu banco de dados a estudantes, pesquisadores, consultores, entre outros interessados no desenvolvimento de aplicativos ou outras ferramentas de apoio ao usuário do transporte coletivo.

Para obter este acesso o interessado deve protocolar sua solicitação junto à Urbs indicando a utilização que será dada aos dados acessados. A solicitação é analisada pela equipe técnica e, uma vez aprovada, o usuário recebe uma senha de acesso ao banco de dados. Atualmente, mais de 40 organizações utilizam os dados da Urbs. São empresas de pequeno e grande porte, universidades e diferentes grupos que montam aplicativos e sistemas de orientação e informações sobre o transporte. Também são disponibilizadas imagens em tempo real do sistema de vídeo-monitoramento da Urbs para emissoras de televisão.

Um dos primeiros a utilizar o sistema *open data* da Urbs foi um grupo de estudantes que montou o primeiro aplicativo da cidade com os horários e rotas dos ônibus em tempo real, o Busão Curitiba. Entre os usuários do *open data* também está o Moovit, aplicativo de transporte público baseado na combinação de *crowdsourcing*, dados em tempo real com horários existentes, desenvolvido por técnicos israelenses e que já conta com mais de um milhão de usuários no mundo inteiro.

Aplicativos desenvolvidos pela Urbs também permitem acessar informações em tempo real da localização dos ônibus no trajeto e identificação das linhas em mais de 30 pontos de interesse, como unidades de saúde, feiras, armazéns da família e outros destinos.

Fonte: Urbanização de Curitiba - Urbs (urbs.curitiba.pr.gov.br).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 7.4

Transporte orientado para a inclusão em Curitiba

Curitiba, que há décadas inovou com a implantação do BRT e do TOD (Transit Oriented Development), agora lança um novo conceito no transporte público, o Transporte Orientado para a Inclusão - TOI. É uma nova política pública que começa a tomar forma e já atrai atenção mundo afora, sendo um dos projetos entre os 20 finalistas do prêmio Mayors Challenge 2016, promovido pela Fundação Bloomberg.

O TOI é uma plataforma de gestão integrada do transporte público facilmente acessada por computador, celular, tablet, telefone fixo e canais de relacionamento do município. A plataforma permite aos usuários verificar as rotas existentes e as condições de acessibilidade para chegar ao destino desejado; sugerir novos trajetos, avaliar o serviço oferecido e propor melhorias.

O ponto de partida é que não basta dispor de espaços acessíveis para pessoas com deficiência: é preciso garantir que elas cheguem até esses locais e saibam como fazer os deslocamentos. A nova ferrame

ta também possibilitará identificar quem são os usuários, onde vivem, quais as suas necessidades e os desejos de deslocamento.

Assim, por exemplo, se uma pessoa com deficiência precisa de uma consulta num posto de saúde, em determinado horário, a plataforma vai apresentar as opções para chegar até o local – via transporte convencional acessível, transporte porta a porta (ônibus Acesso), táxi adaptado ou, se for o caso, numa caminhada por rotas seguras.

A partir dos acessos dos usuários, o cruzamento dos dados permitirá novos avanços, como novas linhas de transporte ou novos trajetos para atender a um público específico. É mais um avanço na cidade que tem o maior índice de acessibilidade no transporte coletivo: 93% da frota de ônibus, 100% dos terminais de transporte e quase 90% das estações tubo.

Fonte: Urbanização de Curitiba - Urbs (urbs.curitiba.pr.gov.br).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 7.5

A experiência do MobiLab, da Prefeitura de São Paulo

O MobiLab é uma iniciativa nascida do compromisso de materializar uma experiência de governo aberto, trazendo para o setor público inovação, transparência e a participação da sociedade. A ideia surgiu no final de 2013, impulsionada pelas manifestações de junho que demandaram do poder público respostas às reivindicações sobre a redução das tarifas de ônibus. Uma das respostas foi a abertura de uma API (Application Programming Interface) com a localização geográfica, em tempo real, dos 15 mil ônibus da cidade, seguida por uma Hackatona – uma maratona de programação.

O resultado imediato da “Hackatona do Busão” foi o surgimento de dezenas de aplicativos que fornecem informações em tempo real sobre a localização dos ônibus, facilitando a vida dos usuários de trans-



porte público. Seguiu-se então a Hackatona da CET, em março de 2014, e a certeza da necessidade de se criar um espaço que pudesse promover a inovação e a transparência, gerando novas soluções para uso

da administração pública e para a sociedade, com a melhoria da mobilidade urbana.

Transformando o governo em uma *startup*

Como viabilizar a contratação de *startups* e desenvolvedores por parte do poder público? A resposta foi o lançamento de um concurso público para seleção de propostas para projetos que atendessem a demandas da CET e SPTrans, dirigido a microempresas, microempreendedores individuais e empresas de pequeno porte. O concurso buscou mudar a maneira como se contrata tecnologia da informação no setor público, apostando em soluções inovadoras e de baixo custo, baseadas em código aberto e ciclos rápidos de desenvolvimento.

Dentre os projetos em desenvolvimento destacam-se a central da CET para controle dos semáforos iso-



lados, conectando equipamentos de diversos fornecedores que atualmente não “conversam” com uma central e nem entre si, a automação da fiscalização do trânsito e do transporte para CET e SPTrans, que passará a ser realizada em *smartphones*, com software livre e código aberto, o Fale com a SPTrans, aplicativo e portal para acolhimento de solicitações dos cidadãos, entre outros.

Programa Residência MobiLab

Outro formato encontrado para aproximar os desenvolvedores da gestão pública foi a criação do programa de residência. É um programa dirigido a *startups* que já tenham soluções em fase de desenvolvimento, selecionadas através de chamamento público. O programa oferece acesso ao espaço de *coworking* do MobiLab, mentoria, testes monitorados, apoio de técnicos da Prefeitura e acesso aos dados de mobilidade.

Eventos

Por fim, o MobiLab vem realizando em seu espaço uma série de eventos públicos que fomentam a aproximação com o “ecossistema de inovação”, propiciada pela presença de *startups*, coletivos, academia, setor público, terceiro setor e outras formas organizacionais.

Prêmios recebidos pelo MobiLab:

- MobiPrize 2014 - Categoria Cidade Empreendedora
- Sustainable Transport Award 2015
- WeGO 2014 - Finalista
- Governarte 2014 - Finalista

Redação e coleta de dados: ANTP.

7.3. O ITS no apoio ao transporte ativo

O tema da mobilidade urbana ganhou corpo no início do século XXI, mais espaço na opinião pública após a publicação da Lei nº 12.587 – que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana – e um maior envolvimento do público jovem a partir dos eventos de rua ocorridos no mês de junho de 2013. A ideia de cidade sustentável, voltada para as pessoas, representada por arquitetos urbanistas como o dinamarquês Jan Gehl, que cunhou o conceito de “cidades para as pessoas”, foi envolvendo cada vez mais jovens, criando movimentos (coletivos) dos mais variados em prol de cidades melhores para viver. A evolução tecnológica dos aparelhos celulares e a possibilidade de contar com dados abertos também serviram de estímulo à criação de aplicativos colaborativos. Eventos para estimular a formação de *startups*, como a Startup Weekend, cuja ideia central é reunir jovens num final de semana e desafiá-los a construir ideias novas utilizando a tecnologia de comunicação, foi um modelo adotado de criação que deu origem a inúmeros aplicativos, sejam eles *games* ou colaborativos para facilitar o cotidiano das pessoas, em vários tipos de necessidade. Naturalmente acabou por dar vazão a ideias para facilitar o deslocamento das pessoas, o uso das vias públicas e das redes de transporte coletivo. Eventos semelhantes são as *rackatons*, que reúnem hackers que são desafiados a entrar em dados abertos e descobrir códigos, mas também acabam desafiados a criar aplicativos.

Ao lado de aplicativos colaborativos para orientar o melhor percurso de automóvel, também surgiram ferramentas destinadas a pedestres e ciclistas. Um exemplo é o aplicativo São Paulo Sem Carro (lançado em 2015), também já disponível no Rio de Janeiro, que oferece orientações ao usuário do tipo como andar sem carro fazendo os percursos a pé e/ou utilizando transporte público. A ferramenta, que ganhou o apelido de “Waze da caminhada”, oferece rotas de locomoção, informando opções de tempo, distância e custo. Para ter tais recursos, foram feitas parcerias com empresas de tecnologia, como o Google, que disponibilizou seus API (interfaces de programação). A ferramenta compartilha informações com os sistemas de *bike sharing* (bicicleta compartilhada) nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

Outros objetivos foram adotados em outros aplicativos, como o Likeways, que orienta percursos mais

agradáveis onde as rotas eficientes são substituídas por trajetos mais estimulantes, incentivando o andar a pé como meio de explorar a cidade.

Ferramentas como o Walkit, por outro lado, sugerem rotas por lugares onde o pedestre ficaria menos exposto à poluição do ar, sem se preocupar com uma base de dados atualizada em tempo real para executar essa tarefa de modo eficiente.

Aplicativo como o “IBM Rota Acessível” permite que usuários relatem a acessibilidade das cidades, colaborando para a construção de uma base de conhecimento sobre as condições de mobilidade urbana, cuja finalidade é identificar as necessidades de acessibilidade, agregando os relatos enviados ao sistema e provendo tais informações para instituições que auxiliam pessoas com deficiência.

Para andar de bicicleta conta-se atualmente com inúmeros aplicativos, como, por exemplo, o “Bicicleta São Paulo”, que traz o mapa ciclovário acompanhado de links úteis para seus usuários; o “Bicidade”, que orienta rotas mais agradáveis e leva em conta subidas e trajetos mais eficientes; o “Biker APP”, que orienta quais os locais difíceis de utilizar no percurso; o Pedala São Paulo, ou o “Bike Repair”, com soluções para problemas com o equipamento e, ainda, muitos outros com informações destinadas a medir a performance do ciclista.

7.4. O ITS no apoio ao transporte compartilhado

O congestionamento nas principais vias, em especial nas grandes cidades, tem imposto aos usuários de automóveis, e a todos que se locomovem nas cidades, tempos enormes de viagem. O espaço urbano, no entanto, é ocupado em grande parte pela circulação ou para estacionamento de automóveis ao longo do meio fio. A ocupação média dos veículos em circulação, segundo dados da Pesquisa Origem Destino da RMSP de 2007, é de 1,4 passageiros por veículo. Em razão dessas condições, ganham impulso ideias de compartilhamento. No caso dos automóveis, algumas soluções vêm sendo colocadas em prática nas grandes cidades: o compartilhamento espontâneo ou incentivado por novas tecnologias; o aluguel temporário de veículos (*car sharing*), e os táxis compartilhados (*pool*). Essas so-

luções mostraram-se viáveis e passaram a ter cada vez mais adesão em virtude do desenvolvimento de aplicativos colaborativos confiáveis.

O sistema de caronas nasce, em princípio, no âmbito de corporações. As iniciativas nesse tipo de alternativa de transporte surgem da observação de altos índices de utilização de automóveis por funcionários (corporações empresariais) e por estudantes (universidades), com baixa densidade de passageiros na média por veículo, o que causa congestionamento nos acessos a esses polos e, ao mesmo tempo, escassez de vagas em estacionamentos, seja na própria corporação (maximização do uso), seja nas redondezas.

No caso da carona, os aplicativos dispõem de algoritmos que buscam rotas similares entre os usuários cadastrados. O Facebook também tem servido como instrumento para organizar caronas entre amigos. Esse modelo de compartilhamento não tem cobrança. Em algumas corporações são criados estímulos para adesão, como contagem de pontos (ou créditos) transformados no final de um período em um prêmio com distribuição de algum tipo de brinde. Nascido como modelo corporativo, este tipo de compartilhamento busca também grupos não pertencentes ao mesmo empreendimento, criando possibilidade de rotas específicas ligando áreas residenciais a estações metroferroviárias ou outros modos de transporte.

Caso 7.6

Programa de Carona Solidária da UnB

A carona tem sido parte da vida comunitária na Universidade de Brasília e se tornou uma ação voluntária e solidária muito antes da década dos anos 1990. Mas, em 2009, foi o ano em que foram propostas as diretrizes e ações da Mobilidade Sustentável do Campus Darcy Ribeiro, com a criação do Sistema de Carona Solidária. Já em 2010, estudos demonstraram que, se fosse implantado um programa de carona liderado pela própria UnB, 83% dos entrevistados estavam dispostos a participar. Com base nesses resultados foi elaborado o projeto denominado “UnB Carona Solidária” que, em 2011, passou a se denominar Programa Carona Solidária UnB. Estudos posteriores de 2012, 2013 e 2014 demonstraram que para o sucesso do programa deveriam ser consideradas variáveis relacionadas à segurança, divulgação, fatores comportamentais dos usuários, tais como a possibilidade de relações sociais entre os colegas da universidade, disposição em trocar economia de tempo de viagem por mudanças de rotina.

Em 2015, alunos e ex-alunos da Universidade de Brasília, juntaram-se ao Programa Carona Solidária UnB e apresentaram um protótipo do aplicativo Carona Phone. Ele possibilita a prática da carona solidária em tempo real utilizando recursos de geolocalização. A plataforma Carona Phone é

uma solução de caráter solidário, que possibilita o estabelecimento e construção de uma cultura da mobilidade urbana compartilhada que pode ser utilizada no Brasil. O Carona Phone surge como uma solução inovadora, tecnológica e sustentável e se apresenta como uma opção de mobilidade sustentável no contexto nacional e internacional. Em março de 2016, o aplicativo foi lançado e hospedado no Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes - Ceftru e, desde então, o “Carona Phone: UnB Sustentável – menos carros e mais amigos” – surgiu como uma alternativa inovadora às plataformas de carona solidária.

O aplicativo Carona Phone permite que as pessoas se conectem em tempo real, possibilitando visualizar a localização dos envolvidos em uma carona, o trajeto do motorista, bem como o seu deslocamento e previsão de chegada. Ainda permite a comunicação instantânea através de mensagens, informações sobre o perfil dos usuários e avaliação entre passageiros e motoristas. Além disso, o Carona Phone é um sistema de informação composto por um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações, com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a progra-

mação, a segurança, a análise e o processo decisório dos usuários da carona.

Para definir e desenvolver as funcionalidades do aplicativo foram realizadas pesquisas etnográficas aplicando a metodologia do DT (Design Thinking), o que possibilitou identificar comportamentos, interesses, preferências e experiências das pessoas ao utilizar carona. Observou-se a existência de três perfis de comportamento dos usuários em relação à visão sobre o tema: o primeiro perfil está ligado à maior ou menor preocupação com a segurança, o segundo ao tempo do percurso e o terceiro ao custo. Com base nos perfis dos usuários e dos seus comportamentos foram projetados serviços adequados às suas necessidades e a identidade visual das telas de apresentação e interação (interface) do App (figura 7.6A).

A plataforma do Carona Phone, pode subsidiar os órgãos gestores da mobilidade com dados e informações robustos (*big data*) sobre a mobilidade urbana permitindo as análises sobre o comportamento dos usuários e, com isso, o desenvolvimento de soluções e propostas de políticas de transporte sobre mobilidade urbana, e a possibilidade de sua integração num projeto de uma *Smart City*.

O aplicativo pode ser baixado do GooglePlay e é gratuito (www.caronaphone.com). Após o lançamento em março de 2016, foram realizados 7.500 downloads; em três meses foram oferecidas 2.500 caronas; em média foram ofertadas 3,5 vagas por carona, totalizando 87.500 vagas; e foram concretizadas 1.100 caronas. Várias universidades estão aderindo ao uso customizado do aplicativo, dentre elas a Universidade Federal de Uberlândia que tem prevista a utilização oficial do Carona Phone a partir do 18 de outubro de 2016.

Figura 7.6A
Identidade visual do Carona Phone



Flyer de lançamento.

Fonte: Universidade de Brasília - UnB.

O modelo de aluguel de carro por hora (*car sharing*) tem também como apelo a redução da circulação na rua ao servir a múltiplos usuários, e também exigir menos espaço de rua para o estacionamento de veículos. A ideia central é a de que, no futuro, ninguém mais será proprietário de automóvel ou, pelo menos, não utilizará mais o próprio veículo para os deslocamentos do dia a dia. O usuário cadastrado nas empresas fornecedoras deste tipo de serviço retira o veículo em determinado ponto e pode deixá-lo em outro local da cidade, finalizando seu uso e o deixando disponível para outra pessoa. Trata-se de um modelo de transporte *on demand*. Também neste caso o desenvolvimento de aplicativos específicos permite a facilidade de uso. Naturalmente que o apelo de “venda” dos serviços pelas empresas operadoras exagera ao imaginar um futuro sem proprietários de automóveis, ou mesmo que esta, por si só, é uma solução para o congestionamento das cidades. Por outro lado, é possível a longo prazo, se a ideia progredir, imaginar que, com menos veículos individuais em circulação nas vias, haverá menos necessidade de vagas de estacionamentos na via pública, liberando espaço para usos de maior eficiência. Hoje os sistemas existentes utilizam “estações” para a retirada e entrega dos veículos em edificações próprias. Mas há um processo de reivindicação junto a prefeituras para que, assim como foi feito para as bicicletas compartilhadas, a reserva de vagas na via pública fique concentrada em estações, o que facilitaria o uso e reduziria os custos do sistema.

Aplicativos de táxis

Quem primeiro se utilizou de aplicativos para chamadas de transporte foi a Uber. Fundada em 2009, lançou no ano seguinte o aplicativo para iOS e Android, baseado no conceito *E-hailing*, uma forma de solicitar o serviço de transporte por meio de *smartphone*. No Brasil, o problema de achar um táxi em uma noite de chuva foi o motivo que inspirou o brasileiro de Carangola-MG, Tallis Gomes, a criar o aplicativo para chamadas de táxi, desenvolvido durante o evento da Startup Rio 2011, que reúne periodicamente jovens para desenvolvimento de aplicativos que facilitem a vida das pessoas. A partir de 2012, o modelo de chamada de táxis tornou-se disponível para uso em algumas cidades brasileiras, surgindo várias empresas fornecedoras. O aplicativo

é disponibilizado pela internet, sendo possível utilizá-lo pelo celular em plataformas Android, Window Phone ou IOS.

A empresa operadora do aplicativo tem por função realizar a intermediação automática entre o usuário (cliente) e o motorista do transporte (fornecedor) por meio do aplicativo. Para tanto é exigido de ambos um cadastro com as informações pessoais de cada um. De um lado, os motoristas de táxis convencionais ou de transportes por aplicativo (Uber) interessados baixam o aplicativo e realizam o cadastramento, que consta de informações pessoais, foto e telefone (número do celular), além de informações sobre o veículo utilizado, como marca, modelo e placa. De outro lado, os usuários também devem baixar o aplicativo e realizar o cadastro, também inserindo nome, telefone e e-mail, podendo também inserir a foto (o que não é obrigatório). É possível que algumas empresas operadoras exijam ainda antecedentes criminais dos motoristas cadastrados.

Por meio da localização dos aparelhos celulares – do usuário e do motorista –, o aplicativo informa a posição no mapa de ruas da cidade, disponível na tela do celular de forma dinâmica; com isso o usuário pode observar o movimento do veículo na direção de sua localização, bem como a estimativa do tempo de chegada.

O modelo de operação destes serviços tem por objetivo não só atender ao usuário de maneira mais rápida, como também de maximizar o uso da frota de táxis em circulação. Assim tem como norma interna de funcionamento que o motorista mais próximo do usuário tem o direito de atender à chamada, havendo sanções disciplinares para quem descumprir essa regra basilar.

Pelo conjunto de facilidades disponibilizadas para o usuário, somado à possibilidade de conexão direta com o motorista, o aplicativo praticamente tornou obsoletos os modelos tradicionais de “rádio táxi”. Estes sistemas organizam as frotas através de centrais de chamadas, mas requerem a intermediação de uma operadora, sendo obrigatório que o usuário conheça o número telefônico da Central, sem o que não consegue solicitar o serviço.

Os aplicativos permitem adicionar outros tipos de facilidades, como menus de seleção de modelos de carros, tabelas de descontos de tarifa, além de

pesquisas de satisfação, que permitem ao fornecedor do atendimento medir a qualidade da prestação do serviço e o desempenho dos motoristas credenciados.

Outro modelo de conexão entre usuários e fornecedores de transporte individual remunerado é a Uber, utilizando o aplicativo *E-hailing* para intermediação de serviços de transporte. Da mesma maneira que outros fornecedores que facilitam a chamada de táxis, o aplicativo da Uber também cadastra motoristas e usuários. A diferença é que, diferentemente dos outros aplicativos que só trabalham com as frotas de táxis convencionais e credenciadas pelo poder público, a Uber vai além do fornecimento da intermediação entre cliente e motorista, ao oferecer um serviço diferenciado – segundo avaliação de sua própria clientela –, cadastrando veículos de luxo e oferecendo corridas a preços que oscilam de acordo com o mercado, ou seja, tarifas mais vantajosas em determinados momentos e circunstâncias da viagem, ou até menos tarifas maiores em razão do desequilíbrio momentâneo entre oferta e demanda.

A entrada da Uber no Brasil, especialmente nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, introduziu uma ampla discussão na população, envolvendo especialistas, a mídia e o poder público. A entrada de um serviço novo com ampla aceitação da opinião pública usuária desse tipo de serviço provocou um desequilíbrio no mercado de transporte de táxi. Isso levou o setor a uma reação violenta, que objetivava inibir o uso do novo sistema, como também a pressionar o poder público a tomar medidas de restrição ou regulamentação.

Cabe lembrar que os serviços de táxi no Brasil são regulamentados pelo município, nos termos da Constituição Federal, que adotaram desde o princípio o modelo de permissão de prestação de serviço, cabendo ao órgão municipal competente determinar a quantidade de veículos que podem ser cadastrados e controlados. O número de vagas é preenchido considerando um conjunto de critérios, como por exemplo, tempo de habilitação para dirigir, tempo de exercício da profissão, propriedade de veículo, dentre outros. Neste modelo,

são estabelecidas ainda normas municipais para os condutores, como treinamentos obrigatórios e outras exigências, como também para os veículos, considerados de aluguel (placa vermelha), sobre os quais as normas exigem aprovação em inspeções periódicas.

Cabe ao poder público também a fixação da tarifa, composta de um valor fixo (bandeira) e de uma parte variável, em função da quilometragem do percurso, estabelecendo uma base tarifária (custo por km percorrido) que é definida segundo uma planilha que leva em conta vários insumos e variáveis de custo. Em muitas cidades, adota-se o processo de licitação como forma de selecionar candidatos a taxistas. No entanto, não há nenhum modelo em que o poder público possa se basear que determine a quantidade ideal da frota realmente necessária a ser credenciada. Isso acaba ocorrendo pelo processo de negociação entre a categoria e o poder público e, em algumas cidades, também por consulta à população. Um dos critérios utilizados para se definir a frota autorizada é o uso de indicadores como número de veículos por 100 mil habitantes, por exemplo, por analogia com outros tipos de dimensionamento. A autorização de funcionamento, no entanto, não exige a permanência na rua, nem controla se parte da frota está de fato em circulação (o taxista trabalha quando quer), nem define critérios para o atendimento da demanda. Este último fato foi contornado pela entrada dos aplicativos de chamada, que acabaram naturalmente criando um critério de atendimento. Por meio do grande volume de dados gerados pelo aplicativo, é possível ao Poder Público avaliar o dimensionamento da oferta do serviço, podendo abrir mais vagas, por exemplo. Este modelo que estabelece um número definido para a frota autorizada acabou criando desvios ao longo da história, como o mercado de “alvarás”, que em muitos casos chegam a custar até centenas de milhares de reais.

Com a entrada da Uber no mercado naturalmente se estabelece uma competição pela prestação do serviço onde antes não havia, criando para a população mais oferta de serviços e outras vantagens que, afinal, foram responsáveis pela crescente adesão.

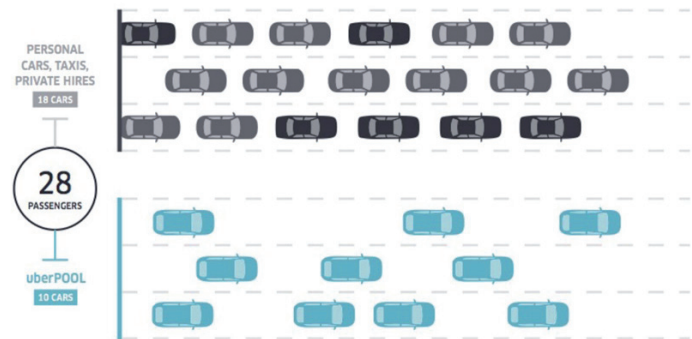
Caso 7.7

Como a tecnologia aplicada à mobilidade urbana pode melhorar a vida nas cidades: primeiros meses do uberPOOL em São Paulo

O uso de aplicativos de celulares para compartilhar viagens é uma das novidades com maior potencial para reinventar a mobilidade urbana das cidades de hoje. O encontro da demanda por deslocamento com a oferta de transporte existente por meio de tecnologia permite a criação de um novo mercado de transporte individual privado, com potencial para gerar trabalho e renda, aumentando a produtividade das cidades e redefinindo o padrão de uso dos automóveis nos grandes centros urbanos. A consequência disso é que o carro particular passa a poder servir uma quantidade maior de pessoas de forma eficiente e confiável.

Estima-se que a cidade de São Paulo possui uma frota de cinco milhões e meio de automóveis (Denatran, 2016). Com uma população de cerca de 12 milhões de habitantes, a média da cidade é de aproximadamente um automóvel particular para cada dois paulistanos. Ao mesmo tempo, a lentidão em vias de escoamento das principais rotas da cidade é uma realidade cotidiana tendo atingido 111 km de lentidão na cidade no pico de congestionamento aferido pela CET em 2015. Grande parte desse estrangulamento urbano se deve ao uso ineficiente que se faz dos carros de passeio. Embora o automóvel particular tenha capacidade para transportar até cinco pessoas por viagem, a taxa média de ocupação dos veículos na cidade de São Paulo é de apenas 1,4 passageiro por automóvel.

Produtos como o uberPOOL tornam possível que passageiros dirigindo-se a destinos semelhantes, no mesmo horário, compartilhem a viagem. O passageiro que seleciona a opção uberPOOL autoriza que o aplicativo identifique outro usuário que deseje percorrer rota semelhante naquele mesmo momento e o motorista é orientado a pegar até quatro passageiros em uma mesma viagem. Esse modelo de compartilhamento pode fazer com que até oito veículos particulares deixem de circular nas ruas se otimizadas todas as viagens.



O uberPOOL é uma realidade em 32 cidades em todo o mundo. No Brasil, o produto está disponível em São Paulo desde abril de 2016 e no Rio de Janeiro desde junho de 2016. No primeiro mês, apenas em São Paulo, as viagens de uberPOOL representaram cerca de 30% do total das viagens por Uber. Estima-se que até hoje as viagens de uberPOOL já contabilizaram uma economia de quase cinco milhões de km rodados, 30.500 galões de gasolina e 272.000 kg de CO₂, a menos na cidade de São Paulo. E, mais ainda, o compartilhamento tem cumprido um papel fundamental no complemento à malha de transporte público, servindo regiões com menor acesso ao transporte coletivo.

Todos ganham com o compartilhamento de viagens: motorista, passageiro e sociedade. O uberPOOL aumenta a eficiência da frota privada de veículos para transportar mais pessoas; reduz o número de automóveis em circulação; melhora o trânsito das metrópoles; reduz a emissão de CO₂ na atmosfera; diminuiu a necessidade de espaços para estacionamentos; barateia o custo do transporte individual; melhora a rentabilidade dos motoristas para uma mesma viagem; e cria oportunidades de renda por meio da reconstrução do uso da infraestrutura de mobilidade urbana existente. É sem dúvida uma inovação que veio para ficar.

UBER

Fonte: Uber.

Caso 7.8

Multimodalidade em cidades inteligentes: a complementaridade entre aplicativos de transporte privado individual e o sistema de transporte coletivo

“O que fazer para implementar uma mobilidade urbana que melhore a vida das cidades, integre as pessoas, estimule o compartilhamento de espaços e veículos, reduzindo a emissão de poluentes, diminuindo o número de acidentes e melhorando a saúde pública?” A questão foi colocada a candidatos às eleições de 2016 pela ANTP no documento *Mobilidade urbana para um Brasil urbano* (ANTP, 2016). Parte da solução está em estimular o uso mais inteligente do automóvel, e a tecnologia para fazer isso já existe.

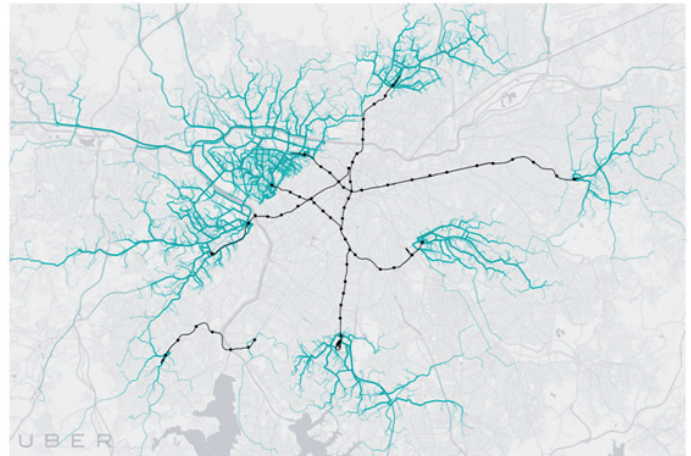
Em São Francisco, em 2010, surgiu o aplicativo Uber, plataforma de tecnologia que conecta prestadores de serviço de transporte privado individual e passageiros, usando *smartphones*. O modelo ganhou escala global, chegando a 70 países em seis anos, e logo foi adotado por outras empresas, como Lyft, Didi Chixing e Ola. Nascia um novo mercado, capaz de dar mais eficiência ao uso de recursos ociosos, colocando mais pessoas em menos carros.

Embora ainda não existam estudos conclusivos sobre o tema, por este ser um fato social bastante novo, órgãos governamentais e centros de pesquisa têm se debruçado sobre a questão e identificado impactos que merecem o olhar atento dos gestores públicos.

Uma análise do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade, 2015) demonstrou que a Uber ampliou o mercado de transporte individual no Brasil, atraindo usuários do automóvel particular. Em outras palavras, a maior parte dos usuários do aplicativo são pessoas que deixaram de dirigir. Um estudo da Universidade de Berkeley na Califórnia (UC, 2014) sobre Uber, Lyft e Sidecar mostrou que 40% dos usuários desses aplicativos que possuem automóveis passaram a dirigir menos.

Essa opção de mobilidade estimula, não apenas que motoristas deixem o carro em casa, mas também que usem mais transporte público. Em Paris, 65% das viagens de Uber começam ou terminam nas proximidades de estações de metrô. Esse padrão de uso também já é observado em São Paulo, como demonstra o mapa a seguir.

Figura 7.8A
Complementariedade com o sistema de transporte público coletivo: as linhas azuis destacam as viagens de Uber X chegando ou saindo do entorno de estações de Metrô e CPTM em São Paulo



Fonte: Uber.

A Associação Americana de Transporte Público - APTA, que agrega agências de transporte dos Estados Unidos e Canadá, publicou um estudo (APTA, 2016) destacando que alternativas como a Uber complementam o transporte coletivo e recomendando que o poder público busque maior integração de serviços, informações e métodos de pagamento com essas plataformas, com o objetivo de melhorar a mobilidade urbana.

É exatamente o que algumas agências norte-americanas têm feito. A Dart (Dallas Area Rapid Transit) (Dart, 2015) integrou o seu aplicativo a Lyft e Uber para facilitar que passageiros peçam um carro para chegar ou sair das estações. A agência de transporte de Miami-Dade (Miami-Dade City, 2016) decidiu oferecer desconto nas viagens de uberPOOL iniciadas ou finalizadas nas proximidades de estações de trem.

A análise da APTA conclui que, quanto mais as pessoas usam esses aplicativos, “maior é a probabilidade de usarem transporte público, possuírem menos carros e de terem menos gasto total com transporte”. Essas plataformas são os novos aliados no desenvolvimento de cidades sustentáveis e inteligentes.

UBER

Fonte: Uber.

Para estabelecer uma forma de equacionamento deste novo mercado fornecedor de transporte individual de passageiro, incluindo táxi, Uber, sistemas de caronas e carros sem motorista, uma exaustiva discussão foi realizada em audiências públicas na Câmara Municipal de São Paulo. Buscando reduzir a tensão nas ruas, a Prefeitura de São Paulo propôs uma lei que foi promulgada em 2016, seguida de um decreto de regulamentação, que estabeleceu a regra de uso dos aplicativos. A inovação do decreto municipal foi a venda de quilômetros de percurso, uma espécie de “pagamento pelo uso do viário da cidade”. Por este modelo, os operadores de aplicativos disputam periodicamente a compra da quilo-

metragem de uso da via em leilão organizado pela Prefeitura, pagando em contrapartida uma outorga. Uma vez adquirida, essa quilometragem torna-se uma espécie de “conta corrente”. Na medida em que são utilizados pelo operador do aplicativo, os quilômetros adquiridos em leilão vão sendo debitados do total adquirido até zerar o saldo. É quando o operador deve voltar novamente a leilão para disputar a compra de um novo lote.

A forma de regramento para este mercado foi baseado no uso intensivo do espaço viário urbano. Pelo ineditismo do modelo, destacamos os itens principais deste decreto municipal.

Caso 7.9

Decreto de regulamentação de aplicativo para transporte individual remunerado

Decreto nº 56.981, de 10 de maio de 2016

Dispõe sobre o uso intensivo do viário urbano municipal para exploração de atividade econômica privada de transporte individual remunerado de passageiros de utilidade pública, o serviço de carona solidária e o compartilhamento de veículos sem condutor.

Resumo:

Art. 1º Este decreto regulamenta os artigos 12 e 18, I, da Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, disciplinando o uso intensivo do viário urbano no Município de São Paulo para exploração de atividade econômica privada de transporte individual remunerado de passageiros de utilidade pública e regula o serviço de carona solidária e de compartilhamento de veículo sem condutor no Município.

...

Art. 2º O viário urbano integra o Sistema Municipal de Mobilidade e sua utilização e exploração deve observar as seguintes diretrizes:

- I - evitar a ociosidade ou sobrecarga da infraestrutura disponível;
- II - racionalizar a ocupação e a utilização da infraestrutura instalada;
- III - proporcionar melhoria nas condições de acessibilidade e mobilidade;

IV - promover o desenvolvimento sustentável da cidade de São Paulo, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

V - garantir a segurança nos deslocamentos das pessoas;

VI - incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias que aperfeiçoem o uso dos recursos do sistema;

VII - harmonizar-se com o estímulo ao uso do transporte público e meios alternativos de transporte individual.

...

Art. 3º O direito ao uso intensivo do viário urbano no Município de São Paulo para exploração de atividade econômica de transporte individual remunerado de passageiros de utilidade pública somente será conferido às Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas - OTTCs.

§ 1º A condição de OTTC é restrita às operadoras de tecnologia credenciadas que sejam responsáveis pela intermediação entre os motoristas prestadores de serviço e os seus usuários.

§ 2º A exploração intensiva do viário no exercício do serviço de que trata este capítulo fica restrita às chamadas realizadas por meio das plataformas tecnológicas geridas pelas OTTCs, assegurada a não discriminação de usuários e a promoção do amplo acesso ao serviço, sem prejuízo da possibilidade de exclusão regulamentar por motivo de justa causa.

Art. 4º As OTTCs credenciadas para este serviço ficam obrigadas a abrir e compartilhar seus dados com a Prefeitura, nos termos do artigo 35 deste decreto, contendo, no mínimo:

I - origem e destino da viagem;

II - tempo de duração e distância do trajeto;

III - tempo de espera para a chegada do veículo à origem da viagem;

IV - mapa do trajeto;

V - itens do preço pago;

VI - avaliação do serviço prestado;

VII - identificação do condutor;

VIII - outros dados solicitados pela Prefeitura necessários para o controle e a regulação de políticas públicas de mobilidade urbana.

...

Art. 8º A exploração intensiva da malha viária pelos serviços de transporte individual remunerado de utilidade pública é condicionada à utilização de créditos de quilômetros pelas OTTCs.

§ 1º A utilização de créditos de quilômetros pelas OTTCs implicará em outorga onerosa e pagamento de preço público como contrapartida do direito de uso intensivo do viário urbano.

§ 2º Os créditos de quilômetros serão contabilizados de acordo com a distância percorrida na prestação dos serviços pelos veículos cadastrados pela OTTC.

Art. 9º A utilização do sistema de créditos de quilômetros para uso intensivo do viário na prestação dos serviços de transporte individual remunerado de utilidade pública é restrita às OTTCs credenciadas.

§ 1º O preço público da outorga poderá ser alterado como instrumento regulatório destinado a controlar a utilização do espaço público e a ordenar a exploração adicional do viário urbano de acordo com a política de mobilidade e outras políticas de interesse municipal.

§ 2º O preço público fixado para a outorga poderá variar de acordo com a política de incentivo ou desincentivo do uso do viário.

Art. 10. O uso dos créditos de quilômetros utilizados será contabilizado e terá o pagamento de sua outorga onerosa feito por meio eletrônico.

...

Art. 11. Além das diretrizes previstas no artigo 2º deste decreto, a definição do preço público poderá considerar o impacto urbano e financeiro do uso do viário pela atividade privada, dentre outros:

I - no meio ambiente;

II - na fluidez do tráfego;

III - no gasto público relacionado à infraestrutura urbana.

§ 1º O preço público dos créditos de quilômetros será alterado sempre que houver fundado risco do montante autorizado superar os níveis estabelecidos para uso prudencial e regular do espaço urbano nos serviços intermediados pelas OTTCs, de maneira a inibir a superexploração da malha viária e compatibilizar o montante com a capacidade instalada.

Art. 12. O consumo dos créditos de quilômetros pelo uso intensivo do viário para transporte individual remunerado de utilidade pública deverá seguir tabela de conversão, nos termos do artigo 29, inciso V, deste decreto, considerando, no mínimo, como fator de regulação ...

§ 3º As OTTCs deverão disponibilizar mecanismos eletrônicos que permitam o controle pela Prefeitura do consumo dos créditos, conforme previsto na regulamentação do credenciamento.

Art. 13. A OTTC tem liberdade para fixar a tarifa cobrada do usuário dos serviços, obedecido o valor máximo estabelecido pelo Comitê Municipal de Uso do Viário - CMUV.

Art. 17. O direito à intermediação de carona solidária no viário urbano do Município de São Paulo somente será conferido às Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas - OTTCs.

§ 1º A condição de OTTC é restrita às operadoras de tecnologia responsáveis pela intermediação entre os condutores provedores de carona e os passageiros.

Art. 21. O direito à exploração dos serviços de compartilhamento de veículos sem condutor no viário urbano do Município de São Paulo somente será conferido às Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas - OTTCs.

Parágrafo único. Compartilhamento de veículos sem condutor é o serviço de locação de veículos disponibilizados em vagas de estacionamento em vias e logradouros públicos, conforme previsto no Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo – Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014.

Art. 22. A exploração dos serviços de compartilhamento de veículos sem condutor será condicionada ao pagamento de outorga pelo direito de uso de estacionamento em viário urbano.

Estacionamento rotativo

Criado por lei pela primeira vez no Brasil em 1975 na cidade de São Paulo, e com funcionamento iniciado somente no ano de 1981, o estacionamento rotativo, consagrado pelo nome de Zona Azul, teve como objetivo disciplinar a ocupação da via para o estacionamento de veículos, estabelecendo cobrança, bem como definindo regras de uso e de tempo, de forma a permitir que uma maior quantidade de pessoas pudesse se utilizar do mesmo espaço. Ao longo de quase 40 anos a forma de controle se deu através da emissão de cartão pelo motorista, no qual se anotavam os dados da placa do veículo e da hora inicial do uso. Por meio de fiscalização, os agentes de trânsito passavam nos locais e verificavam o correto preenchimento do cartão e o horário previsto de saída. Havendo irregularidades, era registrado o auto de infração de trânsito.

Art. 24. As OTTCs credenciadas para operar a atividade de compartilhamento de veículos sem condutor ficam autorizadas a alocar veículos de suas frotas em vagas de estacionamento, exclusivas ou não, em vias e logradouros públicos, conforme previsto em regulamento.

§ 1º A Prefeitura poderá incluir ou remover vagas de estacionamento para veículos compartilhados sem condutor a qualquer tempo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Em algumas cidades brasileiras esta situação foi alterada em razão da entrada em funcionamento de aplicativos para controle de horário de uso das vagas. Nesse novo modelo, as prefeituras contratam empresas operadoras. Para utilizá-lo, o usuário deve baixar o aplicativo em seu celular, realizar seu cadastro e adquirir créditos associados ao tempo estimado de uso, por meio de compra com a utilização de cartão de crédito. A cada uso, o sistema desconta o valor do que foi contratado pelo usuário no momento do estacionamento. Faltando 15 minutos para o término do período, o usuário recebe um alarme em seu celular, alertando-o da expiração do prazo. A fiscalização se dá pelo agente de trânsito, que dispõe de um celular com o aplicativo para verificação das condições utilizadas.

Caso 7.10

Tecnologias disruptivas – Táxi e carro compartilhado elétrico em São Paulo e Fortaleza

São Paulo foi pioneira no lançamento de projeto com táxis elétricos no Brasil em 2012. Iniciativa do Comitê Municipal do Clima, a prefeitura colocou 10 veículos em operação piloto. Nessa parceria, os taxistas receberam os veículos em comodato. Dados da AES, parceira do projeto, demonstravam que os elétricos gastavam cerca de R\$ 0,53/km, o que representava economia de 76,5% em relação a um veículo a gasolina, e 74,7% em relação ao veículo a etanol.

O mesmo projeto foi lançado no Rio de Janeiro com 15 veículos em operação teste em 2013. O balanço do projeto demonstrou que eles rodaram cerca de 900 mil km, reduzindo cerca de 130 toneladas de CO₂. Entretanto, no início de 2016, os projetos pilotos foram encerrados pela falta de perspectiva de vendas em função da alta carga tributária. Enquanto o mundo fomenta os elétricos, no Brasil, ele é sobre-taxado com 25% de IPI contra 7%, 11% e 13% dos modelos similares à combustão.

Liderança das cidades

São Paulo tem frota estimada de 35.000 táxis. Por rodarem mais de 250 km/dia, os taxistas são um importante nicho para os elétricos, uma vez que rodam o suficiente para que a economia operacional compense o maior custo. A Prefeitura acatou argumento do setor de que os elétricos operando como táxis precisariam de maior prazo para se pagarem. Assim, o Decreto nº 57.114/2016 aumentou a idade máxima dos táxis executivos de cinco para 10 anos se fossem elétricos. Dessa maneira, abriu-se a possibilidade de inserção dos elétricos, uma vez que as baterias poderiam ter seu pagamento em um prazo maior e, assim, a economia de combustível seria suficiente para o pagamento parcelado da bateria. Além disso, a Prefeitura zerou sua cota parte no IPVA e isentou os elétricos do rodízio. Essas me-

didias foram suficientes para a venda dos primeiros veículos elétricos aos taxistas da capital.

Além disso, cidades como Palmas, Campinas e Canoas anunciaram incentivos para o uso de veículos elétricos nos táxis. Outras como Fortaleza, Belo Horizonte e Brasília estudam medidas nesse sentido. Embora os volumes ainda sejam pequenos, esses projetos são primordiais para a instalação das estações de recarga e a conscientização do governo federal da necessidade de retirar as barreiras existentes à tecnologia limpa.

Carros elétricos compartilhados

Ideias e tecnologias disruptivas podem transformar mercados tradicionais e criar novos nichos de atuação. A economia compartilhada está mudando a maneira como pessoas consomem bens e serviços. Na mobilidade urbana, não seria diferente com a chegada dos elétricos e do compartilhamento. Os primeiros estudos sobre carros compartilhados foram feitos no Rio de Janeiro e em Curitiba, mas foi Fortaleza a primeira a implantar um modelo viável de veículos elétricos compartilhados. A empresa Serttel, com patrocínio da Hapvida e apoio da Enel, colocou os primeiros 20 veículos em operação no final de 2016. Já a Prefeitura reservou estacionamentos em pontos estratégicos e integrou o sistema ao transporte público. Os primeiros meses de operação demonstram a viabilidade da ideia e do modelo de negócios inovador, que pode reduzir a emissão de poluentes e ruídos em nossas cidades.



Build Your Dreams

Fonte: Build Your Dreams - BYD.

Caso 7.11

Serviços Conectados – Parceria Volvo e Ericsson

Mais do que conectar os veículos, infraestruturas e as coisas (*internet of things*), e gerar informações, a Volvo busca entregar a seus clientes serviços conectados que aprimoram sua eficiência, a disponibilidade de seus veículos e a satisfação dos passageiros.

Com este fim, Volvo e Ericsson se uniram para disponibilizar a passageiros, operadores e órgãos gestores o que há de melhor e mais inovador em tecnologia para a gestão do transporte. A Volvo participa com a sua experiência e líder mundial em soluções de transportes sustentáveis e a Ericsson, como maior impulsionadora da sociedade conectada.

A combinação da liderança da Volvo em soluções para mobilidade urbana e transporte sustentável com a capacidade e conhecimento em consultoria, integração de sistemas e serviços gerenciados da Ericsson permite desenvolver sistemas de transporte inteligentes que aprimoram a eficiência, a segurança e as credenciais ambientais necessárias ao setor de transportes, além de reduzir custos operacionais.

Serviços conectados garantem eficiência aos sistemas de transporte urbano. Veículos conectados, que geram informações em tempo real, precisas e confiáveis, facilitam o dia a dia do operador de transporte, dos passageiros e ainda oferecem mais eficiência aos sistemas de transporte urbano.

O portfólio de soluções é bastante vasto e completo, integrado em uma única plataforma e em um único integrador. Abrange soluções completas de ITS, gestão de tráfego, câmeras, wifi, informação ao passageiro em tempo real e preciso, bilhetagem, entre outras.

Volvo e Ericsson estão somente no início de sua parceria, e continuam investindo muito em pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias e soluções, visando sempre extrair o melhor, o máximo potencial de seus produtos, para superar a satisfação e garantir o sucesso de seus clientes!

Em Goiânia e nos 18 municípios da região metropolitana, a população já usufrui dos benefícios do

ITS4 Mobility desde 2009, onde mais de 1.300 ônibus estão conectados com a solução, sempre com mais de 99% de assertividade nas informações geradas para o Centro de Controle Operacional como também para o passageiro.

Atualmente a RedeMob (RMTC) é a responsável por todo este acompanhamento. Todos os pontos de parada estão mapeados e possuem uma tabela horária, que passa frequentemente por uma análise para avaliar se pode ser aprimorada, buscando entregar um melhor serviço para a população, identificando facilmente possibilidades de aumento ou diminuição da frequência, alocação de veículos em linha de maior demanda, utilizando-se da melhor maneira possível dos recursos disponíveis, veículos e motoristas, garantindo assim uma melhor eficiência para os operadores.

Os motoristas também fazem a sua própria gestão, acompanhando no painel do veículo se estão ou não cumprindo com os horários atribuídos a eles, em todos os pontos de parada.

E a população tem acesso a informações precisas do horário de chegada dos ônibus nos pontos de parada e terminais, através de *displays* nos pontos, *smartphones*, ou computadores acessando o portal da RedeMob. Assim, não precisam ficar horas esperando no ponto o ônibus passar, e se programam conforme a informação disponibilizada pela solução.

Serviços Conectados Volvo: tecnologia, inovação e conectividade para operadores, órgãos gestores e passageiros.

Fonte: Vinicius Gaensly, Volvo Ônibus Serviços Conectados.



Caso 7.12

Cartão BOM – O Cartão da Região Metropolitana de São Paulo

O BOM é um cartão da Região Metropolitana de São Paulo que integra os sistemas de transporte metropolitano por ônibus e trilhos, que superou a marca de 7,5 milhões de cartões emitidos.

É aceito em mais de seis mil ônibus nos 39 municípios da região metropolitana, incluindo o corredor ABD com 33 quilômetros de extensão, partindo de São Mateus e cruzando quatro municípios do ABC Paulista – Mauá, Santo André, São Bernardo do Campo e Diadema – até chegar ao Jabaquara, bem como nas 151 estações de Metrô e CPTM, tornando mais ágil, rápida e econômica a circulação de mais de 2,5 milhões de passageiros todos os dias.

O crescimento do cartão BOM tem sido exponencial. Superou mil postos de recarga, dois milhões de atendimentos nas lojas e quiosques, três milhões de atendimentos no *call center* e 700 milhões de viagens. Além de dezenas de lojas e quiosques nos terminais de ônibus e trilhos, o cartão é entregue em domicílio, e pode ser recarregado pela WEB ou por aplicativos (APP).

Várias cidades da região metropolitana aderiram ao BOM. É o caso de Arujá, Carapicuíba, Cotia, Ferraz de Vasconcelos, Ibiúna, Itapeverica da Serra, Mairiporã, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Caetano do Sul, São Roque, Suzano e Taboão da Serra.

A Autopass é a empresa responsável pela gestão e operação do BOM.

Autopass

Empresa brasileira de tecnologia, meios de pagamento e soluções para mobilidade urbana, a Autopass tem em seu portfólio redes para recarga, lojas e quiosques que fazem parte de uma das maiores operações de transportes da América Latina. Não é por acaso que, em 2016, foi eleita pelo 4º ano consecutivo como a melhor empresa na categoria “Operador de Sistema de Bilhetagem Eletrônica” do Brasil.

A Autopass tem participação em soluções inovadoras que facilitam o dia a dia dos passageiros que utilizam o sistema de transporte coletivo. Além do início no corredor ABD, por exemplo, implantou o pagamento das passagens nos ônibus por aproximação com cartões de crédito, débito e pré-pago *contactless* nos ônibus. Para isso, basta encostar o cartão perto de um dos validadores instalados nos coletivos sinalizados.



Outra solução da Autopass para a mobilidade urbana é o pagamento com a tecnologia QR Code (códigos bidimensionais para leitura por celular). Inédita na América Latina, a iniciativa permite ao usuário comprar um bilhete pelo celular, que será lido pelo sistema na catraca. O serviço está em teste na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM e em breve deverá ser expandido para outros modais.

Com sua expertise de mais de 10 anos operando a bilhetagem eletrônica na Região Metropolitana de São Paulo, a Autopass está na vanguarda do desenvolvimento de soluções personalizadas para facilitar a vida do cidadão e contribuir para a mobilidade urbana.



Fonte: Autopass (autopass.com.br).

8. Transporte motorizado e meio ambiente

8.1. Contextualização do problema ambiental do tráfego motorizado

O transporte de massa sobre trilhos e o coletivo sobre pneus, que sempre tiveram as menores taxas de emissão de poluentes, dióxido de carbono (CO_2) e consumo de combustível por passageiro transportado, vêm sendo aperfeiçoados nas últimas décadas com a introdução de tecnologias avançadas e alternativas energéticas que reduzem ainda mais o baixo potencial poluidor dos transportes públicos. No entanto, tem-se observado nas grandes cidades brasileiras uma migração dos deslocamentos urbanos realizados em transporte público para o transporte motorizado individual, por automóvel e motocicletas, implicando certa descompensação no processo de mitigação da poluição atmosférica, sonora e da redução das emissões de gases do efeito estufa pelo setor de transportes, com o agravante do aumento dos congestionamentos que levam a uma potencialização dos diversos impactos ambientais do tráfego motorizado, com o aumento das taxas de emissão e consumo, inversamente proporcionais à velocidade do tráfego. As emissões do transporte crescem mais rápido do que em outros setores, em que pese a desaceleração do crescimento da frota com a recente crise na economia.

O transporte motorizado rodoviário responde por cerca de um quarto das emissões de gases do efeito estufa e pela parcela majoritária da poluição do ar nas grandes cidades. A idade média da frota de automóveis é de cerca de nove anos e dos veículos a diesel, pouco menos de dez anos (Sindipeças, 2016). Os grupos mais vulneráveis ao impacto ambiental não controlado dos transportes incluem sempre as crianças pequenas, recém-nascidos e os idosos. Entretanto, as emissões não têm sido atenuadas por programas de inspeção veicular obrigatória, ainda não implementados nas cidades brasileiras, com a exceção do Estado do Rio de Janeiro. No Mu-

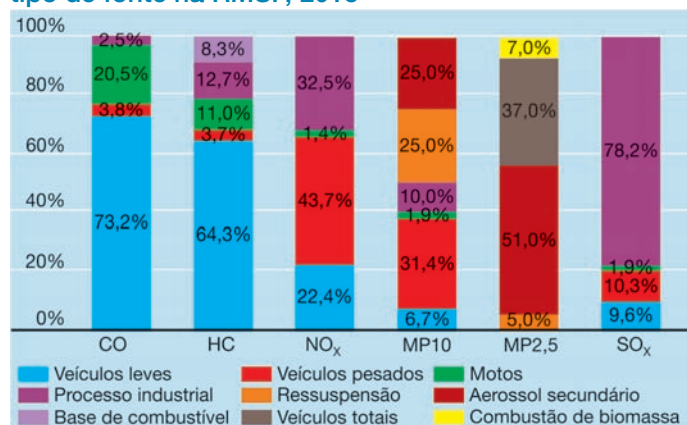
nicipio de São Paulo houve um tumultuado processo de implantação da inspeção veicular ambiental em 2008, que foi descontinuado pela Prefeitura no início de 2014. Ressalte-se que o Código de Trânsito Brasileiro e o Conselho Nacional do Meio Ambiente estabeleceram a obrigatoriedade da implantação desses programas para toda a frota nacional desde 1997 e 1993, respectivamente.

Somente na Região Metropolitana de São Paulo, de acordo com estudos da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, morrem prematuramente cerca de oito mil pessoas anualmente e dezenas de milhares ficam doentes devido a problemas cardiorespiratórios causados pela poluição atmosférica – mais especificamente, pelo material particulado fino ($\text{MP}_{2,5}$), cancerígeno, segundo a Organização Mundial da Saúde. O ozônio (O_3) também traz risco à saúde pública, no entanto, faltam estudos toxicológicos locais que quantifiquem adequadamente o efeito do O_3 no aumento dos índices de morbimortalidade. O tráfego motorizado é o maior contribuinte para a poluição atmosférica nas grandes cidades tanto no caso do material particulado fino quanto em relação ao ozônio.

A figura 8.1 mostra a situação na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, conforme dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb. Observa-se que os veículos leves são responsáveis por grande parte das emissões de hidrocarbonetos (HC); por sua vez, os veículos a diesel contribuem com a maior porção das emissões de óxidos de nitrogênio (NO_x) – esses são os dois poluentes formadores do danoso ozônio (O_3). Por outro lado, são os veículos a diesel os maiores emissores de partículas inaláveis cancerígenas (MP_{10}). O monóxido de carbono (CO) e os óxidos de enxofre (SO_2) não representam mais perigo à saúde pública nos níveis em que estão atualmente presentes na atmosfera, graças aos programas de controle de emissões de veículos

leves novos e à redução do teor de enxofre no diesel nos últimos vinte anos, de 2000 ppm para 500, 50 e 10 ppm, dependendo da região. A redução do enxofre nos combustíveis viabilizou a adoção de sistemas avançados de controle de emissões que, do contrário, seriam permanentemente danificados pelo alto poder corrosivo do ácido sulfúrico.

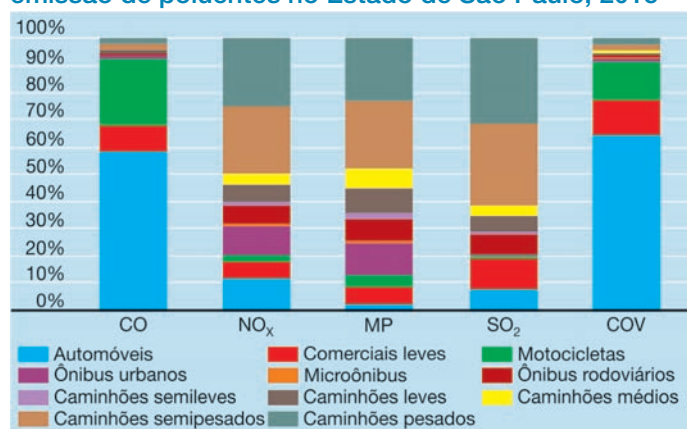
Figura 8.1
Contribuição relativa nas emissões atmosféricas por tipo de fonte na RMSP, 2015



Fonte: SMA, Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

O detalhamento da contribuição específica dos veículos automotores pode ser visto na figura 8.2.

Figura 8.2
Contribuição relativa de cada categoria de veículo na emissão de poluentes no Estado de São Paulo, 2015

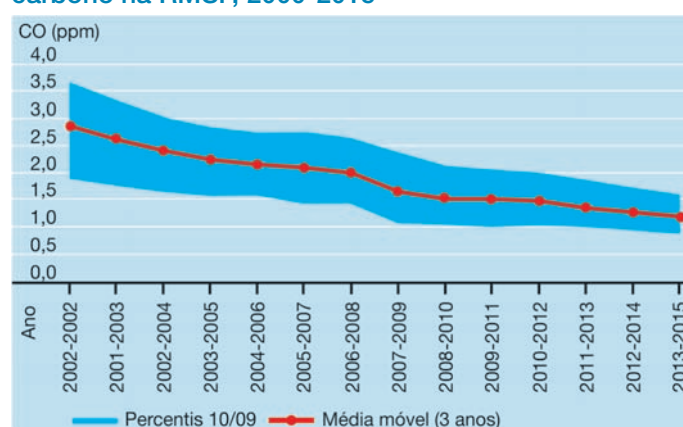


Fonte: SMA, Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

A figura 8.3 apresenta a evolução das médias anuais das concentrações máximas diárias (média de oito horas) de monóxido de carbono na RMSP. Observa-se que as concentrações deste poluente típico dos veículos leves vêm caindo nos últimos anos. Isso se deve ao efeito da entrada no mercado a partir de 1992 de automóveis equipados com catalisado-

res, que têm eficiência de mais de 95% na redução deste poluente. A partir de meados da década dos anos 1990, o CO não faz mais parte dos poluentes críticos para a saúde pública em São Paulo, uma vez que os respectivos padrões de qualidade do ar não são mais ultrapassados. Essa tendência se aplica para as demais cidades brasileiras.

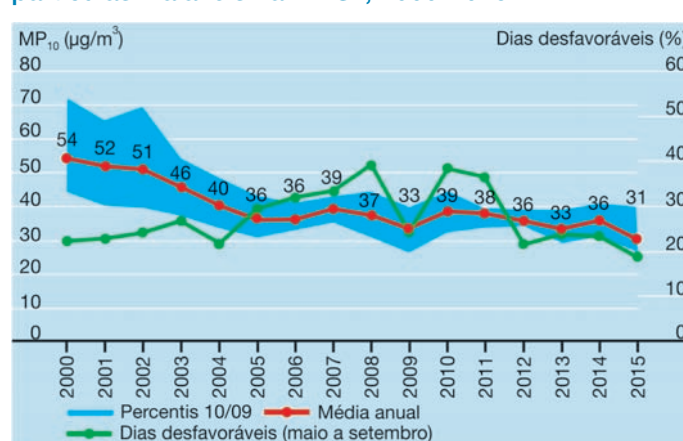
Figura 8.3
CO - Evolução das médias anuais das concentrações máximas diárias (média de oito horas) de monóxido de carbono na RMSP, 2000-2015



Fonte: SMA, Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

Grande parte das emissões de material particulado inalável (MP10) tem origem veicular. Verifica-se uma sensível melhora na qualidade do ar para MP10 em função dos programas de controle de emissões de veículos a diesel novos e em uso que evoluíram ao longo dos anos. A figura 8.4 mostra essa forte queda: em 2000 ($54 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e em 2015 ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Figura 8.4
MP10 - Evolução das concentrações médias anuais de partículas inaláveis na RMSP, 2000-2015



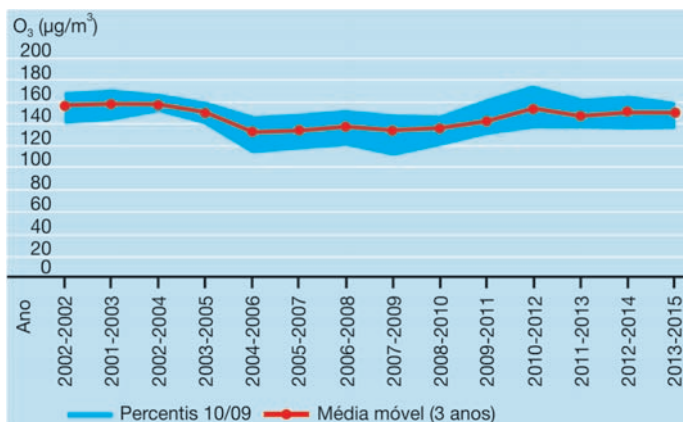
Fonte: SMA, Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

Observa-se nos números da distribuição das emissões no Estado de São Paulo pela frota circulante que os caminhões e os ônibus rodoviários a diesel são os maiores emissores do material particulado tóxico (MP) lançado na atmosfera, com cerca de 74% de contribuição, enquanto cerca de 12% das partículas emitidas são oriundas dos escapamentos dos ônibus e micro-ônibus urbanos; essa frota representa apenas 0,5% da frota total do Estado, mas circula predominantemente em áreas congestionadas com grande exposição de população, o que torna também prioritário o controle de suas emissões tóxicas.

As cidades congestionadas apresentam alto potencial de formação de O_3 , pois são abundantes as emissões de seus precursores (formadores), os hidrocarbonetos (HC) e os óxidos de nitrogênio (NO_x), especialmente pela frota circulante. Não é possível observar uma tendência de alta ou baixa deste poluente ao longo dos anos, no entanto, a figura 8.5 mostra que os níveis encontrados na RMSP permanecem em valores próximos ou mais altos que o PQAr de $140 \mu g/m^3$.

Em 2015, foram observados 80 dias em que houve violação do PQAr nacional de uma hora, considerando-se todas as estações de medição na RMSP, o que preocupa as autoridades ambientais e de saúde pública.

Figura 8.5
 O_3 – Evolução das médias móveis do 4º maior valor diário (máxima de oito horas) na RMSP, 2000-2015



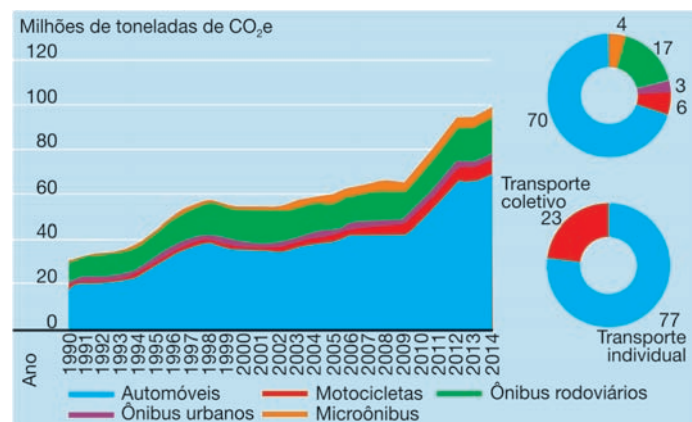
Fonte: SMA, Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

Mudanças climáticas e o transporte motorizado

O principal gás de efeito estufa (GEE) é o dióxido de carbono (CO_2), que responde por 95% do total emitido pelos transportes. O Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Seeg apresenta

estatísticas anuais de emissões de GEE no Brasil. O setor de transportes de passageiros e cargas contribui com cerca de 92% da energia consumida nos transportes; 41% é utilizada por automóveis, comerciais leves a gasolina e motocicletas. No balanço total das emissões de GEE do setor de transporte de passageiros, 77% são geradas dos escapamentos de automóveis e motocicletas e cerca de 23% são devidas ao transporte por ônibus, incluídos os rodoviários e urbanos. A figura 8.6 mostra o crescimento das emissões de GEE no transporte rodoviário de passageiros.

Figura 8.6
Evolução das emissões de GEE no setor de transporte rodoviário de passageiros, 2013



Fonte: Seeg.eco.br.

O setor transportes apresenta as mais elevadas taxas de crescimento do consumo energético nos últimos anos (5,6% a.a. entre 2004 e 2014). As emissões de GEE no setor passaram de 84 milhões de toneladas em 1990 para 220 milhões em 2014. O perfil de demanda de energia nesse setor é caracterizado pela forte dependência da energia fóssil do petróleo (81% do consumo em 2014).

O Brasil instituiu a Política Nacional sobre a Mudança do Clima - PNMC na Lei nº 12.187/2009 com compromisso de reduzir as emissões de GEE projetadas até 2020 entre 36,1% e 38,9%, em relação às emissões de 2005. O Decreto nº 7.390/2010 regulamenta essa lei.

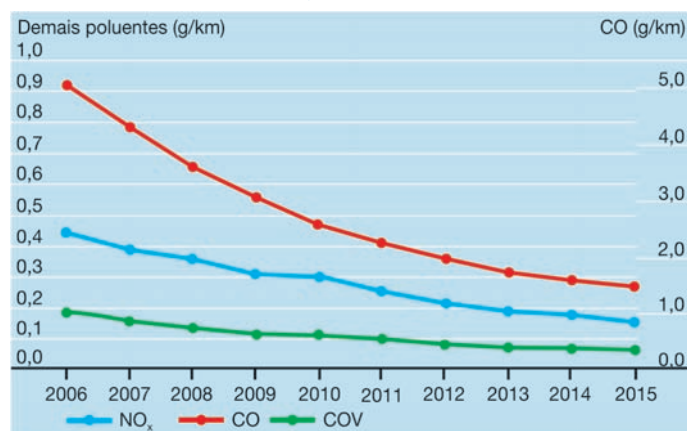
Os transportes são o nicho da economia onde, muito provavelmente, ocorrerão os maiores esforços de mitigação das emissões – caso a nação brasileira esteja de fato decidida a transformar as boas intenções, estabelecidas voluntariamente na letra da Lei do Clima e no acordo de Paris de 2015, em realidade concreta.

8.2. Evolução da legislação de controle da emissão veicular: Proconve - veículos novos

Muitos foram os avanços no controle de emissões de veículos leves novos a partir de 1997 com a consolidação da tecnologia de catalisadores e injeção eletrônica e com o desenvolvimento dos motores *flex-fuel*, que resgataram o Proalcool, ameaçado pela vulnerabilidade do sistema de produção e abastecimento de etanol hidratado.

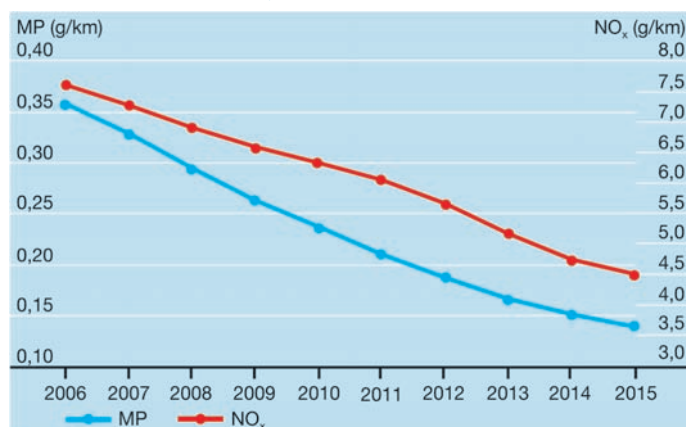
Na área de diesel, a injeção eletrônica e outros avanços relacionados ao aperfeiçoamento do sistema de injeção de combustível, a redução gradual do teor de enxofre no diesel (de 2000 ppm para 10 ppm) e os sistemas avançados de controle de emissões de óxidos de nitrogênio (NO_x), permitiram a introdução de novas classes tecnológicas do Proconve equivalentes ao Euro 3 (Fase P5) e Euro 5 (P7) – lembrando que a fase P6 prevista em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, equivalente a Euro 4, foi suspensa no Brasil devido à indisponibilidade do diesel com 50 ppm de enxofre em escala comercial. As figuras 8.7, 8.8 e 8.9 sintetizam os efeitos positivos do Proconve nas emissões médias dos veículos em circulação no Brasil nos últimos anos (veículos leves, caminhões e motocicletas), em que pese o expressivo crescimento da frota.

Figura 8.7
Evolução do indicador tecnológico dos veículos leves no Estado de São Paulo, 2006-2015



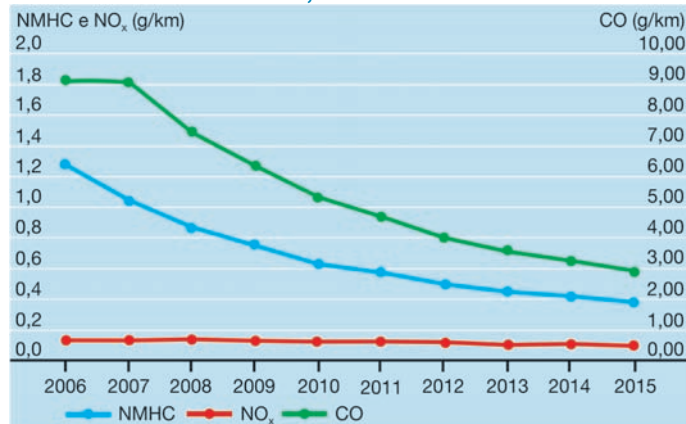
Fonte: Relatório de Emissões Veiculares da Cetesb, 2015.

Figura 8.8
Evolução do indicador tecnológico dos caminhões no Estado de São Paulo, 2006-2015



Fonte: Relatório de Emissões Veiculares da Cetesb, 2015.

Figura 8.9
Evolução do indicador tecnológico das motocicletas no Estado de São Paulo, 2006-2015



Fonte: Relatório de Emissões Veiculares da Cetesb, 2015.

Novas fases do Proconve para veículos leves

Uma forma de se observar a eficácia ambiental do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - Proconve, no que tange aos veículos leves com motores do ciclo Otto (gasolina, álcool e *flex-fuel* em sua maioria), é pela análise do histórico da qualidade do ar. A frota na RMSP sextuplicou nos últimos vinte anos, mas a concentração de monóxido de carbono (CO) na atmosfera reduziu drasticamente de cerca de 6 ppm para 1,5 ppm, uma redução de 75%. Isso é consequência direta da introdução dos catalisadores nos automóveis a partir da fase L3 de 1997 (tabela 8.1).

Tabela 8.1
Limites máximos de emissão para veículos leves novos

Fase	Resolução Conama	Período	CO (g/km)	HC (g/km)	NMHC (g/km)	NOx (g/km)	HCO (g/km) ¹	MP (g/km) ²	Evaporativa (g/teste) ¹	CO-Marcha lenta (% vol) ³	
L1	18/1986	1989-1991	24,0	2,10	n.a.	2,0	n.a.	n.a.	6,0	3,0	
L2	18/1986	1992-1996	12,0	1,20	n.a.	1,4	0,15	n.a.	6,0	2,5	
L3	15/1995	1997-2004	2,0	0,30	n.a.	0,6	0,03	0,05	6,0	0,5	
	315/2002	Mai/2003							2,0		
L4	315/2002	2005 (40%)	2,0	0,30 ⁴	0,16	0,25 ³	0,03	0,05	2,0	0,5	
		2006 (70%)									ou
		2007 (100%)									0,60 ²
L5 ³	315/2002	2009-2013	2,0	0,30 ⁴	0,05	0,12 ³	0,02	0,05	2,0	0,5	
	415/2009	2012 ¹	2,0			ou 0,25 ²			1,5/2,0 ⁵		
L6	415/2009	2013 ²	1,3	n.a.	0,05	0,08	n.a.	0,025	n.a.	n.a.	
		2014 ⁶		0,30 ⁴			0,02		n.a.	1,5/2,0 ⁵	0,2

Nota: n.a.: não se aplica; 1. Apenas para veículos do ciclo Otto, exceto a GNV; 2. Apenas para veículos do ciclo diesel; 3. Para veículos do ciclo Otto; 4. Apenas para veículos a GNV; 5. Limites de 2,0 caso procedimento câmara de volume variável; 6. Apenas para os novos lançamentos de veículos do ciclo Otto.

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

Caso 8.1

A agenda estratégica do Proalcool

Segundo o estudo de 2014 elaborado pelo Instituto Mauá de Tecnologia - IMT, o diesel e a gasolina C (pura) são responsáveis pela maior parte das emissões dos gases de efeito estufa. Embora grande parte da frota utilize etanol hidratado renovável em veículos *flex* e etanol anidro adicionado à gasolina, os automóveis ainda são responsáveis por 35% das emissões de dióxido de carbono de origem fóssil, 77% das emissões de metano, 56% das emissões de óxido nitroso, 82% das emissões de monóxido de carbono, 22% das emissões de óxido de nitrogênio e 81% das emissões de VOC. Apesar de as emissões de metano e monóxido de carbono dos caminhões e ônibus serem muito pequenas se comparadas às emissões dos automóveis, as emissões de dióxido de carbono e óxidos de nitrogênio são bastante representativas, correspondendo a aproximadamente 57% e 72% das emissões em massa, respectivamente.

Considerando o ciclo de vida do etanol produzido a partir de várias origens – desde a preparação da terra, plantio, colheita, beneficiamento, produção, distribuição e utilização como combustível – verifica-se que a cana de açúcar é, de longe, a matéria prima que

utiliza menos insumos fósseis. A relação (energia disponível no etanol)/(energia fóssil no ciclo de vida) para a cana de açúcar é de 9,3, contra 1,4 do etanol do milho produzido nos Estados Unidos (Macedo et al., 2008). O setor de cana de açúcar vem trazendo ainda outra parcela considerável de contribuição para mitigar emissões de GEE com o uso do bagaço (na usina) para a produção de açúcar e energia elétrica.

O Brasil, com seu Proalcool, é um *early adopter* de biocombustível no mundo. Mais de 60 países mantêm algum tipo de programa de pesquisa sobre uso de etanol em larga escala. O desafio está justamente em manter e difundir a tecnologia do etanol no Brasil; e os veículos *flex-fuel* cumpriram bem seu papel, dando mais segurança ao mercado produtor de etanol.

A participação dos veículos a etanol hidratado no mercado brasileiro no início dos anos 1990 alcançou 96%, mas a partir de 1989 e durante a década dos noventa uma severa crise de abastecimento de etanol afastou o consumidor do carro a álcool. No início dos anos 2000, a participação no mercado desses veículos chegou a seu ponto mais baixo, de

apenas 1,4%. Mas, no início da virada do milênio, a ressurreição do Proalcool se deu pela introdução do veículo *flex* no mercado brasileiro em 2003 que, em 2007, representava a quase totalidade das vendas internas, dando novo fôlego ao Proalcool.

Não fosse o congelamento do preço da gasolina a partir de 2008 a situação do setor de derivados de petróleo brasileiro poderia estar melhor. Além de o setor ter operado em déficit artificial induzido durante muitos anos, o que o levou a grandes perdas, mais de sessenta usinas de produção de etanol fecharam as portas nesse período de intervenção estatal no mercado interno da gasolina.

Além de ser 100% renovável no seu uso final e com participação fóssil de menos de 15% no ciclo de vida, o etanol produzido da cana de açúcar é um combustível mais limpo, que não emite produtos cancerígenos como o benzeno, por exemplo, emitido pela gasolina fóssil. O uso automotivo do etanol em larga escala é determinante para o Brasil alcançar as ambiciosas metas dos compromissos internacionais de redução de emissão de gases do efeito estufa assumidos durante a recente COP 21 em dezembro de 2015 em Paris.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.2

Programa de Etiquetagem Veicular e o Inovar Auto

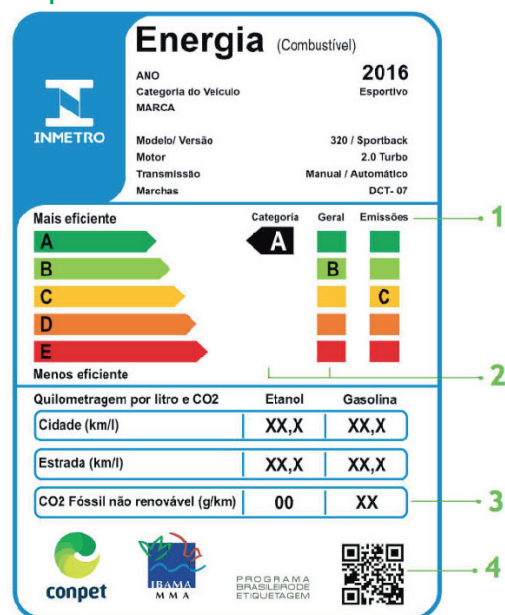
A Lei nº 10.295 de 2001 instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética - CGIEE que, em janeiro de 2005, definiu o desenvolvimento de normas de eficiência energética com foco prioritário nos veículos leves. A partir de 2009, o programa de etiquetagem veicular foi desenvolvido e coordenado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro. O Programa iniciou com a etiquetagem dos veículos pela indústria em caráter voluntário, seguindo padrões e procedimentos já praticados em outros países de modo obrigatório.

O Programa estabeleceu categorias de veículos para possibilitar uma comparação entre veículos similares (compactos, microcompactos, médios, grandes, extragrandes e utilitários esportivos). As medições dos veículos são realizadas em laboratório conforme realizado no mercado norte-americano, emulando combinadamente o tráfego urbano e a operação em estrada.

Na etiqueta brasileira (figura 8.2A), verde é o mais eficiente, enquanto vermelho é o que mais consome combustível.

A Petrobras criou o “Selo Conpet de Eficiência Energética Veicular”, com premiação aos melhores veículos, tanto na comparação com a categoria, como na comparação com os demais, visando a estimular o desenvolvimento de veículos leves econômicos e eficientes. O programa de etiquetagem veicular passou a incorporar novas regras em 2013, que praticamente obrigaram os fabricantes a participar dessa iniciativa.

Figura 8.2A
Etiquetas do Inovar Auto



1. A barra Emissões mostra o nível de emissão dos poluentes controlados (NMHC, NO_x e CO) segundo normas do Ibama, cuja classificação “A” significa que o veículo emite menos poluentes controlados e “C”, que emite mais;
2. As barras Categoria e Geral classificam o veículo quanto ao consumo de combustível na combinação dos ciclos Cidade e Estrada e aos combustíveis diesel, etanol ou gasolina. No caso dos veículos com motores flex, são exibidas as informações tanto para etanol quanto para gasolina;
3. CO_2 informado é de origem fóssil; por isso, tem-se o valor 00 no caso do etanol;
4. O código QR remete ao aplicativo Etiquetagem Veicular, disponível para plataforma Android e iOS, ou para o site do Conpet, caso o smartphone tenha outra plataforma.



Paradoxalmente, observa-se no Brasil nos últimos anos uma nítida tendência de incremento de vendas de veículos maiores e menos econômicos (*up-sizing*), ao contrário da tendência mundial de *down-sizing*, em função das demandas internacionais por mais eficiência e menos emissões de GEE. Isso significa que as políticas públicas desenvolvidas no Brasil para o setor automotivo dos veículos leves de uso individual têm sinalizado aos consumidores para caminhar na contramão dos avanços já conquistados nas tecnologias veiculares de melhor eficiência energética. Isso se deve a não haver ainda no Brasil um bônus fiscal relevante a favor dos veículos mais eficientes; ou, como se pratica em muitos países, uma legislação que restrinja, por meios de limites máximos permitidos gradualmente mais restritivos, os níveis de emissão de CO₂ e/ou de consumo de combustível, específicos para cada categoria veicular.

Quanto aos veículos de outras categorias, como os caminhões, ônibus e utilitários, nada se fez ainda no país relativamente à etiquetagem ou a algum tipo de programa para incentivo à produção de veículos mais eficientes.

Inovar Auto

O Inovar Auto, programa de incentivo à inovação tecnológica e adensamento da cadeia produtiva de veículos automotores, foi implantado recentemente pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, pelas leis nº 12.715/2012 e nº 12.996/2014 e uma série de decretos e portarias que as sucederam. Ele representa a atual política automotiva oficial do país para o período 2012-2017, conhecida por “Regime Automotivo”. O Inovar Auto define regras para que as empresas do setor automotivo se habilitem em um sistema de compromissos e contrapartidas. Segundo o Programa, as empresas do setor devem aderir a dois de três princípios: desenvolvimento de P&D; etiquetagem veicular; e engenharia, tecnologia industrial básica - TIB e capacitação de fornecedores. Uma das exigências do Inovar Auto é a melhoria da eficiência, por enquanto somente abrangendo os veículos leves.

Embora os Estados Unidos e muitos outros países já tenham metas definidas de aumento expressivo de eficiência energética (e redução do consumo e das emissões de CO₂) para os veículos pesados, previstas para a próxima década, no âmbito do Inovar Auto nenhuma decisão foi tomada – em meio a uma profunda crise nas vendas de veículos a partir de 2014 e conseqüentemente nos investimentos em desenvolvimento e pesquisa.

O Inovar Auto propõe metas para habilitação que, por enquanto, ainda não são muito desafiadoras no quesito da eficiência energética, em relação ao praticado na União Europeia. Essas metas condicionam o aumento da eficiência à redução do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI para os automóveis.

O programa encerra-se em 2017 e tem ocorrido uma série de discussões dentro do Ministério com o objetivo de estabelecer a nova regulamentação do Inovar Auto pós 2017. Um dos temas em discussão no MDIC é se deve haver um incentivo à produção de veículos que funcionem exclusivamente a etanol, dadas sua maior eficiência térmica e a natureza de combustível renovável. No entanto, seria natural que houvesse rejeição dos consumidores aos motores dedicados exclusivamente ao etanol puro, uma vez que não há por enquanto garantias de que um novo desabastecimento de álcool venha a ocorrer no futuro, a exemplo do ocorrido no passado.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Novas fases do Proconve para veículos pesados

Os avanços tecnológicos dos motores a diesel, como a injeção eletrônica de combustível sob altíssimas pressões e os turbo-compressores e *intercoolers*, possibilitaram atingir os níveis de emissão definidos até a fase anterior à P7 do Proconve (tabela 8.2), equivalente ao Euro 3. Na fase atual P7, que corresponde ao Euro 5, houve

necessidade de adoção de sistemas de pós-tratamento de emissões para redução do NO_x para uma parcela dos modelos comercializados. Para que isso fosse possível, o diesel comercial distribuído no país sofreu sensíveis melhorias em sua qualidade ambiental, com a redução dos teores de enxofre para níveis iguais ou menores que 50 ppm (S50); caso não houvesse essa melhora, os sistemas de pós-tratamento poderiam sofrer danos permanentes.

Tabela 8.2
Limites máximos de emissão para veículos pesados - Proconve

Fase	Resolução Conama	Ciclo de ensaio	Período	Aplicação	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NMHC (g/kWh)	CH ₄ ¹ (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	MP (g/kWh)	NH ₃ ppm	Opacidade m-1	Opacidade m-1	Fumaça k2
P1	18/1986	Fumaça em carga	1987	Ônibus urbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			1989	Todos os veículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	08/1993	13 Modos	1994	80% da comercialização	11,2	2,45	-	-	14,4	n.a.	-	-	-	-
P3			1994	80% dos ônibus urbanos	4,9	1,23	-	-	9,0	n.a.	-	-	-	-
			1996	80% da comercialização	-	-	-	-	-	0,7 ² e 0,4	-	-	-	2,5
n.a.	16/1995	Acel livre	1996	Todos os veículos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	226/1997 315/2002	13 Modos	08/1993	80% dos ônibus urbanos	-	-	-	-	-	0,25 ^{2,3}	-	-	-	-
			2000	80% dos demais veículos	4,0	1,10	-	-	7,0	e	-	-	-	-
P5	315/2002	ESC e ELR	2002	Todos os veículos	-	-	-	-	-	0,15	-	-	-	-
			2004	Ônibus urbano	-	-	-	-	-	0,10	-	-	-	-
			2005	Micro-ônibus 40% dos demais	2,1	0,66	-	-	5,0	e	-	0,8	-	0,83 ⁵
	ETC	2009	Todos os veículos	5,45	-	0,78	1,6	5,0	0,16 e 0,21 ⁴	-	-	-	1,19 ⁶	
P6 ⁷	315/2002	ESC	2009	Todos os veículos	1,5	0,46	-	-	3,5	0,02	-	0,5	-	-
			ETC	2006	Todos os veículos	4,0	-	0,55	1,1	3,5	0,03	-	-	-
P7	403/2008	ESC	2012	Todos os veículos	1,5	0,46	-	-	2,0	0,02	25	0,5	-	-
			ETC	-	-	4,0	-	0,55	1,1	2,0	0,03	25	-	-

Nota: n.a.: não se aplica; 1. Apenas para motores a gás natural; 2. Para motores até 85 kW; 3. Para motores de até 0,7 dm³/cilindro com rotação máxima de 3.000 rpm; 4. Para motores de até 0,75 dm³/cilindro com rotação máxima de 3.000 rpm; 5. Motores aspirados; 6. Motores turboalimentados; 7. Fase inviabilizada pela falta de oferta de diesel com baixo teor de enxofre.

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

A partir de 2012, em algumas áreas urbanas do território nacional, o diesel de 10 ppm (S10) começou a ser distribuído. Sem esta medida não seria possível obter os avanços no controle das emissões de NO_x, com a adoção do catalisador de redução à base de ureia (Selective Catalytic Reduction - SCR), e as futuras reduções previstas das emissões de MP por meio da adoção de filtros (Diesel Particulate Filters - DPFs), conforme Euro 6 (ou P8, ainda não regulamentada no Brasil). A legislação brasileira segue com uma defasagem em relação aos padrões da União Europeia. Enquanto o Brasil entrou na fase P7 (Euro 5) em 2012, os europeus ingressaram em Euro 6 em 2013, com limites muito mais restritivos, especialmente para o material particulado. Estima-se, a partir de discussões preliminares, que no Brasil a P8 (Euro 6) poderá ser eventualmente adotada em 2020, entretanto, as forças procrastinatórias seguem justifican-

do a interrupção dos avanços regulatórios devido à crise econômica do País.

Os ganhos ambientais e para a saúde do Proconve desde 1986 foram significativos tanto em relação às emissões de veículos leves quanto para os pesados. Comparando-se os limites de emissão das fases P2 e P7 para veículos novos, observa-se a redução de 87% nos limites de CO, 81% para HC, 87% nos limites de NO_x e 96% para o MP.

No que diz respeito ao consumo de combustível e às emissões de CO₂, embora alguns modelos específicos tenham de fato passado por otimizações de projeto que efetivamente trouxeram ganhos, em termos de eficiência, os operadores de frota e a própria agência ambiental reportam valores médios inalterados em relação aos veículos de tecnologias anteriores, como os P5 (Euro 3).

Caso 8.3

O caso do não cumprimento da fase P6 e a decisão de antecipação da fase P7 (Euro5) do Proconve

A Petrobras introduziu em 2005 nas regiões metropolitanas de São Paulo, Santos, Campinas e São José dos Campos, o óleo diesel S500, com teor máximo de 500 ppm de enxofre, que substituiu o óleo diesel metropolitano com 2.000 ppm de enxofre, trazendo inegáveis vantagens ambientais pela retirada de 75% em massa do enxofre contido no diesel com redução na emissão de óxidos de enxofre e de fumaça, independente da tecnologia do motor. No ano de 2006, introduziu-se novas melhorias no diesel com o lançamento do óleo diesel com 200 ppm de enxofre, destinado aos utilitários esportivos e pick-ups. Outra ação ambientalmente eficaz implantada em 2014 foi a substituição de todo o óleo diesel denominado “interior”, com teor de enxofre atual de no máximo 2.000 ppm em massa (75% de todo o óleo diesel consumido no país) pelo óleo diesel com 500 ppm em massa de enxofre. Além de permitir uma pequena redução nas emissões de SO₂ e de MP fino cancerígeno, o diesel com baixo teor de enxofre seria a condição indispensável para possibilitar a introdução de novas tecnologias de filtragem e de catálise, que seriam necessárias a seguir nas fases mais avançadas e restritivas do Proconve para os veículos pesados, visando ao atendimento de níveis máximos de emissão mais restritivos.

A indisponibilidade do diesel S50 no Brasil e o descumprimento da fase P6 do Proconve-diesel

A Resolução Conama nº 315/2002 promoveu um aperto nos limites máximos de emissão do Proconve para os veículos a diesel, estabelecendo a chamada fase P6. Em sintonia com o art. 7º da Lei Federal nº 8.723/1993, o Conama também deixou explícita a necessidade de adequação da qualidade dos combustíveis às tecnologias avançadas de controle de emissões, que seriam introduzidas nos novos modelos de veículos a diesel para atendimento dos limites mais restritivos previstos para janeiro de 2009. Na Europa e Estados Unidos, para atendimento de limites equivalentes aos da fase P6 do Proconve, o teor máximo de enxofre foi reduzido para 15 ppm. Na Suécia, para 10 ppm. Entretanto, a partir da aprovação da Resolução Cona-

ma nº 315/2002, não foram tomadas providências pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP no sentido da definição da especificação do diesel S50 (teor de enxofre de 50 ppm), bem como de um cronograma de melhoria contínua da qualidade do diesel. Sem a especificação do diesel S50 e sem disponibilidade desse combustível, as montadoras alegaram ser impossível desenvolver os novos veículos e dispositivos de controle de emissões. A especificação da ANP só ocorreu em outubro de 2007.

A Cetesb estimou que na RMSP ocorreu, devido ao não cumprimento de P6, uma emissão anual adicional de cerca de 2.810 toneladas de CO, 220 toneladas de HC, 1.940 toneladas de NO_x e 90 toneladas de MP, sem incluir a contribuição adicional dos sulfatos secundários – partículas finas com diâmetro inferior a 2,5µ, formadas na atmosfera a partir das emissões de SO₂ pelo escapamento dos veículos. Dado o prejuízo à qualidade do ar, o descumprimento de P6 culminou em 2008 com a instauração, a partir de iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA e do Ministério Público Federal - MPF, de Inquérito Civil Público para apurar eventual ato de improbidade dos responsáveis pela especificação e produção de combustíveis.

Independentemente da ação civil pública, o MPF formalizou perante o Judiciário Termo de Ajuste de Conduta - TAC estabelecendo uma série de atividades, principalmente pela ANP, Petrobras e Anfavea, como forma de compensação do não cumprimento de P6. Entre elas, destacou-se o estabelecimento de um cronograma para a introdução do diesel S50 iniciando-se pelas frotas de ônibus urbanos de capitais e algumas regiões metropolitanas, e a antecipação da fase P7 do Proconve, mais restritiva que a P6, a partir de janeiro de 2012 – o que exigiu o diesel S10 com, no máximo, 10 ppm de enxofre em massa. Apesar de positivas, as medidas incluídas no TAC ficaram aquém do necessário para compensar os danos ambientais e à saúde pública causados.

Em novembro de 2008, o Conama aprovou a Resolução nº 403/2008 que instituiu a fase P7, com

limites máximos de emissão para veículos a diesel ainda mais restritivos que a fase P6. A Resolução Conama nº 403/2008 também definiu as características básicas do diesel S50 adotadas na especificação da ANP em tempo hábil para implantação das novas exigências de P7 dentro do prazo previsto. Adicionalmente, a ANP e produtores, importadores, distribuidores e revendedores de com-

bustíveis receberam a incumbência de apresentar um plano de abastecimento do diesel S50 e S10 em todo o território brasileiro para atendimento das novas disposições, dando ampla publicidade ao seu conteúdo, especialmente aos Ministérios do Meio Ambiente e de Minas e Energia.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.4

Campanha de monitoramento de atividade veicular em São Paulo

O ISSRC (International Sustainable Systems Research Center) foi contratado pela Fundação Hewlett para aplicação do International Vehicle Emissions Model - IVE (<http://www.gssr.net/ive/index.html>) em São Paulo. Os trabalhos de coleta de dados de atividade veicular na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP foram realizados em abril de 2004. As duas semanas dedicadas à coleta de dados consistiram de quatro atividades básicas, necessárias à caracterização da atividade veicular na RMSP:

1. Equipar diferentes tipos de veículos com GPS durante seis dias úteis, a fim de estimar a carga imprimida ao motor a cada instante.
2. Realizar uma pesquisa sobre a composição tecnológica da frota em estacionamentos de áreas próximas aos percursos dos veículos leves, que foi realizada durante os seis dias de atividade.
3. Medir a composição básica do tráfego (número de veículos de passageiros, táxis, motos, caminhões leves e pesados, peruas e ônibus) com duas câmeras de vídeo operando simultaneamente nas diferentes áreas, durante os seis dias úteis, por sete horas/dia.
4. Monitorar o regime de partidas em veículos de 80 voluntários previamente selecionados pela SMA/Cetesb, com monitores de partida conectados ao acendedor de cigarros dos veículos para calcular o tempo das viagens e a duração da operação com o motor/catalisador frio.

Resultados

Nesta fase dos estudos não houve medições das emissões em campo. As estimativas usaram os fatores de emissão padrão do modelo IVE.

No geral, os resultados do estudo demonstraram que a condução em São Paulo é semelhante à de outras áreas urbanas de países em desenvolvimento com algumas diferenças. A idade média da frota de veículos de passageiros e acumulação média de quilometragem varia muito de cidade para cidade, e São Paulo fica no meio desse intervalo. Foi observado que naquela data, em 2004, a frota de veículos de passageiros de São Paulo composta por veículos sem catalisador era de aproximadamente 20% em comparação com 1% nos EUA e 20-30% na Cidade do México, em Santiago e Pune.

A estimativa das emissões indicaram que cerca de 45 toneladas de MP, 1.168 toneladas de NO_x, 855 toneladas de HC, e 8.215 toneladas/dia de CO eram emitidos pelos veículos na RMSP. Ao observar a contribuição dos vários tipos de veículos, inferiu-se que, para reduzir o MP em São Paulo, o controle de emissões de ônibus e caminhões deveria ser priorizado. Para reduzir NO_x, ônibus, caminhões e automóveis deveriam ser os mais controlados. O estudo recomendou investigações adicionais que incluíam o uso de fatores de emissão para os veículos em circulação por meio de programas sistemáticos de medições a bordo em meio ao tráfego real e uma pesquisa melhorada da quilometragem média anual rodada por tipo de veículo. Até o presente, nenhuma dessas duas recomendações foi atendida e as estimativas de emissão realizadas no país seguem incorporando as mesmas grandes incertezas encontradas em 2004.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.5

Campanhas de medição de emissões reais a bordo de veículos em meio ao tráfego em São Paulo

Os cálculos oficiais de emissão e inventários ainda se baseiam em fatores de emissão bibliográficos e/ou estimados a partir de medições laboratoriais realizadas em condições controladas e estão longe de representar o real desempenho ambiental dos veículos nas ruas. Iniciou-se, porém, no Brasil em 2005, uma atividade científica inédita que visava o aperfeiçoamento da metodologia de cálculo de inventários. Com esses trabalhos, que começaram com os automóveis, os fatores de emissão típicos, que se aproximam mais da nossa realidade das ruas, foram coletados com monitores instalados a bordo dos veículos.

Veículos leves

O ISSRC (International Sustainable Systems Research Center) da Califórnia e a Cetesb realizaram em 2005 medições de emissões reais em meio ao tráfego de São Paulo em 114 veículos leves de diversos tipos, modelos, idades e condições de manutenção, utilizando equipamentos instalados a bordo de veículos cedidos por funcionários da própria agência ambiental, familiares e amigos. Foi com esse tipo de medições que o ICCT (International Council on Clean Transportation) flagrou, nos EUA em 2015, diversos modelos de veículos da Volkswagen emitindo quantidades de poluentes que chegavam a ser 40 vezes maiores do que os limites permitidos nos testes de licenciamento ambiental – uma fraude ao espírito da lei de controle de emissões veiculares.

Alguns dados obtidos nos testes de campo em São Paulo revelaram-se preocupantes: os veículos mais antigos, e mesmo os seminovos, apresentaram níveis típicos de emissão que indicavam acelerada deterioração das emissões em relação ao seu pouco tempo de uso – uma consequência provável da rápida deterioração da atividade funcional dos catalisadores. Apesar dessa evidência, esses componentes vitais para o controle das emissões dos automóveis têm, até os dias de hoje, um requisito regulamentar de durabilidade que corresponde à metade do requisito legal de outros países: 80 mil km, ao invés de 160 mil km. Os testes de emissão real nas ruas indicavam uma deterioração precoce, antes mesmo dos 80 mil km previsto na lei brasileira de emissões – Proconve.

Dos veículos amostrados, os fabricados em 1998, por exemplo, chegaram a registrar emissão de monóxido de carbono (CO) real, medida nas ruas, até seis vezes superior à média dos valores homologados pelo Proconve seis anos antes, em 1998, quando eram novos – uma deterioração inaceitável do ponto de vista da engenharia. Mesmo veículos de 2002 com três a quatro anos de uso, e até seminovos, de 2003 até 2004, mostraram emissões reais bem superiores às esperadas.

Também como fruto da pesquisa, constatou-se que a emissão na partida a frio (nos primeiros minutos de funcionamento do veículo depois de estacionado por várias horas) chegava a ser dez vezes superior à emissão na partida a quente. Isso comprovou que um carro que roda apenas em trechos curtos, operando a maior parte da viagem com o motor frio, não permite o pleno funcionamento do catalisador e aumenta fortemente a emissão de gases. Por esse motivo, conclui-se que a substituição de deslocamentos curtos por bicicleta, skate, patins ou mesmo a pé traz ganhos redobrados na redução da poluição urbana em áreas congestionadas, onde metade dos deslocamentos são inferiores a cerca de sete quilômetros.

Por fim, o estudo comprovou o que se reporta muito frequentemente na bibliografia específica: um pequeno número de veículos (sete) emitiu metade da massa total de emissões da amostra de 114 veículos. Ou seja, os 6% mais poluentes da frota emitiram 50% das emissões totais da frota (amplitude de 2 gramas/km até 68 gramas/km). Conclusão: programas de inspeção veicular consistentes que têm a capacidade de identificar e sanar os problemas dos maiores poluidores da frota têm um enorme potencial de redução da poluição urbana, uma vez que a frota de veículos é a maior responsável pela contaminação atmosférica nas cidades.

Veículos diesel

No ano seguinte, 2006, no âmbito da mesma parceria, foram feitos durante o período de duas semanas mais quarenta testes de medição a bordo de veículos a diesel em meio ao tráfego de São Paulo, incluindo ônibus urbanos, caminhões pick-ups e peruas (vans), na garagem da empresa de ônibus Santa

Brígida. Foram analisadas as emissões de 12 ônibus, 16 caminhões e 12 peruas, todos movidos a diesel.

Devido à enorme diversidade de tipos, modelos, tecnologias e estados de manutenção característicos da frota diesel foi registrada grande amplitude da variação dos valores de emissão encontrados em modelos similares. Concluiu-se ser necessário estender muito o tamanho da amostra de veículos

testados, mas a agência ambiental não manteve a iniciativa de prosseguir com as campanhas de medição a bordo nas ruas. Ainda hoje não contamos com um banco de dados representativo de fatores de emissão, que poderia conferir maior credibilidade aos inventários, calculados até hoje com base em fatores teóricos de emissão veicular.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.6

Metodologia de inventário de emissões veiculares

Desde a década dos anos 1990, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb vem publicando seus inventários anuais de emissões atmosféricas do Estado e da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP. Entretanto, até o ano de 2011 ainda não havia sido publicado pela Agência um relatório que especificasse o passo-a-passo metodológico para a estimativa dessas emissões da frota em uso nas cidades e regiões do Estado. Além desse conhecimento técnico específico, a Cetesb também detinha em seus arquivos sigilosos do Proconve os dados primários laboratoriais dos fatores típicos de emissão homologados para os diversos poluentes dos modelos novos comercializados no Brasil desde 1989, base das estimativas.

Foi então, a partir do final da década dos anos 2000, que a Cetesb iniciou as tratativas sobre a necessidade de padronização nacional dessas estimativas. A Cetesb e outras entidades envolvidas com o tema iniciaram assim o detalhamento minucioso e a construção da proposta que gerou, em 2011, sob os auspícios do Ministério do Meio Ambiente - MMA, o Primeiro Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários. Em 2013, foi publicada a segunda edição, com alguns aperfeiçoamentos.

Apesar dos avanços observados na segunda edição, o próprio documento ainda apontava diversos aspectos frágeis da metodologia de inventário que carecem de melhorias. O primeiro problema é que ensaios laboratoriais estão muito longe de representar as emissões reais dos veículos circulando em via pública em condições reais de uso e manutenção mecânica. Além disso, há, de fato, muita dúvida no ar sobre o bom desempenho nas ruas dos veículos brasileiros – incluídas as motocicletas – quanto à durabilidade dos sis-

temas de controle de emissões em uso normal, bem como quanto à eficiência de funcionamento dos reatores de controle de NO_x (SCR) de veículos pesados a diesel. Assim, além de suprir o inventário nacional de emissões com fatores preciosos e representativos de testes de medição nas ruas das emissões reais dos diversos tipos de veículos poderiam ser extremamente úteis para verificação, para todas as categorias de veículos, da real eficiência da regulamentação do programa de certificação de modelos novos.

Outro problema diz respeito às emissões evaporativas da frota circulante. Os fatores utilizados no Brasil são baseados em metodologia internacional adaptada, em inferências e, principalmente, em valores primários de medição (somente de automóveis novos), que não têm relação direta com o comportamento das emissões desses mesmos veículos em uso nas ruas ao longo do dia, da semana, do mês e do ano, com todas as variações do tráfego e das condições climáticas. Ademais, a adição de etanol na gasolina e o percentual de etanol no tanque dos automóveis e motos *flex*, muda radicalmente o perfil das emissões evaporativas da frota nacional.

Um terceiro problema é que há muito que melhorar as informações acerca da quilometragem anual típica rodada pelos veículos de carga das diversas categorias e de passageiros, da produtividade do transporte (toneladas.km/ano e t/veículo) que afetam de alguma forma as emissões típicas reais dos veículos em uso.

Por último, existe incerteza sobre o tamanho real da frota circulante e sobre a evasão da frota do licenciamento, que poderiam ser solucionados por programas de inspeção veicular que venham a ser implantados.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Controle de emissões de motocicletas: Promot

Embora pequenas e econômicas, as motocicletas emitem muito mais poluentes que os automóveis mais modernos. De 1994 a 2015, as motocicletas aumentaram sua contribuição de menos de 2% da emissão de hidrocarbonetos - HC na RMSP para cerca de 11%. Esse extraordinário crescimento deve-se às vendas com crescimento exponencial, que aumentaram quinze vezes nos últimos vinte anos, atingindo a marca de dois milhões de unidades em 2011 (Abraciclo, 2015). Atualmente, uma frota de 24 milhões de veículos de duas rodas desloca-se no país. Assume-se que as motocicletas rodam em média na cidade de São Paulo 12.000 km/ano (Cetesb, 2015), pouco menos que a média dos automóveis, de 16.000 km/ano. Entretanto, profissionais do motofrete apontam que uma quilometragem média anual pode variar entre 20 mil e 50 mil km anuais.

O controle de emissões, por meio de certificação de modelos novos, só começou em 2002, com o crescimento expressivo da frota de duas rodas. Para as motocicletas em uso, a inspeção anual da emissão de CO em marcha-lenta (indicador prático das emissões gerais de poluentes) foi regulamentada somente em 2009 pela Resolução Conama nº 418. O Município de São Paulo iniciou em 2009 a verifi-

cação do atendimento ao limite de emissão de CO vinculado ao licenciamento anual, mas o programa municipal foi subitamente interrompido pela Prefeitura em 2013 e nada foi posto em seu lugar até esta data (janeiro de 2017). O Estado do Rio de Janeiro segue com a inspeção anual, incluindo as motos.

Estrutura do Promot

A Cetesb formulou e propôs o Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares - Promot. A proposta se baseou na legislação da União Europeia – Diretiva 97/24/EC – a mais restritiva à época – com limites de emissão que entraram em vigor em janeiro de 2003 (equivalentes à Euro I – primeira fase de controle na Europa). O Conama aprovou a Resolução nº 297, em fevereiro de 2002, com limites mais brandos, concedendo um prazo para que as montadoras realizassem as mudanças necessárias nos projetos, de modo a permitir uma redução significativa nas emissões, com limites equivalentes a Euro II, para vigorarem a partir de janeiro de 2006. Em seguida, vieram a Instrução Normativa Ibama nº 17/2002 e a Resolução Conama nº 342/2003, complementando a Resolução Conama nº 297/2002, com limites equivalentes a Euro III para os veículos produzidos a partir de 2009.

Tabela 8.3
Limites máximos de emissão para motocicletas - Promot

Fase	Resolução Conama	Período	Cilindrada (cm ³)	Velocidade máxima (km/h)	CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO-Marcha lenta (% vol)	Evaporativa (g/teste) ¹	CO (g/km)
M1	297/2002	2003-2005	Todos		13,0	3,0	0,3			
M2	342/2003	2005 ¹ e 2006 até 2008	< 150		5,5	1,2	0,3			
			>= 150		5,5	1,0	0,3			
			Veículos de três ou quatro rodas		7,0	1,5	0,4			
M3	342/2003	2009	< 150		2,0	0,8	0,15	6,0 ² ou 4,5 ³		
			>= 150		2,0	0,3	0,15			
M4	432/2011 456/2013	2014 ¹		< 130	2,0	0,8	0,15			
				>= 130	2,0	0,3	0,15			
		2016		< 130	2,0	0,56	0,13			
				>= 130	2,0	0,25	0,17		1,0	4

1. Apenas para os novos lançamentos; 2. Para deslocamentos volumétricos <= 250 centímetros cúbicos; 3. Para deslocamentos volumétricos > 250 centímetros cúbicos; 4. Fabricante deverá informar o valor obtido no ensaio.

Fonte: Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo, 2015.

Antes de 2009, o sistema de injeção eletrônica só era adotado em motos de 600 cc ou em unidades para exportação. A partir de 2009, devido à restrição dos limites do Promot, essa tecnologia passou a ser amplamente adotada para o atendimento da terceira fase do programa. A quarta fase do programa – Promot 4 – foi implementada por meio da Resolução Conama nº 432 de 2011, complementada pela Resolução Conama nº 456 de 2013. Para atendimento dos limites, atualmente, os fabricantes incorporam principalmente a tecnologia dos catalisadores e injeção eletrônica com ou sem sonda lambda (monitoramento e retroalimentação da estequiometria da combustão), integrados ao sistema de escapamento.

Há, porém, contestações a respeito do requisito de comprovação da durabilidade dos catalisadores, existente nos procedimentos de homologação ambiental do produto. A exigência da comprovação da durabilidade por apenas 18 mil km pelos fabricantes de motos de baixa cilindrada e tecnologia avançada, equipadas com catalisadores e injeção eletrônica, é uma polêmica recorrente; coloca-se em xeque a capacidade dos sistemas de controle de emissões das motocicletas manterem o atendimento dos padrões de emissão homologados por um período adequado (compatível com a intensidade de uso desses veículos no Brasil), quando

em operação real nas ruas. Outro parâmetro contestado na regulamentação ambiental que carece de avaliação são os limites regulamentados para aprovação/reprovação na inspeção veicular – cerca de cinco vezes superiores aos praticados na Alemanha para motocicletas similares. Não obstante a necessidade de eventuais ajustes no Promot, com esse programa, o Brasil se posicionou a partir de 2002 ao lado dos países europeus no controle de emissões de motos novas e em uso, impondo regras claras para os limites máximos de emissão a serem atendidos pelos fabricantes, importadores e usuários dos veículos.

Emissões de motos comparadas a outros modos de transporte

Mesmo sendo atualmente objeto de programas de controle de emissões, as motocicletas ainda apresentam desvantagens ambientais em relação a outros modos de transporte. A tabela 8.4 apresenta uma comparação entre os fatores médios de emissão por passageiro transportado de ônibus, automóveis e motocicletas, para os poluentes atmosféricos mais críticos, segundo a classificação dos órgãos ambientais. Pode ser observado que a emissão das motos e dos autos, por passageiro, é muito superior às dos ônibus.

Tabela 8.4
Comparação dos fatores de emissão médios por passageiro de ônibus, automóveis e motocicletas

Poluente	Gramas/pass-km ¹			Emissão relativa	
	Ônibus	Automóvel	Motocicleta	Auto/ônibus	Moto/ônibus
MP Material particulado	0,013	0,053	0,05	4,1	3,8
NO _x Óxido de nitrogênio	0,26	0,5	0,13	1,9	0,5
HC Hidrocarboneto	0,055	0,73	1,51	13,3	27,5
CO ₂	19	133	50	7,0	2,6

1. Considerando 1 passageiro na moto, 1,5 passageiros no auto e 40 passageiros no ônibus.

Fonte: Fatores de emissão médios extraídos do Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo, 2009.

8.3. Tecnologias alternativas mais limpas para ônibus

8.3.1. Mudanças climáticas e seus reflexos nos transportes

A mitigação das emissões dos diversos poluentes tóxicos e do CO₂ fóssil pela frota motorizada circulante implica uma questão filosófica conhecida como “Ética do Carbono” – algo que não pode ser mais ignorado em cada ato das autoridades responsáveis pela regulamentação ambiental e dos transportes, especialmente neste momento, em que se dissipam as dúvidas da ciência a respeito da ação do homem sobre o clima planetário. A obsessão pelo estímulo ao transporte coletivo eficiente e de qualidade e às demais medidas que possibilitam a retirada dos veículos de uso individual de circulação vem aumentando sensivelmente nos últimos anos e está atualmente no topo da agenda das autoridades ambientais, de transportes, urbanistas e governantes da sociedade atual.

Em São Paulo, por exemplo, a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC foi estabelecida pela Lei Estadual nº 13.798, de 9 de novembro de 2009. A PEMC prevê a redução das emissões de gases do efeito estufa (GEE) em 20% em 2020, em relação às emissões totais no Estado de São Paulo realizadas em 2005. Por sua vez, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama regulamentou na Resolução nº 418/2009, os Planos de Controle da Poluição Veicular - PCPV, visando à redução da poluição tóxica local nas áreas urbanas.

A ambiciosa meta do Estado de São Paulo de redução das emissões de GEE em 20% até 2020 implica a definição de estratégias diversificadas para a limitação das emissões de CO₂, por meio da “eficientização” da economia, conservação de energia, uso mais intenso de combustíveis renováveis e redução do consumo de energia fóssil em todos os setores da economia, em especial nos transportes onde reduções mais expressivas são possíveis.

As emissões do transporte crescem mais rápido do que em outros setores, devido ao aumento da taxa de motorização da população, assim, o desencadeamento das políticas públicas de mitigação se faz necessário e precisa contar com o engajamento dos municípios – o que já ocorre efetivamente em alguns casos.

A Lei nº 14.933/2009 do Município de São Paulo sobre as mudanças climáticas é um exemplo típico de medida para a redução das emissões de GEE da frota de ônibus urbanos em circulação. Embora não tenha sido adequadamente talhada e por razões técnicas e financeiras não esteja sendo cumprida, essa lei, e toda discussão que a cerca, constitui-se numa valiosa fonte de inspiração e informação para tomadores de decisão que tenham planos de operar mudanças em suas respectivas frotas, visando a controlar a poluição urbana e oferecer uma contribuição para o esforço global de mitigação do aquecimento do planeta. Trata-se do seguinte artigo:

Art. 50. Os programas, contratos e autorizações municipais de transportes públicos devem considerar redução progressiva do uso de combustíveis fósseis, ficando adotada a meta progressiva de redução de, pelo menos, 10% (dez por cento) a cada ano, a partir de 2009, e a utilização, em 2018, de combustível renovável não fóssil por todos os ônibus do sistema de transporte público do Município de São Paulo.

Importância do controle das emissões de carbono negro no combate ao aquecimento global

Alem das medidas convencionais de redução de emissão de GEE, cabe destacar a importância do controle das emissões de carbono negro ou fuligem (BC), no contexto da mitigação do aquecimento do planeta. O BC absorve a radiação solar, não permite que a radiação refletida pela superfície terrestre retorne para o espaço e isso eleva a temperatura do planeta. Algumas metodologias, que podem ser encontradas na bibliografia, permitem a conversão das emissões em massa de BC em CO₂ equivalente, relativamente ao potencial de aquecimento do planeta (GWP).

Alem da própria inspeção veicular dos veículos a diesel – que pode reduzir em média até vinte por cento as emissões de MP – e das demais medidas que favorecem a redução das emissões de fumaça preta, o desenvolvimento de programas nacional/estaduais/municipais de incentivo e/ou a utilização obrigatória de filtros adaptados de material particulado (*retrofit*) em veículos a diesel em uso de carga ou de transporte de passageiros de uso urbano apresenta-se como uma estratégia complementar extraordinariamente oportuna para os gestores do transporte sustentável urbano. Ressalte-se que, em

São Paulo, foi realizada com sucesso, com o apoio do ISSRC e IPT, uma série de testes para verificação da performance de alguns filtros de material particulado em ônibus urbanos em 2009, mas, até este momento, não houve ações para sua implantação no transporte coletivo urbano paulistano. Enquanto isso, o sistema TranSantiago instalou cerca de três mil e duzentos filtros nos ônibus urbanos na capital chilena, com redução em mais de 95% das partículas finas cancerígenas oriundas das emissões de diesel. Bogotá e Medellín estão testando filtros em um programa piloto e a Cidade do México acaba de anunciar um extenso programa de instalação de filtros em ônibus urbanos, escolares e caminhões de entrega.

8.3.2. Alternativas tecnológicas e energéticas ao diesel

Nos últimos vinte anos, foram discutidas várias alternativas ao uso do diesel nos ônibus brasileiros. A seguir estão resumidas informações gerais sobre as formas de energia que vêm sendo estudadas e usadas.

Ônibus híbrido

Os veículos híbridos combinam a propulsão convencional dos motores de combustão interna com a elétrica. Há uma diversidade de configurações quanto à interação entre os dois propulsores, sendo o objetivo principal aumentar a eficiência do motor de combustão interna e do veículo, reduzir o consumo e as emissões de poluentes e CO₂. Assim, os veículos híbridos aliam a eficiência dos motores elétricos à autonomia dos motores convencionais a combustão, obtendo melhores resultados em todos os aspectos.

As principais configurações são “em série” e “paralela”. Na configuração em série, a tração nas rodas vem de um ou mais motores elétricos acoplados diretamente às rodas, alimentados por baterias ou por um gerador acionado por um motor de combustão. O motor a combustão pode trabalhar em regime constante sempre na região de máxima eficiência e mínimas emissões.

Na configuração paralela, o motor de combustão se conecta às rodas, permitindo a transferência de energia mecânica tanto do motor de combustão quanto do(s) motor(es) elétrico(s) para as rodas. Um sistema eletrônico inteligente dosa os torques de cada motor em cada condição de operação. O motor elétrico é também usado como gerador para recarregar as baterias.

Nos híbridos paralelos que circulam em Curitiba e Bogotá, por exemplo, o motor a diesel é acionado depois que o motor elétrico leva o ônibus a atingir uma determinada velocidade. O motor elétrico é utilizado para arrancar o ônibus e acelerá-lo até aproximadamente 20 km/h e o motor a diesel entra em funcionamento em velocidades mais altas. Isso depende da inclinação da rampa, posição do pedal de acelerador, carga da bateria, temperatura de motor e mais uma série de outros fatores. O motor a diesel fica desligado quando o veículo está parado para embarque e desembarque de passageiro evitando emissões indesejadas de poluentes; a energia das frenagens é usada para carregar as baterias do motor elétrico. As duas fontes de potência trabalham em conjunto, combinando o grande torque em baixas rotações do motor elétrico à capacidade superior de tração do motor diesel em rotações mais altas.

Caso 8.7

CIVI, a evolução do BRT – Volvo

O desenvolvimento de novas tecnologias está trazendo benefícios para todos nós, mas também desafios de toda natureza. Um dos mais difíceis de superar é a adoção de novos conceitos para modelos de serviços, especialmente aqueles consolidados e vencedores. A mobilidade urbana está entre eles.

Como já dizia Charles Darwin em sua teoria da seleção natural, as espécies que vencem a batalha da vida são aquelas que melhor se adaptam às mudanças do seu ambiente. E assim continuam sua jornada em nosso planeta.

O mesmo raciocínio vale para o transporte urbano de passageiros que necessita continuamente adaptar-se a padrões cada vez mais exigentes. Isso em um ambiente onde a falta de infraestrutura e o crescimento da frota de automóveis torna a tarefa um grande desafio.

Para atender estas novas demandas é que o **CIVI** foi criado. O **CIVI** é um novo conceito de transporte urbano, que integra o desenvolvimento da tecnologia veicular com as possibilidades criadas pelos serviços de conectividade gerados pela parceria Volvo & Ericsson.

Imagine um sistema de transporte que ofereça viagens mais rápidas, silenciosas e confortáveis, em que as pessoas estejam sempre conectadas nos veículos e nas estações, podendo usar seu tempo para trabalhar, estudar ou apenas se divertir.

Imagine uma cidade onde as vias sejam transformadas em um grande jardim e as estações estejam abaixo da superfície, modernas e seguras.

Uma cidade onde as pessoas ganhem tempo, pois sabem com exatidão o horário do embarque e podem ir para as paradas apenas momentos antes da chegada do ônibus.



Esse é o **CIVI**, a evolução do BRT.

CIVI significa City Vehicle Interconnected. O nome é internacional, mais foi criado e desenvolvido aqui mesmo, dando continuidade a outro ícone criado há 40 anos pelo urbanista Jaime Lerner, o BRT.

No **CIVI** a tecnologia e a conectividade se uniram para criar uma nova experiência de viagem para os passageiros, muito mais rápida, conectada, confortável e segura.

A utilização de articulados híbridos de última geração, com drástica redução das emissões, torna o sistema ambientalmente amigável e permite a criação de longos trechos subterrâneos, eliminando interferências, aumentando a velocidade operacional e valorizando a paisagem urbana com a criação de parques onde hoje circulam ônibus.

As estações subterrâneas têm o mesmo nível de sofisticação das melhores estações dos sistemas de metrô, com escadas rolantes e elevadores.

Toda a tecnologia digital e de conectividade da Volvo é utilizada para oferecer serviços que tornem o sistema mais eficaz e humano. A telemática Volvo controla a operação do sistema e informa em tempo real o horário de passagem dos veículos. Todas as estações e terminais são conectados por fibra ótica, criando um modelo de transporte com conectividade total, gerando um ganho imenso de eficiência e produtividade.

Por tudo isso é que o **CIVI** é a melhor opção para as cidades que desejam oferecer um transporte público de primeira grandeza a seus cidadãos e alcançar o padrão de uma *Smart City*.

O **CIVI** pode ser rapidamente construído, tem baixo custo operacional e o melhor é que não compromete as finanças das cidades, pois exige um investimento modesto perto das velhas soluções baseadas em trilhos.

CIVI, por que mesmo o que é bom precisa melhorar.

CIVI, a evolução do BRT.

Fonte: Ayrton Amaral Filho, idealizador do PMV.



Caso 8.8

BYD: Campinas: A primeira frota de ônibus elétrico do Brasil

O uso dos ônibus elétricos é oportunidade efetiva de reduzir emissões de poluentes e ruídos, ao mesmo tempo em que se melhora a qualidade do transporte coletivo. No final de 2016, mais de 200 cidades em 50 países utilizavam ônibus elétricos da BYD (Build Your Dream), a maior fabricante mundial de baterias de lítio, veículos elétricos leves e pesados.

No Brasil, os primeiros testes foram financiados por BID e C40 Cities. Entre 2012 e 2013, 16 modelos foram testados entre São Paulo, Rio, Bogotá e Santiago. O ônibus elétrico da BYD teve o melhor desempenho de todos (com redução de 81% em energia e 75% em custos operacionais em relação ao diesel). Já na avaliação econômica do ciclo de vida total (custos de aquisição, operação e manutenção em 10 anos), os elétricos tiveram o menor custo, com redução entre 10% a 30% no ciclo de vida nas diferentes cidades (BID, 2014).

Os primeiros testes com ônibus elétrico em Campinas ocorreram em 2015. A BYD operou o modelo K9A que teve consumo médio de 1,03 kWh/km, comparado ao diesel com 2,5 km/l (custo diesel R\$ 2,30/litro e energia R\$ 0,18/kWh) nos testes pilotos. Dessa maneira, a economia operacional do elétrico fora de cerca de 75%. Esses resultados foram suficientes para o operador apostar na tecnologia. Entre julho de 2015 e fevereiro de 2016, os primeiros 10 ônibus (primeira geração K9A) entraram em operação. Os resultados do primeiro ano demonstram a viabilidade técnica e econômica da tecnologia (consumo entre 0,9 kWh a 1,3 kWh), o que resulta em economias de 50 a 70% dos custos operacionais.

No final de 2016, o operador adicionou um novo veículo K9W (segunda geração). Seus primeiros meses de operação apresentam consumo médio em ope-

ração comercial de 1,06 kWh/km. Após anúncio da Prefeitura de que incentivaria os elétricos na nova concessão, o segundo operador da cidade comprou seu primeiro ônibus elétrico para operação.

Emissão de poluentes

Veículos pesados são os maiores emissores do material particulado fino (MP 2,5) e dos óxidos de nitrogênio (NO_x), sendo ambos poluentes, os mais prejudiciais à saúde humana (ANTP, 2016). Ademais, veículos são grandes emissores de CO₂ e do *black-carbon*, causadores do aquecimento global.

A matriz energética do Brasil é predominantemente renovável, o que permite o uso de veículos elétricos como estratégia de redução de emissões. Em 2015, a Urbanização de Curitiba - Urbs testou três tecnologias de ônibus: dois híbridos, um elétrico e um diesel. O relatório final destaca que o ônibus elétrico da BYD teve um IPK maior (índice passageiro/km) em relação ao diesel (5,13 e 4,80, respectivamente) bem como redução de cerca de 50% no custo operacional e ampla aceitação (91%) dos passageiros entrevistados (Urbs, 2015).

No estudo, a Urbs introduziu o cálculo da emissão de CO₂ eq. no ciclo de vida da operação. As conclusões do estudo apontam que elétricos podem reduzir em até 86% a emissão de CO₂ eq./km em comparação ao diesel. Os resultados servem de guia para efetiva transição ao baixo carbono no Brasil.



Build Your Dreams

Fonte: *Build Your Dreams - BYD.*

Ônibus a etanol

Os veículos a etanol testados em São Paulo foram produzidos pela Scania, equipados com motores do ciclo diesel especiais. O álcool é aditivado em 5% com uma substância especial denominada Beraid, produzida originalmente na Suécia e que viabiliza a detonação por compressão sem necessidade da centelha e atuando também como anticorrosivo. Os ônibus a etanol apresentam níveis de emissão de poluentes convencionais inferiores aos dos motores a diesel, além de contribuir com a redução do chamado efeito estufa, por não emitir – na fase de uso final do ciclo de vida do combustível – o dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil. No que se refere às partículas finas, essa alternativa tem emissão desprezível, o que constitui uma grande vantagem ambiental sobre o diesel. A Cetesb avaliou as emissões de poluentes convencionais do motor a etanol da Scania e encontrou valores muito baixos, que atendem os limites da Resolução Conama nº 403/2008 – a fase P7 ou Euro 5. Observou-se também que os níveis de emissão encontrados estão abaixo dos valores da Diretiva 2005/55/CE da União Europeia.

Os testes operacionais confirmam os números levantados em 2010 pela SPTrans, indicando um consumo de etanol 64% maior que o consumo do ônibus a diesel. O etanol utilizado nesses motores sofre encarecimento devido ao aditivo, o que também implica maior custo operacional no quesito combustível. O relativo sucesso dessa experiência de origem sueca é um sinalizador da viabilidade técnica da utilização dessa alternativa, especialmente no Brasil, onde o etanol é produzido a partir da cana de açúcar, que tem o melhor desempenho climático frente a outros insumos de origem de biomassa. Entretanto, do ponto de vista financeiro e estratégico, a alternativa do ônibus a etanol aditivado apresentou desempenho que recomenda cautela para tomadores de decisão.

Diesel de cana

O diesel de cana de açúcar produzido pela Amyris Brasil foi uma alternativa testada no Ecofrota. O diesel renovável é produzido desde 2012 para ser misturado ao diesel convencional na proporção de 10% para 395 ônibus urbanos da frota de São Paulo. O custo do litro do diesel de cana por ocasião da vigência do Ecofrota em 2014 era de cerca de R\$ 7,00 – quase três vezes maior do que o custo do diesel comercial, de R\$ 2,40.

Testes realizados com a participação da SPTrans, Mercedes-Benz, Petrobras Distribuidora e Viação Santa Brígida, indicaram que uma mistura de dez por cento do diesel da Amyris no diesel de baixo teor de enxofre da Petrobras (B5 S50) pode reduzir a opacidade (fumaça) em regime de aceleração livre em até 40 por cento. A mistura também apresentou nos testes em dinamômetro de bancada 9% de redução de material particulado (MP), 4% de óxido de nitrogênio (NO_x), e 9% de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil. A mistura de 10% de diesel de cana representou um acréscimo de 6% em relação ao custo operacional do ônibus a diesel convencional.

Em suma, do ponto de vista técnico e ambiental, o diesel de cana é um combustível superior ao diesel convencional; entretanto, há o problema do custo, além das incertezas sobre o custo futuro e a capacidade futura de fornecimento de grandes volumes, relacionados às oscilações do mercado do etanol e do açúcar; adicionalmente, há o problema de ser fabricado no Brasil por uma única empresa.

Misturas de biodiesel

A utilização do biodiesel representa algumas vantagens sociais, econômicas e ambientais, entretanto, pode haver restrições quanto aos cuidados em seu manuseio e armazenagem, bem como ao rastreamento da qualidade do produto.

Quando o biodiesel está íntegro e, de fato, de acordo com as normas de qualidade da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, ele pode ser utilizado em motores a combustão interna e substituir, total ou parcialmente, o óleo diesel de petróleo. Em 2005, foi publicada a Lei nº 11.097 estabelecendo um percentual mínimo de mistura de biodiesel no diesel comercializado no país. No decorrer do ano de 2007, a mistura biodiesel-diesel ainda era voluntária, passando a ser compulsória no dia 1º de janeiro de 2008, por meio da referida lei, que estabeleceu um percentual obrigatório de 2% de biodiesel (B2). Em 2008, o percentual subiu para 3% (B3), em 2009 para 4%, em 2010 para 5% (B5) e em 2014 para 7%. Hoje (2017) a mistura obrigatória é B8. O aumento para B9 está previsto para 2018.

Para veículos comercializados no Brasil com tecnologia até Euro 5, não há proibição expressa de adoção de teores maiores que 20%, até 100% (B100), mas apenas algumas restrições de manutenção e

garantia por parte de algumas montadoras. A própria Volvo tem em operação em Curitiba diversos veículos com B30 e B100, utilizados mediante a adoção de procedimentos de manutenção especiais.

Em suma, há alguns cuidados especiais a serem tomados no caso da adoção do biodiesel. Pode ocorrer entupimento dos filtros em locais frios; o biodiesel puro produz 10% a menos de energia quando da sua combustão, ocorrendo aumento do consumo proporcional ao teor de biodiesel da mistura; pode ocorrer contaminação microbiológica e, conseqüentemente, biodegradação, que pode ser evitada com precauções quanto à origem, procedimentos de armazenagem e manuseio do combustível.

Outra vantagem do uso do biodiesel diz respeito ao fato de o Brasil dispor de solo e clima adequados ao cultivo de oleaginosas, o que assegura o suprimento interno e possibilita grande potencial de exportação. Além disso, a indústria nacional de biodiesel possuía

em 2016 mais de 50 produtores e se encontrava ociosa. Se toda a capacidade fosse utilizada, a indústria do biodiesel poderia atender a demanda do B10, caso o mesmo se tornasse obrigatório no País.

Emissões das misturas de biodiesel

Nas proporções em que o biodiesel vem sendo usado no Brasil, os ganhos em relação às emissões tóxicas de CO, HC, NO_x e MP não são muito expressivos, sendo que no caso do NO_x, poluente crítico nos centros urbanos, podem ser observados discretos aumentos das emissões. Quanto maior for a proporção de biodiesel, maior será a redução nas emissões líquidas de CO₂ fóssil da mistura. A Coppe-UFRJ, em seu estudo de alternativas energéticas em ônibus urbanos (D'Agosto et al., 2011), utiliza para o B20 a redução de 15,8% de emissão de CO₂ em relação ao diesel convencional com uso do B5, sem considerar as emissões do ciclo de vida (somente emissões no uso final - queima).

Caso 8.9

Evolução do sistema trólebus

O sistema trólebus da cidade de São Paulo, o maior do país, foi inaugurado em 1949. Atualmente, com cerca de 200 veículos, é operado pela Ambiental Transportes Urbanos S/A - Consórcio Leste 4. Os modelos mais novos, de 12 m, 15 m e articulados de 18 m, têm piso baixo, corredores amplos, favorecendo ainda mais os usuários que aprovam em sua maioria o sistema, pelo seu conforto, suavidade no deslocamento e baixíssimo nível de ruído interno e externo, de até 16 dB(A), inferior ao ruído típico de um ônibus a diesel. Uma novidade recente do trólebus de São Paulo é o uso da tração de corrente alternada, com economia de energia de cerca de 20% (2 kWh/km) e desempenho ainda melhor que os que operam com corrente contínua. O desenvolvimento da "marcha autônoma" garante autonomia de cinco a sete km em sistema híbrido ou com um segundo motor a diesel, quando cai a energia da rede. A nova fiação foi melhorada com um sistema flexível que minimiza ou até mesmo impede a queda da alavanca de contato à rede elétrica aérea.

Embora os trólebus sejam cerca de duas vezes mais caros que os ônibus a diesel e o custo da rede aérea seja da ordem de US\$ 1,1 milhão/km, alguns especialistas defendem que, considerado o ciclo de vida, os trólebus apresentam custos equivalentes ou até inferiores aos concorrentes a diesel, dada sua economia no custo da energia – mesmo com a tarifa da ordem de até 54% mais cara, devido ao aumento horosazonal da energia elétrica no Brasil. Somam-se a isso a vida útil mais longa do material rodante, de até 20 anos, e os custos de manutenção mais baixos que as demais alternativas, segundo a Eletra.

A emissão de poluentes atmosféricos tóxicos dos trólebus é nula e suas emissões de gases do efeito estufa dependem de qual é a fonte da energia elétrica da rede. No Brasil, com a predominância da geração hidrelétrica, em tempos de estiagem e com a entrada em operação das usinas térmicas a gás natural, a participação fóssil no total de energia disponibilizada na rede é, na pior das hipóteses, de 30%. Sem levar em consideração as emissões do ciclo de vida, contabilizando apenas a emissão nula de CO₂

no uso final da energia de tração, os 200 trólebus em circulação em São Paulo evitam a emissão de 24.667 t/ano de CO₂. Isso representa muito pouco em termos nacionais (1,6 bilhão de t de CO_{2,eq}) e globais (35 bilhões de t de CO_{2,eq}), entretanto, é um indicativo da viabilidade técnica da utilização desta alternativa de transporte como uma das diversas formas de mitigação das emissões globais de GEE no setor de transportes.

Outro sistema funciona desde 1988, ligando quatro municípios da RMSP (São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo e Diadema).

Fonte: Parte das informações foram extraídas do website da operadora de trólebus de São Paulo Ambiental Transportes Urbanos (ambientaltrans.com.br/trolebus_historia.html).

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.10

Ônibus a hidrogênio – EMTU

Histórico

O projeto destes ônibus é totalmente brasileiro, desenvolvido sob contrato de pesquisa financiado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Pnud através de recursos do GEF (Global Environment Facility) em sua maior parte, com recursos adicionais da Agência Brasileira de Inovação - Finep, aplicados através do Ministério de Minas e Energia - MME. Apenas um seleto grupo de países conseguiu desenvolver e operar ônibus com esta tecnologia (Alemanha, Canadá, Estados Unidos), aos quais se junta o Brasil com capacidade de produzir e comercializar esses veículos.

O protótipo opera desde 2010 no corredor metropolitano São Mateus-Jabaquara (ABD), na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP. Atualmente conta com três veículos em testes.

Como funciona a tecnologia

O hidrogênio é transformado em energia elétrica para alimentação do motor elétrico de tração do ônibus. Membranas de troca de prótons (PEM) impedem a passagem dos elétrons do H₂ que são, então, capturados e direcionados ao motor de tração. O sistema de célula a combustível não produz nenhum tipo de poluente. É diferente dos ônibus com motor a diesel, no qual a energia térmica é transformada em energia mecânica, ao mesmo tempo em que o combustível queimado gera resíduos poluentes.

A energia elétrica movimenta o motor elétrico de tração (similar ao de um trólebus), instalado no eixo traseiro do ônibus, gerando energia mecânica e movimentando o veículo. O ônibus é movido a tração elétrica híbrida (célula a combustível hidrogênio +

baterias de tração de alto desempenho), com autonomia de rodagem de 250 km com o uso do hidrogênio. Se necessário, consegue rodar mais 30 km utilizando a energia reservada nas baterias.

Atualização do projeto

A EMTU/SP divulgou em setembro de 2016 os resultados da segunda fase do projeto Ônibus a Hidrogênio, encerrada no 1º semestre de 2016. Três novos ônibus movidos a célula a combustível hidrogênio foram testados com passageiros entre os meses de julho de 2015 e março de 2016 no corredor ABD, rodando nas linhas metropolitanas da concessionária Metra. A melhoria operacional foi detectada levando-se em conta expectativas do projeto e em comparação ao protótipo testado no mesmo corredor em 2010.

Entre os fatores positivos observados na avaliação, destacam-se:

- a. a nacionalização de equipamentos, em especial do sistema de tração elétrica, além de capacitar a indústria nacional para o desenvolvimento de componentes a serem aplicados nesta nova alternativa automotiva, trouxe maior facilidade de reposição de peças em caso de necessidade, além de redução do custo total dos ônibus, que se tornaram os veículos a célula a combustível mais baratos já produzidos em âmbito mundial;
- b. a combinação da energia produzida pelas células a combustível com a produzida pelas baterias de tração, quando se torna necessária maior potência operacional, possibilitou melhoria no consumo dos veículos – ao redor de 13,5 kg de hidrogênio para cada 100 quilômetros percorridos, ou seja, 10% inferior ao projetado;

- c. as alterações nos equipamentos de arrefecimento dos sistemas possibilitaram a construção de veículos com baixíssima emissão de ruídos – mais significativa do que a emissão de ruídos observada no ônibus protótipo;
- d. a tecnologia de integração dos diversos equipamentos dos ônibus permitiu melhor disposição dos equipamentos, facilitando os serviços de manutenção preventiva e corretiva.

Estação de abastecimento

O abastecimento dos três ônibus foi realizado em uma estação de produção de hidrogênio por meio da eletrólise da água, construída na sede da EMTU/SP em São Bernardo do Campo (SP). Esse é o método ambientalmente mais correto e aquele que produz o hidrogênio com maior grau de pureza para

aplicação em células a combustível – ao redor de 99,997% –, o que definiu sua escolha no âmbito do projeto. A operação da estação se deu também de forma satisfatória, produzindo até 6 kg de hidrogênio/hora, o suficiente para abastecer os três veículos numa operação diária normal no corredor ABD, atendendo aos requisitos operacionais de projeto.

Para continuidade do projeto Ônibus a Hidrogênio, a EMTU/SP está prospectando novas parcerias que possam viabilizar a continuidade operacional da estação de produção de combustível e dos ônibus. Essa tecnologia de propulsão é totalmente livre de emissões de poluentes (material particulado e gases de efeito estufa). Somente vapor d'água é eliminado pelo escapamento dos ônibus.

Fonte: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU/SP.

Gás natural veicular - GNV e biometano - biogás

Em que pese às possíveis emissões de CO₂ de origem fóssil, os motores que queimam gás natural veicular (GNV), por seu impacto ambiental local reduzido, redução do ruído interno e externo do ônibus, disponibilidade e custo competitivo com a tecnologia diesel são uma opção sustentável. Ressalte-se, que esses motores podem queimar indiferentemente o biometano purificado de qualidade certificada, oriundo do biogás, 100% renovável, produzido a partir de dejetos e resíduos orgânicos domésticos, industriais e agropecuários.

Do ponto de vista do controle da poluição local por material particulado fino cancerígeno, característico do uso do diesel, o GNV é considerado pela ciência ambiental como uma alternativa altamente favorável à qualidade do ar e saúde pública. A proporção de redução da emissão de MP_{2,5} é de 50% em relação a um ônibus de última geração a diesel Euro 5 e de 93% a menos comparado a um ônibus a diesel Euro3 (IEE/USP).

Biogás e biometano

O biogás é produzido na digestão anaeróbica da matéria orgânica de efluentes e resíduos domésticos, industriais e agropecuários. O biometano (CH₄) representa 45% a 50% do biogás de aterros. Há um enorme potencial de produção de biogás no Brasil, de dezenas de milhões de m³ por dia (o que corresponde energeticamente a dezenas de milhões de litros diários de diesel). Assim, a operação de ônibus dedicados a queimar GNV pode tornar-se 100% sustentável caso essa seja feita direta ou indiretamente com biometano, anulando as emissões de GEE do gás natural veicular (GNV) fóssil. A operação indireta é aquela em que o biometano purificado é injetado na rede local de distribuição de gás natural, gerando os créditos de “operação renovável” correspondentes para os operadores do transporte. Esta é a saída estratégica para a tecnologia de motores a gás na era da mitigação das emissões fósseis que causam as mudanças climáticas.

Caso 8.11

Tecnologia veicular para uso de GNV em ônibus

Uma série de experimentos recentes vem sendo realizada em diversas cidades brasileiras por várias empresas. A Scania testou seu ônibus dedicado a gás e motorização que atende os limites da Euro 6, operando com biogás oriundo de dejetos de animais. Segundo a empresa, o desempenho desses veículos é equivalente aos convencionais a diesel de última geração, com a vantagem de terem um custo operacional mais baixo. MAN, Volvo, Mercedes e Iveco também atuam no mercado de motores e veículos dedicados à queima do gás metano em motores de quatro tempos de ignição por centelha do ciclo Otto. Os motores superam as exigências da normativa Euro 6.

Alguns fabricantes também vêm trabalhando no Brasil no desenvolvimento de kits *dual-fuel*, que são adaptados nos motores a diesel para queimarem simultaneamente o gás junto com o óleo diesel. A Mercedes-Benz do Brasil e a Robert Bosch investiram nesta tecnologia – sendo o principal combustível o GNV, complementado pelo óleo diesel, seja o diesel de petróleo ou as misturas com diesel de cana ou biodiesel. A quantificação do volume de

gás é gerenciada eletronicamente, em combinação com o controle eletrônico da relação de ar/combustível. Essa tecnologia ainda não foi homologada (até o presente – janeiro de 2017) pela autoridade ambiental para uma possível liberação de sua comercialização em maior escala.

A principal barreira que os veículos dedicados a GNV e a tecnologia *dual fuel* enfrentam hoje no país é a questão do número de pontos de abastecimento, o que significa ser necessário que a infraestrutura de abastecimento seja expandida e que a frota movida a GNV aumente. O mesmo pode ser dito a respeito da expansão da rede de gasodutos no país e dos investimentos para prospecção e extração do gás, embora a infraestrutura atualmente existente já tenha boa abrangência e consistência operacional. Uma dificuldade adicional é a indefinição do governo federal sobre a prioridade do gás natural para uso em termelétricas, em detrimento do setor de transportes, o que causa instabilidade no setor automotivo do GNV.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.12

Redução de emissões de ônibus na cidade de São Paulo

O artigo 50 da Lei nº 14.933/2009 determinou a substituição gradual (10% ao ano) até 2018 de toda a frota de ônibus urbanos movidos a diesel do Município de São Paulo (cerca de 15 mil veículos) por alternativas tecnológicas e energéticas não fósseis.

Até o presente (2017) – sete anos após a promulgação do artigo 50 – foram mínimos os avanços observados na substituição do uso do diesel no transporte coletivo urbano em São Paulo, em que pese às metas definidas no artigo 50. Isso se deve à falta de prévio detalhamento e regulamentação específica, com a constituição de um programa consistente com indicação da viabilidade das diferentes tecnologias, responsabilidades institucionais, cronogramas e, principalmente, da origem dos recursos internos e

externos necessários à substituição gradual dos ônibus que se aposentam por unidades novas munidas de tecnologias alternativas.

Neste momento, discute-se uma forma de evitar um retrocesso ambiental com a revogação do artigo 50 da Lei nº 14.933/2009. Tenta-se encontrar uma forma organizada e eficaz de avançar com a desejável penetração gradual de tecnologias de menor potencial poluidor. Observa-se otimismo e cooperação entre montadoras, fornecedores de combustíveis e especialmente os operadores do transporte coletivo, todos dispostos a contribuir com ideias factíveis e assumir suas responsabilidades num novo programa consistente de substituição de frota de ônibus urbanos por alternativas tecnológicas mais limpas.

Programa Ecofrota

O programa Ecofrota foi lançado em São Paulo em 2011 visando a iniciar o processo de penetração de energias e tecnologias “renováveis” na frota circulante de ônibus urbanos.

O objetivo principal do programa foi testar as tecnologias e energias não fósseis devidamente consolidadas apropriadas para substituir os ônibus convencionais a diesel disponíveis no mercado brasileiro, com segurança de oferta futura de transporte, qualidade técnica e operacional e viabilidade econômica. Foram selecionados os seguintes tipos de energia: biodiesel (B20), diesel de

cana-de-açúcar (AMD10), etanol, trólebus, híbrido, e mistura de biodiesel com diesel de cana-de-açúcar (SMT, 2013).

Em 2011, 1.610 ônibus receberam formas de energia não fóssil (9,5% da frota), levando a uma redução estimada em 6,7% para emissão de CO₂. Em 2012, a frota com nova energia passou a 16,7%, levando à redução de emissões de CO₂ a 9,2%.

Depois de alterações feitas nas formas de energia usadas pelos ônibus o projeto foi descontinuado a partir de 2014, tendo sido alegados problemas técnicos e financeiros para a sua continuação.

Redação e coleta de dados: ANTP.

8.4. Evoluções do programa nacional de controle de ruído de veículos novos

A poluição sonora urbana, causada predominantemente pela circulação de veículos pesados a diesel mais antigos e pelas motocicletas, especialmente aquelas apresentando deterioração ou alterações no sistema de escapamento, é uma das maiores queixas da população, quando questionada sobre os piores incômodos urbanos. Cerca de dez veículos em cada cem em circulação nas grandes metrópoles brasileiras emitem ruído acima de valores considerados aceitáveis segundo a regulamentação brasileira.

A poluição sonora veicular no Brasil é objeto de um programa de sucesso de controle de veículos novos de âmbito nacional, iniciado na década de 1990 e aperfeiçoado por limites mais restritivos de emissão implantados posteriormente. Entretanto, o Brasil carece de ações eficazes de controle ambiental dos veículos em circulação que trafegam em más condições mecânicas e causam, entre muitos outros danos, a incômoda e perigosa poluição sonora urbana.

A certificação ambiental de veículos novos e o controle da emissão de ruído por veículos em uso de todas as categorias foram objeto de propostas de regulamentação da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb. Esse conjunto de regulamentos estabeleceu as bases do Programa Nacional de Controle de Ruído Veicular. O programa foi estabelecido inicialmente por várias resoluções do Conama (de 1993 a 2009) que determinaram as diretrizes

gerais, critérios, procedimentos e limites máximos de emissão de ruído externo para veículos novos comercializados no Brasil, bem como para o controle das emissões excessivas de veículos em uso em vias públicas, por meio de inspeção obrigatória e/ou fiscalização de campo (*blitz* de ruído nas ruas).

A fiscalização de rua é essencial como indutora do zelo dos usuários em relação à manutenção dos níveis de ruído máximos regulamentados para os veículos novos ao longo da vida útil; é utilizada por agentes ambientais e de fiscalização de tráfego em outros países. Entretanto, por simples ausência de interesse e iniciativa das autoridades competentes, ainda não foi implantada no Brasil.

A norma ABNT NBR 15145:2004 - Acústica - Medição de ruído emitido por veículos rodoviários automotores em aceleração – Método de engenharia (também conhecida como “ensaio de ruído de passagem”) é a mesma utilizada internacionalmente e é aplicada nos ensaios de certificação de veículos novos. Trata-se da medição do ruído máximo que o veículo produz ao passar diante de dois microfones instalados a 7,5 m de distância do eixo de passagem do veículo, em ambos os lados, em condições de aceleração pré-determinadas normatizadas.

A Cetesb é o órgão técnico delegado do Ibama para realização dos processos de certificação (licenciamento ambiental) de veículos novos em nível nacional, a exemplo do Proconve, que realiza procedimentos similares com foco nas emissões de gases e partículas tóxicas poluentes.

8.5. Ações sobre veículos em uso

8.5.1. Inspeção veicular ambiental

Os programas de inspeção veicular ambiental obrigatória – dada sua excelente relação custo-benefício – constam entre as principais estratégias para melhorar a qualidade do ar, podendo diminuir as emissões de poluentes tóxicos e carbono negro da frota inspecionada em 15 a 20%, se implementados com suficiente abrangência e adequação técnica. Adicionalmente, a inspeção veicular ambiental pode trazer reduções de consumo da frota que chegam até 3 a 5%, contribuindo também com a mitigação do efeito estufa. Essa economia de combustível é um fator econômico fundamental da inspeção, ao lado do aumento da durabilidade dos sistemas mecânicos, pois mais do que compensa os gastos com a tarifa de inspeção e com a manutenção de rotina.

A inspeção veicular identifica também alterações nas condições originais de projeto, impedindo práticas indesejadas, como a retirada do catalisador, silencioso ou violação da calibração da bomba de injeção em veículos a diesel. Assim, além da poluição atmosférica, controla com muita eficiência a poluição sonora veicular, um dos maiores incômodos no ambiente urbano; inibe a baixa qualidade de serviços de manutenção e de peças automotivas e a adulteração de combustível, dá mais segurança aos cidadãos na compra de veículos usados e permite aos gestores do meio ambiente o acompanhamento das condições da frota, fornecendo informações importantes para a definição de políticas públicas para a redução da poluição.

A partir de proposta originada na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb, a inspeção das emissões veiculares vinculada ao licenciamento anual foi inicialmente prevista na Lei Federal nº 8.723/1993 e em diversas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama; foi consolidada pelo artigo 104 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB (Lei nº 9.503/1997) e vêm sendo realizada pioneiramente no Estado do Rio de Janeiro desde 1998.

A inspeção ambiental brasileira

O Município de São Paulo também implementou em 2008 seu Programa de Inspeção Veicular suspenso em 2014 pela Prefeitura por razões contratuais e judiciais.

A Cetesb também teve participação determinante na elaboração da proposta que culminou com a pu-

blicação da Resolução Conama nº 418/2009, que consolidou em um texto único todas as resoluções federais do Conama da inspeção ambiental, incluindo alguns avanços em relação aos textos anteriores.

Na inspeção realizada no Município de São Paulo, de acordo com o balanço de 2010 da empresa operadora dos serviços, cerca de 35% da frota total do município evadiram-se da inspeção veicular. Esse balanço mostrou ainda, que cerca de 50% da frota de caminhões e motocicletas evadiram-se da inspeção – muitos desses veículos, são os mais velhos e em piores condições mecânicas, que constituem a maior preocupação das autoridades ambientais e de saúde pública. Como agravante do problema ambiental, a parcela que evade da inspeção é também a mais insegura, pois uma parte significativa desses veículos trafega em condições precárias, constituindo uma ameaça à segurança viária. A tabela 8.5 apresenta a aprovação na inspeção inicial e reinspeção (dos reprovados na inicial) dos veículos que, de fato, compareceram à inspeção ambiental em São Paulo no ano de 2012.

Tabela 8.5
Índices de aprovação de veículos na inspeção ambiental em São Paulo, 2012

Ciclo classe	% aprovações na 1ª	% aprovações até a 2ª
Otto leve	82,5	94,0
Otto motociclo	76,2	92,3
Diesel leve	60,1	83,8
Caminhão	58,3	79,1
Ônibus	70,2	88,3
Total	81,0	93,4

Fonte: Controlar.

Ressalte-se, que o índice de aprovação dos ônibus (70,2%) representa a frota como um todo, não apenas os ônibus urbanos do transporte regular que em São Paulo apresentam índices altíssimos de aprovação superiores a 95%. Isso se deve aos cuidados que as operadoras de ônibus vêm dispensando sistematicamente à manutenção e ao monitoramento das emissões de fumaça preta com uso de opacímetro. Isso é fruto de um trabalho persistente de fiscalização ambiental nas ruas feito pela Cetesb; do alto valor da multa por emissão de fumaça (60 Ufesp, em 2016, equivalente a R\$ 1.413,00); dos programas internos de automonitoramento de emissão de fumaça com opacímetro, e também visual nas ruas, com a escala de Ringelmann,

realizados atualmente em São Paulo pela maioria das empresas de ônibus; e do acompanhamento das frotas das operadoras com opacímetro, por amostragem, feito pela São Paulo Transporte - SPTrans.

Alterações procedimentais feitas unilateralmente pelo Município de São Paulo

Os critérios da inspeção municipal foram objeto de profundas alterações pela Lei nº 15.688/2013, em relação às diretrizes gerais estabelecidas pelo Conama – em que pese ser este o organismo com competência exclusiva para regulamentação das regras gerais de inspeção e emissões veiculares no nível nacional. Além de exigir menos rigor nas inspeções no município, essa lei isenta os veículos aprovados de pagamento de taxa de inspeção – o que não faz sentido do ponto de vista do Princípio do Poluidor Pagador; além disso, lesa o Tesouro municipal com um ônus indevido, que diz respeito apenas aos proprietários de veículos automotores. A nova regra de São Paulo não exigirá a inspeção de automóveis e motocicletas em seus primeiros três anos de uso (enquanto a diretriz nacional estabelece para todo país a inspeção anual desde o primeiro licenciamento após o registro do veículo), determina a inspeção somente a cada dois anos se o veículo tiver entre quatro e nove anos de uso e anualmente se o veículo for movido a diesel ou se tiver dez ou mais anos de uso. Os automóveis novos e seminovos poderiam ser dispensados da inspeção veicular até, pelo menos, completarem seu terceiro ano de uso, como fazem os

demais países, dados seus baixíssimos fatores típicos de emissão de poluentes e sua maior adimplência nas revisões previstas pelas concessionárias de venda de veículos. Levar veículos com poucos meses de uso às estações de inspeção contribui muito pouco para a redução das emissões globais da frota e contraria a prática corrente nos demais países. Entretanto, o caso das motocicletas é diferente, pois as mais novas são as que mais rodam, são extremamente vulneráveis quanto à manutenção dos ajustes e controles de emissões e seus catalisadores têm durabilidade excessivamente curta, devido a uma falha regulatória do Conama.

Apesar da eficácia operacional demonstrada pela concessionária da Prefeitura de São Paulo ao longo de cinco anos de operação (2008-2014) a regulamentação da inspeção veicular no Brasil poderia ser muito mais eficaz no combate à poluição do ar se houvesse controle da enorme evasão do licenciamento anual (justamente os mais velhos e poluidores).

As motocicletas a gasolina e *flex-fuel* de última geração no Brasil, equipadas com catalisadores, injeção eletrônica e sonda lambda, estão atualmente utilizando limites de aprovação/reprovação até oito vezes maiores que os utilizados, por exemplo, na Alemanha. Isso implica a aprovação em massa de veículos que superam em muito os níveis máximos aceitáveis para esse tipo de tecnologia – um grande vazamento na eficácia ambiental do programa e um desestímulo para a capacitação da rede de reparação.

Caso 8.13

Inspeção veicular ambiental do Estado do Rio de Janeiro

No plano nacional o Rio de Janeiro é o único estado com histórico contínuo de execução da inspeção veicular ambiental. O programa operado diretamente pelo governo do Estado fluminense abrangia, na fase inicial em 1997, apenas a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, mas foi ampliado para todo o Estado por meio de parceria entre a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - Feema, hoje Instituto Estadual do Ambiente - Inea, e o Detran/RJ. Num primeiro momento o programa do Rio envolveu os veículos de uso intenso, como ônibus, caminhões e utilitários de serviços (táxis e vans). Na segunda fase, iniciada em janeiro de 2008, ampliou-se a vistoria

anual para automóveis particulares, motocicletas e demais veículos fabricados a partir de 1998.

Até 1999, havia cerca de vinte postos distribuídos pela Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A partir de então, foram implantados, gradativamente, os postos no interior. Em algumas regiões, aproveitou-se a proximidade entre municípios e implantaram-se postos de vistoria com abrangência regional.

Fonte: Instituto Estadual do Ambiente - Inea, Rio de Janeiro.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.14

Redução das emissões na RMRJ, 2004-2016

As emissões veiculares na RMRJ apresentaram uma redução muito grande no período entre 2004 e 2016 (tabela 8.14A). Elas variaram entre 76% para o SO e 95,5% para o MP10. As reduções são atribuídas à grande mudança nas características dos motores dos veículos em circulação, especialmente os veículos pesados, ao aumento da qualidade do óleo diesel, ao Promot (no caso de emissão de motocicletas) e aos programas de inspeção veicular.

8.5.2. Fiscalização das emissões de veículos diesel no Estado de São Paulo

Programa de fiscalização de rua

Os veículos a diesel em uso também estão sujeitos, no Estado de São Paulo, desde a década de 1980, a uma ação de fiscalização diária que agentes ambientais credenciados da Cetesb exercem nas vias públicas em todo o Estado. A fiscalização com o uso da escala de Ringelmann dispensa estrutura material, equipamentos, e é feita pelos agentes ambientais credenciados sem a necessidade de ordenar a parada dos veículos e sem o envolvimento direto com os motoristas – o que contribui para a segurança dos agentes de fiscalização, pelo alto valor das multas. A Cetesb tem multado anualmente mais de dez mil veículos a diesel licenciados no Estado. Os que apresentam fumaça com grau de enegrecimento superior ao grau 2 são passíveis de multa. O alto valor das multas, entretanto, tem um lado desconhecido, pois concorre em alguma medida – aparentemente ainda não aferida pela Cetesb – para a entrada dos veículos autuados na clandestinidade, aumentando a frota que se evade do licenciamento anual e que passará a ser imune às multas.

Tabela 8.14A

Redução das emissões dos veículos na RMRJ entre 2004 e 2016

(tonelada/ano)

Inventário	CO	SO _x	MP ₁₀	NO _x
2004	314.740	60.200	7.783	7.509
2016	25.334	14.991	351	953
Redução	92,70%	76,10%	95,50%	87,30%

Fonte: Secretaria de Governo RJ, novembro de 2012.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Outra medida aparentemente não avaliada é a possível criação de um amplo programa de anistia do passivo de multas da enorme quantidade de veículos (estima-se grosseiramente em 30% da frota) a diesel que permanecem em circulação clandestina, embora não façam mais o licenciamento anual – a frota cabrita. Muitos desses têm dívida impagável com o Estado e não dispõem das mínimas condições econômicas para quitá-las. No entanto, não se observa sequer um esboço de discussão para o equacionamento desse problema gigantesco da sociedade brasileira, que representa uma ameaça real de alta relevância à qualidade ambiental e à segurança da população.

Por outro lado, é importante a medida implantada pela Cetesb para o Estado de São Paulo, de incentivo à reparação dos veículos autuados. De acordo com a regulamentação, o valor a ser pago ao Estado pode ser reduzido em setenta por cento se o usuário comprovar dentro de sessenta dias – mediante apresentação de documento emitido por um agente autorizado pela Cetesb – que o problema ambiental (fumaça excessiva) que gerou a multa foi sanado.

Caso 8.15

Operação Caça Fumaça

Quando as concentrações de poluentes nas áreas urbanas atingem os maiores índices, devido às más condições de dispersão, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb, no âmbito da Operação Inverno, intensifica a fiscalização de veículos a diesel. Em uma série de *blitz* simultâneas, que envolvem centenas de agentes da Cetesb e da Polícia Militar, são autuados milhares de veículos a diesel emitindo fumaça preta acima dos padrões legais. Os comandos de fiscalização são intensificados nas principais vias de circulação de veículos pesados em todo Estado. A operação tem como principal objetivo chamar a atenção da população para o grave problema da precária manutenção dos veículos em geral e conscientizar proprietários de veículos a diesel, em especial, para que regulem adequadamente os motores de seus veículos.

Além do controle repressivo, são desenvolvidos no Estado de São Paulo diversos trabalhos de caráter preventivo: programas de treinamento sistemático da rede de reparação; ações de gestão ambiental e autofiscalização; atividades de conscientização dos condutores de veículos a diesel; o Disque-Fumaça, que incentiva a participação da população na identificação de veículos poluidores; e o próprio PMMVD, que consiste na capacitação de oficinas da rede de reparação mecânica para realização de medições sistemáticas de opacidade de acordo com as melhores práticas previstas em regulamentação específica desenvolvida pela Cetesb.

No Disk-Fumaça, a população pode registrar suas reclamações por telefone e email, fornecendo a numeração da placa do veículo, horário e local da

observação. Os veículos são notificados individualmente, por carta, alertando para os problemas relacionados com as emissões e exigindo a correção das causas da emissão. Esses não são multados.

De todo o esforço repressivo e preventivo, obteve-se no Estado de São Paulo significativa melhora nas condições ambientais da frota a diesel em circulação, com o índice de veículos em não conformidade ao limite regulamentado de emissão de fumaça visível caindo de níveis superiores a 30% (antes de 1995) para cerca de 6% nos anos mais recentes.

Existem também outros programas de fiscalização de fumaça, com o auxílio da escala de Ringelmann ou do opacímetro, no nível federal e em outros estados e municípios; são realizados segundo regulamentos específicos do Contran e regras locais, mas há pouca informação pública sistematizada sobre esses programas, o que naturalmente faz falta como elemento essencial de disseminação da cultura do primordial controle sistemático das emissões de diesel e da gestão sustentável de cidades.

Em que pese a todas as iniciativas citadas neste documento, a fiscalização da emissão de fumaça por veículos a diesel ainda é uma prática insuficientemente disseminada no Brasil, especialmente nos grandes centros urbanos onde é maior a necessidade de garantir a qualidade ambiental.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb.

Redação e coleta de dados: ANTP.

8.5.3. A introdução do opacímetro como ferramenta de gestão ambiental de frotas

O material particulado fino cancerígeno MP2,5, mesmo quando encontrado na atmosfera em níveis abaixo dos Padrões de Qualidade do Ar - PQA recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS, não é considerado seguro segundo os especialistas em saúde pública. O rigoroso combate ao problema é, portanto, responsabilidade comum aos agentes de fiscalização ambientais e de trânsito.

As medições dos níveis de emissão de fumaça realizadas com opacímetro pela Cetesb e outros organismos indicam a existência de altos níveis médios de não conformidade. Em certos nichos da frota, chega-se a constatar níveis de não conformidade que podem chegar a 50% para caminhões, e até a 80%, como no caso de peruas escolares monitoradas durante a Operação Inverno. Isto é muito relevante quando se observa que o uso apenas da escala de Ringelmann produz níveis de não conformidade muito inferiores na identificação dos veículos com emissão de fumaça

acima dos limites de opacidade regulamentados – que seriam naturalmente reprovados na inspeção veicular e encaminhados para reparação. Sem considerar as inevitáveis dificuldades operacionais envolvidas nas ações de campo, a introdução oficial no Brasil do opacímetro como instrumento opcional de fiscalização de rua significaria um potencial incremento no rigor do programa, com aumento da eficiência na identificação de poluidores. Estima-se que a introdução da inspeção anual ou da fiscalização com o opacímetro possa reduzir imediatamente as emissões totais de material particulado - MP de veículos a diesel em até cerca de 45% (redução obtida logo após a manutenção). No entanto, isto exige coordenação entre agentes públicos treinados do meio ambiente e da polícia, para parar veículos em condições seguras e realizar os testes. No Estado de São Paulo decreto de 2009 definiu que os agentes podem utilizar ambos os meios de fiscalização, mas até o início de 2017 esta forma de fiscalização não havia sido implantada.

Em que pese às vantagens que o opacímetro representa em termos de acuracidade, a experiência da Cetesb no controle grosso da fumaça dos veículos

a diesel em circulação mostrou que a escala de Ringelmann se consolidou como uma excelente e extremamente prática ferramenta, quase sem custo, para identificação e autuação de veículos a diesel que apresentam altos níveis de emissão de fumaça preta quando em circulação nas vias públicas. Desse modo, uma iniciativa recente do Contran de extinguir o uso da escala de Ringelmann, alegando uma suposta subjetividade dessa ferramenta de fiscalização, é preocupante, pois os agentes ambientais e a polícia rodoviária teriam muita dificuldade operacional e estrutural em abranger todo o território nacional com as operações de fiscalização baseadas exclusivamente em opacímetros.

O uso do opacímetro deve ser reservado, principalmente, aos programas de conscientização, treinamento de frotistas, regulagem e calibração de motores após manutenção, e inspeção veicular anual, em que esses equipamentos são operados por pessoas treinadas para isso e em que há toda uma estrutura predial e ferramental complementar disponível, numa operação livre de polêmicas e discussões envolvendo os motoristas estressados ali presentes.

Caso 8.16

Programa para a Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel - PMMVD

Em 1998, a Cetesb lançou o Programa para a Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel - PMMVD, uma parceria entre a Cetesb e o Sindicato da Indústria de Reparação de Veículos e Acessórios do Estado de São Paulo - Sindirepa. O PMMVD visava a capacitação e o nivelamento técnico da rede de reparação para a adequação ambiental dos serviços de regulagem de motores a diesel.

O Sindirepa exerceu papel de órgão selecionador e controlador de uma rede de oficinas a ele associadas, devidamente equipadas e treinadas para minimização das emissões de fumaça dos veículos a diesel de seus clientes. A rede cadastrada pelo PMMVD chegou a contar com mais de uma centena de oficinas em todo o Estado de São Paulo. Ficou a cargo do Instituto de Qualidade Automotiva - IQA – organismo acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro –, a auditoria da capacitação e da calibração

dos opacímetros da rede de oficinas cadastradas no PMMVD.

A Cetesb é a coordenadora do PMMVD e mantém o banco de dados com os registros de manutenção e medição de opacidade dos veículos reparados no âmbito do PMMVD – os Relatórios de Medição de Opacidade - RMO. O Decreto nº 54.487, de 2009, estabeleceu a vinculação da apresentação dos RMO em sessenta dias pelos proprietários de veículos autuados pela Cetesb como condição para a redução em 70% do valor da multa.

Visando ampliar o PMMVD, foram firmadas novas parcerias com entidades representativas de outros nichos no setor da manutenção e assistência técnica de veículos a diesel:

- Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros de São Paulo - SPUrbanus;
- Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros no Estado de São Paulo - Setpesp;

- Sindicato de Remanufaturamento, Recondicionamento e/ou Retífica de Motores e seus Agregados e Periféricos no Estado de São Paulo - Sindimotor;
- Associação Nacional dos Organismos de Inspeção - Angis;
- Prefeitura de Sorocaba.

Os RMOs constituem uma ideia simples e inovadora concebida pela Cetesb, que vem funcionando com sucesso em São Paulo e deveria ser um modelo para a gestão de frota em todo país. Esses relatórios, devido à sua amarração com as auditorias do IQA, estão sendo utilizados como documento de referência por auditores de qualidade em empresas de transporte, que exigem esses relatórios para certificação da qualidade ambiental das frotas.

O PMMVD teve como maior objetivo a instalação de uma cultura da medição sistemática de fumaça com opacímetro em veículos a diesel, objetivo que a Cetesb considera parcialmente atingido, pela abrangência limitada do Programa nas garagens e na rede de reparação diesel como um todo. Estima-se que menos de 5% da frota do Estado seja atendida pelo PMMVD; de todo modo, esse é o único *benchmark* de excelência na área de reparação de veículos a diesel no que concerne a questões ambientais.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.17

Uso sistemático obrigatório do opacímetro de Sorocaba (SP)

O monitoramento sistemático semestral obrigatório da emissão de fumaça da frota a diesel própria e daquela que presta serviços ao Município de Sorocaba é uma ação inédita, que configura um marco no processo do controle veicular no Brasil. Sorocaba é uma das áreas do Estado de São Paulo que vem apresentando consistente comprometimento da qualidade do ar e que, portanto, requer atenção especial das políticas públicas de controle da contaminação atmosférica. O Município de Sorocaba iniciou essas atividades previstas na Lei Municipal nº 8.813/2009.

Os resultados dos testes de medição sistemática semestral de opacidade, constantes nos Relatórios de Medição de Opacidade - RMO de toda frota incluída na Lei de Sorocaba, são reportados pelos responsáveis pelos veículos e reconhecidos e aceitos pela Prefeitura como comprovação do estado de manutenção e conformidade ambiental. Os veículos desregulados, em não conformidade com as especificações dos fabricantes e com a regulamentação ambiental nacional, chegam a emitir até 10 vezes mais que o valor estipulado na legislação. Esses são submetidos à reparação e devem encaminhar à Prefeitura o RMO em que consta sua aprovação na medição, como condição indispensável à continuidade de prestação de serviços de transportes ao município.

A Lei Municipal nº 8.813/2009 é fruto de uma saudável parceria criativa entre a Secretaria do Meio Ambiente do Município de Sorocaba e a Cetesb, que acreditaram ser possível estabelecer um mecanismo legal apoiado na rede de unidades cadastradas no Programa para a Melhoria de Manutenção de Veículos Diesel - PMMVD, envolvendo todos os atores sociais da cadeia do transporte em uma ação local extremamente positiva que, além de reduzir a poluição, ajuda a economizar combustível, elevar o padrão de qualidade da rede de reparação local, gerando inclusão tecnológica e novos empregos. Além desses aspectos, a iniciativa de Sorocaba vem ao encontro da necessidade premente de suprir a falta dos programas de inspeção periódica, obrigatória por lei, mas não cumprida pelo governo do Estado, e de ações mais abrangentes de fiscalização de campo que não são realizadas pelos órgãos competentes na intensidade e frequência necessárias à garantia de condições ambientais ideais da frota circulante a diesel.

Sorocaba é, portanto, um modelo a ser seguido pelos demais municípios brasileiros, especialmente os de médio e grande porte, que contam com grandes frotas permissionárias de serviços de transporte movidas a diesel.

Fonte: Prefeitura Municipal de Sorocaba, SP.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb.

Caso 8.18

Programas EconomizAr da Petrobras e Despoluir da CNT

O Conpet é o Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural criado pelo governo federal em 1991 para promover a cultura antidesperdício de combustíveis. É vinculado ao Ministério de Minas e Energia e executado pela Petrobras. Os principais objetivos do Conpet são: racionalizar o consumo dos derivados do petróleo e do gás natural, reduzir a emissão de gases poluentes na atmosfera, promover a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico e fornecer apoio técnico para o aumento da eficiência energética no uso final da energia.

O programa EconomizAr é uma ação desenvolvida no âmbito do Conpet com o objetivo de racionalizar o uso do diesel em grandes frotas. Ele trata de oferecer às empresas de transporte de passageiros e cargas apoio técnico visando à redução do consumo de combustível, mediante o monitoramento dos níveis de emissão de gases poluentes, da gestão do recebimento e abastecimento e do uso racional do óleo diesel.

As empresas participantes do EconomizAr são visitadas periodicamente para avaliação das frotas de ônibus e caminhões. Os veículos aprovados podem ostentar o Selo Verde.

Programa no Rio de Janeiro

No Rio de Janeiro, a Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro - Fetranspor se notabilizou pela parceria com o Conpet para a execução do EconomizAr na frota de ônibus do Estado. O Programa realiza mais de sessenta mil medições de opacidade por ano na frota. O total de combustível economizado pela ação de identificação de não conformidades e imediata reparação dos problemas atingiu, em média, 60 milhões de litros de diesel por ano, o que corresponde a 240 mil toneladas de emissão evitada de CO₂ de origem fóssil – convergindo com os esforços do país para a redução das emissões de gases do efeito estufa - CO₂ e do lançamento de carbono negro na atmosfera, também responsável pelo aquecimento do planeta. Os veículos em boas condições de manutenção evidentemente emitem quantidades menores de MP fino cancerígeno na atmosfera, contribuindo também para a melhoria da qualidade do ar em centros urbanos.

22 anos dos programas EconomizAr e Despoluir no Estado de São Paulo

O Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros no Estado de São Paulo - Setpesp, a partir do ano de 2004, passou a participar do programa EconomizAr, em cooperação com a Confederação Nacional do Transporte - CNT. Fruto de parceria entre o Conpet e as federações ou sindicatos patronais de transporte de cargas e passageiros, o programa EconomizAr atende aos veículos a diesel das empresas filiadas a essas entidades. As empresas participantes recebem visitas periódicas de técnicos especializados para avaliar as frotas de ônibus e caminhões relativamente às emissões de gases poluentes e material particulado (fumaça preta), notoriamente nocivos ao meio ambiente local e contribuintes para ao agravamento do efeito estufa.

Assim, a partir de 2004, as empresas associadas ao Setpesp, no âmbito do programa EconomizAr, passaram a receber assistência no controle de emissões e no uso racional do óleo diesel, pela aferição das emissões de suas frotas de ônibus e pela geração de ações de gestão ambiental.

Em 2006, a CNT passou a exercer o papel de gestora executiva nas ações relevantes no controle das emissões junto ao setor de transportes, criando e implantado o programa Despoluir. O programa Despoluir, gerido a partir de 2008 pelo Setpesp no Estado de São Paulo, vem contribuindo sobremaneira para a contenção das emissões veiculares dos veículos a diesel pela utilização de técnicas e equipamentos de precisão alinhados à Resolução Conama nº 418 e ao Instrumento Normativo nº 6 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

Mais recentemente, em abril de 2016, a Federação das Empresas de Transportes de Passageiro no Estado de São Paulo - Fetpesp passou a incorporar as atividades do Setpesp na condução do programa Despoluir no Estado de Paulo, mantendo assim importante contribuição no combate à poluição atmosférica, realizando sistematicamente inspeções veiculares nas empresas operadoras de transporte de passageiros. São inspecionadas as frotas de ônibus prestadores de serviços rodoviários, suburbanos, metropolitanos, urbanos, de fretamento e escolar.

A tabela 8.18A a seguir indica que são 70 municípios atendidos e a tabela 8.18B informa as quantidades de veículos inspecionados no âmbito dos dois programas. A figura 8.18A, por sua vez, detalha os indicadores do programa Despoluir.

Tabela 8.18A
Programas EconomizAr e Despoluir
Regiões e cidades atendidas, São Paulo, 2008-2016

Região metropolitana	Cidades
São Paulo	21
Baixada Santista	7
Campinas	9
Sorocaba	3
Vale do Paraíba	7
Outras	23
Total	70

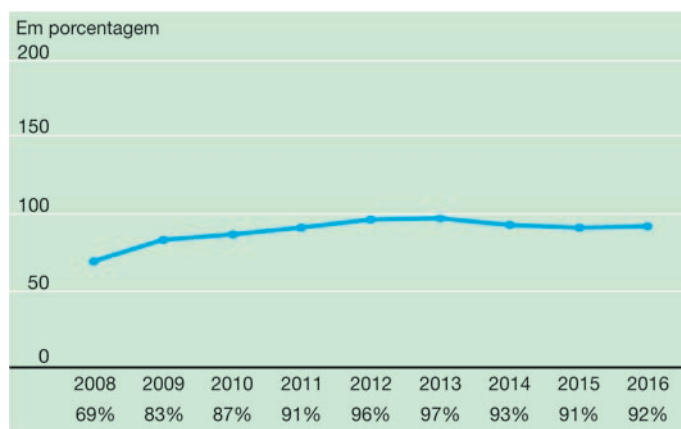
Fonte: Fatesp, novembro de 2016.

Tabela 8.18B
Programas EconomizAr e Despoluir
Totais de frota aferida, frota conforme níveis de conformidade, 2008-2016

Programa	Frota Aferida (unidade)	Frota Conforme (unidade)	Nível de Conformidade (%)
EconomizAr	10.000	7.700	77
Despoluir	35.201	31.791	90
Total	45.201	39.491	88

Fonte: Fatesp, novembro de 2016.

Figura 8.18A
Programa Despoluir - Evolução anual da frota aferida e frota conforme, 2008-2016



Fonte: Fatesp, novembro de 2016.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.19

Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta do Inea

A Resolução Conama nº 418/2009 estabelece que no caso das frotas de uso intensivo, deverão ser intensificadas as ações para adoção do Programa Interno de Automonitoramento da Correta Manutenção da Frota, bem como aquelas voltadas à implantação de programas estaduais para a melhoria da manutenção de veículos diesel e a programas voluntários de inspeção e manutenção.

O Inea (Rio de Janeiro) lançou o programa Procon Fumaça Preta que complementou o programa de inspeção veicular no Rio de Janeiro, estabelecendo que todas as empresas licenciadas no Estado devem aderir ao programa, submetendo sua frota a uma frequência maior de inspeções.

Mais de duas mil empresas estão vinculadas ao programa. Estas informam regularmente ao Inea os resultados das medições de opacidade, que ultrapassam anualmente a marca dos cem mil testes. As medições devem ser realizadas por empresas ou profissionais habilitados que possuam o Certificado de Registro para Medição de Emissão Veicular - Crev ou pelo Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro - Detran/RJ. Atualmente existem mais de vinte empresas credenciadas pelo Inea a emitirem os boletins de medição de veicular.

Redação e coleta de dados: ANTP.

8.5.4. O Projeto do Transporte Sustentável do Estado de São Paulo

Por iniciativa da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, em meados da década dos anos 1990, São Paulo foi o estado pioneiro no país a ampliar as discussões sobre a gestão do impacto ambiental dos transportes (que já vinham ocorrendo internamente à área de emissões veiculares da Cetesb) para círculos de especialistas e autoridades que extrapolavam os limites da SMA. A ideia era incluir nas políticas públicas de trânsito, transportes, planejamento urbano, ciência e tecnologia, saúde pública e qualidade ambiental, os aspectos essenciais não relacionados diretamente com a tecnologia veicular; esta última era tratada até então de forma isolada pela Cetesb no âmbito do departamento que tratava da tecnologia e regulamentação de controle de emissões veiculares.

A gestão ampliada da qualidade ambiental na área do transporte e mobilidade urbana foi inicialmente chamada pelos técnicos da Cetesb de “medidas não tecnológicas” de controle da poluição veicular. Era uma inspiração na abordagem feita pela Agência Federal do Meio Ambiente da Alemanha, que abrigava o departamento de medidas não tecnológicas. O termo “sustentabilidade” era nessa época uma novidade entre os ambientalistas, assim, a SMA logo abraçou a expressão “transporte sustentável”.

O Comitê Consultivo de Controle da Poluição do Sistema de Transportes do Estado de São Paulo foi criado pelo Decreto Estadual nº 40.700/1996; contava com a participação de representantes de entidades federais, estaduais e municipais, além de diversas instituições da sociedade civil. Essa ampla discussão pública resultou em um projeto de lei com múltiplas frentes e mais de sessenta artigos; foi coordenado e concebido na SMA, instituindo depois a Política Estadual de Controle da Poluição Veicular e de Transporte Sustentável. Embora esse projeto complexo tenha sido vitimado pela sua própria ambição e ousadia, sendo logo abandonado pela agenda do Parlamento estadual, ele se tornou a referência mais atualizada sobre a estratégia a ser perseguida nas próximas décadas pelos gestores públicos para enfrentamento dos problemas relacionados com os congestionamentos e a qualidade ambiental urbana – um norte para futuras ações integradas de transporte sustentável.

Entretanto, muito pouco foi realizado no campo da gestão da demanda de deslocamentos individuais motori-

zados. Observa-se o receio das autoridades quanto à discussão de restrições ao uso excessivo do automóvel e não há política abrangente de restrição de estacionamento nos centros congestionados. Não há medidas de incentivo à adoção de práticas de gestão de mobilidade corporativa (GDM), tampouco de teletrabalho e teleatividades nas empresas públicas e privadas.

8.5.5. Planos de Controle da Poluição Veicular - PCPV

Os Planos de Controle da Poluição por Veículos em Uso - PCPV visavam, em suas primeiras edições, atender as exigências da Resolução Conama nº 18/1995 e nº 256/1999, estabelecendo diretrizes gerais e critérios para o desenvolvimento pelos estados de ações de controle da poluição gerada pela frota de veículos em circulação, no âmbito de um planejamento regional integrado, buscando ainda envolver de forma harmoniosa os diversos órgãos e entidades envolvidos.

Os PCPV são documentos dinâmicos que devem ser concebidos e permanentemente atualizados pelos estados a partir da visão integrada dos sistemas de transporte, energia e de medidas tecnológicas e não tecnológicas, de modo a estabelecer a base para formulação de um conjunto de diretrizes de governo passíveis de implementação.

Os primeiros PCPV foram publicados pelo governo do Estado de São Paulo a partir de 1997, com base no documento de discussão pública “Por um transporte sustentável”, elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA, que é a base de um projeto de lei específico encaminhado à Assembleia Legislativa do Estado propondo a Política Estadual de Controle da Poluição Veicular e de Transporte Sustentável. O PCPV paulista atualizado em 2000 teve como base o documento “Diretrizes para o controle integrado da poluição do sistema de transportes no Estado de São Paulo”.

Em 2009, as diretrizes gerais do PCPV foram atualizadas pela Resolução Conama nº 418/2009 – a mesma que unificou e atualizou as regras da inspeção veicular ambiental de competência dos estados – à exceção do Município de São Paulo, que diferentemente de todos os demais municípios brasileiros tinha autonomia legal conferida pela Lei nº 10.203/2001 para realizar ele próprio sua inspeção ambiental. Ressalte-se, que a inspeção veicular é a medida que recebeu a maior ênfase no âmbito das diretrizes gerais e dos

próprios PCPV elaborados pelos estados. De acordo com os dispositivos estabelecidos pelo Conama, os PCPV constituem instrumento prévio obrigatório dos programas de inspeção veicular ambiental, cujas diretrizes e características principais devem constar em capítulo de destaque nos PCPV.

Diversos estados e o Município de São Paulo já publicaram, e alguns já republicaram, atualizando seus respectivos PCPV; entretanto, à luz do que ocorre em todo país com o persistente não cumprimento pelos estados da legislação relacionada com a inspeção veicular e várias outras ações pró-mobilidade sustentável, pode-se afirmar que os PCPV – embora tenham a importante função de ao menos plantar uma semente visando à deflagração de planos regionais integrados de controle das emissões veiculares – em muitos aspectos, tornou-se uma ferramenta de caráter burocrático, um conjunto de boas intenções genéricas, sem detalhamento e compromissos

palpáveis e sem reflexo nas políticas públicas e realidades administrativas locais.

O desafio de tornar os PCPV documentos críveis, consistentes e quase executivos em relação às estratégias de gestão da poluição regional veicular nos estados está totalmente em aberto. Parece que este também é o caso dos planos de mobilidade urbana e das políticas nacional, regionais e locais de combate à mudança do clima. Eis a sugestão de um interessante projeto de amarração do desenvolvimento da mobilidade sustentável urbana para os próximos anos.

8.5.6. Ações de restrição do uso de transporte motorizado em São Paulo

A seguir estão resumidos quatro casos de ações de restrição ou de mudança no uso do transporte individual em São Paulo e dois casos de estimativa de emissões de ônibus urbanos.

Caso 8.20

Rodízio de veículos em São Paulo

O rodízio de veículos na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP foi instituído por decreto pela primeira vez no Brasil em São Paulo por iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA em 1996 até 1998, após um programa voluntário experimental em 1995. O grande objetivo do rodízio era o controle das altas concentrações ambientais de monóxido de carbono - CO – emitido principalmente pelos automóveis – durante os meses de maio a setembro (mais frios) das 10 às 20 horas, horário em que as concentrações de CO atingiam seus picos. O CO naquela época ainda era um problema preocupante, embora nos anos seguintes, com o aumento da frota de veículos dotados de catalisadores, o CO tenha desaparecido do leque de prioridades de controle dos organismos ambientais.

O rodízio estadual foi extinto pelo governo do Estado de São Paulo em 1999 devido à redução contínua das concentrações ambientais de CO. Nesse momento, a Prefeitura de São Paulo decidiu aproveitar a experiência do Estado e a notável aceitação dos usuários de veículos e adotar o chamado rodízio municipal – focado especialmente na melhoria do tráfego no centro expandido da capital – nos horários de pico durante todo

o ano, exceto em meses de férias escolares quando os congestionamentos são menos expressivos.

Depois de duas décadas da primeira implantação do rodízio em São Paulo observa-se que a frota de veículos cresceu e os cidadãos acomodaram sua agenda de deslocamentos de modo a seguir utilizando seus veículos fora dos horários de proibição, fazendo permuta de veículos com outros membros da família ou usando um carro adicional. Assim, o rodízio em São Paulo, da forma como está concebido, é um programa de eficácia esgotada pelo crescimento da frota. Outra característica importante do programa é a falta de vinculação econômica com o sistema de mobilidade urbana. O rodízio não transfere os ingressos financeiros oriundos das multas para fomentar o desenvolvimento e ampliação da mobilidade de qualidade e mais limpa. Por outro lado, outras formas de limitação ou desincentivo ao uso excessivo do automóvel, como a política de estacionamento e o pedágio urbano poderiam acelerar de modo mais intenso a ampliação e melhoria do transporte coletivo, ao mesmo tempo em que reduzem os congestionamentos, a poluição e o estresse urbano.

Fonte: CET, São Paulo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.21

Restrição da circulação de veículos de carga em São Paulo

A Lei Municipal nº 14.751/2008 dispõe sobre a implantação de Programa de Restrição ao Trânsito de Veículos Automotores Pesados, do tipo caminhão, no Município de São Paulo. A restrição ao trânsito não se aplica a guinchos; ambulâncias, policiamento, corpo de bombeiros, defesa civil e veículos militares devidamente identificados como tais; serviço funerário, de água, luz, telefone, gás, fiscalização de trânsito e transporte e tapaburacos devidamente identificados; correios; coleta de lixo; produtos perigosos de consumo local (combustíveis, GLP e gases hospitalares); transporte de valores; órgãos de imprensa; transporte de produtos alimentares perecíveis; veículos especialmente adaptados (unidades móveis) para prestação de serviços médicos; a serviço dos conselhos tutelares; a serviço da Justiça Eleitoral; a serviço do Metrô, utilizados na segurança do trans-

porte metroviário; transporte de sangue e derivados, de órgão para transplante e de material para análises clínicas; transporte de materiais necessário a campanhas de saúde pública; transporte de combustível aeronáutico e ferroviário.

Os caminhões são impedidos de circular no horário das 7 às 10 horas e das 17 às 20 horas no centro expandido da capital e também em vias estratégicas designadas pela Companhia de Engenharia de Tráfego. A inobservância da restrição, assim como para os automóveis, acarreta a aplicação da penalidade prevista no Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

Fonte: CET, São Paulo.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.22

Restrição de demanda de deslocamentos motorizados via teletrabalho e teleatividades

Os deslocamentos ao trabalho são responsáveis por aproximadamente metade das viagens nas cidades brasileiras, feitas majoritariamente por meio de veículos motorizados, públicos ou privados. Nesse contexto, a mobilidade corporativa e o teletrabalho vêm se consolidando como uma potencial alternativa de desmotorização, além de demonstrar reiteradamente uma série virtuosa de outros relevantes co-benefícios para empresas, colaboradores e o meio ambiente. Pesquisas recentes em São Paulo mostraram que 80% dos paulistanos afirmam estar dispostos a deixar de utilizar o carro, caso existam opções razoáveis de transporte – ou não transporte.

A prática corporativa e a ciência demonstram que inexistem as supostas barreiras culturais, administrativas, técnicas, de segurança, educativas e especialmente as de ordem jurídico-trabalhista, que poderiam causar eventuais restrições à adoção do trabalho à distância e outras práticas de mudanças nos hábitos de deslocamento corporativo. E com a recente explosão das acessíveis tecnologias de informação e comunicação (TIC), plenamente consolidadas na sociedade brasileira, estamos todos

diante da perspectiva de potencializar a penetração dessas medidas no meio corporativo brasileiro.

O teletrabalho constitui uma das formas possíveis de alterar os deslocamentos urbanos motorizados, implicando – sem quaisquer riscos gerenciais, devido à sua inerente flexibilidade e reversibilidade – em múltiplos benefícios econômicos e sociais às instituições e aos seus colaboradores, além de reduzir a pressão do tráfego motorizado sobre o meio ambiente e a saúde pública.

De fato, são muitos os benefícios promovidos pelo trabalho a distância, todos eles facilmente quantificáveis no tocante à mobilidade urbana: redução do consumo de energia e das emissões; redução da superlotação do transporte público; aumento do espaço viário disponível e melhoria da regularidade na circulação dos ônibus. No tocante ao trabalho, ele pode reduzir o absenteísmo nas corporações e instituições e possibilitar maior inclusão de profissionais portadores de necessidades especiais.

A expansão do teletrabalho pode ser potencializada pelo engajamento do terceiro setor e de lideranças

políticas, por meio da ação de tomadores de decisão devidamente esclarecidos e sintonizados com as melhores práticas da gestão da mobilidade corporativa.

O gerenciamento e controle da demanda de deslocamentos motorizados urbanos individuais e coletivos são componentes relevantes já incorporados nas estratégias para o eficaz cumprimento da legislação brasileira em relação aos acordos internacionais

decorrentes da Conferência das Partes - COP-21 da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC e da 11ª Reunião das Partes no Protocolo de Quioto - MOP-11, que ocorreram em Paris, assim como da Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Redação e coleta de dados: ANTP.

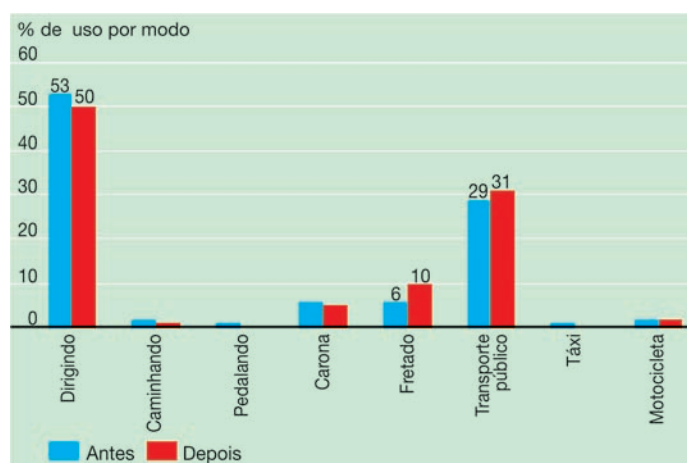
Caso 8.23

Reorganização da mobilidade em grandes centros de trabalho

Avenida Luis Carlos Berrini em São Paulo

Estudo apoiado pelo Banco Mundial em 2013 e 2014 buscou a adesão de empresas localizadas na avenida Luis Carlos Berrini, na zonal sul de São Paulo, onde há alta concentração de grandes empreendimentos e elevado grau de congestionamento de trânsito. O projeto propôs que as empresas fizessem um estudo das formas de deslocamento usadas por seus funcionários e a partir disso propuseram uma mudança para reduzir o uso do automóvel e aumentar o uso do transporte coletivo (inclusive do fretado), da bicicleta e da caminhada. Dez empresas desenvolveram o projeto até o fim. A figura 8.23A mostra que após o projeto, o uso do automóvel diminuiu 3%, ao passo que o uso do fretamento aumentou 4% e o do transporte público regular aumentou 2%.

Figura 8.23A
Mudança de modo de transporte, avenida Luiz Carlos Berrini, São Paulo



Fonte: <http://www.wribrasil.org.br>

Grandes centros de trabalho

Grandes centros de trabalho, que concentram milhares de pessoas, têm um grande impacto no sistema local de mobilidade. A região do rio Pinheiros em São Paulo é um exemplo de alta concentração de edifícios de escritórios nestas condições. Dentre eles, o centro de atividades do Banco Santander é um dos maiores, com cerca de seis mil usuários diários. Em 2014, foi organizado um plano de mobilidade para os funcionários, com incentivos à redução do uso de automóveis. Estima-se que 2.000 carros foram tirados das ruas.

As principais ações e resultados alcançados foram:

- 600 funcionários passaram a compartilhar carros em 300 grupos, tendo redução no custo do estacionamento interno.
- Funcionários passaram a compartilhar táxis nos pontos próximos.
- 43 vans e ônibus fretados passaram a transportar diariamente 1.300 pessoas de e para as estações de metrô e 1.449 funcionários passaram a ser transportados para outros edifícios administrativos do Banco.
- A oferta de instalações internas para a ginástica e equipamentos como lavanderia, costura, sapataria, salão de beleza e centro automotivo possibilitaram que os funcionários evitassem viagens externas com uso de veículos particulares.

Fonte: sustentabilidade.santander.com.br/pt/Praticas-de-Gestao/Paginas/Mobilidade-Urbana.aspx

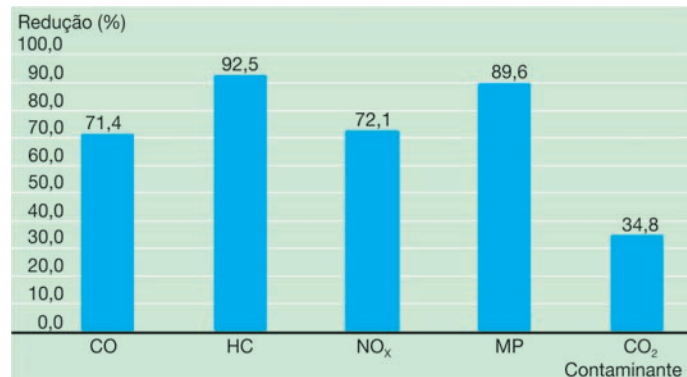
Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.24

Estimando a redução das emissões com a substituição de ônibus nas cidades do Brasil

A ANTP publicou em 2016 um estudo sobre o impacto nas emissões de poluentes resultantes da substituição dos ônibus nas cidades do Brasil com mais de 60 mil habitantes por veículos mais limpos ou com outras formas de energia. Os 87.292 veículos atuais movidos a diesel foram substituídos em proporções variáveis de veículos com tecnologia Euro 5, E95 (etanol), B20 (biodiesel), gás natural, híbrido, bateria e trólebus. A figura 8.24A mostra que as reduções seriam muito grandes, variando entre 71% para o CO e 92% para o HC. As reduções de CO₂ alcançariam 35%.

Figura 8.24A
Redução de emissões com a substituição dos ônibus urbanos atuais no Brasil por veículos mais limpos



Fonte: ANTP/Volvo do Brasil. Impactos ambientais da substituição dos ônibus urbanos por veículos menos poluentes. 2016. Disponível em: www.antp.org.br.

Redação e coleta de dados: ANTP.

Caso 8.25

Impacto do BRT na emissão de poluentes

O BRT Transoeste do Rio de Janeiro, inaugurado em 2012, trouxe grandes benefícios ambientais. A tabela 8.25A mostra que ocorreu grande redução na emissão de poluentes locais e de CO₂, variando de 13,2% no CO₂ a 66% no material particulado. As reduções ocorreram principalmente pelo uso de veículos menos poluentes, pela redução das distâncias rodadas pela frota e pela garantia de circulação fluida dos ônibus.

Tabela 8.25A
Redução de emissões no corredor Transoeste no Rio de Janeiro, 2013 (tonelada/dia)

Poluente	Antes	Depois	% redução
CO	2,74	2,17	20,8
NO _x	0,53	0,42	21,6
HC	15,46	6,62	57,2
MP	0,26	0,09	65,5
CO ₂	1.786	1.550	13,2

Fonte: ITDP. Impact analysis of Transoeste Bus Rapid System in Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

Redação e coleta de dados: ANTP.

9. Conclusão

Os vários capítulos deste livro descreveram e comentaram as ações mais relevantes no campo da mobilidade urbana no Brasil, no período entre 1996 e 2016. Este capítulo tem o objetivo de resumir as conclusões principais e analisar as perspectivas de melhoria neste sistema de mobilidade, frente aos grandes problemas existentes.

As mudanças na mobilidade urbana

No caso do transporte coletivo, havia em 2005 sete formas de transporte disponíveis ao público nas cidades brasileiras – vans, ônibus, táxi, mototáxi, barco, trem e metrô. O táxi era o serviço mais ofertado (no mínimo em 70% dos municípios, dentre as várias faixas de população) e o menos ofertado era o metrô. As vans e o mototáxi também tinham presença significativa (maior que a dos ônibus).

O grau de informalidade era ainda elevado: 5% nos ônibus, 33% nas vans, 6% nos barcos, 33% nos táxis e 35% nas mototáxis.

A oferta de serviços de ônibus cresce muito a partir das cidades com mais de 20 mil habitantes, chegando próximo de 100% nas cidades com mais de 500 mil habitantes. Por suas características físicas e econômicas os sistemas de trilhos se limitam a uma quantidade pequena de cidades, geralmente com população maior que 500 mil habitantes.

Entre 2005 e 2012 houve grande aumento na oferta (regular e informal) dos serviços de transporte público (exceto os trilhos), com destaque para os ônibus e as vans. No caso dos trilhos, o número de municípios atendidos aumentou de 105 para 139 nos trens e de 11 para 20 no caso do metrô.

No caso das cidades com mais de 60 mil habitantes, enquanto a população, o emprego e a renda tiveram um crescimento entre 21 e 36% entre 2003 e 2014,

a quantidade de veículos particulares teve um crescimento de 111%. Verificou-se também que o Índice de Mobilidade - IM (viagem por habitante por dia) cresceu 7% no período, mas de forma diferente entre os modos: no transporte coletivo o IM cresceu apenas 2%, no transporte ativo cresceu 5% e no transporte individual cresceu 15%. Fica claro que, no período analisado, a tendência que se observa é de migração de viagens para o modo motorizado individual. Em consequência, a participação do transporte individual motorizado passou a ser maior que a do transporte coletivo nos anos finais do período. Três decisões do governo federal estão por trás dessas mudanças: a aprovação em 2003 da produção do automóvel com mil cilindradas e a concessão de vários tipos de incentivo à sua aquisição pelas pessoas; o incentivo generalizado a partir de 1990 à produção e compra de motocicletas; as políticas de preço dos combustíveis que levaram a aumentos maiores no custo do diesel e menores na gasolina, reduzindo o custo operacional dos automóveis – o valor médio da tarifa de ônibus em grandes cidades brasileiras aumentou 35% acima da inflação no período entre 1994 e 2013. Além disso, as más condições do transporte coletivo, especialmente em áreas congestionadas e nas periferias urbanas criaram incentivos para o uso da motocicleta.

Em consequência de todos esses fatores, a Pnad de 2009 apontou que a maior parte dos domicílios do país já contava com algum veículo de transporte individual motorizado.

Em que pesem esses fatores, especialmente a partir dos anos 2010, aumentou muito a mobilização social pelo desenvolvimento de condições adequadas para o transporte ativo. As políticas públicas de mobilidade ciclovária foram intensificadas a partir de uma tendência verificada em outras cidades do mundo e principalmente através da pressão da sociedade civil organizada. Estes mesmos movimentos

se ampliaram e incluíram também a militância pela melhoria das políticas públicas para a mobilidade a pé, inclusive com a criação da CT Mobilidade a Pé e Acessibilidade da ANTP. Dezenas de organizações e grupos passaram a trabalhar intensamente junto à sociedade e ao poder público para que os planos de mobilidade passassem a incluir projetos de caminhabilidade (e não apenas de qualidade das calçadas), de circulação segura e eficiente da bicicleta e de qualificação dos espaços públicos de convivência das pessoas. Isso gerou grandes mudanças em muitas cidades, especialmente naquelas com mais de 500 mil habitantes, na forma de projetos para melhor circulação de pedestres e construção de ciclofaixas ou ciclovias: nas maiores cidades do Brasil a extensão de prioridade para os ciclistas no sistema viário passou de 349 km em 1997 a 1.460 km em 2014.

A organização do crescimento urbano

Uma área que praticamente não mudou foi aquela relativa ao controle e à organização do desenvolvimento urbano. As cidades continuam crescendo condicionadas principalmente pelas regras do mercado de terras e dos interesses da indústria de construção civil. Poucas cidades avançaram nos seus planos diretores - PD que, em sua maioria, permaneceram no papel. Estudo feito em 2010 pelo Ministério das Cidades identificou 526 PD, tendo sido verificada pouca atenção ao transporte ativo e ao meio ambiente e preocupação excessiva com o crescimento do sistema viário, sem análise da sua utilização. Por outro lado, estudos feitos sobre o programa “Minha Casa, Minha Vida” identificaram a continuidade dos erros do passado, com a tendência à realização de empreendimentos em áreas periféricas, com baixa provisão de serviços públicos, levando ao isolamento dos novos moradores e à necessidade de realizar deslocamentos em grandes distâncias, com longos tempos de percurso. Cabe ressaltar que a gestão de transporte e mobilidade em aglomerações metropolitanas tem um caráter de função pública de interesse comum, o que implica em desafios para o planejamento em âmbito metropolitano. Em lugar de uma abordagem setorial, vê-se hoje que é premente buscar-se uma perspectiva mais ampla, que precisa conjugar os diversos instrumentos do planejamento urbano, como planos diretores e leis de uso e ocupação do solo, às políticas de mobilidade dos municípios que com-

põem a mancha urbana. O tema do transporte coletivo nos aglomerados urbanos de metrópoles agrava-se em razão da complexidade inerente às institucionalidades existentes.

A gestão da mobilidade

A gestão da mobilidade foi muito aprimorada no que tange à organização e ao controle da circulação das pessoas após o CTB de 1997, em função da municipalização do trânsito, que levou muitas cidades a se organizarem institucional e tecnicamente. Segundo as estimativas da ANTP (ANTP, Simob, 2014) as cidades com mais de 60 mil habitantes têm cem mil pessoas trabalhando no setor. De maneira geral houve grande progresso no planejamento e na operação do trânsito cotidiano, assim como na qualidade da sinalização utilizada nas vias e dos sistemas de semáforos. Em meados de 2016, já se contavam 1.505 cidades integradas ao SNT, podendo-se afirmar que o processo de integração alcançou um expressivo êxito, já que essas cidades representam 72% da população e 87% da frota total de veículos no país.

No entanto, pouco progresso foi feito no que tange à gestão da demanda, ou seja, da aplicação de ações para alterar a divisão modal a favor do transporte ativo e do transporte público. Segundo os dados da ANTP e de outros estudos, o uso do transporte individual motorizado continua crescendo no Brasil tendo como consequências o aumento do consumo de energia, dos congestionamentos, dos acidentes de trânsito, da emissão de poluentes locais e de CO₂ e do ruído urbano. Considerando o crescimento dos movimentos sociais que propõem uma alteração nos padrões atuais de mobilidade urbana, assim como a nova Lei de Mobilidade de 2012, que explicita a adoção de ações de limitação do uso de automóveis, é possível imaginar que algumas ações de gestão da demanda serão aplicadas no futuro próximo, especialmente nas cidades mais congestionadas.

Um campo que passou por grande transformação foi o da informação aos usuários, feita predominantemente por meio de aplicativos que indicam os melhores caminhos a percorrer ou as condições de uso de várias formas de transporte na cidade. Isto passou a permitir mais conforto e confiabilidade no uso do transporte público. Tais aplicativos foram predominantemente construídos por iniciativas cidadãs (ou por interesses comerciais, como aplicativos desenvolvidos por

startups de outros países, a exemplo do Moovit). São Paulo atuou fortemente estimulando iniciativas dessa natureza, mas o poder público ainda não aprendeu a se utilizar dessas ferramentas (ou as assumiu) para estabelecer um relacionamento direto com os usuários do TC. A enorme produção de dados, provenientes diretamente do usuário, permitiria não só mensurar o grau de satisfação, como elencar e ranquear problemas através de pesquisas em tempo real.

A acessibilidade ao espaço urbano

Duas leis federais de 2000 e um Decreto Federal de 2004 definiram o direito à acessibilidade e os critérios para que ela fosse garantida. Isso levou à adoção de muitas ações positivas. Muitas cidades desenvolveram manuais técnicos sobre como prover acessibilidade às pessoas. No campo da mobilidade a pé, foram implantados muitos projetos, dotando as calçadas e as interseções de sinalização e equipamentos de apoio aos deficientes. No campo do transporte coletivo, desde 1997 foram editadas normas da ABNT e legislação federal sobre a acessibilidade aos veículos de transporte coletivo, inclusive sobre a fabricação compulsória de ônibus urbanos acessíveis em 2008. Atualmente, grande parte das frotas de ônibus nas maiores cidades se aproxima de 100% de veículos acessíveis. No entanto ainda estamos aquém de uma política pública efetiva, como se observa ainda hoje no entorno de terminais de trens e ônibus em áreas de grande concentração.

Por outro lado, muitas cidades adaptaram parte de suas calçadas e de sua sinalização de trânsito para os portadores de deficiência. Ações de apoio às pessoas deficientes foram implantadas pelos Detrans no que tange à obtenção da carteira de habilitação. No entanto o problema ainda é grave nas áreas mais periféricas, onde o arruamento e as calçadas são deficientes ou inexistentes.

A segurança na circulação

A segurança na circulação das pessoas aumentou consideravelmente após a promulgação do Código de Trânsito Brasileiro em 1997, que permitiu a municipalização do planejamento e da gestão do trânsito, e criou regras mais rígidas e punições mais altas para o uso indevido das vias públicas pelas pessoas. No entanto, o crescimento exponencial no uso da mo-

tocicleta, acompanhado de grande precariedade na formação dos condutores e na fiscalização, voltou a colocar o nível de fatalidades no trânsito nos padrões péssimos verificados antes do CTB de 1997. No lado positivo, a municipalização permitiu a implantação de planos gerais e específicos de segurança de trânsito, especialmente nas cidades com mais de 500 mil habitantes, que levou à redução acentuada da periculosidade (mortes por mil habitantes).

O controle dos impactos ambientais da mobilidade

A emissão de poluentes por veículos automotores caiu muito no período. Isso se deveu principalmente à aplicação do Proconve em 1986 que obrigou a indústria automotiva a produzir progressivamente veículos leves e pesados menos poluentes. No caso das motocicletas, a legislação tardou mais e o programa específico Promot só passou a ser implantado em 2003.

Um dos problemas mais graves foi a demora em reduzir o teor de enxofre no óleo diesel usado no país, essencial para garantir o bom funcionamento das tecnologias avançadas de controle de emissões de poluentes. Apenas em 2005 foi introduzido o diesel S500 (teor máximo de 500 ppm de enxofre), substituindo o S2000 usado até então. Atualmente, já dispomos do diesel S10 nas áreas metropolitanas e principais rotas do transporte pesado, o que permitirá o controle mais efetivo das emissões de partículas cancerígenas dos veículos a diesel, com a futura adoção de filtros, obrigatórios nos países desenvolvidos desde 2010.

Na área dos ônibus urbanos, a substituição por veículos menos poluentes como o ônibus híbrido e o elétrico foi feita de forma ainda muito incipiente em caráter de teste, e a adoção dos ônibus diesel P7 mais novos (fase 7 do Proconve, equivalente à classe Euro 5), foi feita numa porcentagem pequena das cidades.

Um desafio que permanece se refere à previsão legal, que obriga a implantação da inspeção veicular ambiental e de segurança. Apenas o serviço no Rio de Janeiro referente à inspeção ambiental está em operação; o projeto de inspeção ambiental de São Paulo foi descontinuado por problemas contratuais em 2013 e nenhuma outra cidade o colocou em prática.

O financiamento da expansão e da operação dos sistemas de transporte público

Em todo o período, o financiamento do sistema de ônibus foi feito predominantemente pelas tarifas cobradas dos usuários. Dada a existência de muitos descontos e gratuidades consagrou-se uma forma de “subsídio cruzado” em que as pessoas que pagam as tarifas subsidiam os descontos dados a outras pessoas. O aumento da proporção de usuários com desconto na tarifa foi muito grande, elevando a carga para os passageiros que pagam a tarifa plena. Em 2012, o impacto dos descontos e gratuidades em grandes cidades foi estimado entre 13% e 33%. No campo da operação, o crescimento da bilhetagem eletrônica e das formas modernas de controle propiciou maior eficiência ao sistema e ganhos de escala.

No que tange à infraestrutura de circulação dos ônibus, a preferência na circulação começou em Curitiba, São Paulo e Belo Horizonte, em datas aproximadas na década de 1970. Depois de passar por grande crescimento na década de 1980, os corredores não foram ampliados na década de 1990 e voltaram lentamente à agenda pública na década de 2000. Apenas na década de 2010 a preferência voltou a ser relevante, principalmente por causa da Copa da Fifa em 2014 e das Olimpíadas em 2016. Houve a implantação de um programa mais extenso no Rio de Janeiro, com dois grandes BRT (Transcarioca e Transoeste), em Belo Horizonte (sistema Move) e na cidade de São Paulo, na forma de faixas exclusivas no lado direito das vias. Houve vários projetos de corredores em outras cidades que tiveram recursos do governo federal, por meio do Plano de Ação Continuada - PAC. Em 2014, 127 cidades tinham projetos de prioridade ao ônibus em operação. No entanto, parte reduzida desses sistemas pode ser qualificada como de alta performance, colocando desafios à continuidade e atratividade dos demais sistemas.

No campo dos sistemas sobre trilhos houve um crescimento modesto da infraestrutura. A demanda continuou muito concentrada em duas grandes áreas metropolitanas – São Paulo (69%) e Rio de Janeiro (18%) e vários sistemas de menor escala permaneceram com demandas muito baixas. Os fatos mais notáveis no período foram: o aumento na demanda

da CPTM em São Paulo; a recuperação da demanda nos trens do Rio de Janeiro; a inauguração de dois projetos com operação privada – o sistema do Rio de Janeiro e a linha 4 Amarela em São Paulo, aumentando consideravelmente a demanda. Outro fato notável foi a implantação de três projetos com nova tecnologia – o monotrilho em São Paulo e os VLT do Rio de Janeiro e da Baixada Santista.

Conclusão final

O sistema de mobilidade urbana no Brasil mudou muito nos últimos vinte anos. A municipalização do trânsito iniciada pelo Código de Trânsito Brasileiro de 1997 transferiu poder e recursos para o nível local, permitindo uma grande melhoria na operação e na gestão do trânsito e, em algumas cidades, melhoria das condições de operação do sistema de ônibus, especialmente nas cidades acima de 500 mil habitantes. No entanto, várias políticas federais e locais continuaram incentivando o uso de veículos individuais como o automóvel e a motocicleta, induzindo uma redução na demanda do transporte coletivo. Na medida em que os custos sociais e ambientais do uso excessivo de veículos motorizados individuais continuaram não sendo cobrados dos seus usuários, o custo direto dos deslocamentos no transporte público tornou-se igual ou superior ao custo direto do uso do automóvel e da motocicleta, resultando em aumento da atratividade no uso do transporte individual e em queda da demanda dos ônibus. Vivenciamos uma política perversa de mobilidade, com seus efeitos ambientais de consumo de espaço e energia negativos, de congestionamento e de redução da acessibilidade ao espaço para as pessoas de renda mais baixa ou que vivem em áreas periféricas. Caso ocorra um crescimento da economia e da renda no médio prazo, a situação se tornará ainda pior.

Entretanto, há esperanças de reversão, na medida em que as novas gerações têm demonstrado interesse em um novo sistema de mobilidade, com uso maior do transporte ativo e uso menor do automóvel, e melhores condições de acessibilidade para todos. A possibilidade de mudança está, portanto, no fortalecimento das novas propostas que vêm ganhando força desde os anos 2000.

Um pouco de história

Caso Família Setti Braga

Uma trajetória pioneira e de sucesso

Do rústico tálburi puxado a cavalos, à inédita tecnologia do ônibus elétrico sem fios, a família Setti Braga vai escrevendo a história do transporte coletivo no Grande ABC, e até no exterior, com pioneirismo, audácia e muita paixão. Foram esses sentimentos que a levaram a desbravar os caminhos de São Bernardo no início do século XX, época em que a cidade também ganhava as rodas de jardineiras e ramonas.

Quatro rodas - O preâmbulo dessa verdadeira saga começa, na verdade, no século anterior – XIX. Nos idos de 1870, do Vale do Rio Pó, da Itália, para o Brasil.

As notícias de um país que ficava além do oceano Atlântico, na América do Sul, que oferecia muita terra boa para plantar e a possibilidade de um recomeço, foi o grande motivador para sua vinda ao Brasil. Assim, Giuseppe e Benvenuta Setti, juntamente com os filhos Adelelmo, Ítalo e Pedro, embarcaram para o Brasil em uma longa viagem a bordo do vapor Sully, iniciada em dezembro de 1877 e que durou seis meses até o desembarque no porto de Santos. “Ao desembarcar em Santos não quiseram ficar na cidade porque as ondas do mar arrebentando na praia traziam a triste lembrança das enchentes do rio Pó”, contava a bisneta Maria Myrths Setti Braga.

Foi então que os imigrantes subiram a Serra do Mar até chegar à pacata São Bernardo, onde adquiriram do governo paulista um terreno de 3,4 mil m² na rua Américo Brasiliense, onde ainda hoje mora parte de seus descendentes.

Seguindo a tradição de agricultores, utilizavam a terra para o plantio de cebola e batata, mas não sabiam que o destino da família seria marcado por quatro rodas que abririam sulcos profundos na história do Grande ABC.

Viajando de tálburi - Adelelmo Setti casou-se com Maria Setti e teve seis filhos: João, Dante, Mário, Ernesto, Adelelmo e Josefina. João Setti nasceu em 1898 e era o mais velho dos seis netos brasileiros do seu Giuseppe e da d. Benvenuta. Dez anos depois, quando já estava alfabetizado, o pequeno João recebeu do pai, Adelelmo, a incumbência de trabalhar para auxiliar no sustento da família.

Naquela época o negócio dos Setti consistia em fornecer combustíveis (da marca Shell) para os poucos automóveis que faziam o percurso entre São Paulo e Santos, que tinham em São Bernardo um ponto de parada obrigatória. A Rodovia Anchieta somente seria implantada décadas após.

“Por volta de 1908 meu pai comprou dois cavalos e um tálburi (espécie de carruagem coberta de lona), e começou a fazer viagens a partir de São Bernardo, cujo ponto final era a estação ferroviária que servia a Villa de São Bernardo, atual cidade de Santo André”, contava a neta, dona Myrths. O trajeto era feito pela



1910: Tálburi – veículo de tração animal, conduzido pelo sr. João Setti

avenida Pereira Barreto, que, na época, era tão somente uma picada percorrida por cavalos e carroças.

Eram outros tempos, marcados por um clima ainda mais adverso do que o atual. “Meu pai ia para o pasto por volta das 04h00m da manhã para atrelar os cavalos. Como havia muito orvalho na grama e ele tinha um único par de botas, que não poderia ser molhado, fazia tudo isso descalço, para depois ir trabalhar”, relatava dona Myrths. A viagem durava cerca de duas horas, somente de ida, e o tálburi do pequeno João transportava quatro passageiros, em média.

O negócio se mostrou promissor e, tempos depois, já homem, João compraria uma jardineira, muito semelhante aos bondes, com aberturas laterais e lonas que cobriam os passageiros em caso de chuva. O ano era 1920. Antes disso, em 1917, João Setti tirara sua carteira de motorista que o credenciava oficialmente a transportar pessoas. Em 1921 o transporte coletivo já era feito por um Ford Ramona. Quando os ingleses vieram para a região, em 1922, a fim de construir a usina hidrelétrica Henry Borden, em Cubatão, o negócio do seu João começou a andar depressa.

A Estrada do Mar, que ligava São Bernardo a Santos, era um percurso que levava de sete a oito horas para ser vencido, despertava o espírito aventureiro e a habilidade do jovem João, o motorista. “Havia tanta neblina na serra que seu pai tinha de se guiar pelo barulho das cachoeiras. Quando chovia, a coisa complicava, e o ajudante tinha de ir caminhando na frente do caminhãozinho para orientar as manobras do papai. A essa altura o veículo já tinha perdido os freios e ele tinha de vencer o itinerário apenas controlando as marchas”, afirmava d. Myrths.

Embora a velocidade máxima fosse de 25 km/h, seu João sempre se gabou diante dos netos de que era um exímio piloto, “afirmando que os engenheiros ingleses somente confiavam nele para fazer o trajeto perigoso, sobretudo debaixo de chuva”, conta, orgulhosa, a bisneta Maria Beatriz. A grande verdade era a que o seu João conhecia o caminho de olhos fechados.

Setti e Tosi - Em 1925, com o sócio Humberto Maranesi, era fundada a empresa de ônibus que fazia a linha Villa de São Bernardo-Estação (de trem, da São Paulo Railway). Posteriormente Etori Tosi substituiria Maranesi na sociedade, que passou a se chamar Setti & Tosi. Ambos exerciam a função de motorista e mecânico. “Era uma sociedade interessante: eles alternavam o dia da semana para trabalhar, e os ônibus



1985: Sr. José Fernando Medina Braga e colaboradores (Paço Municipal de São Bernardo do Campo)

ficavam na casa de cada um deles, que tinham também empregados próprios.”

Bondes - João Setti casa-se com Luíza Zaparolli em 1927. As estradas continuavam precárias, lentamente os ônibus iam sendo aperfeiçoados, passageiros pegos no meio do caminho não existiam, mas o volume de usuários crescia e o negócio prosperava à velocidade lenta das jardineiras. O crescimento imobiliário nas terras da família Pujol, região próxima à via Anchieta, trouxe a concorrência dos bondes, enfrentada bravamente por João Setti, e o tempo passou...

A Era Setti Braga - Em 1947, Tosi vende sua parte na empresa para o jovem José Fernando Medina Braga, que, meses depois, se casaria com Maria Myrths, filha de João Setti. Anteriormente José Fernando havia abandonado o curso de Medicina para dar asas ao sonho de ser aviador. No entanto tal sonho se viu abatido devido à detecção de um problema na retina. Assim, foi trabalhar como vendedor para o laboratório farmacêutico do pai. Pouco tempo depois conhecia Myrths e deu-se início o namoro.

Foi como noivo que José Fernando recebeu do sogro o convite para comprar a parte de Tosi na empresa, ingressando assim no ramo de transporte coletivo com 25% da sociedade, tornando a Viação São Bernardo-Santo André, a empresa familiar Setti & Braga. Naquele mesmo ano, 1947, Braga e Myrths se casaram. No ano seguinte nasceria o primeiro filho do casal, João Antônio, e, em 1952, Maria Beatriz.

Maria Beatriz guarda na lembrança a imagem do pai sumindo debaixo dos ônibus para consertá-los.

“Ele passava horas reparando os ônibus. Foi assim que aprendeu os segredos da mecânica. Depois, todo sujo de graxa, tomava um banho e ia trabalhar pegando os passageiros nos principais pontos da cidade e até na saída de algum circo que estivesse por lá se apresentando”, lembra.

Concorrência - Nos anos 50 a atividade começa a sofrer a concorrência da Auto Viação Ipiranga, dos Irmãos Romano, que começaram a explorar os trajetos surgidos com a construção da Via Anchieta. Abatido pelos pequenos resultados econômicos obtidos por décadas de trabalho árduo e as péssimas condições das ruas e avenidas, em 1954 seu João Setti resolve vender a empresa, que tinha três ônibus, para o empresário José Romano. A venda foi feita em 24 parcelas. “Meu avô se deu como aposentado. Já o meu pai comprou um posto de gasolina na esquina da XV de Novembro com a General Glicério, em Santo André”, relata João Antônio. Um ano depois José Fernando abriu o Auto Posto Saci, também no centro de Santo André.

Concluída a obra da Via Anchieta, em 1956 o governo resolve asfaltar a embarreada avenida Pereira Barreto. Tudo isso, para a surpresa e indignação do seu João Setti. O neto relembra a estupefação do avô. “Meu Deus, passei a vida inteira amassando barro e, logo depois de ter vendido a empresa, eles vêm e asfaltam o caminho. Agora é que vai dar para ganhar dinheiro com os ônibus”, lamentava.

Se não fosse uma família visionária, a história dos Setti Braga teria findado ali, bem diante do novíssimo asfalto da avenida Pereira Barreto. No entanto, os anos de barro amassado pelo caminho e graxa nas mãos e de um enregelado despertar nas frias manhãs de São Bernardo, nutriam a família da incrível capacidade de ver o renascimento dos sonhos em um contexto e realidade diferentes.

Na década de 1950, a Auto Viação ABC inicia com muito sacrifício uma era que viria e continua

a ser, de franca prosperidade, mesmo porque o Município de São Bernardo, então já do Campo, crescia e iniciava sua jornada como a Capital Brasileira do Automóvel com a chegada das grandes montadoras: Willys Overland (hoje Ford), Mercedes-Benz, Volkswagen, e Scania-Vabis (hoje Saab-Scania).

O escritório da nova Auto Viação ABC foi instalado na garagem da residência da família Setti Braga. Em 1959 muda para novas instalações na avenida Dr. José Fornari, onde permanece até hoje. Novos ônibus são comprados da Expresso Brasileiro, em Santos. A frota da empresa chega, em 1958, a 15 carros Volvo, Ford e Chevrolet.

Com o início de funcionamento da Volkswagen, coube à Auto Viação ABC transformar-se numa das primeiras empresas a transportar os funcionários da multinacional.

Nasce a Família ABC, uma grande família, explicação maior para o grupo nos anos – e décadas – que viriam.

O fato marcante na história do sistema de transportes da família Setti Braga na década de 1980, é a conquista da licitação para uma nova linha intermunicipal, o sistema trólebus pelo corredor exclusivo entre a zona leste de São Paulo (São Mateus) e a zona sul (Jabaquara), cortando Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André e Mauá. Inaugura-se no Grande ABC a Era dos Ônibus Elétricos.

Em 1985, Maria Beatriz Setti Braga, irmã de João Antonio, filha de José Fernando e de D. Myrths, passa a trabalhar nas empresas. A princípio com uma jornada reduzida, depois, a partir de 1988, com jornada integral. Maria Beatriz e João Antonio passam a formar uma dupla de jovens realizadores com a missão de dar sequência ao trabalho do pai e avô. A saga continua.

Anexos

Anexo 1

Linha do tempo no tratamento do tema da mobilidade a pé

- 1930 Pedestrianização da rua Direita em São Paulo: a rua era fechada para veículos durante o dia em função do fluxo de pedestres.
- 1972 Primeiro calçamento do Brasil (rua XV de Novembro, Curitiba): proposta de Jorge Wilhelm e do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - Ippuc que transformou ruas centrais da cidade em espaços para as pessoas.
- 1976 Primeiro calçamento de São Paulo no centro velho e centro novo.
- 1981 Surge a Associação Brasileira de Pedestres - Abraspe.
- 1992 Realizada a Eco 92: Consolidação do conceito de sustentabilidade e base teórica para o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001).
- 1993 Desenvolvimento do conceito de caminhabilidade (*walkability*) por Bradshaw, no Canadá.
- 1996 Primeiro programa de respeito à faixa de pedestre no Brasil – Brasília: criação do gesto do pedestre na travessia.
- 1997 Elaborado e aprovado o Código de Trânsito Brasileiro – destacada a prioridade ao pedestre - artigo 29 § 2º.
- 2000 Estatuto das Cidades - Lei federal que instituiu a obrigatoriedade de plano diretor.
Aprovada a Lei Federal nº 10.098/2000 (Acessibilidade).
- 2003 Seminário Pedestres e Ciclistas da ANTP.
- 2004 Aprovada a Lei da Acessibilidade a partir do Decreto Federal nº 5.296/2004.
ABNT NBR 9050: Liberação de uso da norma de acessibilidade universal nos espaços públicos.
Realizado o 1º Seminário Paulistano de Calçadas.
- 2005 Aprovado o Decreto que institui o programa Passeio Livre (Decreto Municipal nº 45.904/2005, São Paulo).
Realizado o Fórum Paulistano de Passeio Público, São Paulo.
Publicado o Guia de Mobilidade da Comissão Permanente de Acessibilidade - CPA em São Paulo.
- 2006 Realizada convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência.
- 2008 Surge o conceito de mobilidade a pé (MALATESTA. Dissertação de mestrado, FAUUSP, 2008).
- 2010 Ferramentas de mobilização online (cidadera); aplicativos de modo geral e petições online (change, avaaz etc).
- 2011 Projeto Calçada Cidadã – Prefeitura Municipal de Vitória.

-
- 2012 Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU (Lei Federal nº 12.587/2012) instituiu obrigatoriedade de planos diretores de mobilidade que têm como princípios: acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável; equidade no acesso e no uso do espaço; eficiência, eficácia e efetividade; gestão democrática; segurança nos deslocamentos; redução dos custos urbanos; e justiça social.
- 2013 Implantado o primeiro *parklet* brasileiro durante o festival Design Weekend (rua Padre João Manoel, próximo à avenida Paulista, São Paulo).
- Jornadas de junho de 2013: as manifestações de junho de 2013 no Brasil suscitaram o surgimento de iniciativas abordando a temática da mobilidade urbana e também da mobilidade a pé.
- 2014 Projeto de lei que institui a obrigatoriedade do gesto do pedestre reuniu o movimento pedativista para contestá-lo.
- Parklets* são regulamentados por meio de decreto municipal em São Paulo.
- Campanha Calçadas do Brasil – Mobilize.
- Criada a Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade - CTMPA da ANTP.
- 2015 Projeto Paulista aberta, bloqueando o tráfego de veículos e transformando a avenida Paulista numa grande área de convivência.
- Primeira faixa em X para pedestres situada no cruzamento da avenida Brigadeiro Luis Antônio com a rua Riachuelo.
- É pintada a faixa verde (passeio verde) exclusiva para pedestres redistribuindo o espaço do leito carroçável na avenida Liberdade em São Paulo.
- Fortalecimento do movimento pedativista – surge a Associação Cidadeapé em São Paulo.
- Conferência *fit cities* realizada pela ONG Cidade Ativa em São Paulo.
- Congresso da ANTP com mesa sobre mobilidade a pé, microrrevoluções urbanas e só com mulheres em Santos.
- Seminário Internacional Cidades a pé – peso em escala nacional e internacional em São Paulo.
- Lei Brasileira de Inclusão - LBI foi sancionada com o objetivo principal de promover equiparação de oportunidades, autonomia e acessibilidade à população brasileira.
- É criada a Câmara Temática de Mobilidade a Pé no Conselho Municipal de Trânsito e Transportes - CMTT da Secretaria Municipal de Transportes - SMT da Prefeitura de São Paulo com o apoio de diversas entidades que atuam no tema.
- 2016 Realizada a formação de ativistas para mobilidade a pé, fruto de convênio entre ANTP e Cidadeapé visando a capacitação das pessoas engajadas no tema.
- Campanha “Calçada Cilada” realizada pela ONG Corrida Amiga mapeou mais de duas mil irregularidades nas calçadas de mais de 80 municípios do país por meio do aplicativo Cidadera.
- Campanha “A pé ao trabalho” realizada pela ONG Corrida Amiga.
- Pesquisa “Como Anda” realizada pelas ONGs Corrida Amiga e Cidade Ativa que mapeia organizações que atuam em mobilidade a pé no Brasil.
- Seminário Regional Mobilidade a Pé e o futuro do Recife.
- Movimento pela Mobilidade a Pé participa do Mobfilm com o vídeo Farol Miojo em São Paulo.
- Painel sobre Mobilidade a Pé no Seminário ANTP Cidades do Amanhã.
-

Anexo 2

Linha do tempo da ciclomobilidade no Brasil

- 1896 São Paulo inaugura o primeiro velódromo da América Latina, demolido em 1915, onde hoje está localizada a praça Roosevelt.
- 1934 Provas internacionais como a 9 de Julho – primeira edição data de 1934 – são realizadas, televisio-
nadas e ocupam as primeiras páginas dos jornais.
- 1966 Publicado o Código Nacional de Trânsito, que ainda não reconhecia bicicleta como veículo e a equiparava, na ausência de regramento próprio, a veículos de tração animal.
- 1975 Construída a primeira ciclovia da cidade de São Paulo, no canteiro central da avenida Juscelino Kubitschek.

Para promover as vendas de bicicletas surgem em 1975 os passeios ciclísticos, como o Passeio da Primavera, que chegou a ter 15 edições e colocou mais de 200 mil ciclistas nas ruas de São Paulo em cada edição.
- 1976 Publicado, pelo Geipot, o caderno técnico *Planejamento cicloviário - políticas para bicicletas*.
Fundada a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicletas e Similares - Abraciclo, sob o comando de Bruno Caloi.
- 1977 Surgem as primeiras ruas de lazer da cidade de São Paulo.
- 1980 Primeiras ciclovias na cidade de Maceió (AL).

Primeiro projeto de ciclovia de São Paulo, ligando o Ceagesp ao parque Ibirapuera.

Orla da zona sul carioca é aberta às pessoas, aos domingos, com restrição à circulação de veículos motorizados.
- 1981 Primeiro Plano de Ciclovias da cidade de São Paulo, com 174 quilômetros de estrutura cicloviária planejada e 14 setores interligados.
- 1988 Entrada do *mountain bike* no Brasil e realização do 1º Mountain Bike Cup, em Paraíba do Sul (RJ) e do 1º Cruiser das Montanhas de Campos do Jordão (SP).

Criado o Night Biker's Club do Brasil, inaugurando o chamado *cicloativismo* no país.
- 1990 Leis municipais (em Belo Horizonte e em São Paulo) obrigam a implantação de ciclovias em toda construção de novas vias e viadutos da cidade e nas reformas destas.
- 1991 Surge o Eixão do Lazer, em Brasília. Abertura do eixo Monumental para as pessoas, aos domingos, com restrição à circulação de veículos motorizados.
- 1992 Publicação do *Night Biker's News*, com textos e campanhas pressionando por infraestrutura cicloviária e também por uma "cidade livre dos carros".

Explode no Rio de Janeiro o Tuesday Night Biker's, um passeio ciclístico noturno que por oito meses ocupou as ruas da cidade com mais de oito mil ciclistas, nas noites de terças-feiras. Esse evento foi televisionado pela Globo de Miami nos EUA e inspirou a criação do Critical Mass de São Francisco.

Instituído o Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro, incluindo o desenvolvimento de um programa cicloviário.
- 1993 Criado o projeto Ciclista na Prefeitura de São Paulo, um grupo intersecretarial criado para desenvolver as políticas cicloviárias na cidade.

-
- 1994 Como uma das criações do projeto Ciclista da Prefeitura de São Paulo, um novo Plano de Ciclovias é apresentado, com extensão cicloviária de 110 quilômetros e estruturas em canteiros centrais e ao longo de rios (fundos de vale).
Aprovada a Operação Urbana Consorciada Faria Lima, contemplando o projeto e recursos para a rede cicloviária Ceagesp - Parque Ibirapuera e suas conexões.
- 1995 Fundada a Associação Brasileira da Indústria, Comércio, Importação e Exportação de Bicicletas, Peças e Acessórios - Abradibi.
- 1997 Aprovado o novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9.503/1997), que deixa de ser um código essencialmente de estradas e rodovias, e passa a valorizar a vida, a circulação de pessoas, e a reconhecer a bicicleta como veículo a propulsão humana, dotado de características próprias.
Fundada a Associação Blumenauense pró-Ciclovias - ABC Ciclovias e a Associação dos Ciclistas de Santos e Região - CicloSan.
- 1996 Ao final da gestão que prometeu um total de 300 km de ciclovias sendo 110 em avenidas, apenas 29 são entregues sendo 20 dentro de parques da cidade.
- 1998 Campanha “Bicicleta Brasil” em janeiro, quando cicloativistas pedalam 1.800 km entre Paraty a Brasília em apoio ao Código de Trânsito Brasileiro que por fim reconhece a bicicleta como meio de transporte e coloca o ser humano acima na cadeia de prioridades. Foi a única manifestação da sociedade civil brasileira a favor do Código.
Através do projeto Ciclista a Secretaria do Verde e Meio Ambiente de São Paulo, em parceria com o Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ e coletivos de ciclistas, lança o mapa Ciclo-Rede no vale do rio Pinheiros.
- 2000 Lançada a revista *Bike Action*, com informações voltadas para o ciclismo de estrada e para o *mountain bike*.
- 2001 Aprovado o Estatuto das Cidades, obrigando a construção de planos diretores integrados e a criação de planos de transporte para municípios com mais de 500 mil habitantes.
Inaugurado o bicicletário da cidade de Mauá, na Região Metropolitana de São Paulo, com capacidade para acondicionar quase duas mil bicicletas (considerado o maior da América Latina). Instalado na estação de trem de Mauá, o bicicletário foi criado a partir da pressão de trabalhadoras e trabalhadores que amarravam suas bicicletas nos postes da estação e eram constantemente repreendidos por funcionários da estação. “Os usuários do trem deixavam as bicicletas amarradas na cerca da estação e eu, como chefe, tinha que providenciar a retirada dos veículos. Eu ficava chateado de ter que tirar e, de tarde, o pessoal não ter a sua condução”, conta Adilson Alcântara, que prontamente fundou a Associação de Condutores de Bicicletas Mauá - Ascobike no mesmo ano para implantar e administrar um bicicletário na estação, solucionando de maneira inclusiva e plena a intermodalidade de milhares de trabalhadoras e trabalhadores que até hoje seguem usando a bicicleta cotidianamente combinada com o trem.
Realizada a primeira bicicletada, inspirada na *Critical Mass* que nasceu em São Francisco nove anos antes.
Fundada a Associação dos Ciclousoários da Grande Florianópolis - ViaCiclo.
- 2002 Criado o Ministério das Cidades, popularizando o conceito e o termo “mobilidade urbana” e elaborando uma série de publicações e cadernos técnicos para uma nova agenda da mobilidade urbana nas cidades.
Bicicletada se torna um encontro mensal e muitas cidades brasileiras começam a estimular suas próprias massas críticas.
-

- 2002 Criado o portal *Vá de Bike*, com notícias e informações sobre a bicicleta como meio de transporte nas cidades brasileiras.
- 2003 Surge a ONG Transporte Ativo no Rio de Janeiro; Rodas da Paz em Brasília; e a Associação Brasileira do Setor de Bicycletas - Aliança Bike.
- Criado o Salão Duas Rodas, feira do setor econômico de duas rodas - especialmente motocicletas e bicycletas.
- 2004 Em São Paulo, candidatas e candidatos à Prefeitura foram abordados, pela primeira vez, para assinar uma carta de compromisso com os ciclistas para desenvolvimento de políticas públicas para a ciclomobilidade. Em 2008, experiência parecida foi desenvolvida em Florianópolis. Em 2012, muitas cidades e associações criaram cartas de compromisso (em São Paulo, por exemplo, todos os principais candidatos, à época, assinaram a carta); e, em 2016, a UCB transformou as cartas de compromisso eleitorais em uma campanha nacional, contando com a adesão de mais de 50 cidades e organizações nestas cidades.
- Criado o Programa Bicicleta Brasil - PBB no Ministério das Cidades através da Portaria nº 399.
- 2006 Surge a Bike Expo Brasil, uma feira anual do mercado de bicycletas, que aconteceu até o ano de 2012.
- Fundados o Clube de Cicloturismo do Brasil e a Associação de Ciclismo de Balneário Camboriú e Camboriú - ACBC.
- Criado o Pedala BH, programa da Prefeitura de Belo Horizonte para expansão ciclovária na cidade.
- 2007 Fundada no Rio de Janeiro a União de Ciclistas do Brasil - UCB. E em Aracaju (SE), ciclistas fundam a ONG Ciclo Urbano.
- 2008 Realizado o primeiro Bicicultura, encontro nacional de cicloativismo e políticas públicas para a ciclomobilidade em Brasília.
- Criado o primeiro sistema de “terceira geração” de bicycletas compartilhadas na cidade do Rio de Janeiro.
- Criado o site e fórum de discussão sobre bicycleta www.pedal.com.br.
- Criado o sistema de bicycletas compartilhadas de “segunda geração” em algumas estações de metrô de São Paulo.
- 2009 Fundada em São Paulo a Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade e o Instituto CicloBR.
- Implantadas as ciclofaixas de lazer na cidade de São Paulo, política de estímulo ao uso de bicycletas na cidade a partir do lazer, da recreação e do turismo. São Paulo já conta com mais de 100 quilômetros de ciclofaixas de lazer que são abertas aos domingos e feriados nacionais, das 7h às 16h.
- Primeiro trecho da ciclovía da Radial Leste em São Paulo, entregue pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente e pela Secretaria dos Transportes Metropolitanos e CPTM.
- 2010 Criada a revista *Bicicleta* com reportagens, dados e informações sobre a bicycleta como uma potência para a mobilidade urbana, para o cicloturismo, lazer e também para a prática esportiva.
- Criado o mapa de ciclorrotas da cidade de São Paulo.
- É fundado o Pedala Manaus, coletivo de promoção e defesa do uso de bicycletas na capital amazonense.
- Entregue a ciclovía da marginal do rio Pinheiros, também iniciativa da Secretaria dos Transportes Metropolitanos e da CPTM. Com isso São Paulo salta de 29 km de Ciclovias para cerca de 52 km.
-

- 2011 Criada a Associação de Ciclistas do Alto Iguaçu - Cicloiguaçu.
- 2012 A Associação Brasileira do Setor de Bicicletas - Aliança Bike cria a Brasil Cycle Fair, uma feira anual do mercado de bicicletas.
- Surgem a Associação dos Ciclistas Urbanos de Belo Horizonte - BH em Ciclo e a Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta - Mobicidade em Porto Alegre.
- Aprovada a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012), obrigando a construção de planos de mobilidade para todos os municípios a partir de 20 mil habitantes, além de estabelecer as prioridades para os modos ativos e coletivo de deslocamento nos investimentos públicos.
- Criado o Programa de Apoio ao Uso da Bicicleta e ao Ciclista - Programa Pedala PE, no âmbito do Estado de Pernambuco.
- Criado o Bike Sampa, primeiro sistema de bicicletas compartilhadas da cidade de São Paulo.
- 2013 Criado em São Paulo o Conselho Municipal de Trânsito e Transportes - CMTT, um dos compromissos do prefeito eleito durante o processo eleitoral de 2012. A Prefeitura de São Paulo apresenta o Programa de Metas contendo a meta 97 "Implantar uma rede de 400 km de vias cicláveis".
- Surgem as organizações Associação Metropolitana de Ciclistas do Grande Recife - Ameciclo e Associação dos Ciclistas Urbanos de Fortaleza - Ciclovida.
- 2014 Lançado em junho de 2014 o Plano CicloviasSP da cidade de São Paulo, prevendo a construção de 400 km de ciclovias e ciclofaixas até 2016.
- Surge a associação Mobicidade Salvador.
- 2015 Através da PEC nº 74/13, a mobilidade urbana passa a ser um direito social constitucional.
- Surge a organização Mobicidade Maceió.
- Vinculado ao Conselho Municipal de Trânsito e Transportes - CMTT, ciclistas e as organizações de ciclistas da cidade de São Paulo criam a Câmara Temática da Bicicleta, contando com 22 conselheiras e conselheiros.

Anexo 3

Cronograma de ações gerais na mobilidade, 1950-2015

- 1950 Bondes operam em todas as grandes cidades.
- 1951 Começam os desastres da Central do Brasil.
Trólebus começam a operar em São Paulo.
- 1955 Ônibus “Papa-fila” é usado no Rio de Janeiro.
- 1956 Criação da indústria automobilística.
Criação da Anfavea.
Criação da Refesa, assumindo ferrovias.
- 1959 Governo federal define condições para compra de automóveis a crédito.
- 1965 Criado o Geipot.
- 1967 Trólebus operam em 11 cidades.
- 1968 Bondes desaparecem do país.
- 1969 Criada a TRU - taxa rodoviária única.
- 1973 Primeira crise do petróleo.
Governo federal define condições do consórcio de compra de automóveis.
Crédito para compra de automóveis atinge 15,7% do total de crédito no Brasil.
- 1974 Inaugurada primeira linha do metrô de São Paulo.
Inaugurados corredores de Curitiba.
- 1975 Criado o Pró-Álcool.
Criada a EBTU e o “SNTU” - Sistema Nacional de Transporte Urbano.
Criado o Fundo de Desenvolvimento dos Transportes Urbanos - FDTU.
EBTU inicia estudos do ônibus Padron e estuda 63 corredores em nove áreas metropolitanas.
Desastres na Central do Brasil mobilizam governo militar.
- 1976 EBTU faz plano para 22 áreas e para Campinas e Goiânia.
Honda lança primeira motocicleta no Brasil.
- 1977 Inaugurados primeiros corredores de Porto Alegre e São Paulo (Comonor).
Criadas a ANTP e a Abifer.
- 1978 Primeiro ônibus articulado apresentado no Congresso da ANTP em Goiânia.
Reorganização do transporte coletivo em São Paulo (TOC).
- 1979 Segunda crise do petróleo.
Brasil importa 85% do petróleo que usa, o que corresponde a 30,7% do valor de todas as importações do país, com tendência ascendente.
- 1981 Crise da inflação.
Primeiros ônibus Padron rodam em Recife.
-

-
- 1982 Efetivada a municipalização do trânsito em São Paulo.
- 1984 Criação da CBTU.
- 1985 Criação do vale transporte.
- 1986 Implantado o Proconve, programa de redução das emissões de veículos.
- 1987 Vale transporte torna-se obrigatório.
Criada a NTU.
- 1988 Constituição define transporte público como “serviço público essencial”, elimina TRU e IUCLG e cria gratuidade para idosos.
Inaugurado corredor ABD na RMSP.
- 1990 Nasce o carro de 1.000 cc, que passaria a liderar as vendas.
- 1991 São extintos o Geipot e a EBTU.
Primeiros ônibus biarticulados rodam em Curitiba e primeiro ônibus com porta à esquerda circula em São Paulo.
Inaugurado “ligeirinho” de Curitiba.
- 1993 Carro de 1.000 cc tem IPI reduzido a quase zero.
Estadualização (parcial) das ferrovias urbanas.
Início da bilhetagem eletrônica.
- 1994 Aprovada a indústria nacional de motocicletas e seus incentivos.
- 1997 Aprovado o Código de Trânsito Brasileiro, seguido da municipalização do trânsito em centenas de cidades.
- 1999 Criada a SEDU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano - Presidência da República.
- 2001 Aprovado o Estatuto da Cidade.
Primeira jornada “Na cidade sem meu carro”.
- 2002 Aprovada a CIDE, contingenciada a seguir.
- 2003 Criação do Ministério das Cidades e da Frente Parlamentar do Transporte Público.
- 2004 Conselho das Cidades toma posse.
Lei de adaptação do urbano para os usuários com deficiências.
Implantado projeto Integrado em São Paulo, com “bilhete único”.
- 2011 País tem 440 km de prioridade para os ônibus (apenas 1% das vias urbanas).
- 2012 Aprovação da Lei da Mobilidade (janeiro).
- 2013 Grandes movimentos sociais contestam condições e custo do transporte coletivo.
3,6 milhões de automóveis novos são licenciados no Brasil.
- 2014 Grandes investimentos via PAC são propostos para a mobilidade urbana e parte deles é realizada.
A frota de motos chega a 20 milhões, acumulando 222 mil mortes e 1,6 milhão de deficientes desde 2000.
- 2015 Promulgados o Estatuto das Metrôpoles, a Lei de Inclusão da Pessoa com Deficiência e a PEC do transporte como direito social.
-

Anexo 4

Organizações premiadas no Prêmio ANTP de Qualidade

1º Ciclo 1995/1997

11º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Agosto de 1997, Belo Horizonte, MG

Órgãos de gerência	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte/MG) São Paulo Transporte - SPTrans (São Paulo, SP)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Rodoviária Metropolitana Ltda. (Recife, PE)

2º Ciclo 1997/1999

12º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Junho de 1999, Recife, PE

Órgãos de gerência de transporte	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Companhia Carris Porto Alegre (Porto Alegre, RS) Organizações Guimarães Ltda. - Empresa Vitória (Caucaia, CE) Rodoviária Metropolitana Ltda. (Recife, PE)
Órgãos gestores de trânsito	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG) Companhia de Engenharia de Tráfego - CET (São Paulo, SP)
Certificado de melhoria contínua	Organizações Guimarães Ltda. - Empresa Vitória (Caucaia, CE) Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG) Rodoviária Metropolitana Ltda. (Recife, PE) EAO Penha São Miguel Ltda. (São Paulo, SP) Viação Santa Brígida Ltda. (São Paulo, SP)

3º Ciclo 1999/2001

13º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Setembro de 2001, Porto Alegre, RS

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Companhia Carris Porto Alegre (Porto Alegre, RS) Empresa de Transportes Flores Ltda. (São João do Meriti, RJ) Organizações Guimarães Ltda. - Empresa Vitória (Caucaia, CE)
Operadoras metroferroviárias urbanas e metropolitanas	Companhia Brasileira de Trens Urbanos de Belo Horizonte - CBTU/BH
Certificado de melhoria contínua	Organizações Guimarães Ltda. - Empresa Vitória (Caucaia, CE) Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS)

4º Ciclo 2001/2003

14º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Junho de 2003, Vitória, ES

Órgão gestor de transporte e/ou trânsito	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Empresa de Transportes Flores (São João do Meriti, RJ) Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS)
Finalistas	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb/GV (Vitória, ES) Viação Saens Pena S/A (Rio de Janeiro, RJ) Viação Grande Vitória Ltda. (Vitória, ES) Companhia Brasileira de Trens Urbanos de Belo Horizonte - CBTU/BH CBTU - Superintendência de Trens Urbanos do Recife - Metrorec

5º Ciclo 2003/2005

15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Agosto de 2005, Goiânia, GO

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS) Viação Belém Novo Ltda. (Porto Alegre, RS) Empresa de Transporte Coletivo Viamão Ltda. (Viamão, RS)
Órgão gestor de transporte e/ou trânsito	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG)
Certificado de melhoria contínua	Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS) Viação Belém Novo Ltda. (Porto Alegre, RS) Viação Santa Tereza de Caxias do Sul Ltda. (Caxias do Sul, RS)
Finalistas	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES) Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Viação Santa Tereza de Caxias do Sul Ltda. (Caxias do Sul, RS) Viação Saens Pena S/A (Rio de Janeiro, RJ) Viação Santa Cruz S/A. (Mogi Guaçu, SP)

6º Ciclo 2005/2007

16º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Outubro de 2007, Maceió, AL

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Auto Viação Chapecó Ltda. (Chapecó, SC) Empresa de Transporte Coletivo Viamão Ltda. (Viamão, RS) Viação Belém Novo Ltda. (Porto Alegre, RS)
---	---

Referencial de excelência	Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS)
Certificado de melhoria contínua	Auto Viação Chapecó Ltda. (Chapecó, SC) Empresa de Transporte Coletivo Viamão Ltda. (Viamão, RS) MTU - Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Santa Ignês Transportes Ltda. (São Borja, RS) Viação Belém Novo Ltda. (Porto Alegre, RS) Viação Santa Tereza de Caxias do Sul (Caxias do Sul, RS) Viação Urbana Ltda. Filial Dragão do Mar (Fortaleza, CE)
Finalistas	Medianeira Dourados Transporte Ltda. (Dourados, MS) MTU - Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Santa Ignês Transportes Ltda. (São Borja, RS) Viação Santa Tereza de Caxias do Sul (Caxias do Sul, RS) Viação Urbana Ltda. Filial Dragão do Mar (Fortaleza, CE)

7º Ciclo 2007/2009

17º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Setembro de 2009, Curitiba, PR

Referencial de excelência	Empresa de Transporte Coletivo Viamão Ltda. (Viamão, RS) Expresso Medianeira Ltda. (Santa Maria, RS) Viação Belém Novo Ltda. (Porto Alegre, RS)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Medianeira Dourados Transportes Ltda. (Dourados, MS) Viação Urbana Ltda. (Fortaleza, CE)
Órgãos gestores de transporte e trânsito	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES)
Certificado de melhoria contínua	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES) Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans (Belo Horizonte, MG) Medianeira Ponta Porã Transportes Ltda. (Ponta Porã, MS) Viação Urbana Ltda. (Fortaleza, CE)
Finalistas	Auto Viação Chapecó Ltda. (Chapecó, SC) Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S/A - Trensurb (Porto Alegre, RS) Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans (Belo Horizonte, MG) Leblon Transporte de Passageiros Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR) Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Medianeira Ponta Porã Transportes Ltda. (Ponta Porã, MS) Rodoviária Metropolitana Ltda. (São Lourenço da Mata, PE) Santa Ignês Transportes Ltda. (São Borja, RS) Viação Nobel Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR) Viação Urbana Ltda. Filial Dragão do Mar (Fortaleza, CE)

8º Ciclo 2009/2011

18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Outubro de 2011, Rio de Janeiro, RJ

Referencial de excelência	Empresa de Transporte Coletivo Viamão Ltda. (Viamão, RS)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	MTU - Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Viação Urbana Ltda. (Fortaleza, CE)
Órgãos gestores de transporte e trânsito	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES)
Certificado de melhoria contínua	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES) MTU - Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Viação Três Corações Ltda. (Três Corações, MG)
Finalistas	Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S/A - Trensurb (Porto Alegre, RS) Transportadora Itamaracá Ltda. (Abreu de Lima, PE) Viação Nobel Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR)

9º Ciclo 2011/2013

19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Outubro de 2013, Brasília, DF

Referencial de excelência

Órgãos gestores de transporte e trânsito	Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória - Ceturb-GV (Vitória, ES)
--	--

Troféu Ouro

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Medianeira Dourados Transportes Ltda. (Dourados, MS) Viação Nossa Senhora das Graças (Rio de Janeiro, RJ)
---	--

Troféu Prata

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Viação Nossa Senhora de Lourdes S/A (Rio de Janeiro, RJ) HP Transportes Coletivos Ltda. (Goiânia, GO) Viação Nobel Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR) Leblon Transporte de Passageiros Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR) Mobibrasil Transporte São Paulo Ltda. (São Paulo, SP) Viação Urbana Ltda. (Fortaleza, CE)
Operadoras metroferroviárias urbanas e metropolitanas	Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre - Trensurb (Porto Alegre, RS)
Órgãos gestores de transporte e trânsito	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans (Belo Horizonte, MG)

Troféu Bronze

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	MTU - Medianeira Transporte Ltda. (Ijuí, RS) Transportadora Itamaracá Ltda. (Abreu e Lima, PE) Viação Piracicabana Ltda. (São Vicente, SP)
Operadoras de serviços de fretamento	Vésper Transportes Ltda. (Limeira, SP)

10° Ciclo 2013/2015

20° Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito
Junho de 2015, Santos, SP

Troféu Ouro

Órgãos gestores de transporte e trânsito	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans (Belo Horizonte, MG)
Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	HP Transportes Coletivos Ltda. (Goiânia, GO)

Troféu Prata

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Leblon Transporte de Passageiros Ltda. (Fazenda Rio Grande, PR)
Operadoras metroferroviárias urbanas e metropolitanas	Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre S/A - Trensurb (Porto Alegre, RS)

Troféu Bronze

Operadoras rodoviárias urbanas e metropolitanas	Medianeira Dourados Transportes Ltda. (Dourados, MS)
Operadoras de serviços de fretamento	Rouxinol Viagens e Turismo Ltda. (Contagem, MG)

Anexo 5

Organizações não governamentais que tratam do transporte ativo

Diversos coletivos, movimentos e organizações promovem passeios a pé pelo Brasil, contemplando as cidades e absorvendo todo conteúdo que elas gratuitamente oferecem diariamente à população. A seguir estão mencionados estes movimentos, dentro de objetivos específicos relacionados à mobilidade a pé.

5.1. Entidades com atuação genérica

Algumas entidades participam com ações em várias áreas ligadas ao tema. A Sampapé procura melhorar a relação das pessoas com a cidade e as condições para o deslocamento a pé para aumentar o uso da cidade a pé e reforçar a cidadania. A Caminhada das Quebradas tem os objetivos de conscientizar as pessoas para a prática de atividade física e hábitos saudáveis, de sociabilizar e conhecer a geografia local, ação chamada de “valorização regional”. Os Desbravadores de Sampa promovem a contemplação da cidade, a abertura a novos conhecimentos e a consequente quebra de paradigmas.

5.2. Entidades que enfatizam a mobilidade a pé e a acessibilidade

A mobilidade a pé é diversa, existem pedestres com características distintas e estas particularidades são um fator importante quando se trata do planejamento da cidade. Assim, discutir mobilidade a pé no Brasil é discutir necessariamente o direito de ir e vir, é colocar em pauta o acesso à cidade.

No Brasil, o arcabouço legal sobre acessibilidade universal é abrangente (ver capítulo 4) mas, na prática, o cenário ainda está longe de atingir o ideal.

Trabalhando em prol de cidades acessíveis e caminháveis, destaca-se a Comissão Técnica de Mobilidade a Pé e Acessibilidade da Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, criada em 2014 com o objetivo principal de discutir políticas públicas levando-se em conta os diferentes tipos de pedestres e como eles necessitam de distintas soluções de infraestrutura.

Outra organização que se destaca neste sentido é o Milalá - a liberdade de ir e vir que surgiu em 2013 objetivando fortalecer os direitos humanos das pessoas com deficiência. A idealizadora Mila Guedes cotidianamente mobiliza e inspira pessoas com deficiência a desbravarem as cidades, mesmo com todas as dificuldades encontradas ao longo dos caminhos.

No Rio de Janeiro, a recém-criada Caminha Rio luta por um Rio mais acessível e também visa despertar e sensibilizar pessoas a olharem o espaço público de modo mais apurado, observando que os trajetos nem sempre são fáceis, ainda mais para aqueles que têm alguma restrição de mobilidade.

5.3. Entidades que enfatizam as crianças e a mobilidade a pé

Diversas organizações pelo Brasil estão empenhadas em trazer as crianças para a discussão da mobilidade a pé e levam a criança para a rua. A experiência do caminhar até a escola, casa do colega ou parquinho garante adultos mais conscientes dos benefícios e atrativos do andar a pé, já que é na infância que se começa a desenvolver os hábitos.

Nesse contexto, destacam-se as organizações: Brasília para Pessoas (Brasília/DF), que trabalha com a sensibilização de crianças, participando ativamente da Campanha #CalçadaCilada; a RedOcara (São Paulo/SP), entidade latino-americana, que deseja ser um grande espaço de compartilhamento de experiências e trabalhos, incentivando colaborações com entidades externas, para programar atividades e encontros de intercâmbio de experiências; a Carona a Pé (São Paulo/SP), um movimento que deseja despertar adultos e crianças para a importância de caminhar e construir uma nova relação com a cidade onde vivem; e a Pezito (Porto Alegre/RS), que considera que o planejamento e o desenho urbano são pontos-chave para que os lugares ganhem significado, despertando o senso de pertencimento, que desperta o senso de permanência das pessoas, promovendo a sua conexão com o ambiente.

5.4. Entidades que enfatizam a ativação dos espaços públicos

Um exemplo é o coletivo Movimento e Ocupe seu Bairro - MOB, que acredita que os espaços públicos são um reflexo de como encaramos a cidade e que as mudanças somente ocorrerão quando entendermos que o espaço comum é nosso. Para isso, é imprescindível que ações de ativação dos espaços engajem as comunidades, grupos e associações locais. O Instituto A Cidade Precisa de Você busca promover a melhora, a articulação e a ativação dos espaços públicos ao articular os vários agentes dos territórios da cidade – comunidade local, movimentos civis organizados, terceiro setor, empresas e poder público. Em São Paulo, Bela Rua, Basurama e Urb-i têm desenvolvido intervenções e projetos urbanos para transformar os espaços públicos da cidade em locais lúdicos, de convívio, arte, cultura e lazer.

Outro exemplo relevante é o dos *parklets*, locais de permanência construídos no leito viário. No Brasil, o primeiro *parklet* foi implantado em 2013, durante o festival *Design Weekend* e vem sendo impulsionado pelas organizações e grupos: Instituto Mobilidade Verde, Zoom Urbanismo, Arquitetura e Design e Sobreurbana. Em 2014, a Prefeitura de São Paulo regulamentou a criação de *parklets*, democratizando e diversificando o uso da rua, ampliando e qualificando espaços de convivência na rede da mobilidade a pé, que proporcionam maior interação social. Após São Paulo, outras cidades brasileiras também regulamentaram os *parklets*, como Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife.

Na mesma linha, as “vagas vivas”, que são ocupações temporárias de vagas de veículos motorizados, transformam o espaço em local de permanência das pessoas com cadeiras, mesas e livros. A ação visa provocar reflexões acerca do uso exacerbado dos carros e a transformação dos espaços em áreas voltadas às pessoas.

Referências

- ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. *Anuário da Indústria Brasileira de Duas Rodas*. São Paulo, 2015.
- ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. *Dados do setor*. São Paulo, 2013.
- ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares. *Dados do setor*. São Paulo, 2015.
- ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares / SINDIPEÇAS - Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores. *Relatório da frota circulante*, 2016.
- ABREU, A. P. Fatores limitantes para o avanço da tecnologia da informação na mobilidade urbana - o cidadão como centro das decisões. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, manuscrito, 2016.
- ANTP - Associação Nacional dos Transportes Públicos. *Sistema de Informação da Mobilidade Urbana - Simob. Relatório de 2014*. São Paulo, 2014.
- ANTP - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos / IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas*. Brasília, 2003.
- ANTP - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos / Volvo do Brasil. *Impactos ambientais da substituição dos ônibus urbanos por veículos menos poluentes*. 2016. Disponível em: www.antp.org.br
- ANTP - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. *Sistemas inteligentes de transporte. Série Cadernos Técnicos*, vol. 8. ANTP, 2012.
- APTA - American Public Transportation Association. *Implementing BRT intelligent transportation systems. APTA Standards Development Program. Recommended Practice*, 2010.
- ARTMANN, E. *O planejamento estratégico situacional no nível local: um instrumento a favor da visão multissetorial*. Disponível em: http://lms.ead1.com.br/upload/biblioteca/modulo_5429/5BCSTY9RH6.pdf. Acesso em: 15 de mar de 2016.
- “Avisa quando chegar”: *O assédio que paralisa as mulheres*. Disponível em: <http://www.metropoles.com/materias-especiais/combate-ao-assedio-no-transporte-publico-empodera-as-mulheres>.
- BELDA, Rogério. O transporte na nova Constituição: uma descentralização centralizada. *Revista dos Transportes Públicos* nº 45. São Paulo: ANTP, 1989.
- BELDA, Rogério. Como o transporte chegou na Constituição. *Revista dos Transportes Públicos* nº 47. São Paulo: ANTP, 1990.
- BELVISI, C. J. M.; CAMILO, J.; RAYMUNDO, H. A contribuição do Setpesp na consolidação do ônibus acessível no Brasil. In: 17º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Curitiba: ANTP, 2009.
- BELVISI, C. J. M.; CAMILO, J.; RAYMUNDO, H. Acessibilidade no transporte por ônibus no Brasil: Quem paga a conta? In: 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Rio de Janeiro: ANTP, 2011.
- BELVISI, C. J. M.; CAMILO, J.; RAYMUNDO, H. Programa Setpesp de atendimento às pessoas portadoras de deficiência e com mobilidade reduzida. In: 15º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Goiânia: ANTP, 2005.
- BHTRANS. Observatório de Mobilidade. *Dados de segurança de trânsito*.

- BIANCHI, C. Margaux & SILVA, L. Andrada. *Passagens Jardim Ângela - abordagem interdisciplinar e colaborativa para recuperar os articuladores da mobilidade*. São Paulo: IVM, 2016.
- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento. *As tecnologias de baixo carbono podem transformar as cidades da América Latina*. BID, 2014.
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Demanda por investimentos em mobilidade urbana no Brasil. *BNDES Setorial* 41, 2015, p. 79-134.
- BONDUKI, Nabil. Uma metodologia para avaliar programas de habitação. In: CARVALHO, M. do C. B. de & BARREIRA, M. C. R. N. (org.). *Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais*. São Paulo: IEE/PUC SP, 2001.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Investimentos em mobilidade urbana.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por bicicletas nas cidades. *Coleção Bicicleta Brasil*, vol. 1, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Dados de mortalidade no Brasil*. Brasília: Datasus.
- BRASIL. Receita Federal. Arrecadação da Cide, 2013.
- CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. Dados das Pesquisas de Origem e Destino de Bogotá e Montevideo. Caracas: Observatorio de Movilidad Urbana - OMU, 2013.
- CBTU - Companhia Brasileira de Trens Urbanos. *Relatórios anuais*. Brasília, 2003 a 2015.
- CERIN et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet*, vol. 387, May 26, 2016.
- CET/SP - Companhia de Engenharia de Trânsito. Pesquisa de satisfação: Implantação de faixas exclusivas e corredores de ônibus, ar condicionado e wi-fi nos ônibus da cidade de São Paulo. *Boletim Técnico* 58. São Paulo: CET, 2016.
- CET/SP - Companhia de Engenharia de Trânsito. *Bicicletas*. Gerência de Projetos Viários - GPV/Pesquisas, janeiro de 1996.
- CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Relatório de emissões veiculares do Estado de São Paulo*, 2015.
- CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Plano de Controle da Poluição Veicular no Estado de São Paulo*.
- COLARES, G. Riegel e Tacaoka, Régis. Os bilhetes únicos no Brasil. In: 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Rio de Janeiro: ANTP, 2011
- COSTA, Marcela da Silva. *Um índice de mobilidade urbana sustentável*. Tese de doutorado, USP São Carlos, 2008.
- CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos. *Relatório de Administração*. CPTM, 2015.
- D'AGOSTO, Mário de Almeida. *Alternativas tecnológicas para ônibus no Rio de Janeiro*. Coppe, 2012. Disponível em: <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/37Alternativastecnologicas.pdf>.
- DELGADO, F.; MUÑOZ, J. C.; GIESEN, R. How much can holding and/or limiting boarding improve transit performance? *Transportation Research Part B* 46. Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2012, p. 1202-1217.
- DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. *Municipalização do Trânsito, estatística das cidades aderentes*. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/index.php/municipalizacao>.
- DERBA - Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia. *Pesquisa de Mobilidade na Região Metropolitana de Salvador*. Salvador: Derba, 2012.
- EPTC - Empresa Pública de Transporte Coletivo. *Estatística de acidentes de trânsito*. Porto Alegre: EPTC.
- FERRAZ, A. C. P. & TORRES, I. G. E. *Transporte público urbano*. 2ª edição. São Carlos: Rima, 2004.
- GUIA da indústria de ônibus. *Autodata*, ano 8, junho de 2016.
- GOLD, Philip. *Qualidade de calçadas no Município de São Paulo. Relatório final*. São Paulo: Gold Projetos, 30 de novembro de 2004.
- GONZALÉZ, F. A. Z. *Estimación y predicción de matrices dinámicas de viaje sobre un corredor de transporte público, utilizando datos históricos y informaciones en tiempo real*. Tesis de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo populacional do Brasil*. Brasília: IBGE, 1996.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Perfil dos municípios brasileiros*. Brasília: IBGE, 2005, 2009 e 2012.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pnad - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Brasília: IBGE, 2009.
- IEE - Instituto de Energia e Ambiente/USP. *Estudo sobre uso de GNV em caminhões no Município de Sorocaba*. Cedido por gentileza do dr. Rodrigo Galbieri.
- IMT - Instituto Mauá de Tecnologia. *Estimativa de emissão de GEE no setor de transporte rodoviário*. Disponível em: <http://docslide.com.br/documents/estimativa-de-emissao-de-gee-do-setor-de-transporte-rodoviario-imt.html>.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo*. Texto para discussão 1813. Brasília: Ipea, 2013.
- IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Mobilidade urbana e posse de veículos – análise da Pnad*. *Comunicados do Ipea* nº 73, Brasília: Ipea, 2010.
- IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. *Plano Diretor de Transportes Ativos - PDTA*. Joinville: IPPUJ, 2015.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. *Contagem de estabelecimentos comerciais com entregas por bicicleta em Copacabana*. *Transporte Ativo*. Rio de Janeiro: ITDP, janeiro de 2011.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. *Impact analysis of Transoeste Bus Rapid System in Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: ITDP, 2013.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. *Análise de impacto do BRT Transcarioca na mobilidade urbana do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: ITDP, 2014a.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. *Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas*. Rio de Janeiro: ITDP, 2014b.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. *Análise das iniciativas municipais de mobilidade urbana em Fortaleza sob a ótica da Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Rio de Janeiro: ITDP, 2015.
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento / IPEA - Instituto de Pesquisa Aplicada. *Inserção urbana de habitação de interesse social: um olhar sobre mobilidade cotidiana e uso do solo*. *Texto para discussão* 2179. Brasília: Ipea, 2016.
- ITRANS - Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. *Mobilidade e Pobreza. Relatório Final*. Brasília, 2004.
- KATZ, Michael L. & SHAPIRO, Carl. Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review*, vol. 75, nº 3, jun 1985, p. 424-440.
- KOCH, Jacob; LINDAU, Luis Antonio; NASSI, Carlos David. *Transportation in the favelas of Rio de Janeiro*. Lincoln Institute of Land Policy Working Paper, 2013.
- LADEIRA, M. C. M. *Regulação da operação de linhas de transporte público urbano: controle do headway*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2014.
- LADEIRA, M. C. M.; MICHEL, F. D.; SENNA, L. A. S. Public transport monitoring and control: the case of Porto Alegre, Brasil. In: ICTIS, INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSPORTATION INFORMATION AND SAFETY. *Annals*. Wuhan, China, 2011.
- LIMA, Ieda. As batalhas da Política Nacional de Mobilidade Urbana. *Revista dos Transportes Públicos* nº 130. ANTP, 2012, p. 115-123.
- LODI, Mario. Constituição Leitura Moderada. *Revista dos Transportes Públicos* nº 47, nº 6. ANTP, 1992, p. 5.
- LUDD, Ned (org.). *Apocalipse motorizado: a tirania do automóvel em um planeta poluído*. São Paulo: Conrad, 2004.
- MACEDO, I. C.; SEABRA, J. E. A.; SILVA, J. E. A. R. Green house gases emissions in the production and use of ethanol from sugarcane in Brazil: the 2005/2006 averages and a prediction for 2020. *Biomass Bioenergy* 32(7), 2008, p. 582-595.
- MACHADO, Laura. *Índice de mobilidade sustentável para avaliar a qualidade da vida urbana - estudo do caso da Região Metropolitana de Porto Alegre*. UFRS, Faculdade de Arquitetura, 2010.
- MALATESTA, Meli. *Andar a pé: uma forma de transporte para a cidade de São Paulo*. Dissertação de mestrado, FAU-USP, 2007.

- MALATESTA, Meli. *As bicicletas nas viagens cotidianas do Município de São Paulo*. Tese de doutoramento, FAU-USP, 2014.
- MARICATO, Ermínia. O Ministério das Cidades e a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. *Políticas Sociais - Acompanhamento e Análise* 12. Brasília: Ipea, 2006, p. 211-220.
- MARTE, C. L.; YOSHIOKA, L. R.; MEDEIROS, J. E. L.; PERON, L.; SANTOS, A. S.; MARQUEZ, J. M. Sistemas inteligentes de transporte aplicados em corredores BRT: casos brasileiros. In: XXVIII CONGRESSO DE PESQUISAS E ENSINO EM TRANSPORTE. *Anais*. Curitiba: Anpet, 2013.
- MIRANDA, Hellem de Freitas. *Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba*. Dissertação de mestrado, USP São Carlos, 2010.
- MOBILIZE. Campanha Sinalize. *Relatório final*, 2014.
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. *Desoneração dos custos das tarifas dos transporte público urbano e de característica urbana*. NTU, 2009.
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Desoneração dos custos do transporte público e inclusão social. In: 2º SEMINÁRIO NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA. *Anais*. São Paulo: ANTP, 2012.
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. *Relatórios Anuais* 2009, 2012, 2014 e 2016.
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. SEMINÁRIO NACIONAL: TECNOLOGIA A SERVIÇO DO TRANSPORTE URBANO NTU, 29/08/2014. *Anais*. São Paulo.
- PEIXOTO, J. V. P. & FREITAS, M. C. D. Análise da usabilidade do sistema de informação do usuário na pré-viagem do transporte público urbano da cidade de Curitiba. *Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial*, v. 5, n. 9, Florianópolis, 28 ago. 2013.
- QUINTÁNS PINTOS, Irene. Direito à cidade e à mobilidade. Projeto Caminho Escolar de Paraisópolis (São Paulo). In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO URBANÍSTICO. *Anais*. Fortaleza: Instituto Brasileiro de Direito Urbanístico - IBDU, 2011.
- RAYMUNDO, Hércio. Inovação disruptiva e o futuro do transporte público. *Revista Sou + Ônibus*, maio/junho, edição 02, ano 01, 2016.
- RAYMUNDO, Hércio. Transporte coletivo da Região Metropolitana de São Paulo: imagem em queda desde 1999. In: 20º CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Santos/SP: ANTP, 2015.
- SÁ, Erik Thiago. *Como vamos indo? Estudo do deslocamento ativo no Brasil*. Tese de doutoramento, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2016.
- SANTOS, Bicalho, M. BRT, BRS, corredores e faixas exclusivas de ônibus. In: FÓRUM NACIONAL DE SECRETÁRIOS E DIRIGENTES PÚBLICOS DE TRANSPORTE URBANO E TRÂNSITO. *Anais*. Manaus: ANTP, 27 de novembro de 2014.
- SANTOS, Orlando A. Júnior & MONTANDON, Daniel Todtmann (org.). *Os planos diretores municipais pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas*. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Cidades, Ippur/UFRJ, 2011.
- SANTOS, Osny Bomfim. *Indicadores de mobilidade urbana: uma avaliação da sustentabilidade em áreas de Salvador*. Dissertação de mestrado, UFB, Escola Politécnica, 2009.
- SANTOS, Marco Antônio Andrade (coordenador geral da Operação Lei Seca no Rio de Janeiro). Artigo publicado na *Revista dos Transportes Públicos* nº 134.
- SCHEIN, A. L. *Sistema de informação ao usuário como estratégia de fidelização e atração*. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- SETPESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros no Estado de São Paulo. Portaria Inmetro nº 294/2016 e a acessibilidade nos ônibus de características rodoviárias. Comissão de Acessibilidade do Setpesp. *Revista Sou + Ônibus*, 3, ano 1, julho/agosto de 2016.
- SETPESP - Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros no Estado de São Paulo. Congressos de Responsabilidade Civil e Direito Aplicado ao Transporte Terrestre de Passageiros (vários anos).
- SILVA, D. M. *Sistemas inteligentes no transporte público coletivo por ônibus*. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3134/000287914.pdf>>.

- SILVA, E. T. & RODRIGUES, J. M. Mobilidade residencial nas metrópoles brasileiras: complexidade do espaço urbano. *Territorios: Revista de Estudos Urbanos y Regionales*, n. 22. Bogotá, 2010.
- SINDIPEÇAS - Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores. *Relatório da frota circulante*, 2016.
- SINGH, B. & GUPTA, A. Recent trends in intelligent transportation systems: a review. *Journal of Transport Literature*, 9 (2), Apr. 2015, p. 30-34.
- SMT- Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo. Coletiva sobre faixas exclusivas à direita. São Paulo, outubro de 2013.
- SOUZA, C. P. A. Painéis de mensagens variáveis: PMV. *Boletim Técnico da CET*, 57. São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015.
- SPTRANS - São Paulo Transporte S.A. Subsídio à tarifa do transporte coletivo. Caso: Município de São Paulo. In: FÓRUM PAULISTA DE SECRETÁRIOS E DIRIGENTES PÚBLICOS DE MOBILIDADE URBANA. *Anais*. Jundiaí, março de 2016.
- TONOBOHN, Ronaldo Fontes. Alternativas de financiamento de infraestrutura de mobilidade - Cepac e PGT. In: 87ª REUNIÃO DO FÓRUM NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. São Paulo, junho de 2016.
- URBS - Urbanização de Curitiba. *Avaliação comparativa de novas tecnologias para operação no transporte coletivo de Curitiba*, 2015.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. *Políticas de transporte no Brasil - a construção da mobilidade excludente*. São Paulo: Manole, 2013.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. & MENDONÇA, Adolfo L. Política Nacional de Transporte Público no Brasil - organização e implantação de corredores de ônibus. *Revista dos Transportes Públicos*, ano 33, 3º quadrimestre. ANTP, 2010, p. 73-95.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. Mobilidade na RMSP - é hora de ter a coragem de fazer o que nunca foi feito. *Revista dos Transportes Públicos*, ano 36, vol 137. São Paulo: ANTP, 2014, p. 7-24.
- WAISELFISZ, J. J. *Mapa da violência 2013: acidentes de trânsito e motociclistas*. Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.mapadaviolencia.org.br/mapa2013_motos.php. Acesso em: 13 abr 2015.
- WERNER, L. *et al.* Contribuição de certificações para a conquista do Prêmio de Qualidade RS. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/65646/000857908.pdf?sequence=1>.

Índice geral

Apresentação	7		
1. Introdução	9		
Principais acontecimentos no período	9		
Legislação	9		
As mudanças na sociedade em relação à mobilidade urbana	10		
Coletivos sociais na mobilidade urbana	11		
Consequências	12		
2. Evolução da mobilidade (2003-2014)	13		
2.1. Sistema de Informação da Mobilidade Urbana da ANTP - Simob/ANTP	13		
2.2. Dados socioeconômicos	13		
2.3. Mobilidade	14		
2.3.1. Evolução	14		
2.3.2. Fatores que influenciaram a divisão modal	15		
Caso 2.1	17		
Por que o transporte coletivo não atrai usuários de autos? Analisando o custo relativo do uso dos modos de transporte			
Caso 2.2	18		
Conhecendo a mobilidade urbana por meio das pesquisas domiciliares de origem e destino			
Caso 2.3	18		
Estudando as necessidades de mobilidade dos mais pobres e vulneráveis			
2.4. Consumos e impactos da mobilidade	19		
Tempo gasto pelas pessoas, velocidade de deslocamento e consumo de espaço	19		
Energia consumida	20		
Poluentes emitidos	21		
2.5. Custos da mobilidade	22		
2.5.1. Custos pessoais e públicos	22		
2.5.2. Custos dos impactos de poluição e acidentes de trânsito	23		
2.5.3. Custos totais da mobilidade	23		
2.6. Patrimônio envolvido na mobilidade	24		
Caso 2.4	25		
Produzindo conhecimento no governo federal e na academia			
Caso 2.5	26		
Avaliando as condições de mobilidade urbana			
Caso 2.6		28	
Mobilidade: uma agenda federativa, Frente Nacional de Prefeitos			
Caso 2.7		29	
ANTP e Banco Mundial: programa Staq			
Caso 2.8		31	
Planos de mobilidade no Brasil - pesquisa 2015-2016			
Caso 2.9		32	
O ensino à distância no projeto ANTP - Banco Mundial			
Caso 2.10		34	
A UFSC e os planos de mobilidade			
Caso 2.11		34	
Engajamento do Fórum Nacional e Fóruns Regionais nas principais questões da mobilidade (1996-2016)			
2.7. Considerações finais		35	
Caso 2.12		36	
Programa Mobilidade Volvo			
3. Desenvolvimento urbano	38		
Impactos na mobilidade	38		
Caso 3.1		40	
Planos Diretores - avaliação			
Caso 3.2		41	
O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo			
Caso 3.3		41	
Programa Minha Casa Minha Vida			
Caso 3.4		42	
Incentivos ao desenvolvimento mais organizado e sustentável em São Paulo			
Caso 3.5		43	
O projeto Porto Maravilha no Rio de Janeiro			
4. Transporte ativo	44		
4.1. Andar a pé pelas cidades do Brasil		44	
4.1.1. História		44	
4.1.2. Marcos que influenciaram a mobilidade a pé		45	
4.1.3. A pé: o modo mais praticado pela população		45	
Caso 4.1		46	
Calçadas Verdes e Acessíveis (Pompeia, cidade de São Paulo)			

Caso 4.2	47	Caso 4.19	72
Segurança de pedestres e cidadania ativa: as quedas nas calçadas		O caso da cidade de São Paulo	
Caso 4.3	48	Caso 4.20	74
Formações em mobilidade a pé: parceria ANTP e Associação Cidadeapê		Amsterdan é aqui: pequenas cidades brasileiras com alto uso de bicicletas	
Caso 4.4	49	Cicloturismo: uma potência ainda incompreendida	74
Calçada Segura: São José dos Campos		Caso 4.21	75
Caso 4.5	51	10 anos do primeiro circuito projetado para ser feito de bicicleta, o Vale Europeu	
Programa Passeio Livre em São Paulo		O surgimento do chamado “cicloativismo” e a importância da sociedade civil organizada	76
Caso 4.6	52	Caso 4.22	77
Diretrizes de mobilidade a pé no PlanMob e conquista da Câmara Temática de Mobilidade a Pé		As Bicicletadas (Massas Críticas - <i>Critical Mass</i>) no Brasil	
Caso 4.7	53	Caso 4.23	78
As novas sinalizações para pedestre implantadas em São Paulo		União de Ciclistas do Brasil - UCB: o cicloativismo brasileiro agindo em rede	
Caso 4.8	54	Caso 4.24	78
Seminário Internacional Cidades a Pé		Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade	
Caso 4.9	55	Caso 4.25	80
Projeto Como Anda		Pedala Manaus – Projeto Convivência Legal	
Caso 4.10	56	Caso 4.26	81
Intervenções nos Espaços Públicos oriundas de Movimentos Sociais		Ciclofaixas e ciclovias de lazer: da Colômbia para o Brasil	
Caso 4.11	58	Bicicletas compartilhadas	82
Projeto Rotas Acessíveis aos Equipamentos Públicos em Brasília		Caso 4.27	84
Caso 4.12	60	IntegraBike, sistema de bicicletas compartilhadas totalmente financiado pela Prefeitura de Sorocaba	
Plano de Calçadas de Curitiba – calçadas novas, repensadas e bem iluminadas		Caso 4.28	86
Caso 4.13	60	O crescimento da prioridade às bicicletas no Brasil	
Plano Diretor de Transporte Ativo de Joinville			
Caso 4.14	61		
Jane’s Walk Brasília		5. Transporte coletivo	87
Caso 4.15	61	5.1. Organização institucional	87
Reforma cidadã de calçada, caminhada com as crianças e aplicação de curativos urbanos em Brasília		5.2. Oferta de serviços de transporte urbano no Brasil	89
Caso 4.16	62	5.3. Sistema ferroviário	90
Passagens Jardim Ângela – abordagem interdisciplinar e colaborativa para recuperar os articuladores da mobilidade		5.3.1. Demanda dos sistemas	90
		Caso 5.1	91
4.2. A mobilidade por bicicletas no Brasil: de 1996 a 2016	64	A recuperação do sistema de trilhos urbanos do Rio de Janeiro	
Contexto histórico legal	65	5.3.2. Ampliações recentes no sistema de trilhos	92
O mercado e o acesso à bicicleta no Brasil	66	Caso 5.2	92
O declínio da produção e do consumo de bicicletas no Brasil	67	Estrada de Ferro Campos do Jordão – modernização	
Planejamento cicloviário e estruturas cicloviárias: fundamentais e ainda incipientes	67	5.3.3. Outros sistemas	93
Caso 4.17	69	Caso 5.3	94
As primeiras ciclovias do Rio de Janeiro		Tecnologia nova no sistema sobre trilhos	
Caso 4.18	71	Caso 5.4	95
Rede Cicloviária de Rio Branco, no Acre		O papel da ANPTrilhos no cenário nacional	
		Caso 5.5	96
		SuperVia investe e renova sistema ferroviário de transporte de passageiros no Rio	

Caso 5.6	97	Caso 5.26	116
Os últimos 20 anos da operação do Metrô de São Paulo		Comunicação com os usuários	
Caso 5.7	100	Caso 5.27	116
O balanço social do Metrô de São Paulo		Eletra: referência em transporte sustentável	
Caso 5.8	100	Caso 5.28	117
Trens metropolitanos de São Paulo, história recente (CPTM)		Transporte coletivo de pessoas, com excelência	
Caso 5.9	102	5.6. Financiamento e investimentos	119
Revista <i>Sobretrilhos</i> : mobilidade e informação		5.6.1. Financiamento da operação	119
5.4. Sistemas de ônibus	103	Caso 5.29	119
5.4.1. A queda da demanda a partir dos anos 1990	103	O Bilhete Único	
Caso 5.10	104	Caso 5.30	120
Demanda dos ônibus – o caso de cidades médias		A evolução no uso do vale transporte	
Caso 5.11	104	Caso 5.31	120
A queda na avaliação dos usuários do transporte coletivo – o caso da RMSP		Pelotas - a discussão pública dos custos do sistema de ônibus	
Caso 5.12	105	5.6.2. Financiamento da infraestrutura	121
O Sistema BRT “Move” de Belo Horizonte		Estimativa de necessidade de investimento	121
Caso 5.13	106	Fontes de recurso e investimentos	121
A questão do gênero no transporte público		Caso 5.32	124
5.4.2. Infraestrutura de prioridade na circulação	107	Projetos de BRT no Brasil	
Caso 5.14	107	Caso 5.33	124
Velocidade nas faixas exclusivas de ônibus, São Paulo, 2013		Financiamento do sistema de ônibus em São Paulo	
Caso 5.15	108	Caso 5.34	125
Novos corredores de ônibus no Rio de Janeiro		Simulador de Impactos na Mobilidade Urbana	
Caso 5.16	108	5.7. A gestão da qualidade dos serviços	125
Avaliação das faixas exclusivas em São Paulo e uso de modos de transporte		5.7.1. O Prêmio ANTP de Qualidade	125
Caso 5.17	109	Evolução do Prêmio ANTP de Qualidade	126
A diversidade de modelos de ônibus urbanos no Brasil		5.7.2. Perspectivas para a gestão do transporte e trânsito no Brasil	127
Caso 5.18	110	Caso 5.35	128
Transporte coletivo em teleférico		Transporte no Rio: desafios da segunda Região Metropolitana do Brasil e a construção de um grande legado (Fetranspor)	
Caso 5.19	111	Caso 5.36	130
O “ônibus da madrugada” em São Paulo		O Consórcio Grande Recife – uma experiência pioneira	
Caso 5.20	112	5.7.3. Responsabilidade civil no transporte de passageiros	131
Transporte gratuito de escolares: o programa Vai e Volta na cidade de São Paulo		Antecedentes	131
Caso 5.21	113	Situação no Brasil	131
Transporte gratuito de deficientes: o programa Atende na cidade de São Paulo		5.7.4. Acessibilidade nos ônibus urbanos e rodoviários	134
5.5. Transporte coletivo e tecnologia de controle e comunicação com o público	113	Antecedentes	134
5.5.1 Conceitos, definições e situação atual	113	Caso 5.37	135
Caso 5.22	113	Normas Técnicas ABNT de Acessibilidade e Portarias Inmetro	
Arrecadação Tarifária (Bilhetagem Eletrônica)		Situação atual da acessibilidade	136
Caso 5.23	114	Caso 5.38	137
Telemetria de Veículos		Histórico da Eliminação da Cadeira de Transbordo	
Caso 5.24	114	Caso 5.39	138
Monitoramento e Controle da Operação		Acessibilidade aos ônibus em Belo Horizonte	
Caso 5.25	115	Caso 5.40	140
Centro de Gestão e Supervisão - CGS da EMTU/SP		Levando os jovens brasileiros à escola – Transporte escolar rural	

Caso 5.41	142	6.3. Municipalização do trânsito	161
Sistema de ônibus BRT – assim caminha a mobilidade		6.4. Impactos na segurança viária	163
Caso 5.42	144	Caso 6.8	165
Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTC de Goiânia – modelo único no Brasil		Projeto Vida no Trânsito	
Caso 5.43	145	Caso 6.9	166
RedeMob Consórcio de Goiânia: sinônimo de unidade de gestão operacional		Proteção aos pedestres na Cidade de São Paulo	
Caso 5.44	147	Caso 6.10	168
Investir em transporte público significa investir na cidade (UITP)		Operação Lei Seca no Rio de Janeiro	
Caso 5.45	148	Caso 6.11	169
Direito social ao transporte público nas mãos de todos nós (NTU)		Programa “Eu Respeito” de Belo Horizonte	
Caso 5.46	149	Caso 6.12	170
A atuação do Ministério Público no tema da mobilidade urbana		Plano Segurança no Trânsito da Cidade de São José dos Campos	
Caso 5.47	150	Caso 6.13	171
Cursos técnicos em transporte urbano		“Cartão Respeito” em Curitiba	
6. Trânsito	151	Caso 6.14	172
6.1. Constituição de 1988 e o Código de Trânsito Brasileiro atual	151	Programa Projetos Especiais 2012 na Cidade de Porto Alegre	
6.2. Principais conceitos e propostas em educação e segurança no trânsito	151	Caso 6.15	173
Prioridade à vida e responsabilidade pelo trânsito seguro	151	Plano de segurança no trânsito da Universidade de Brasília - UnB	
Prioridade do pedestre	151	Caso 6.16	174
Bicicleta	152	Vida – dê a preferência: Movimento Paulista de Segurança no Trânsito	
Código cidadão	152	Caso 6.17	174
Educação para o trânsito	152	Impacto da municipalização do trânsito na segurança viária	
Caso 6.1	153	Caso 6.18	175
Educação a distância como apoio à disseminação da educação para o trânsito: a experiência da Companhia de Engenharia de Tráfego - CET de São Paulo		Selo de segurança para as motocicletas de entregas em São Paulo	
Caso 6.2	154	Caso 6.19	176
Projeto Cine Detran em Brasília		Formação de motociclistas	
Inspeção de segurança veicular e de meio ambiente	155	Caso 6.20	176
Formação de condutores	155	Faixa exclusiva de motocicleta – experiência piloto na avenida Sumaré, São Paulo	
Caso 6.3	156	Caso 6.21	177
Simuladores: tecnologia, eficácia e segurança na formação dos condutores brasileiros		Programa Frente Segura para bicicletas e motocicletas em São Paulo	
Caso 6.4	157	Caso 6.22	178
A contribuição social e ambiental do simulador de direção veicular no Brasil		Abraciclo - <i>MotoCheck-Up</i> : maior programa gratuito de conscientização para motociclistas	
Caso 6.5	158	Caso 6.23	179
Programa de Atenção à Acessibilidade Detran/SP		Informação sobre a segurança no trânsito: hoje há dados muitos melhores	
Caso 6.6	159	6.5. Transporte de cargas e fluidez	180
Detran/SP: o primeiro banco aberto de questões do país		Caso 6.24	181
Caso 6.7	160	Uso da bicicleta para transporte de cargas	
A medicina e os efeitos do trânsito na saúde humana: prevenir é sempre o melhor remédio – o caso do álcool		6.6. Automóvel	182
		Avanço tecnológico	182
		Alteração na bússola das montadoras tradicionais de veículos	183
		Controle da frota – inspeção veicular	184
		A necessidade da integração com a inspeção de segurança	184

Caso 6.25	185	8.2. Evolução da legislação de controle da emissão veicular: Proconve - veículos novos	209
Restrição ao estacionamento de automóveis – Projeto Porto Maravilha		Novas fases do Proconve para veículos leves	209
7. Sistemas inteligentes e a nova mobilidade urbana	186	Caso 8.1	210
7.1. História	186	A agenda estratégica do Proalcool	
7.2. Operação de serviços de ônibus	187	Caso 8.2	211
Caso 7.1	188	Programa de Etiquetagem Veicular e o Inovar Auto	
ITS no BRT de Curitiba		Novas fases do Proconve para veículos pesados	213
Caso 7.2	189	Caso 8.3	214
BRS do Rio de Janeiro		O caso do não cumprimento da fase P6 e a decisão de antecipação da fase P7 (Euro5) do Proconve	
As perspectivas do ITS no transporte coletivo por ônibus	190	Caso 8.4	215
Caso 7.3	190	Campanha de monitoramento de atividade veicular em São Paulo	
Dados abertos (<i>open data</i>) em Curitiba		Caso 8.5	216
Caso 7.4	191	Campanhas de medição de emissões reais a bordo de veículos em meio ao tráfego em São Paulo	
Transporte orientado para a inclusão em Curitiba		Caso 8.6	217
Caso 7.5	191	Metodologia de inventário de emissões veiculares	
A experiência do MobiLab, da Prefeitura de São Paulo		Controle de emissões de motocicletas: Promot	218
7.3. O ITS no apoio ao transporte ativo	193	Estrutura do Promot	218
7.4. O ITS no apoio ao transporte compartilhado	193	Emissões de motos comparadas a outros modos de transporte	219
Caso 7.6	194	8.3. Tecnologias alternativas mais limpas para ônibus	220
Programa de Carona Solidária da UnB		8.3.1. Mudanças climáticas e seus reflexos nos transportes	220
Aplicativos de táxis	196	Importância do controle das emissões de carbono negro no combate ao aquecimento global	220
Caso 7.7	198	8.3.2. Alternativas tecnológicas e energéticas ao diesel	221
Como a tecnologia aplicada à mobilidade urbana pode melhorar a vida nas cidades: primeiros meses do uberPOOL em São Paulo		Ônibus híbrido	221
Caso 7.8	199	Caso 8.7	222
Multimodalidade em cidades inteligentes: a complementaridade entre aplicativos de transporte privado individual e o sistema de transporte coletivo		Civi, a evolução do BRT – Volvo	
Caso 7.9	200	Caso 8.8	223
Decreto de regulamentação de aplicativo para transporte individual remunerado		BYD: Campinas: A primeira frota de ônibus elétrico do Brasil	
Estacionamento rotativo	202	Ônibus a etanol	224
Caso 7.10	203	Diesel de cana	224
Tecnologias disruptivas – Táxi e carro compartilhado elétrico em São Paulo e Fortaleza		Misturas de biodiesel	224
Caso 7.11	204	Emissões das misturas de biodiesel	225
Serviços Conectados – Parceria Volvo e Ericsson		Caso 8.9	225
Caso 7.12	205	Evolução do sistema trólebus	
Cartão BOM – O Cartão da Região Metropolitana de São Paulo		Caso 8.10	226
8. Transporte motorizado e meio ambiente	206	Ônibus a hidrogênio – EMTU	
8.1. Contextualização do problema ambiental do tráfego motorizado	206	Gás natural veicular - GNV e biometano - biogás	227
Mudanças climáticas e o transporte motorizado	208	Biogás e biometano	227
		Caso 8.11	228
		Tecnologia veicular para uso de GNV em ônibus	

Caso 8.12	228	Caso 8.25	242
Redução de emissões de ônibus na cidade de São Paulo		Impacto do BRT na emissão de poluentes	
8.4. Evoluções do programa nacional de controle de ruído de veículos novos	229	9. Conclusão	243
8.5. Ações sobre veículos em uso	230	As mudanças na mobilidade urbana	243
8.5.1. Inspeção veicular ambiental	230	A organização do crescimento urbano	244
A inspeção ambiental brasileira	230	A gestão da mobilidade	244
Alterações procedimentais feitas unilateralmente pelo Município de São Paulo	231	A acessibilidade ao espaço urbano	245
Caso 8.13	231	A segurança na circulação	245
Inspeção veicular ambiental do Estado do Rio de Janeiro		O controle dos impactos ambientais da mobilidade	245
Caso 8.14	232	O financiamento da expansão e da operação dos sistemas de transporte público	246
Redução das emissões na RMRJ, 2004-2016		Conclusão final	246
8.5.2. Fiscalização das emissões de veículos diesel no Estado de São Paulo	232	Um pouco de história	247
Programa de fiscalização de rua	232	Caso Família Setti Braga	
Caso 8.15	233	Uma trajetória pioneira e de sucesso	247
Operação Caça Fumaça		Anexos	250
8.5.3. A introdução do opacímetro como ferramenta de gestão ambiental de frotas	233	Anexo 1	250
Caso 8.16	234	Linha do tempo no tratamento do tema da mobilidade a pé	
Programa para a Melhoria da Manutenção de Veículos a Diesel - PMMVD		Anexo 2	252
Caso 8.17	235	Linha do tempo da ciclomobilidade no Brasil	
Uso sistemático obrigatório do opacímetro de Sorocaba (SP)		Anexo 3	256
Caso 8.18	236	Cronograma de ações gerais na mobilidade, 1950-2015	
Programas EconomizAr da Petrobras e Despoluir da CNT		Anexo 4	258
Caso 8.19	237	Organizações premiadas no Prêmio ANTP de Qualidade	
Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta do Inea		Anexo 5	263
8.5.4. O Projeto do Transporte Sustentável do Estado de São Paulo	238	Organizações não governamentais que tratam do transporte ativo	
8.5.5. Planos de Controle da Poluição Veicular - PCPV	238	5.1. Entidades com atuação genérica	263
8.5.6. Ações de restrição do uso de transporte motorizado em São Paulo	239	5.2. Entidades que enfatizam a mobilidade a pé e a acessibilidade	263
Caso 8.20	239	5.3. Entidades que enfatizam as crianças e a mobilidade a pé	263
Rodízio de veículos em São Paulo		5.4. Entidades que enfatizam a ativação dos espaços públicos	264
Caso 8.21	240	Referências	265
Restrição da circulação de veículos de carga em São Paulo		Índice geral	270
Caso 8.22	240	Índice de figuras	276
Restrição de demanda de deslocamentos motorizados via teletrabalho e teleatividades		Índice de tabelas	279
Caso 8.23	241	Apoio institucional	281
Reorganização da mobilidade em grandes centros de trabalho		Instituições com experiências e boas práticas relatadas no livro	283
Caso 8.24	242	Instituições consultadas - referências	285
Estimando a redução das emissões com a substituição de ônibus nas cidades do Brasil		Equipe técnica	288

Índice de figuras

Figura 2.1	13	Figura 2.13	22
Evolução dos dados socioeconômicos do universo considerado (438 municípios), 2003-2014		Emissão de CO ₂ por habitante, transporte coletivo e individual, 2003-2014	
Figura 2.2	13	Figura 2.14	22
Evolução dos dados socioeconômicos por habitante, 2003-2014		Emissão de CO ₂ por viagem, transporte coletivo e individual, 2014	
Figura 2.3	14	Figura 2.15	23
Índice de mobilidade pessoal (viagem/habitante/dia), modo agregado, 2003-2014		Evolução dos custos totais da mobilidade por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e como referência o ano de 2003, 2003-2014	
Figura 2.4	14	Figura 2.16	23
Divisão modal das viagens, modo agregado, 2003-2014		Custos totais da mobilidade por habitante por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014	
Figura 2.5	16	Figura 2.17	24
Preço dos combustíveis, 2003-2014		Patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014	
Figura 2.6	16	Figura 2.18	24
Posse de veículos motorizados nos domicílios do Brasil por nível de renda, 2009		Patrimônio total por habitante, por modo agregado, considerando o valor deflacionado pelo INPC e o ano de referência 2003, 2003-2014	
Figura 2.1A	17	Figura 2.4A	25
Custo direto de uso de ônibus, automóveis e motocicletas, viagem de 7 km, grandes cidades do Brasil, 2015		Dissertações e teses apresentadas na Coppe-UFRJ, 1980-2010	
Figura 2.7	19	Figura 2.4B	25
Tempo consumido pelas pessoas nas viagens de transporte coletivo e individual, 2014		Dissertações e teses sobre transporte urbano e transporte ativo apresentados na Coppe-UFRJ, 1980-2009	
Figura 2.8	20	Figura 2.4C	26
Consumo de energia, modo agregado, 2003-2014		Trabalhos apresentados nos congressos da ANTP e da Anpet, 1997-2015	
Figura 2.9	20	Figura 2.8A	31
Consumo de energia, por habitante, modo agregado, 2003-2014		Ocorrência de resposta dos municípios sobre existência de Plano de Mobilidade Urbana, 2014	
Figura 2.10	21	Taxa de respostas	
Consumo de energia por viagem, transporte coletivo e individual, 2014		Taxa de respostas por porte de municípios	
Figura 2.11	21	Taxa de respostas por região	
Emissão de poluentes locais por viagem, transporte coletivo e individual, 2014		Figura 2.8B	31
Figura 2.12	21	Condição de elaboração do plano por parte dos municípios, 2014	
Emissão de CO ₂ por viagem, transporte coletivo e individual, 2003-2014			

Figura 2.8C Condição do plano em relação à aprovação de lei municipal, 2014	32	Figura 5.7 Evolução dos corredores de ônibus no Brasil, 1974-2015	107
Percentual de municípios que declararam possuir Plano de Mobilidade Urbana aprovado em lei municipal		Figura 5.8 Evolução da implantação de corredores de ônibus no Brasil (km), 1974-2014	107
Percentual de municípios que possuem Plano de Mobilidade Urbana aprovado em lei por porte de município		Figura 5.14A Velocidade nas faixas exclusivas de São Paulo, tarde, 2013	107
Percentual de municípios que possuem Plano de Mobilidade Urbana aprovado em lei por região		Figura 5.30A Uso do vale transporte, cidades brasileiras, 2005-2012	120
Figura 2.9A Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Estados e cidades participantes	33	Figura 5.33A Fontes de custeio do sistema de ônibus da cidade de São Paulo, 2004-2014	124
Figura 2.9B Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Entidades a que pertenciam os participantes	33	Figura 5.34A Impactos da mudança no uso dos modos de transporte em quatro cidades do Brasil	125
Figura 2.9C Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Escolaridade dos participantes	33	Figura 5.9 Evolução e estágios de maturidade da gestão	126
Figura 2.9D Curso de Gestão da Mobilidade Urbana – Idade dos participantes	33	Figura 5.39A Índice de acessibilidade no embarque/desembarque dos ônibus em várias cidades, 2015	138
Figura 3.1 Aumento do raio das metrópoles, 1960 a 2000	39	Figura 5.42A Atuação dos agentes públicos e privados	144
Figura 4.5A Divisão da calçada em faixas	51	Figura 5.42B Mapa da RMTC	144
Figura 4.5B Acesso a garagens	51	Figura 5.43A Central de Controle Operacional - CCO	145
Figura 5.1 Formas de transporte disponíveis ao público nas cidades do Brasil, 2005	89	Figura 5.43B Serviço de Informação Metropolitano	146
Figura 5.2 Oferta de transporte disponível ao público nas cidades do Brasil entre 2005 e 2012	90	Figura 5.43C Terminais RMTC	146
Figura 5.3 Oferta de serviço local de ônibus, cidades brasileiras	90	Figura 6.1 Evolução das mortes no trânsito, Brasil, 1998-2020	164
Figura 5.4 Demanda diária de passageiros nos sistemas de trilhos, 2015	90	Figura 6.8A Porcentagem de atingimento das metas por grupo de projeto, Projeto Vida no Trânsito, Brasil, 2011	165
Figura 5.5 Custos e receitas, CBTU, 2002 - 2014	91	Figura 6.9A Respeito dos motoristas em relação aos pedestres, antes e depois do programa	167
Figura 5.1A A recuperação do sistema de trens do Rio de Janeiro, 1984-2015	91	Figura 6.2 Participação relativa das mortes por tipo de modalidade, Brasil, 1996-2010	170
Figura 5.6 Variação na demanda e na oferta de ônibus, capitais selecionadas, 1994-2010	103	Figura 6.17A Índice de vítimas fatais no trânsito, São Paulo, Belo Horizonte e Porto Alegre, 1996-2014	174
Figura 5.10A Variação na demanda dos ônibus em Araras (SP), 2003-2014	104	Figura 7.6A Identidade visual do Carona Phone	196
Figura 5.11A Avaliação do transporte público na RMSP, 2000-2011	104	Figura 7.8A Complementariedade com o sistema de transporte público coletivo: as linhas azuis destacam as viagens de Uber X chegando ou saindo do entorno de estações de Metrô e CPTM em São Paulo	199

Figura 8.1	207	Figura 8.7	209
Contribuição relativa nas emissões atmosféricas por tipo de fonte na RMSP, 2015		Evolução do indicador tecnológico dos veículos leves no Estado de São Paulo, 2006-2015	
Figura 8.2	207	Figura 8.8	209
Contribuição relativa de cada categoria de veículo na emissão de poluentes no Estado de São Paulo, 2015		Evolução do indicador tecnológico dos caminhões no Estado de São Paulo, 2006-2015	
Figura 8.3	207	Figura 8.9	209
CO - Evolução das médias anuais das concentrações máximas diárias (média de oito horas) de monóxido de carbono na RMSP, 2000-2015		Evolução do indicador tecnológico das motocicletas no Estado de São Paulo, 2006-2015	
Figura 8.4	207	Figura 8.2A	211
MP10 - Evolução das concentrações médias anuais de partículas inaláveis na RMSP, 2000-2015		Etiquetas do Inovar Auto	
Figura 8.5	208	Figura 8.18A	237
O ₃ - Evolução das médias móveis do 4º maior valor diário (máxima de oito horas) na RMSP, 2000-2015		Programa Despoluir - Evolução anual da frota aferida e frota conforme, 2008-2016	
Figura 8.6	208	Figura 8.23A	241
Evolução das emissões de GEE no setor de transporte rodoviário de passageiros, 2013		Mudança de modo de transporte, avenida Luiz Carlos Berrini, São Paulo	
		Figura 8.24A	242
		Redução de emissões com a substituição dos ônibus urbanos atuais no Brasil por veículos mais limpos	

Índice de tabelas

Tabela 2.1 Posse de veículos motorizados nos domicílios do Brasil, 2009	16	Tabela 4.2A Consequências das quedas nas calçadas, atendimentos no Hospital das Clínicas de São Paulo entre 23 de julho a 23 de agosto de 2001	47
Tabela 2.2 Número mínimo de veículos e índice de motorização domiciliar, Brasil, 2009	16	Tabela 4.19A Aumento do número de ciclistas na avenida Paulista, São Paulo, 2013-2016	72
Tabela 2.3 Velocidade relativa e consumo relativo de espaço para deslocamentos por ônibus, automóvel e motocicleta	20	Tabela 4.19B Contagem de ciclistas em duas avenidas de São Paulo, 2010 - 2015	72
Tabela 2.4 Custos totais de deslocamento por modo, 2003 e 2014	22	Tabela 4.19C Viagem por modo bicicleta na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP	73
Tabela 2.5 Custos totais de deslocamento por modo, por habitante, 2003 e 2014	22	Tabela 4.20A Pequenas cidades com alto uso da bicicleta	74
Tabela 2.6 Custos totais dos impactos negativos, por modo, 2003 e 2014	23	Tabela 4.26A Lista com algumas ciclovias e ciclofaixas recreativas pela América Latina	81
Tabela 2.7 Custos totais dos impactos negativos, por modo, por habitante, 2003 e 2014	23	Tabela 4.28A Crescimento da prioridade à bicicleta no Brasil, 2007-2014	86
Tabela 2.8 Patrimônio da mobilidade, 2003 e 2014	24	Tabela 5.1 Demanda de passageiros nos sistemas de trilhos, 2001 e 2015	91
Tabela 2.5A Qualidade da sinalização semafórica para pedestres	27	Tabela 5.2 Aumento da demanda na CPTM de São Paulo, 2004 a 2015	93
Tabela 2.5B Qualidade da faixa da direita para uso por ciclistas	27	Tabela 5.7A Benefícios anuais sociais e ambientais do metrô de São Paulo, 2014 e 2015	100
Tabela 2.5C Qualidade da velocidade dos ônibus	27	Tabela 5.3 Dados operacionais dos sistemas de ônibus, áreas metropolitanas selecionadas, 1994 a 2010	103
Tabela 2.5D Qualidade por vários modos de deslocamento	28	Tabela 5.15A Modo de transporte utilizado antes da inauguração do corredor, Rio de Janeiro	108
Tabela 3.1 População das principais regiões metropolitanas, 1996 e 2015	38	Tabela 5.16A Modo de transporte diferente usado anteriormente pelos usuários do sistema de ônibus, 2016	108
Tabela 3.2 Variação na população e na área urbana, metrópoles do Brasil, 1950-2010	39	Tabela 5.17A Modelos de ônibus urbanos ofertados em 2016	110
Tabela 4.1 Viagens a pé registradas e valor real, cidades selecionadas	46	Tabela 5.4 Impacto dos descontos tarifários no valor final da tarifa, 2012	119

Tabela 5.5	121	Tabela 8.1	210
Necessidade de infraestrutura de transporte urbano e custo, 15 áreas metropolitanas, 2015		Limites máximos de emissão para veículos leves novos	
Tabela 5.6	122	Tabela 8.2	213
Receita anual da Cide, 2002-2012		Limites máximos de emissão para veículos pesados - Proconve	
Tabela 5.7	123	Tabela 8.3	218
Investimentos na mobilidade urbana pelo PAC até agosto de 2016		Limites máximos de emissão para motocicletas - Promot	
Tabela 5.32A	124	Tabela 8.4	219
Projetos de prioridade para ônibus no Brasil, 2014		Comparação dos fatores de emissão médios por passageiro de ônibus, automóveis e motocicletas	
Tabela 5.33A	124	Tabela 8.5	230
Quem paga os custos do sistema de ônibus na cidade de São Paulo, 2014		Índices de aprovação de veículos na inspeção ambiental em São Paulo, 2012	
Tabela 5.8	126	Tabela 8.14A	232
Resultados globais do Prêmio ANTP de Qualidade		Redução das emissões dos veículos na RMRJ entre 2004 e 2016	
Tabela 5.9	136	Tabela 8.18A	237
Frota, idade média, produção, vendas e participação dos tipos de ônibus no Brasil, 2008 a 2015		Programas EconomizAr e Despoluir Regiões e cidades atendidas, São Paulo, 2008-2016	
Tabela 5.46A	149	Tabela 8.18B	237
Ações e inquéritos instaurados pelo MP de São Paulo no tema da circulação		Programas EconomizAr e Despoluir Totais de frota aferida, frota conforme níveis de conformidade, 2008-2016	
Tabela 6.1	161	Tabela 8.25A	242
Municípios que aderiram ao SNT, 1998 a 2016		Redução de emissões no corredor Transoeste no Rio de Janeiro, 2013	
Tabela 6.10A	168		
Ações de fiscalização da Operação Lei Seca no Rio de Janeiro. Março de 2009 a novembro de 2012			

Apoio institucional



Instituições com experiências e boas práticas relatadas no livro

Associação Brasileira do Setor de Bicicletas - Aliança Bike
Associação Pompéia de Preservação Ambiental - Appa
Associação Bicicleta para Todos
Associação Brasileira de Medicina de Tráfego - Abramet
Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo - Ciclocidade
Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos - ANPTrilhos
Associação pela Mobilidade a Pé em São Paulo - Cidadeapé
Cidade Ativa
Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - Cdurp
Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo - CET/SP
Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM
Consórcio Grande Recife
Corrida Amiga
Departamento Estadual de Trânsito - Detran/DF
Departamento Estadual de Trânsito - Detran/SP
Empresa de Ônibus Eucatur
Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo - EMTU/SP
Empresa Pública de Transporte e Circulação de Porto Alegre - EPTC
Estrada de Ferro Campos do Jordão - EFCJ
Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro - Fetranspor
Frente Nacional de Prefeitos - FNP
Fundação Bloomberg, Road Safety in Ten Countries, Organização Mundial da Saúde - OMS e Embarq
(Caso 6.8 – Projeto Vida no Trânsito)
Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville - Ippuj
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - Ippuc
Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento - ITDP Brasil
Instituto Mobilidade Verde, Zoom Urb. Arquitetura e Design, H2C Arquitetura, Super Limão Studio e
Design OK (Caso 4.11 - Parklets)
Pé de Igualdade
Pedala Manaus
Prefeitura Municipal de Araras
Prefeitura Municipal de Curitiba
Prefeitura Municipal de Pelotas
Prefeitura Municipal de Rio Branco
Prefeitura Municipal de São José dos Campos
Prefeitura Municipal de São Paulo
Prefeitura Municipal de Sorocaba
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro
Rede Metropolitana de Transportes Coletivos - RMTTC de Goiânia
SampaPé

São Paulo Transporte - SPTrans
Secretaria de Gestão do Território e Habitação do Distrito Federal - Segeth
Secretaria Municipal de Transportes da Cidade do Rio de Janeiro
Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade de São Paulo
Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo - SVMA
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros - SetraBH
Transporte Ativo
União dos Ciclistas do Brasil - UCB
União Internacional de Transportes Públicos - UITP
Universidade da Água
Universidade de Brasília - UnB
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Universidade Federal do Paraná - UFPR
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ/Coppe
Urbanização de Curitiba S/A - Urbs
Urbes Trânsito e Transportes
WWF Brasil

Instituições consultadas - referências

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP
Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos de Transportes do Rio - Agetransp
Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT
Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes - Anpet
Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus - Fabus
Banco Mundial
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES
Banco de Desarrollo de América Latina - CAF
Centro Educacional de Trânsito Honda - CETH
Clube de Cicloturismo e Associação Vale das Águas/SC
Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb
Confederação Nacional dos Transportes - CNT
Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia - Derba
Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro - Detran/RJ
Federação das Empresas de Transportes de Passageiro no Estado de São Paulo - Fetpesp
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE
Instituto de Energia e Meio Ambiente - IEMA (ligado à Fundação Hewlett dos EUA)
Instituto Estadual do Ambiente - Inea
Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - Inmetro
Instituto Saúde e Sustentabilidade
L´AvisEco-Service
Ministério das Cidades
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC
Ministério do Meio Ambiente - MMA
Ministério da Saúde - Datasus
Governo do Estado de São Paulo - Movimento Paulista de Segurança no Trânsito - MPST
Petrobras
Portal Mobilize
Porto Maravilha - Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro - Cdurp
Serviço Nacional do Comércio - Senac/SP
Studio X/RJ
WRI-Embarq Brasil

Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP

Conselho Diretor (biênio 2016/2017)

Ailton Brasiliense Pires - *presidente*
Antonio Luiz Mourão Santana - *vice-presidente*
Claudio de Senna Frederico - *vice-presidente*
Francisco Christovam - *vice-presidente*
José Antonio Fernandes Martins - *vice-presidente*
Otavio Vieira da Cunha Filho - *vice-presidente*
Plinio Oswaldo Assmann - *vice-presidente*
Ramon Victor César (até 31/12/2016)
Celio Freitas Bouzada (a partir de 01/01/2017) - *vice-presidente*
Renato Gianolla (até 31/12/2016)
Wilson Unterkircher Filho (a partir de 01/01/2017) - *vice-presidente*
Roberto Gregório da Silva Junior (até 31/12/2016)
Antonio Carlos Araújo (a partir de 01/01/2017) - *vice-presidente*
Vicente Abate - *vice-presidente*
Antonio Luiz Mourão Santana (Oficina); Rodolfo Torres (BNDES); Claudio de Senna Frederico (Membro Individual); Emiliano Stanislau Affonso Neto - até 12/2/2017 | Pedro Armante Carneiro Machado - a partir de 13/2/2017 (Aeamesp); Francisco Christovam (SPUrbanuss); Humberto Kasper - até 31/12/2016 | David Borille - a partir de 01/01/2017 (Trensurb); Jilmar Augustinho Tatto - até 31/12/2016 | Sergio Henrique Passos Avelleda - a partir de 01/01/2017 (SMT/São Paulo); Cesar A. Gabriel (Socicam); Joaquim Lopes da Silva Junior (EMTU/SP); José Antonio Fernandes Martins (Simefre); Joubert Fortes Flores Filho (Concessão Metroviária do Rio de Janeiro); Archimedes A. Raia Jr. (UFSCar); Lélis Marcos Teixeira (Rio Ônibus); Leonardo Ceragioli (Prodata); Marcos Bicalho dos Santos (SETRABH); Oscar José Gameiro Silveira Campos - até 31/12/2016 | Fernando da Costa - a partir de 01/01/2017 (Secr. Transp e Vias Púb. SBC); Otavio

Vieira da Cunha Filho (NTU); Paulo de Magalhaes Bento Gonçalves (CPTM); Paulo Meneses Figueiredo (Metrô – Sede); Plinio Oswaldo Assmann (Membro Benemérito); Ramon Victor César - até 31/12/2016 | Celio Freitas Bouzada - a partir de 01/01/2017 (BHTrans); Renato Gianolla - até 31/12/2016 | Wilson Unterkircher Filho - a partir de 01/01/2017 (Urbes); Roberto Gregório da Silva Junior - até 31/12/2016 | Antonio Carlos Araújo - a partir de 01/01/2017 (URBS); Rogério Belda (Membro Individual); Vicente Abate (Abifer)

Suplentes (biênio 2016/2017)

Atilio Pereira - até 31/12/2016 | Giuliano Vincenzo Locanto - a partir de 01/01/2017 (Secretaria de Transportes e Trânsito de Guarulhos); Clarisse Linke (Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento); Eduardo Germani (TTC); Julio Grilo (Tacom); Luis Antonio Lindau (EMBARQ Brasil); Nazareno S. N. Stanislau Affonso (Instituto de Mobilidade Sustentável – Ruaviva); Paulo Henrique do Nascimento Martins - até 31/12/2016 | Franklin Pinto - a partir de 01/01/2017 (ManausTrans); Rômulo Dante Orrico Filho (Fundação COPPE RJ); Wagner Colombini Martins (Logit); Willian Alberto de Aquino Pereira (Sinergia)

Conselho Fiscal

Titulares

Carlos Alberto Batinga Chaves (SETPS/BA)
João Carlos Camilo de Souza (SETPESP)
Roberto Renato Scheliga (membro benemérito)

Suplentes

Wilson Folgozi de Brito - até 31/12/2016
Silvestre Eduardo Rocha Ribeiro - a partir de 01/01/2017 (Secretaria Municipal de Transportes de Jundiaí)
Arnaldo Luis Santos Pereira (membro individual)

Membro nato (ex-presidente)

Ailton Brasiliense Pires

Escritório Brasília (ANTP/BSB)

Fabio Antinoro
Tel.: (61) 3447.6529
E-mail: fabioantinoro@antp.org.br

Coordenadores Regionais**Regional Centro Oeste (ANTP/CO)**

Diretoria Regional
Paulo Souza
E-mail: psouzan@uol.com.br

Espírito Santo (ANTP/ES)

Denise de M. Cadete Gazzinelli Cruz
Av. Hugo Viola, 1.001, Bl. A, Sala 215, Mata da Praia
29060-420, Vitória, ES,
Tel. e fax: (27) 3223.9100
E-mail: denise@antp.org.br

Minas Gerais (ANTP/MG)

Ricardo Mendanha Ladeira
Rua Januária, 181 - Floresta
31110-060, Belo Horizonte, MG
Tel: (31) 3224.0906
E-mail: antpmg@antp.org.br

Norte (ANTP/N)

Patrícia Bittencourt Tavares das Neves
Av. Duque de Caxias, 863, apto. 301, Marco
66093-400, Belém, PA
Cel.: (91) 8804.7651
E-mail: pbneves@ufpa.br

Nordeste (ANTP/NE)

César Cavalcanti de Oliveira
GR/CTM
Cais de Santa Rita, 600 - Santo Antonio
50020-360, Recife, PE
Tel.: (81) 3182.5609
Fax: (81) 3182.5610
E-mail: cesar.antp@gmail.com

Paraná (ANTP/PR)

Rosangela Maria Battistella
Av Pres. Affonso Camargo, 330
80060-090, Curitiba, PR
Tel.: (41) 3320.3211
E-mail: rosangela@antp.org.br

Rio de Janeiro (ANTP/RJ)

Willian Alberto de Aquino Pereira
Praia do Flamengo, 278, cj. 52
22210-030, Rio de Janeiro, RJ
Tel. e fax: (21) 2553.3994
E-mail: willian@sinergiaestudos.com.br

ANTP/São Paulo

Rua Marconi, 34, 2º andar, conjs. 21 e 22, República,
01047-000, São Paulo, SP
Tel.: (11) 3371.2299
Fax: (11) 3253.8095
E-mail: antpsp@antp.org.br
Site: www.antp.org.br

Equipe ANTP

Luiz Carlos M. Néspoli - *superintendente*
Eduardo Alcântara de Vasconcellos - *assessor técnico*
Adolfo Luis Machado de Mendonça - *assessoria técnica*
Alexandre Pelegi - *assessoria de comunicação*
Cassia Maria Terence Guimarães - *administração/finanças*

Gerência Executiva do Prêmio ANTP Qualidade

Alexandre Rocha Resende (*coordenador nacional*);
Miguel Sérgio Lima; João Batista de Moraes Ribeiro
Neto; Paulo Afonso Lopes da Silva; Jackson Mattos
da Rocha; Cássia Maria Terence Guimarães; Andréia
Lopes Catharina

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Eduardo Alcântara de Vasconcellos;
Adolfo Luis Machado de Mendonça

Equipe técnica

Presidência	Ailton Brasiliense Pires
Coordenação geral	Luiz Carlos Mantovani Néspoli
Coordenação técnica	Eduardo Alcântara de Vasconcellos
Equipe técnica	Adolfo Luis Machado de Mendonça Alexandre Pelegi Daniel Guth Eduardo Alcântara de Vasconcellos Hélcio Raymundo Luiz Carlos Mantovani Néspoli Maria Ermelina Brosch Malatesta Olímpio Melo Álvares Sílvia Regina Stuchi Sonia Godoy
Administrativo financeiro	Cassia Maria Terence Guimarães Luciana Cardoso Andreia Lopes
Preparação de texto e revisão	Regina Nogueira
Produção gráfica	PW Gráficos e Editores Associados Eugênio Alex Wissenbach Irineu de Carvalho Santana
Capa	Márcia Cordeiro
Impressão	Nywgraf Editora Gráfica
	Impresso em maio de 2017



UBER

