

## Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP

A ANTP, fundada em 1977, é uma associação civil de caráter privado, sem fins lucrativos, que tem por objetivo promover ações que contribuam para a garantia do direito ao transporte público de qualidade, à cidadania no trânsito e à mobilidade urbana sustentável, assim como promover e difundir estudos e conhecimento especializado sobre questões referentes à mobilidade urbana, transporte, trânsito e saúde, abrangendo as dimensões técnico-científicas, políticas, sociais, culturais, econômicas, ambientais e urbanísticas, incluídas ações de pesquisa, preservação e comunicação.

Com sede na cidade de São Paulo, possui um escritório em Brasília e sete coordenações regionais - Espírito Santo, Minas Gerais, Norte, Nordeste, Paraná, Rio de Janeiro e Centro-Oeste. Conta com associados dos setores públicos e privados de todos os segmentos, como prefeituras municipais e órgãos públicos em geral, indústria, operadores de transporte, consultorias, sindicatos patronais e de trabalhadores, universidades e organizações não governamentais. A entidade mantém em funcionamento permanente comissões técnicas e grupos de trabalho que reúnem cerca de centenas de técnicos que trabalham de forma voluntária sobre questões específicas, produzindo, sistematicamente, estudo, proposições e projetos de grande significado para a mobilidade urbana.

A ANTP promove, bienalmente, o Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito e, periodicamente, seminários, cursos e outros eventos destinados ao debate e busca de soluções para os problemas de mobilidade nas cidades brasileiras.

A ANTP edita desde 1978 a *Revista dos Transportes Públicos*, com 151 edições publicadas, o informativo eletrônico semanal, assim como *Manuais Técnicos* e *Cadernos Técnicos*, sempre com a mesma finalidade de difundir estudos e experiências mais importantes realizadas no transporte urbano no Brasil e na América Latina. A ANTP publicou três livros de referência para o setor - o primeiro em 1997, o segundo em 2003 e o terceiro em 2007, reunindo as melhores experiências de transporte e trânsito no País.

A ANTP mantém um Portal na Internet ([www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)), diariamente atualizado, com informações relevantes sobre o tema da mobilidade urbana produzidas no setor ou publicadas nos grandes jornais do País, além de artigos técnicos, agenda de eventos, entre outras informações. No Portal da ANTP é mantida ainda uma biblioteca com todo o acervo técnico produzido pela ANTP em todas as suas frentes de atuação, onde estão catalogados mais de cinco mil documentos em meio digital, que podem ser acessados livremente por qualquer pessoa.

Criado em 1995, o Prêmio ANTP de Qualidade foi instituído com o objetivo de estimular as entidades atuantes no transporte urbano na busca da excelência dos serviços prestados e na melhoria da qualidade do transporte e da gestão empresarial, cumprindo um importante papel ao longo destes 22 anos, tendo realizado mais de 300 eventos, dos quais participaram mais de 20 mil profissionais, contribuindo dessa maneira para a capacitação e o incentivo para a implantação nas empresas do Modelo de Excelência de Gestão (MEG). Encerrada esta etapa, a ANTP vem estruturando outros projetos alinhados com a estrutura do MEG.

A ANTP secretaria as atividades do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana e dos Fóruns Regionais: Mineiro, Paulista e Paranaense.

A ANTP tem desenvolvido importantes parcerias com entidades nacionais, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Instituto Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, Ministério da Saúde, Ministério das Cidades, Ministério de Ciência e Tecnologia e a Frente Nacional de Prefeitos, como também no âmbito internacional com o Banco Mundial e com a Bernard van Leer Foundation.

Com o apoio do BNDES e do Ministério das Cidades implantou o Sistema de Informações de Mobilidade - Simob, atualizado anualmente e acessível no Portal da ANTP, que apresenta indicadores temáticos - economia, mobilidade, custos para os usuários, uso de recursos humanos, usos de energia e emissão de poluentes - que permitem apoiar as decisões das políticas voltadas à mobilidade.

### ANTP

Rua Marconi, 34, 2º andar, conj. 21 e 22, República, CEP 01047-000, São Paulo, SP, Brasil  
Tel.: (11) 3371-2299, fax: (11) 3253-8095  
Email: [antpsp@antp.org.br](mailto:antpsp@antp.org.br), home page: [www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

REVISTA DOS

# TRANSPORTES PÚBLICOS

ANO 41, 1º QUADRIMESTRE 2019

# 151





EDITORIAL

**Diálogo ausente**

SISTEMAS DE TRANSPORTE

**Mobilidade urbana em Curitiba –  
os limites do sonho**

ASSÉDIO NO TRANSPORTE PÚBLICO

**O que as experiências com o vagão rosa nos  
ensinaram até agora**

ACESSIBILIDADE

**Transporte público urbano e qualidade de vida:  
análise da acessibilidade através da distância  
real de caminhada do usuário de ônibus**

SISTEMAS DE TRANSPORTE

**Os ônibus de Londres:  
estudo de um caso notável**

SEGURANÇA VIÁRIA

**Auditoria de segurança viária:  
fatores que cerceiam sua disseminação  
no Brasil**

ACESSIBILIDADE

**Análise da acessibilidade  
por pessoas com deficiência  
ao Hospital das Clínicas, São Paulo**

HISTÓRIA DO TRANSPORTE

**O metrô antes do Metrô**

Ano 41 • 1º quadrimestre 2019 • nº 151



## Revista dos Transportes Públicos - ANTP

Publicação da  
Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP  
Destinada a difundir informações e estudos sobre  
transporte público de passageiros, trânsito e mobilidade urbana  
ISSN 0102 - 7212

Conselho editorial	Ana Odila de Paiva Souza Antonio Carlos de Moraes Ayrton Camargo e Silva Carlos Paiva Cardoso César Cavalcanti de Oliveira Cláudio de Senna Frederico Eduardo Alcântara Vasconcellos Eli Bensoussan Canetti Helcio Raymundo João Alberto Manaus Laura Ceneviva Marcos Pimentel Bicalho Peter L. Alouche Regis Rafael Tavares da Silva Renato Nunes Balbim Rogerio Belda
Diretor técnico	Peter L. Alouche
Editor	Alexandre Pelegi
Secretária de edição	Andréia Lopes Catharina
Preparação de texto	Regina Maria Nogueira
Produção gráfica	PW Gráficos e Editores Associados
Redação	Rua Marconi, 34 - 2º andar, conj. 21 e 22, República 01047-000, São Paulo, SP Tel.: (11) 3371-2299 - Fax: (11) 3253-8095

A qualidade das imagens expostas nos artigos não é responsabilidade da ANTP. Isso depende da resolução dos originais enviados pelos autores. Gráficos, tabelas, fotos, ilustrações têm tratamento limitado quanto à qualidade, principalmente quando os arquivos originais possuem baixa resolução. Solicitamos sempre aos autores que esta regra seja cumprida, exatamente para não prejudicar a compreensão do artigo.

Encaminhado um exemplar à Biblioteca Nacional em cumprimento à Lei do Depósito Legal. Decreto Federal 1.825 de 20.12.1907.



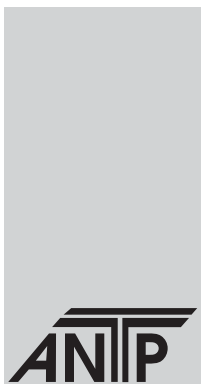
## Sumário

- 5 EDITORIAL  
**Diálogo ausente**  
*Alexandre Pelegi*
- 7 SISTEMAS DE TRANSPORTE  
**Mobilidade urbana em Curitiba – os limites do sonho**  
*Eduardo A. Vasconcellos*
- 25 ASSÉDIO NO TRANSPORTE PÚBLICO  
**O que as experiências com o vagão rosa nos ensinaram até agora**  
*Cecília de Freitas Vieira Couto, Késsia Nathasha Videres Ferraz, Clóvis Dias e Nilton Pereira de Andrade*
- 37 ACESSIBILIDADE  
**Transporte público urbano e qualidade de vida: análise da acessibilidade através da distância real de caminhada do usuário de ônibus**  
*Marcela Navarro Pianucci, Paulo César Lima Segantine e Fernando Hideki Hirose*
- 51 SISTEMAS DE TRANSPORTE  
**Os ônibus de Londres: estudo de um caso notável**  
*Arnaldo Luís Santos Pereira e Cláudio de Senna Frederico*
- 99 SEGURANÇA VIÁRIA  
**Auditoria de segurança viária: fatores que cerceiam sua disseminação no Brasil**  
*Maria Teresa Françoso e Paulo Bressaglia*



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

- 111 ACESSIBILIDADE  
**Análise da acessibilidade por pessoas com deficiência ao Hospital das Clínicas, São Paulo**  
*Anderson Oliveira, Claudinei Rebelato e Flávia Ulian*
- 127 HISTÓRIA DO TRANSPORTE  
**O metrô antes do Metrô**  
*Ayrton Camargo e Silva*
- 143 Entidades associadas



EDITORIAL

## Diálogo ausente

**Alexandre Pelegi**

*Editor da Revista dos Transportes Públicos*

*E-mail: alepelegi@gmail.com*

Locomover-se de um ponto a outro continua sendo um drama vivido por milhões de cidadãos, seja em São Paulo, seja em outras regiões conurbadas do país.

Para uma imensidão de pessoas que moram em locais os mais diversos e se deslocam para destinos os mais distintos, parece óbvio que, quanto maior a quantidade de combinações possíveis de transporte à sua disposição, melhores serão as possibilidades de escolha e melhor será sua mobilidade.

Uma cidade inteligente (sem a conotação tecnológica) é aquela que permite a seus cidadãos um amplo espectro de ofertas. Graças ao avanço da tecnologia, descobrimos novas formas de acesso à informação e, com isso, a possibilidade de definir por vontade própria a maneira que queremos nos deslocar na cidade.

Temos hoje o direito e a chance da escolha, mas o cardápio de alternativas pouco se alterou. Não se trata de aumentar o número de ofertas e modos, mas, sim, de permitir que a malha do transporte seja compatível com o tecido urbano, permita integrações, reduza o custo da mobilidade, diminua a poluição e os acidentes, mitigue danos ambientais.

Mas a mesma informação que nos permite escolher, ainda não é suficiente para permitir à maioria das pessoas o entendimento de como funcionam os sistemas de transporte e qual é sua relação com a vida e a economia da cidade.

Daí persiste ainda a dúvida: o perfil do brasileiro atual é de alguém que deseja menos carros nas ruas em benefício de maior espaço

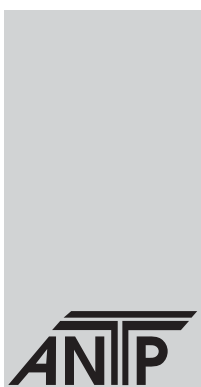
para o transporte público e, de bandeja, calçadas e uma ampla malha cicloviária? Ou continuamos a venerar o automóvel e a velocidade como entes sagrados?

O espaço para um debate livre com a sociedade é imenso, mas temos falhado continuamente em estabelecer diálogos pautados em evidências e dados científicos. Temos informação, mas falhamos ao demonstrar que nossas escolhas podem definir um transporte melhor e mais humano.

Num cenário de crise e de receitas magras, o bom administrador público é aquele que sabe combinar respaldo técnico e muita conversa, tendo como pano de fundo o bem comum. Saber ouvir, no entanto, pressupõe saber planejar e construir.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)



## Mobilidade urbana em Curitiba – os limites do sonho

**Eduardo A. Vasconcellos**

Instituto Movimento  
E-mail: [eduardo@antp.org.br](mailto:eduardo@antp.org.br)

### HISTÓRIA RECENTE DO DESENVOLVIMENTO URBANO E DO TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL

As ações mais importantes para criar um novo sistema de transporte público no Brasil começaram na década de 1970 em decorrência de três fatores principais. Em primeiro lugar, estava ocorrendo um processo intenso de urbanização, com a formação de grandes cidades em vários estados do país. No período entre 1960 e 1991, a população urbana foi acrescida de 80 milhões de pessoas, com grande concentração em novas metrópoles, principalmente Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo (cuja população aumentou em 20 milhões de pessoas) (Ibam, 2000).

Em segundo lugar, dadas as limitações de produção local de petróleo, havia constantes crises em relação à disponibilidade e ao preço da energia para movimentar veículos, baseada em gasolina (automóveis) e diesel (caminhões e ônibus). Por último, começavam a ocorrer congestionamentos de trânsito devido ao aumento no uso do automóvel e à falta de planejamento e de gestão de trânsito nas maiores cidades. Este conjunto de fatores levou o governo militar a organizar planos para melhorar os sistemas de ônibus urbanos nas grandes cidades do país. Os planos foram apoiados em sua maioria pela Empresa Brasileira de Transportes Urbanos – EBTU, criada em 1975, que viria a



substituir o Grupo de Estudos para a Integração da Política de Transportes – Geipot, criado em 1968.

No caso de Curitiba, as ações sobre a infraestrutura viária de circulação dos ônibus começaram em 1974. A decisão havia sido estudada dentro de um ambiente de discussão de vários temas relacionados à cidade, em um esforço singular no Brasil de superar as discussões técnicas de engenharia e submetê-las a pressupostos e objetivos urbanísticos, sociais e ambientais. Este processo começou na década de 1960 e foi muito reforçado pela criação do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – Ippuc em 1965, responsável pelos estudos do desenvolvimento urbano (Carmo, 2017) e dotado de equipe multidisciplinar. Com o andamento das propostas foi cada vez mais intensa a interação de técnicos, políticos e a área empresarial, gerando uma convivência considerada virtuosa por alguns estudiosos (Ardila Gomez, 2004; Mercier *et alli*, 2015).

Conforme detalhou Paese (2015, p. 43), o plano inicial foi baseado na construção de eixos de crescimento lineares nos sentidos norte-sul e leste-oeste, com novo sistema de transporte coletivo, com integração em terminais e zoneamento específico, prevendo um maior adensamento e mantendo o térreo para atividades comerciais e serviços. Era o sistema “trinário”, definido por vias rápidas, vias de tráfego lento e via exclusiva para o sistema de transporte coletivo, que deveria substituir avenidas largas. Progressivamente, o comércio e os serviços surgiram ao longo dos eixos lineares que estavam bem servidos de transporte coletivo.

No início, foi implantada a primeira linha de ônibus expresso no eixo norte-sul. Os ônibus eram convencionais para 90 passageiros e faziam o percurso a uma velocidade de 22 km/hora, muito superior à velocidade dos ônibus que circulavam dentro do trânsito geral. Os ônibus articulados (150 passageiros) começaram a ser usados na década de 1980 e os biarticulados (230 passageiros) na década de 1990. Uma das características mais marcantes foi a “estação tubo”, que permite embarque e desembarque em nível e tem pagamento externo ao veículo, medida que colaborou para dar maior rapidez à operação, caso único no Brasil à época. No caso da cidade de Curitiba, a acessibilidade à rede de transporte coletivo, expressa na forma da proporção de moradores que se encontram próximos a ela dentro de distâncias favoráveis, foi estimada em 95,1%, nível muito elevado quando comparado a outras grandes cidades do país (Miranda, 2010).

A partir de 1996, o conjunto das medidas formou o que se denominou Rede Integrada de Transporte – RIT, envolvendo o município de Curitiba e mais treze municípios da região metropolitana. Esta expansão enfrentou os problemas legais e financeiros das áreas metropolitanas

no Brasil, cuja legislação ainda não encontrou o ponto de equilíbrio entre os poderes locais das cidades e o poder da metrópole como um todo, que está no nível estadual. Um dos maiores problemas foi a responsabilidade pelo pagamento dos custos do sistema que passou a depender de duas esferas de governo. A interrupção da transferência de subsídios pela agência metropolitana levou a um impasse e gerou o rompimento entre as duas esferas de governo em 2015, que foi revertido apenas em 2017.

Além do sistema de transporte coletivo em si, a cidade foi palco de muitas ações inovadoras, como o uso de biodiesel nos ônibus, projetos especiais para pedestres e ciclistas e a possibilidade de adaptar os semáforos dos corredores à aproximação dos ônibus, reduzindo o seu tempo de percurso. Embora a quantidade de acidentes por cem mil habitantes tenha dobrado no período entre 1970 e 2009, os índices de mortes por habitante e atropelamentos por habitante diminuíram consideravelmente, revelando o sucesso das ações de segurança de trânsito (Ippuc, 2010).

A iniciativa de Curitiba foi adotada, em padrões variados, em Porto Alegre, São Paulo e Belo Horizonte; no entanto, a qualidade do sistema de Curitiba permaneceu a mais alta e fez com que seu modelo fosse elogiado e copiado em vários países (especialmente no sistema Transmilênio de Bogotá, inaugurado em 2001). Rapidamente espalhou-se a percepção de que finalmente havia surgido um projeto novo e eficaz de oferta de bons serviços de transporte público sobre pneus. Por trás desta percepção estava a expectativa de que nascera uma cidade de grande porte no Brasil que afinal seria capaz de conter ou reduzir o uso excessivo do automóvel e aumentar o uso do transporte “ativo” como a caminhada e o uso da bicicleta. Na percepção que passou a dominar a mente das pessoas, Curitiba poderia ser a primeira cidade “europeia” no Brasil, na qual a mobilidade fosse diferente da registrada na maior parte dos países em desenvolvimento e, por consequência, fosse sustentável, ambientalmente saudável e mais equitativa.

Mostrando que havia um consenso na liderança política e técnica no âmbito local, o sistema foi sendo permanentemente renovado, especialmente pelo uso de novos tipos de veículo e novas formas de operação do sistema integrado. As principais medidas foram: a criação do serviço rápido Expresso Ligeirão, com veículos biarticulados, com número reduzido de paradas; a criação do Ligeirinho, que opera com veículos na cor prata, com paradas em média a cada 3 km, com embarque e desembarque em nível nas estações-tubo. São linhas complementares, principalmente das linhas expressas e interbairros. Finalmente, o sistema está baseado em grande número de terminais locais e metropolitanos.



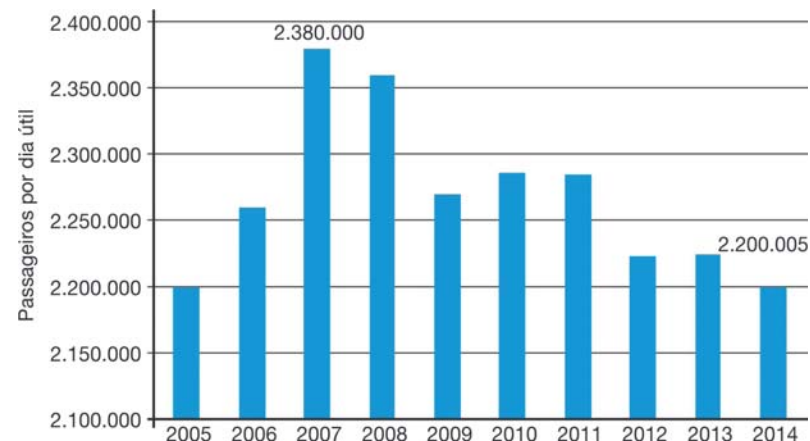
## USO COTIDIANO DO SISTEMA

A evolução do sistema nas quatro décadas entre 1970 e 2009 (Ippuc, 2010) mostrou grande variação de itens relevantes de operação e demanda.

O comprimento da rede aumentou de 53 km para 81,4 km (54%). Isso permitiu um aumento da capilaridade do sistema e, conseqüentemente, da acessibilidade das pessoas para fazer deslocamentos na cidade. Ao mesmo tempo, a frota de ônibus aumentou de 826 para 1.911 (131%), com aumento ainda maior de lugares, frente à introdução de veículos de maior capacidade.

A demanda de passageiros aumentou no início para começar a diminuir a partir de 2008. A figura 1 mostra que a demanda diária era de 2,2 milhões de passageiros em 2005, passando a 2,4 milhões em 2007 (14% de aumento) e caindo para 2,3 milhões em 2008 (9% de queda), iniciando uma tendência decrescente que atingiu 2,2 milhões em 2014.

Figura 1  
Passageiros por dia útil, 2005 a 2014, RIT



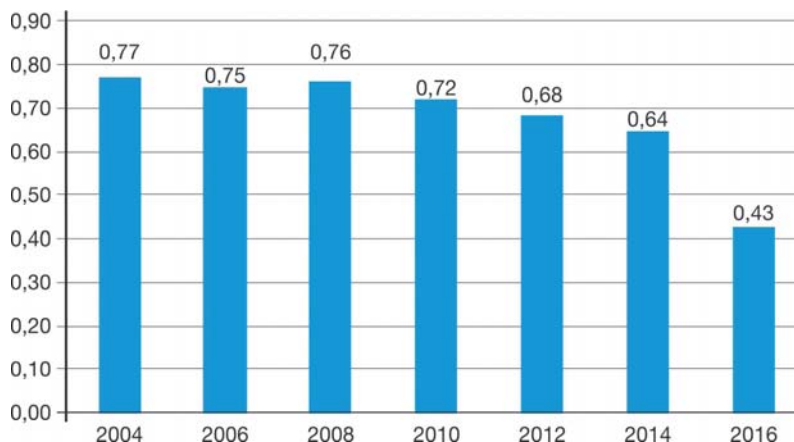
Fonte: Urbs (2009 e 2014).

A população aumentou muito no período. Por isso, é importante também estimar a demanda geral por habitante da área metropolitana, refletindo a atratividade do sistema em relação às pessoas. O índice de viagens diárias por habitante da rede metropolitana de ônibus era de 0,77 em 2004 e, a partir deste ano, passou a diminuir até atingir o valor de 0,64 em 2014 (queda de 17%). O valor registrado em 2016 (0,43) pode ser considerado extraordinário, dada a crise



econômica que ocorreu no país, afetando muito o uso do transporte coletivo (Ippuc, 2010).

Figura 2  
Demanda do transporte coletivo por habitante, por ano, RIT



Fonte: Ippuc, 2010; dados trabalhados pelo autor.

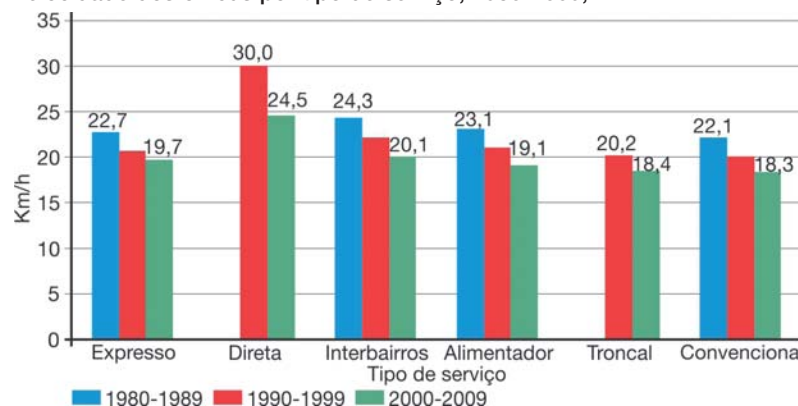
Há várias hipóteses sobre as causas desta queda no uso do transporte coletivo. Tratando-se de uma cidade com renda relativamente alta para os padrões brasileiros, a primeira hipótese é o aumento da frota de automóveis. De fato, a taxa de automóveis por cem habitantes aumentou de 22 para 60 (172%) entre 1970 e 2009.

Um segundo fator pode estar no extremo oposto da sociedade, dentre as pessoas de renda baixa, que têm dificuldades para pagar a tarifa. De fato, o peso da tarifa sobre o salário mínimo (valor recebido pela maioria das pessoas pobres) aumentou de 6,4% na primeira década para 23,7% na última década. Além disso, a crise econômica após 2013 reduziu a renda das pessoas e parte delas pode ter trocado o ônibus pela caminhada.

Um terceiro fator pode ser a redução da velocidade dos ônibus entre 1980 e 2009, que ocorreu em todos os serviços (figura 3). A queda variou de 18,3% (ônibus direto) a 8,9% (ônibus “troncal”). A queda pode ser associada em todos os casos ao aumento no uso do automóvel e dos congestionamentos. Um indicador importante do fenômeno é o aumento no número de semáforos: entre 2004 e 2010, a quantidade de interseções com semáforos aumentou de 881 para 1.080 (aumento de 22%) (Urbs, 2011) e parte destes novos semáforos pode ter reduzido a velocidade dos ônibus.



Figura 3  
Velocidade dos ônibus por tipo de serviço, 1980-2009, RIT



Fonte: Ippuc, 2010.

Um aspecto relevante diz respeito à qualidade e eficiência da parte metropolitana do sistema de ônibus. O crescimento urbano da área metropolitana ocorreu com uma densidade demográfica urbana muito menor do que em São Paulo e no Rio de Janeiro: enquanto a densidade era de 6.728 pessoas/km<sup>2</sup> em São Paulo e 4.107 pessoas/km<sup>2</sup> no Rio, a densidade em Curitiba era de 2.744 pessoas/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), denunciando uma baixa ocupação do solo disponível. Em relação à mobilidade, um estudo indicou que “destaca-se que as áreas periféricas se caracterizam pela forte pendularidade com o polo e a baixa condição de mobilidade indica fragilidades relativas à gestão do transporte público na escala metropolitana, que ampliam as desigualdades socioespaciais” (Firkowski *et alli*, 2014, p. 403). Os autores também mostram que 54% dos moradores das áreas mais centrais e nas proximidades dos corredores de transporte e terminais levam menos do que meia hora para realizar o trajeto cotidiano em transporte público ou particular, ao passo que em várias áreas distantes uma alta porcentagem de moradores leva muito mais tempo para atingir o destino desejado. Em outras palavras, conforme o padrão visto nos países em desenvolvimento, ocorreu uma forma desorganizada de expansão, gerando uma mistura de ocupações legais, semilegais e ilegais, muitas desprovidas da infraestrutura viária e de serviços públicos, dificultando a estratégia de vida e de mobilidade cotidiana das pessoas com menos recursos.

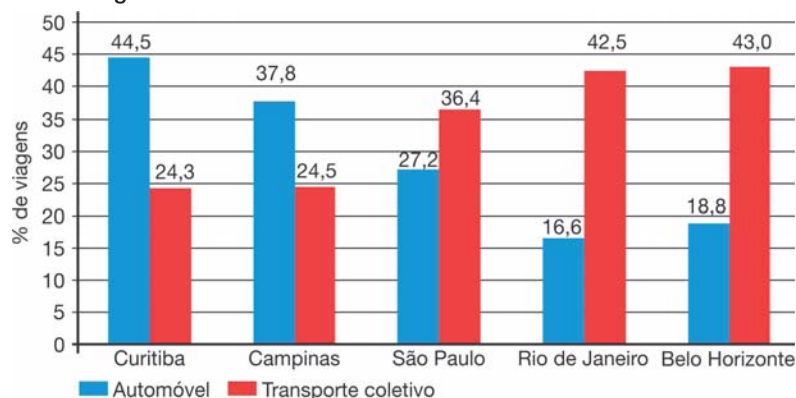
### CONDIÇÕES ATUAIS – PESQUISA DE MOBILIDADE

A pesquisa de mobilidade concluída em 2017, a única feita na história local, descreveu o padrão de deslocamentos dos moradores de todas as cidades que compõem a Região Metropolitana de Curitiba. Usando

os mesmos métodos das pesquisas semelhantes feitas em todo o mundo, foram levantados dados sociais e econômicos das famílias (idade, gênero, escolaridade, posse de automóveis e bicicletas, renda familiar) e dados de mobilidade (origem e destino das viagens, motivo, modo de transporte usado).<sup>[1]</sup>

A pesquisa mostrou que, de forma semelhante a outras grandes cidades do Brasil, é intenso o uso do automóvel quando comparado ao uso do transporte público (figura 4). No entanto, um dado marcante é que o uso do automóvel em Curitiba é muito superior ao uso em São Paulo em 2007 (27,2% em automóvel contra 36,4% do transporte coletivo), no Rio de Janeiro em 2011 (16,6% em automóvel contra 42,5% no transporte coletivo) e em Belo Horizonte em 2012 (18,8% em automóvel contra 43% no transporte coletivo). Por outro lado, Curitiba se assemelha a uma cidade de renda alta do Estado de São Paulo – Campinas – com uso muito alto do automóvel.

Figura 4  
Porcentagem de viagens no transporte público e em automóvel em médias e grandes cidades do Brasil



Fonte: Pesquisas Origem-Destino das cidades (ver lista de referências).

## OS LIMITES DO SONHO

Dado o grande crescimento urbano no Brasil, aumentou muito o mercado de transporte público na década de 1970, levando o sistema de ônibus a experimentar um grande aumento na oferta e na demanda nas décadas seguintes. Em função de várias limitações na operação, especialmente na irregularidade e na baixa qualidade, principalmente

[1] Nota: a pesquisa de 2017 enfrentou a mesma dificuldade de pesquisas semelhantes, havendo alta recusa de informar a renda familiar pelas pessoas; isto prejudicou a realização de algumas análises, mas não comprometeu as conclusões feitas.



www.antp.org.br

nas periferias, passou a ocorrer em todo o país uma intensa discussão sobre a qualidade dos serviços. Esta discussão rapidamente levou ao questionamento do valor da tarifa frente à qualidade, gerando uma crise permanente entre as expectativas dos usuários e os serviços efetivamente providos.

Nasceu nesta época o conceito de que uma maior qualidade seria o item mais relevante a perseguir no país para atrair mais usuários para o sistema. Tornou-se um lugar comum a afirmação de pessoas que usam automóvel de que deixariam o carro em casa se a qualidade dos ônibus fosse melhor. A maioria dos especialistas defendeu a primazia da qualidade para atrair os usuários de automóvel, ocorrendo grande esforço na definição dos atributos desejáveis de qualidade. Com grande participação da academia, o tema passou a um status elevado, multiplicando-se os cursos, seminários, prêmios e documentos técnicos sobre o tema, com grande influência de contribuições vindas de países mais desenvolvidos, especialmente da Europa.

No entanto, embora a qualidade seja relevante para os usuários, a decisão sobre qual modo usar em um deslocamento é baseada principalmente em outros três itens – custo direto, tempo de percurso e a forma de estacionamento no caso do automóvel. Ao fazer a escolha, a pessoa compara esses atributos entre várias formas de transporte, principalmente bicicleta, motocicleta, transporte público e automóvel. Existe, portanto, uma disputa entre os modos disponíveis. Neste aspecto, a característica mais importante da política de mobilidade urbana no Brasil é a grande desigualdade nas políticas de custos para o uso do transporte público e do automóvel. Além de desigual, a política de apoio ao automóvel tem benefícios ocultos ou de difícil identificação. Na prática, as políticas públicas de apoio à compra e ao uso do automóvel trouxeram enormes vantagens para esse modo, que o sistema de ônibus não poderia superar. Desde a década de 1960, o Estado brasileiro vem aplicando medidas de apoio à venda e ao uso do automóvel. As medidas principais vêm sendo:

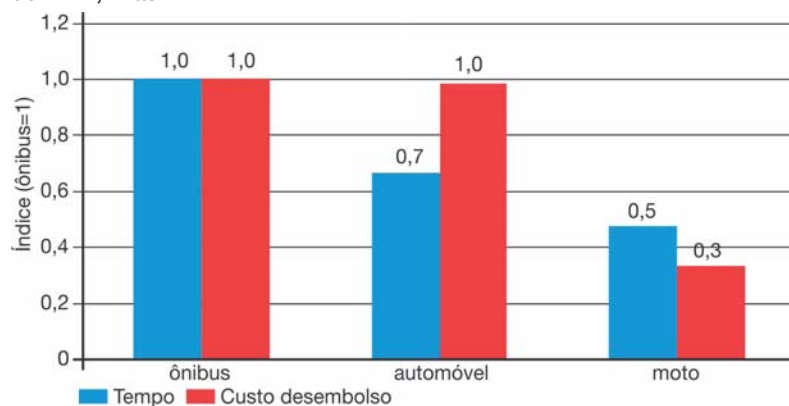
- Redução do imposto industrial (IPI) na compra de automóveis que, em alguns momentos, chegou a eliminar a cobrança, como em 2008 e 2012 (Anfavea, 2016).
- Permissão de compra dos veículos com pagamento em até oito anos; em muitas vezes houve também oferta de juros menores dos que são cobrados para outros bens.
- Contenção do custo da gasolina, enquanto o custo do diesel aumentava mais: entre 1999 e 2018 o preço do diesel aumentou 193% a mais do que a gasolina, com grande impacto na tarifa dos ônibus (NTU 2018).
- Cobrança de taxa anual irrisória de renovação da licença do veículo, assim como do seguro contra acidentes, ambos correspondentes a 0,5% do valor do veículo médio.



- e. Cobrança de imposto sobre a propriedade do veículo que representava, em 2014, R\$ 0,50 por dia para usar o sistema viário da cidade e R\$ 0,50 por dia para usar as rodovias do estado onde o veículo está licenciado (IPVA médio de R\$ 359) (IBPT, 2014).
- f. Falta de fiscalização das infrações de trânsito, fazendo com que seja baixa a probabilidade de punição: em um estudo feito na cidade de São Paulo observou-se que apenas uma em cada quatro mil infrações gerava uma autuação a ser cobrada do infrator (CET, 2015).
- g. Estacionamento gratuito em quase todas as vias das cidades, praticamente eliminando o custo de estacionar. Em grandes cidades do Brasil (Brasília, São Paulo, Belo Horizonte, Salvador), a probabilidade de um condutor de automóvel precisar pagar para estacionar o carro fora de casa varia entre 1% a 5% (Instituto Movimento, 2019).

O resultado prático deste conjunto de políticas é que o custo de desembolso para fazer um deslocamento típico de 7 km nas cidades brasileiras em automóvel é igual ao custo de uma tarifa de ônibus e o custo de usar a moto é de 30% do valor da tarifa de ônibus. Estas condições praticamente eliminam a probabilidade de que usuários de auto e moto passem a usar o transporte coletivo (figura 5). Isto também aconteceu em Curitiba, desestimulando, ao longo do tempo, o uso do sistema de transporte público organizado nas últimas décadas e levando ao uso intenso do automóvel.

Figura 5  
Custos relativos de uso do ônibus, moto e automóvel em viagem urbana de 7 km, Brasil



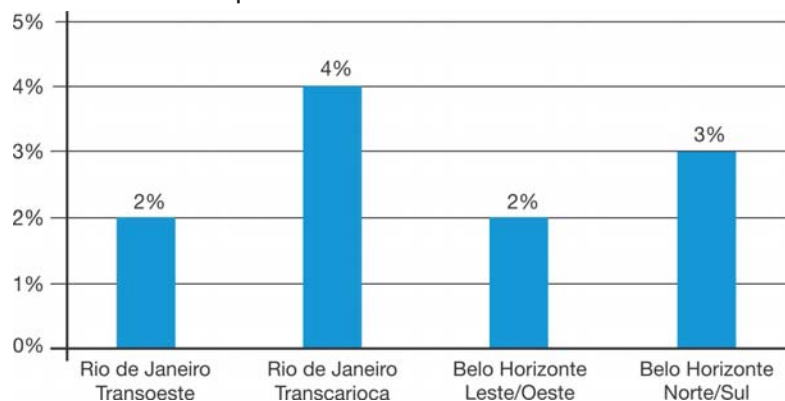
Fonte: estimativas do autor; Tarifa do ônibus R\$ 3,6; custo de um litro de gasolina R\$ 4; uso de gasolina em viagem de 7 km: 0,8 litros (autos) e 0,3 litros (motos); estacionamento de autos: 5% de chance de precisar pagar R\$ 15 para estacionar (ver item 4 anterior, linha "g").



Estudo sobre quatro grandes cidades de Europa (Paris, Londres, Berlim e Madri) mostrou que o custo de usar o automóvel nas áreas centrais é de cinco a sete vezes o custo de usar o transporte coletivo (Vasconcelos, 2014), motivo principal do menor uso do automóvel pela sociedade.

No tocante à atratividade dos corredores de ônibus para os usuários de automóvel, três estudos realizados após a inauguração de novos sistemas BRT no Brasil mostraram que a porcentagem dos novos passageiros que antes usavam o carro para se movimentar era muito pequena. Os valores variaram de 2% a 4% (figura 6).

Figura 6  
Atratividade do BRT para usuários de automóvel



Fontes: ITDP, 2013 (Transoeste, RJ); ITDP, 2015 (Transcarioca, RJ); ITDP, 2017 (Belo Horizonte).

Por isso, a realidade atual das condições de mobilidade de Curitiba é um resultado direto do conjunto de ações públicas que tornaram o uso do automóvel mais confortável e mais barato que o uso do transporte coletivo, como aconteceu em todo o país.

### O crescimento da posse de automóveis

No ano de 2012, o índice de motorização da cidade de Curitiba era de 66,3% e o índice da região metropolitana era de 48,8%, a maior dentre as metrópoles do país; o crescimento da posse de autos ocorreu em todos os municípios da região metropolitana (Paese, 2015).

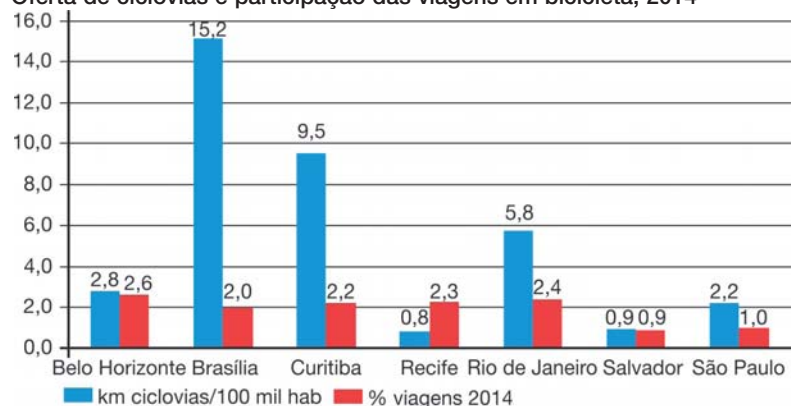
### A mobilidade ativa

A mobilidade "ativa" também não se mostrou muito relevante. A proporção de viagens em modos "ativos" alcançou valores semelhantes aos de

outras grandes cidades do Brasil no caso de viagens a pé (25%); no caso das viagens diárias em bicicleta o valor de Curitiba é de 2,2%, comparado a 2% em Brasília, 2,2% em Campinas, 2,6% em Belo Horizonte, 0,9% em Salvador, 2,4% no Rio de Janeiro, 2,3% em Recife (só para viagens para trabalho e escola) e 1% em São Paulo. Isto ocorreu apesar do esforço de Curitiba na ampliação das vias com prioridade para os ciclistas – o total ofertado em 2007 era de 120 km e passou a 181 km em 2014, representando uma oferta de quilômetro por habitante menor apenas do que Brasília (figura 7).

Figura 7

Oferta de ciclovias e participação das viagens em bicicleta, 2014



Fonte: Pesquisas Origem-Destino das cidades para viagens (ver lista de referências) e CAF, 2014, para oferta de ciclovias.

### Desenvolvimento urbano e políticas de mobilidade

Assim, a ideia de que a qualidade do transporte coletivo seria suficiente para transformá-lo no modo motorizado preferencial mostrou ser um misto de *wishful thinking* e ingenuidade frente à concorrência desleal com o transporte privado. A mesma visão equivocada foi verificada em todas as grandes cidades do país, mantendo as autoridades preocupadas apenas com a melhoria da qualidade do transporte público, sem questionar os privilégios dados aos usuários de automóvel. O problema foi agravado pela visão contrária dos grupos sociais de renda mais alta à cobrança de quem usa automóvel, necessária para compensar as externalidades negativas criadas pelo seu uso intenso: em relação a um ônibus movido a diesel o uso do auto implica em consumos muitos mais altos de espaço viário e de energia por passageiro; implica também em emissões muito maiores de gases do efeito estufa; adicionalmente, a geração de congestionamento pelo



www.antp.org.br

uso excessivo do automóvel reduz a velocidade dos ônibus e, conseqüentemente, aumenta seu custo de operação e o valor da tarifa cobrada dos usuários (Ipea-ANTP, 1998).

No caso do estacionamento gratuito nas vias públicas, a visão é de que isto “é um direito de quem tem automóvel”, ignorando o fato de que o espaço usado é público, custou muito caro para ser feito e foi apropriado por apenas um setor da sociedade. No caso da cidade de São Paulo ocorre um milhão de estacionamentos gratuitos de automóveis nas vias por dia, representando um subsídio oculto de R\$ 5 bilhões de reais por ano (Vasconcellos, 2013); este valor permitiria a construção ou complementação, em alguns anos, das três grandes linhas de metrô que faltam para compor a rede projetada. Seguindo as proporções verificadas em outras grandes cidades, o subsídio oculto na cidade de Curitiba deve estar próximo a R\$ 1,5 bilhão por ano.

Finalmente, assim como em todas as grandes cidades do país, não houve uma política de desenvolvimento urbano que induzisse um menor uso do automóvel por meio, por exemplo, de um maior adensamento das áreas residenciais, uma maior oferta de comércio e serviços locais nos bairros e, menos ainda, de alguma forma de cobrança dos custos sociais e ambientais do uso intensivo do automóvel. Na fase inicial da década de 1970, os eixos “trinários” incluíram o incentivo ao uso do solo misto, com edificações voltadas à moradia, ao comércio e aos serviços gerais, que tendem a aumentar o uso da caminhada, da bicicleta e do transporte público. No entanto, os dados da pesquisa de 2017 mostram que, nos bairros onde estão estes eixos, o uso do automóvel é maior que o uso do transporte coletivo (Ippuc, 2017).

O grande crescimento da área metropolitana de Curitiba não seguiu os mesmos princípios, levando ao aumento das distâncias para a capital e para os empregos. A maioria dos novos moradores de renda baixa foi morar no segundo e terceiro anéis metropolitanos (além do “polo” e do “primeiro anel”) e muito distantes do polo da metrópole. Entre 1970 e 1980, ocorreu um grande crescimento populacional (de 10% a mais de 20% a. a.) em treze bairros periféricos de Curitiba ao passo que o crescimento no centro da cidade foi muito pequeno e até negativo (três áreas). Na década seguinte, o crescimento intenso entre 10% e 20% atingiu um número menor de áreas periféricas (três áreas) ao passo que a redução da população ocorreu em 20 áreas, todas próximas ao centro histórico (Pilotto, 2010).

Estudos abrangentes a respeito da mobilidade sustentável foram aplicados ao caso de Curitiba adotando a metodologia do Índice de

Mobilidade Sustentável – Imus. O maior estudo (Costa e Silva, 2013) comparou as condições de Brasília, Curitiba e São Paulo, usando dezenas de indicadores separados em grupos temáticos. Curitiba teve a melhor nota nos itens de infraestrutura (onde está a oferta de corredores de ônibus), mas pontuou menos que São Paulo no quesito qualidade geral do transporte coletivo, especialmente pela diversidade de modos e o sistema de integração. Em um estudo específico de Curitiba (Miranda, 2010), a autora conclui enfatizando a qualidade do sistema de transporte coletivo, mas criticando a insuficiência no tratamento dos modos “ativos” e o incentivo ao crescimento urbano de baixa densidade que atua de forma contrária ao que se deseja para uma mobilidade sustentável. Miranda aponta também o grande crescimento no uso do automóvel.

A concentração do comércio pelos *shopping centers* começou na década de 1990, com a abertura de sete desses equipamentos até o ano de 2009, todos localizados na parte sul da cidade, de renda média mais alta (Pilotto, 2010). Foi também a era dos primeiros condomínios de alta renda, a partir da década de 1990, que foram construídos na cidade de Curitiba e também em municípios da área metropolitana (Pilotto, 2010).

O processo de segregação urbana foi muito claro, produzido pela conjunção dos interesses de empreendedores imobiliários que foram sempre ativos junto ao governo para adaptar as leis de uso do solo aos seus interesses comerciais. A segregação foi mais clara no setor sul e sudoeste e, em menor escala, no setor nordeste. A colaboração do Estado foi intensa na forma da preparação da infraestrutura viária requerida para o bom funcionamento dos novos empreendimentos (Pilotto, 2010). Nas palavras de Pilotto,

A acessibilidade ao centro de Curitiba (e ao “centro novo”) foi garantida por meio dos Setores Estruturais, já que além do transporte coletivo, eles são formados pelas vias rápidas estruturais, que ligam os bairros ao centro e que se destinam ao transporte individual de passageiros. Conforme Moura (2001, p. 212) “esse desenho favoreceu o aprimoramento da circulação do transporte individual das classes médias residentes em seu trajeto e, ao mesmo tempo, o transbordo das massas nos terminais de ligação com a periferia” (Pilotto, 2010, p. 143).

Grande porcentagem dos deslocamentos diários tem como destino o polo da metrópole (IPardes, 2015). Em 2010, o tempo de deslocamento casa-trabalho das pessoas do decil mais rico da região metropolitana era de 21 minutos (a menor dentre as dez áreas metropolitanas analisadas), ao passo que as pessoas mais pobres levavam em média 35 minutos (Pereira & Schwamen, 2013). Adicionalmente, a metropo-



www.antp.org.br

lização esbarrou nas dificuldades políticas de coordenação dos poderes das cidades com o poder metropolitano estadual. Houve a necessidade de subsídio por parte do governo estadual para evitar aumento das tarifas metropolitanas, tornando o sistema financeiramente inseguro (Mercier *et alli*, 2015). Como ocorreu em todas as situações semelhantes em grandes cidades brasileiras, o subsídio para o transporte coletivo foi visto como um “problema”, algo “errado”, ao passo que o subsídio direto e indireto para o uso do automóvel não foi considerado parte da discussão.

## CONCLUSÃO

A cidade de Curitiba organizou um sistema de transporte coletivo inovador na década de 1970, chamando a atenção de especialistas de todo o mundo e colocando a cidade no status de “projeto perfeito”, a ser imitado por autoridades dos países em desenvolvimento. Após esta implantação o projeto foi elogiado e copiado (com variações) em outras cidades, merecendo o reconhecimento por sua política de mobilidade e por sua multidisciplinaridade na avaliação das decisões, juntando o planejamento urbano e as necessidades do sistema de mobilidade. As ações criaram a expectativa de que afinal existiria uma cidade de grande porte que lograsse romper com o modelo automobilístico, construindo um sistema de mobilidade sustentável e mais equitativo.

Duas décadas depois, o sistema começou a dar sinais de saturação que se tornaram mais visíveis no final dos anos 2000, com a queda acentuada do número de passageiros. A rede se expandiu para a área metropolitana, mas aumentaram as críticas ao sistema, gerando inclusive uma proposta de construção de um metrô que, a rigor, não era justificável. Finalmente, em pesquisa especial feita em 2017, ficou claro que o uso do automóvel havia superado o uso do sistema de ônibus, revertendo a expectativa que nascera quando da implantação original do sistema.

A pergunta central é: por que o sistema não foi capaz de mudar o padrão de mobilidade que é visto em todas as grandes cidades do Brasil? Muitos motivos poderiam ser mencionados, mas os principais foram a mistura de *wishful thinking* a respeito dos impactos das ações empreendidas e a insistência por parte dos planejadores e especialistas da área da mobilidade sobre a capacidade de atração do transporte coletivo apenas em função da melhoria da qualidade dos serviços prestados. Da mesma forma que ocorreu em outras grandes cidades do país, as políticas de mobilidade em Curitiba se concentraram em melhorar a qualidade do transporte coletivo, ignorando que o principal modo concorrente – o automóvel – continuava recebendo vários tipos

de apoio econômico (subsídio para a compra e no preço da gasolina, impostos sobre a propriedade e o uso correspondentes a uma fração pequena do valor do bem) e operacional (estacionamento gratuito em 90% das ruas, além de grande liberdade para cometer infrações de forma impune).

Estas políticas surgiram da pressão direta e indireta dos grupos sociais de renda mais alta e da rejeição destes grupos em relação ao que deve ser cobrado de quem usa o automóvel. De uma forma geral, o custo social e ambiental do uso do automóvel nunca foi cobrado no Brasil, consolidando uma concorrência desleal entre o transporte coletivo e o individual. Chegou-se ao ponto em que o custo de desembolso de fazer uma viagem de sete quilômetros em automóvel é igual ao valor da tarifa do ônibus e que, neste custo, a chance de ter de pagar para estacionar é de apenas 5% nas cidades médias e grandes do país. A consequência é que é mínima a proporção de pessoas que saem do seu automóvel para usar o ônibus. O novo projeto de transporte público adotou pressupostos importantes para criar uma cidade mais equitativa e sustentável, ao estilo europeu, mas não foi adotado o outro princípio essencial, de cobrar dos usuários de automóvel pelos custos que sua ação acarreta para a sociedade; ou seja, foi adotado apenas o conceito “europeu” do transporte coletivo de qualidade, insuficiente para formar um novo tipo de mobilidade.

Por isso, a expectativa de que nascera uma cidade de grande porte no Brasil que afinal seria capaz de conter ou reduzir o uso excessivo do automóvel e aumentar o uso do transporte “ativo”, como a caminhada e o uso da bicicleta, não foi alcançada. O uso do transporte coletivo diminuiu e o uso do automóvel passou a ser dominante.

Adicionalmente, a falta de controle ou de direcionamento da expansão urbana na área metropolitana permitiu que fossem ocupadas áreas mais distantes dos centros de emprego e serviços, aumentando a dificuldade de usar o transporte coletivo e reforçando a relevância do automóvel. Por outro lado, as áreas dos grupos de renda mais alta cresceram e foram dotadas de vias largas, constituindo um ambiente propício à mobilidade motorizada individual. O crescimento rápido dos condomínios fechados e a implantação de vários *shopping centers* criou uma simbiose preocupante, que dificultou a formação de um sistema equilibrado e sustentável de mobilidade. Este casamento requer um sistema viário amplo e a plena disponibilidade de locais para estacionar automóveis, o que neste caso ocorre em grande escala. De certa forma, o processo foi similar ao de São Paulo e de outras grandes cidades do país, em que se formaram “cidades da classe média”, como expressão da concentração de renda e da priva-



tização da reprodução social e econômica, quando equipamentos e serviços públicos são trocados por similares privados, requerendo uma rede de locomoção que só pode ser feita de forma eficiente com o uso do automóvel (Vasconcellos, 1999).

Apesar de todos os esforços, das inovações e do discurso que encantou o mundo, o sonho de Curitiba não logrou romper a lógica estrutural do desenvolvimento urbano em sociedades de grande disparidade social e econômica como o Brasil; também não logrou superar as políticas excludentes de mobilidade historicamente implantadas no país, que sempre apoiaram o uso do automóvel e deram tratamento nulo ou precário à caminhada e ao uso da bicicleta. Ao final, o sonho foi limitado pela realidade de uma sociedade desigual que gera iniquidades de forma estrutural e permanente por meio das políticas públicas urbanas e de mobilidade (Vasconcellos, 2013).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFAVEA – Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores. Anuário da indústria automotiva brasileira. São Paulo, 2016.
- ARDILA-GOMEZ, Arturo. *Transit planning in Curitiba and Bogotá*. Tese de doutorado, MIT, EUA, 2004.
- CAF – Banco de Desarrollo de América Latina; OMU – Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina. Reporte 2014. Caracas, 2014.
- CET – Cia de Engenharia de Tráfego. Controle da qualidade da segurança de trânsito, pesquisas de infrações. 1ª amostra. São Paulo, 2015 (*power point*).
- COSTA, Marcela da Silva & SILVA, Antônio Néelson Rodrigues. Curitiba, São Paulo ou Brasília: qual o caminho para a mobilidade urbana sustentável? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 19. *Anais*. Brasília, DF, 2013.
- FIRKOWSKI, Olga L. C. F.; PAESE, Dalva N. G.; NAGAMINE, Liria Y. Condições materiais da mobilidade na ACP de Curitiba: transporte público e particular. In: FIRKOWSKI, Olga & MOURA, Rosa (ed.). *Metrópoles: território, coesão social e governança democrática*. Curitiba: transformações na ordem urbana. 1ª edição. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014, p. 365-392. Impresso.
- IBAM – Instituto de Administração Municipal. Evolução demográfica dos municípios das regiões metropolitanas brasileiras, segundo a base territorial de 1997. Rio de Janeiro, 2000.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo populacional do Brasil, 2010.
- IBPT – Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. Arrecadação de IPVA e sua proporcionalidade em relação à frota de veículos e à população brasileira. Curitiba, 2014.
- Instituto Movimento. Uso do sistema viário urbano em grandes cidades do Brasil. São Paulo, 2019 (no prelo).



- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Indicadores intrametropolitanos – diferenças socioespaciais na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, 2015.
- IPEA/ANTP – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/ Associação Nacional de Transporte Público. Redução das deseconomias urbanas com a melhoria do transporte público. Relatório final. Brasília, 1998.
- IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Plano Diretor de Curitiba: mobilidade urbana e transporte integrado – Análise de desempenho, 1970 a 2009. Curitiba, 2010.
- ITDP Brasil – Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Impact analysis of Transoeste Bus Rapid Transit System in Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.
- \_\_\_\_\_. Análise do impacto do BRT Transcarioca na mobilidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.
- \_\_\_\_\_. Sistema Via Livre de BRT, Região Metropolitana do Recife – PE, Avaliação de resultados e recomendações de melhorias, 2017.
- MERCIER, Jean; DUARTE, Fábio; DOMINGUE, Julien; CARRIER, Mário. Understanding continuity in sustainable transport planning in Curitiba. *Urban Studies*, vol. 1, n. 17, 2015.
- MIRANDA, Hellem de Freitas. *Mobilidade urbana sustentável e o caso de Curitiba*. Dissertação de mestrado, Escola de Engenharia, USP, São Paulo, 2010.
- MOURA, Rosa. Os riscos da cidade modelo. In: ASCELRAD, Henry (org.). *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 203-237.
- NTU – Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Anuário NTU 2017-18. Brasília, 2018.
- PAESE, Dalva Natália Gomes. *Mobilidade no aglomerado metropolitano de Curitiba: governança e integração*. Dissertação de mestrado, UFP, Curitiba, 2015.
- PEREIRA, Raphael H. Moraes & SCHWAMEN, Tim. Tempo de deslocamento casa-trabalho no Brasil (1992-2009): diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo. Texto para discussão 1813. Ipea, Brasília.
- VASCONCELLOS, Eduardo A. *Circular é preciso, viver não é preciso: a história do trânsito na cidade de São Paulo*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Políticas de transporte no Brasil – a construção da mobilidade excludente*. São Paulo: Manole, 2013.
- \_\_\_\_\_. Mobilidade na RMSP: é hora de ter coragem de fazer o que nunca foi feito. *Revista dos Transportes Públicos*, n. 135, 2014, p. 7-24.
- Pesquisas origem-destino**
- Agência de Desenvolvimento da RMBH e BHTrans. Pesquisa Origem-Destino RMBH. Belo Horizonte, 2012.
- BAHIA. Secretaria de Infraestrutura. Pesquisa de mobilidade da Região Metropolitana de Salvador. Salvador, 2012.
- ICPS Recife – Instituto da Cidade Pelópidas Silveira. Pesquisa Origem-Destino do Recife. Recife, 2016.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

- IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Consolidação de dados de oferta, demanda, sistema viário e zoneamento. Relatório 5. Pesquisa Origem-Destino preliminar. Curitiba, 2017. Nota: para gerar a figura 4 os dados da pesquisa OD foram complementados por dados adicionais da área técnica do IPPUC.
- RIO DE JANEIRO, Governo do Rio de Janeiro. PDTU 2013. Planejamento e execução das pesquisas, parte 2. Rio de Janeiro, 2014.
- METRÔ DE SÃO PAULO. Pesquisa Origem-Destino da RMSP 2007. São Paulo, 2007.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa Origem-Destino 2017. Primeiros resultados. Apresentação no Instituto de Engenharia de São Paulo em 12/12/2018.
- SÃO PAULO. Secretaria de Transportes Metropolitanos. Pesquisa Origem-Destino na Região Metropolitana de Campinas. Campinas, 2011.
- URBS – Urbanização de Curitiba S.A. Relatório de gestão 2009. Curitiba, 2009.
- \_\_\_\_\_. Relatório de gestão 2014. Curitiba, 2014.



## ASSÉDIO NO TRANSPORTE PÚBLICO

## O que as experiências com o vagão rosa nos ensinaram até agora

**Cecília de Freitas Vieira Couto**

E-mail: [cecilia-couto@hotmail.com](mailto:cecilia-couto@hotmail.com)

**Késsia Nathasha Videres Ferraz**

E-mail: [kessianathashaferraz@gmail.com](mailto:kessianathashaferraz@gmail.com)

**Clóvis Dias**

E-mail: [saidc@uol.com.br](mailto:saidc@uol.com.br)

**Nilton Pereira de Andrade**

E-mail: [nilpe@terra.com.br](mailto:nilpe@terra.com.br)

Universidade Federal da Paraíba

A maioria da população brasileira é composta por mulheres que, segundo o IBGE (2010), representam 51,03% da população. Por outro lado, as mulheres também são as que mais sofrem determinados tipos de violência como, por exemplo, o assédio, conforme mostrou pesquisa divulgada em 2017 segundo a qual 42% das brasileiras afirmaram já ter sofrido tal tipo de violência (Datafolha, 2017). Para o Instituto Maria da Penha (2018), a cada 1,4 segundos uma mulher é vítima de assédio no Brasil. Já de acordo com a pesquisa realizada pela ActionAid no ano de 2016, 86% das mulheres entrevistadas afirmaram já ter sofrido tal violência no Brasil, enquanto na Inglaterra foram 75%, na Índia, 79% e na Tailândia, 86% das interrogadas (ActionAid, 2016).

As consequências que o assédio pode causar nas vítimas são inúmeras, incluindo reflexos na saúde física e emocional, com riscos de desenvolver distúrbios como ansiedade, depressão, perda ou ganho de peso, dores de cabeça, estresse e problemas no sono (Brasil, 2017b). O serviço de transporte público urbano é um direito de todos e uma necessidade de grande parte da população. Como o espaço no interior dos veículos é restrito e o número de usuários é elevado, o contato físico é muitas vezes inevitável e isso tem feito com que aqueles que costumam praticar esses crimes se aproveitem dessa situação para importunar as mulheres.

Medidas vêm sendo estudadas e aplicadas na tentativa de eliminar os casos de assédio. Investir em educação é sempre a primeira opção e seria o ideal, mas, devido a todas as dificuldades existentes e a demora em obter resultados, esta é uma ação que deve ser aplicada em conjunto a outras providências de retorno mais rápido. Medidas de cunho legal, a



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

partir da aprovação e aplicação de leis, também vêm sendo utilizadas, mas não têm impedido que esse ato criminoso ocorra. Uma solução que vem sendo cada vez mais adotada para diminuir e/ou acabar com tal violência é a segregação de parte do serviço de transporte público coletivo para as mulheres que, no sistema sobre trilhos, tem sido chamado de “vagão rosa”. Trata-se de um carro de trem ou metrô destinado para uso exclusivo de mulheres. Tal iniciativa tem gerado polêmica, com diversos argumentos a favor e contra, e sua implantação tem enfrentado uma série de dificuldades para viabilizar o seu adequado funcionamento. No entanto, a medida tem sido amplamente aceita e aprovada por suas usuárias e tem sido adotada em algumas cidades brasileiras e de outros países.

Este artigo visa contribuir com a discussão sobre medidas que buscam impedir a ocorrência dos casos de assédio, analisando as soluções existentes e os aspectos que fazem com que o vagão rosa seja uma das ações mais aplicadas atualmente. Foram analisadas as experiências com esse tipo de medida tanto no Brasil quanto no exterior, os impactos gerados, a reação da população usuária e, principalmente, a percepção feminina. O objetivo deste trabalho foi, portanto, gerar conhecimentos que possam contribuir para uma mobilidade urbana com maior segurança, conforto e respeito às mulheres.

### A MULHER E O ASSÉDIO NOS TRANSPORTES PÚBLICOS

Em um passado longínquo, quando as grandes cidades eram pequenas e as distâncias percorridas diariamente pelas pessoas não eram tão grandes, os deslocamentos eram realizados a pé, a cavalo ou em veículos movidos à tração animal. Com o passar dos tempos e o crescimento dos centros urbanos, surgiu também a necessidade de uma forma mais fácil e acessível de percorrer distâncias cada vez maiores e em menos tempo, o que fez surgir os primeiros veículos movidos por tração mecânica. Como poucos tinham condições de possuir um veículo próprio, houve a necessidade de se desenvolver uma forma de locomoção que qualquer pessoa pudesse utilizar, que fosse de baixo custo, com uma ampla cobertura, com qualidade etc. Assim surgiu o transporte público como é conhecido hoje, que tem o objetivo principal de permitir que toda e qualquer pessoa possa compartilhar o mesmo veículo dentro de uma cidade (Ferraz & Torres, 2004).

Outra mudança com o passar dos tempos foi o papel ocupado pelas mulheres na sociedade. Antes criadas para serem esposas e donas de casa, seus deslocamentos cotidianos eram poucos e de curtas distâncias. Porém, com o avanço da sociedade, as mulheres foram cada vez conquistando mais espaço no mercado de trabalho e adquirindo novas funções, aumentando, assim, a necessidade de uma forma segura, rápida e prática de se locomover (Ferreira & Silva *apud* Lima *et al.*, 2017).

Mesmo com todos os avanços obtidos, as mulheres são muitas vezes colocadas em papel inferior frente aos homens e isso se reflete também na mobilidade urbana. Em lares compostos por homens e mulheres e que possuem apenas um carro ou uma moto, o homem, visto normalmente como o provedor da casa, utiliza-se do veículo motorizado para seus deslocamentos. Já à mulher, que muitas vezes divide uma carreira profissional com tarefas domésticas, cabe utilizar o transporte público para realizar suas atividades do dia a dia, como levar e buscar os filhos na escola, fazer compras, ir trabalhar etc. (Bello *apud* Lima *et al.*, 2017). E isso contribui para explicar o fato de que, no Brasil, as mulheres representam também a maioria dos usuários do transporte público (Nasser, 2017).

Concomitantemente à mudança do papel da mulher na sociedade, ocorreu o aumento dos registros de situações de violência cometidas contra elas. Denúncias de assédio, estupro, feminicídio etc. vêm ganhando cada vez mais espaço na sociedade atual. Isso não significa que tais casos começaram a ocorrer recentemente, mas que as mulheres passaram a ter cada vez mais espaço e possibilidade de denunciar. Os números registrados impressionam, como mostram os resultados da pesquisa sobre casos de assédio ocorridos contra as mulheres, que analisou as ocorrências sucedidas na rua, em casa, na escola ou faculdade, no trabalho e no transporte público (Datafolha, 2017). Segundo a pesquisa, 22% das brasileiras já foram assediadas dentro do transporte público coletivo.

O Código Penal Brasileiro, em seu artigo 216-A, caracteriza o assédio sexual como sendo:

Constranger alguém com o intuito de obter vantagem ou favorecimento sexual, prevalecendo-se o agente da sua condição de superior hierárquico ou ascendência inerentes ao exercício de emprego, cargo ou função.

A pena para quem comete esse crime é a detenção de um a dois anos, podendo ser agravada caso a vítima seja menor de 18 anos (Brasil, 2017a).

## O ASSÉDIO NO TRANSPORTE PÚBLICO BRASILEIRO

A situação em que se encontra o sistema de transporte público coletivo no Brasil contribui para facilitar a ocorrência dos casos de assédio e outras violências. Isso pode ser verificado quando se comparam os resultados da pesquisa Datafolha (2017) sobre os assédios sofridos no transporte público por região do país com os obtidos pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea, 2011), e que trata da qualidade do transporte coletivo segundo a origem e a opinião dos usuários. A pesquisa do Ipea constatou, por exemplo, que 8,1% dos entrevistados na região Sul classificaram o sistema de transporte público como muito ruim, enquanto 39,5% o qualificaram como bom. Já na



www.antp.org.br

região Sudeste, 24,1% dos questionados alegaram que o sistema era muito ruim ao passo que 22,7% o classificaram como bom. Por outro lado, a pesquisa Datafolha mostrou que 27% das mulheres entrevistadas na região Sudeste alegaram já ter sofrido assédio no transporte público, enquanto apenas 13% das questionadas na região Sul afirmaram já terem sido vítimas de tal violência (Datafolha, 2017). Tais dados revelam uma relação direta entre a qualidade do transporte público e os casos de assédio, em que quanto menor a qualidade, maior tende a ser o assédio. A principal característica que justifica tal fato é a superlotação do transporte coletivo que facilita a ocorrência de atos de violência. Quanto maior a lotação, pior é a percepção que os usuários têm desse meio de transporte (Silva, 2017).

No entanto, mesmo a superlotação sendo um dos aspectos que se relacionam com os casos de assédio no transporte público, este não é o principal fator que justifica a ocorrência de tais casos. A falta de educação e de respeito por parte dos usuários em geral é a causa central para a ocorrência dessa violência, bem como de vários outros crimes. Investir em educação e respeito é essencial à sociedade atual para coibir não apenas os casos de violência no transporte coletivo como em todas as esferas (Silva, 2017). É uma providência necessária, não apenas em forma de campanhas isoladas ou pontuais, mas de forma continuada, o que se torna mais difícil pois exige integração com uma área em situação delicada nas políticas públicas no Brasil que é a educação. Além disso, o retorno que se espera de uma ação educativa costuma demorar muito, às vezes gerações, e medidas de respostas mais rápidas precisam ser postas em prática enquanto o processo educativo está sendo desenvolvido.

As intervenções no âmbito jurídico também têm sido utilizadas, como ocorreu recentemente a partir da sanção da Lei nº 13.718, de 24 de setembro de 2018, que tipificou o crime de “importunação sexual”, que cada vez mais ocorre nos transportes coletivos (Brasil, 2018b). Tal crime corresponde a praticar contra alguém, e sem sua autorização, ato libidinoso a fim de satisfazer desejo próprio ou de terceiro. A lei agora pune com prisão essa infração que antes era penalizada apenas com multa. Porém, apesar dos avanços obtidos com a sua aprovação, a lei só age a partir do momento em que ocorre o crime, ou seja, não impede que o delito aconteça. Dessa forma, mesmo sendo necessárias intervenções de tal tipo, é fundamental que as medidas postas em prática tenham o poder de impedir o ato de violência.

Nesse sentido, algumas medidas vêm sendo utilizadas dentro e fora do Brasil para tentar coibir os casos de assédio nos transportes públicos. Uma das ações que vêm sendo utilizadas é a destinação de veículos para uso exclusivo de mulheres. Tais medidas já ocorreram em ônibus, trens, metrô, meios semipúblicos, como os sistemas de

táxis e aplicativos de carona, entre outros tipos de transporte. Os chamados “ônibus rosa” correspondem a parte da frota que tem sua utilização restrita a mulheres e/ou crianças acompanhadas por alguma responsável, normalmente em horário de pico. Nos trens e metrô, os denominados “vagões rosa” correspondem a parte do veículo que é destinado apenas para a utilização de mulheres e/ou crianças assistidas por adultas, e também funcionam, normalmente, em horário de pico. Nos táxis e aplicativos de carona, os carros são dirigidos por mulheres e seu uso é exclusivo para passageiras e crianças.

## O VAGÃO ROSA

O vagão rosa apresenta-se como uma solução rápida para o problema dos assédios já que suas consequências são imediatas. É uma medida de grande eficiência, visto que, a partir do momento em que se separam homens e mulheres dentro dos vagões, isola-se o agressor de sua vítima. Também é uma intervenção de baixo custo e, portanto, mais fácil de ser aplicada, tendo em vista que os vagões já existem nas composições e terão apenas seu uso modificado. Além disso, por somente mulheres e crianças serem permitidas no seu interior, a sensação de segurança e de qualidade de vida proporcionada é um atrativo para as usuárias.

Outra vantagem do vagão rosa em relação aos demais veículos exclusivos para mulheres é o fato de não impedir que homens tenham acesso aos trens e metrô que possuem tais carros, contanto que utilizem os vagões mistos. Assim, famílias, casais e grupos de amigos não precisam realizar viagens diferentes, apenas se dividir, caso desejem, em uma mesma viagem.

Por outro lado, muitos dos argumentos contrários à instalação do vagão rosa afirmam que tal medida promove a vitimização da mulher, pois, a partir do momento em que as usuárias têm que ser separadas para serem protegidas, isso revelaria uma falsa ideia da fragilidade do sexo feminino. Além disso, há aqueles que alegam que os veículos de uso exclusivo provocariam a culpabilização da vítima, em razão de que, caso uma mulher sofra assédio ou outro tipo de violência em um vagão de uso misto, parte da culpa seria dela por ter optado por não usar o carro exclusivo. Alguns ainda argumentam que o vagão rosa não resolve o problema como um todo, já que os casos de assédio continuarão a existir tanto dentro dos veículos quanto nas estações, nas ruas, nas escolas, nos trabalhos etc. (Rodrigues, 2014).

Deve-se considerar, também, que as mulheres representam mais de 50% dos usuários do transporte público brasileiro (Nasser, 2017) e que um único vagão representa, geralmente, menos de 20% da capacidade dos trens e metrô. Ou seja, a destinação de apenas um carro para uso exclusivo não seria o suficiente para atender toda a demanda existente.



www.antp.org.br

Existem também alguns desafios associados à aplicação do vagão rosa que, caso não resolvidos, podem representar problemas no funcionamento dos veículos exclusivos. O principal obstáculo encontra-se na dificuldade em fiscalizar a utilização correta e punir os infratores. Caso não seja feita uma campanha de conscientização acerca do que é e como funcionam os vagões exclusivos e os veículos não sejam devidamente identificados, torna-se ainda mais difícil garantir o correto uso dos carros. Outro ponto que vem despertando cada vez mais discussão, principalmente devido ao crescente debate acerca da ideologia de gênero, é se transexuais e travestis podem ou não utilizar o vagão exclusivo. Essa é uma discussão delicada, pois demandaria classificar o ser ou não ser mulher e, com isso, quem teria ou não o direito de utilizar ou não os veículos.

## EXPERIÊNCIAS NO BRASIL

### Aspectos legais

Para que um vagão rosa seja instalado em uma cidade brasileira, é preciso que o poder público determine sua implantação, uma vez que, de acordo com a Constituição Federal, artigo 30, parágrafo 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”. A iniciativa pode partir também das concessionárias, mas deve ter a anuência do poder concedente.

Assim, a esfera pública deve, através de lei, ato administrativo ou autorização disposta em cláusula específica no contrato de concessão de serviços, determinar a adoção do vagão de uso exclusivo para determinada categoria de usuário (Júnior, 2017).

A adoção dos vagões rosa no Brasil teve início, em sua maioria, por meio de uma lei gerando a obrigatoriedade de sua implantação. Por ser uma ação de governo, a iniciativa pode partir do Poder Executivo, de proposta dos parlamentares ou por requisição popular (Brasil, 2018a).

Alguns motivos podem ser utilizados para justificar a instalação do vagão rosa, como os elevados números de ocorrência de assédio ou outros tipos de violência e/ou o desejo da população. Caso o argumento utilizado seja o primeiro, a decisão pela implantação do carro exclusivo já vai ser tardia, principalmente quando se considera que muitas mulheres não denunciam os atos criminosos por medo, vergonha e/ou por desacreditarem da Justiça, tornando as estatísticas subestimadas. Se a decisão partir de uma demanda da própria população, será o reflexo da opinião da maioria das usuárias e, por ser necessária uma ampla mobilização popular para ter representatividade, tal alternativa é de difícil realização.

Na esfera federal, tramita, desde 2006, o projeto de lei nº 6.758/2006 que prevê a obrigatoriedade da destinação do vagão exclusivo para mulheres em todos os sistemas ferroviários e metroviários no país nos horários de pico, sob a justificativa de poupar as mulheres das situações inconvenientes e vexatórias sofridas no dia a dia do transporte coletivo no Brasil (Freitas, 2006). Em 2016, a Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara dos Deputados colocou em discussão tal projeto de lei, para que o relator do projeto no colegiado pudesse ouvir os argumentos favoráveis e os contrários à medida (Brasil, 2016). Porém, apesar da iniciativa, o debate acerca da implantação do vagão rosa em nível federal ainda caminha de forma lenta.

### Vagões rosa implantados

Apesar da polêmica envolvendo sua adoção, os vagões rosa já são utilizados em algumas cidades do Brasil como Rio de Janeiro, Brasília, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Belo Horizonte e Contagem.

No Rio de Janeiro, o vagão rosa já existe desde 2006 e funciona nos horários de pico dos dias úteis, entre 6 e 9 horas e entre 17 e 20 horas. Em Brasília, o vagão exclusivo existe desde 2012 e iniciou a operação também nos horários de pico, mas expandiu para todos os horários posteriormente. Em Belo Horizonte, o serviço funciona desde 2016 e abrange também a cidade de Contagem, funcionando no período de 6:30 às 8:30 horas e 17 às 19 horas, nos dias úteis. Em Recife, o vagão exclusivo para uso feminino foi implantado em 2017 de forma experimental e envolve o município de Jaboatão dos Guararapes, mas atualmente o serviço encontra-se desativado (Júnior, 2017).

Apesar dos vários casos existentes no Brasil, são raros os estudos desenvolvidos sobre o desempenho desse serviço exclusivo para mulheres e os resultados obtidos. Nas cidades onde o vagão rosa foi implantado e onde foram realizadas pesquisas sobre o seu desempenho, houve a aprovação da maioria das mulheres. Um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro em 2016 evidenciou que as usuárias defendem a existência do vagão rosa, mas apontam falhas no seu funcionamento (Albuquerque, 2016). Uma pesquisa realizada em 2006 para avaliar a percepção das usuárias sobre o vagão rosa no sistema metroviário do Rio de Janeiro mostrou que 27% das usuárias do metrô e 11% das usuárias do trem fazem uso do vagão rosa aleatoriamente e não por escolha específica. No caso do metrô, 16% acharam o vagão mais vazio que os demais, 21% disseram que é mais tranquilo e que em geral se sentem mais à vontade sem a presença de homens, 7%, que é mais seguro e 12%, mais confortável, embora 39% afirmaram não perceber nenhuma diferença entre o vagão exclusivo e o de uso misto. Já para as usuárias do trem, 18% acharam que o vagão é mais vazio,



www.antp.org.br

11% disseram que é mais tranquilo e que se sentem mais à vontade só com mulheres, 9%, que é mais seguro e 11%, mais confortável.

Nos dois sistemas, 71% das entrevistadas do metrô e 81% das entrevistadas do trem afirmaram que essa exclusividade não é respeitada pelos homens (Teixeira *et al.*, 2006). Já uma pesquisa realizada no metrô da capital pernambucana mostrou que 33% das usuárias haviam sofrido algum tipo de assédio e que 49,4% dos entrevistados já presenciaram o ato sendo praticado contra uma mulher no sistema. Embora 87% dos homens e 78% das mulheres aproveem a solução, 67% acham que a solução é importante, mas não suficiente para conter o assédio contra as mulheres. Entre os principais problemas apontados pelas usuárias estão o desrespeito à exclusividade do vagão por parte dos homens, a inexistência de fiscalização e a pequena oferta de carros exclusivos, que eram apenas dois em um total de 160 (Lima *et al.* 2017).

Em Brasília, o Metrô-DF, que administra o sistema, afirma que 90% dos usuários são favoráveis à medida e que 85% da população masculina aprova o carro exclusivo (Metrópoles, 2018).

No Estado de São Paulo, o vagão rosa ainda não existe. Houve uma tentativa de implantação em 2014, tendo sido vetada pelo governador do Estado com a justificativa de que a iniciativa não resolvia o problema do assédio contra a mulher. No Rio Grande do Sul também houve uma tentativa de implantar o vagão rosa nos trens urbanos de Porto Alegre, porém o projeto foi arquivado em 2014 (Júnior, 2017).

### EXPERIÊNCIAS NO EXTERIOR

No Japão, o primeiro vagão rosa foi instalado em 1912, tendo seu funcionamento sido interrompido na década de 1940 e posteriormente retomado em 2002. O serviço é visto de duas maneiras pela sociedade. Por um lado, o veículo exclusivo é tido como uma representação do rompimento da mulher moderna com a sociedade patriarcal japonesa, já que, dessa forma, elas não precisam dos homens para se defender. Por outro lado, o vagão rosa é visto, também, como uma consequência da sociedade patriarcal japonesa, uma vez que, de acordo com tal perspectiva, a mulher precisa ser separada para ser protegida, o que representaria a sua fragilidade. No entanto, a medida é amplamente aceita pela população, mesmo não existindo punição para os homens que frequentam os vagões exclusivos (Horii, 2012). Atualmente, o sistema encontra-se em funcionamento nas cidades de Tóquio e Osaka (Silva, 2017).

Na Cidade do México, o vagão rosa funciona nos horários de pico. Na capital mexicana, medidas como a realização de campanhas de conscientização e treinamento de funcionários do sistema de transporte para agir em situações de violência vêm sendo aplicadas na tentativa



de diminuir o assédio no transporte público, sendo, no entanto, o veículo exclusivo o que apresenta os melhores e mais imediatos resultados. Mesmo os carros exclusivos sofrendo forte oposição no país, a maioria das mulheres aprova sua existência e seu funcionamento, como evidencia a pesquisa realizada no metrô da Cidade do México que constatou que 92,7% das mulheres entrevistadas acreditam que a separação de gêneros é necessária (Villagrán, 2017).

No Cairo, capital do Egito, onde mais de 99% das mulheres alegam já ter sofrido algum tipo de assédio, o vagão rosa existe desde 2007 e opera durante todo o período de funcionamento do sistema (Dermdash *apud* Lima *et al.*, 2017). A forte presença do islamismo no país interfere na forma como os veículos exclusivos são vistos. Por um lado, alguns afirmam que, como as mulheres desejam direitos iguais aos dos homens, elas deveriam lutar de forma semelhante por um lugar sentada. Por outro, os que defendem os carros reservados alegam que os níveis de assédio são tão elevados que as mulheres precisam de lugares exclusivos e seguros (Cowell *apud* Lima *et al.*, 2017).

Na Índia, que é considerado o país mais perigoso do mundo para as mulheres segundo a Fundação Thomson Reuters, devido aos altos índices de violência sexual e trabalho escravo, a existência do vagão rosa é vista com bons olhos. As mulheres afirmam se sentirem mais seguras nos veículos exclusivos. Contudo, também está presente no país a visão de que caso a mulher sofra algum tipo de violência em vagões mistos, parte da culpa é sua (McCarthy *apud* Lima *et al.*, 2017). O primeiro vagão exclusivo do país foi instalado no ano de 1992 e, atualmente, funciona durante todo o período do transporte (Albuquerque, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O serviço público de transporte coletivo de passageiros desempenha papel fundamental para a mobilidade urbana, por possibilitar deslocamentos de toda e qualquer pessoa entre os diversos locais de interesse dentro de uma cidade.

No entanto, para estar em concordância com os preceitos constitucionais e legais, o serviço deve oferecer aos usuários níveis de conforto, eficiência e segurança capazes de atraí-los, além de acessibilidade àqueles que possuem mobilidade reduzida, o que não vem ocorrendo completamente, visto que muitas mulheres têm sofrido assédio no transporte público como foi citado neste artigo.

O vagão rosa surge como uma alternativa para minimizar esse problema, procurando proteger as mulheres de todas as formas de violência a que estão submetidas neste meio de transporte, seja de ordem física, sexual ou moral. É uma medida de rápida implantação e de baixo



www.antp.org.br

custo, e tem sido adotada em diversos países bem como em algumas cidades do Brasil.

Mesmo sendo considerada por alguns como uma medida que promove a vitimização da mulher, sua utilização se mostra eficaz e recomendável para uma diminuição imediata dos índices de violência contra a mulher, acompanhada de iniciativas educativas que promovam e consolidem o respeito às mulheres.

A análise de artigos, estudos, matérias e relatos sobre o tema permitiu tirar algumas conclusões sobre a adoção dessa medida, como:

- O vagão rosa tem sido adotado em países onde predomina a cultura de posicionamento social da mulher em situação inferior ao do homem.
- Aspectos religiosos têm sido utilizados para justificar a adoção da medida em alguns países.
- A destinação de um vagão exclusivo diminui, mas não resolve os assédios e abusos no transporte público, pois em locais de acesso ao serviço como paradas, estações e terminais a vulnerabilidade permanece.
- A criação de leis que obrigam a oferta o serviço, mas não asseguram sua aplicação prática não tem se mostrado eficaz.
- A falta de educação e respeito e a certeza da impunidade é a causa central para a ocorrência dessa violência.
- Entre os principais problemas apontados pelas usuárias estão o desrespeito à exclusividade por parte dos homens, a inexistência de fiscalização e a baixa oferta de carros exclusivos.
- Os órgãos gestores têm dificuldade de fiscalizar a exclusividade do serviço e punir os infratores.
- Pode ser implantado com relativa rapidez.
- Nos sistemas onde foi implantado, o vagão rosa recebeu a aprovação da grande maioria das mulheres.
- Além da segurança, outros benefícios são percebidos pelas usuárias do vagão, como maior disponibilidade de espaço e mais tranquilidade sem a presença de homens.
- O desejo central das mulheres nesta questão não é a exclusividade, mas o respeito e o direito do uso igualitário do transporte público.
- Investir em educação e respeito é essencial à sociedade atual, para coibir não apenas os casos de violência no transporte coletivo como em todas as esferas.

A discussão sobre o vagão rosa não é nova. Porém, os estudos existentes acerca do tema são escassos. Muito pouco tem sido investigado no Brasil sobre a implantação e o funcionamento desses veículos exclusivos e os seus reais impactos nos índices de violência contra as mulheres no



sistema de transporte público coletivo. Faz-se necessário, portanto, que mais trabalhos sejam desenvolvidos sobre o tema para que seus benefícios possam ser avaliados de forma mais precisa e gerem subsídios para os gestores na tomada de decisão sobre sua adoção ou não.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACTIONAID. Em pesquisa da ActionAid, 86% das brasileiras ouvidas dizem já ter sofrido assédio em espaços urbanos. Disponível em: <[http://actionaid.org.br/na\\_midia/em-pesquisa-da-actionaid-86-das-brasileiras-ouvidas-dizem-ja-ter-sofrido-asse-dio-em-espacos-urbanos/](http://actionaid.org.br/na_midia/em-pesquisa-da-actionaid-86-das-brasileiras-ouvidas-dizem-ja-ter-sofrido-asse-dio-em-espacos-urbanos/)>. Acesso em: nov. 2018.
- ALBUQUERQUE, M. I. B. *Nos trilhos do "vagão rosa" – debates sobre as políticas de vagão único*. Rio de Janeiro, 2016.
- BELLO, L. *A man's world: queremos cidades para mulheres*. 2014. Disponível em: <<http://thinkolga.com/2014/09/22/cidades-seguras-para-mulheres/>>. Acesso em: mai. 2017.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Debatedores criticam proposta que cria vagão rosa em trens e metrô. 2018c. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/direitos-humanos/511876-debatedoras-criticam-proposta-que-cria-vagao-rosa-em-trens-e-metros.html>>. Acesso em: out. 2018.
- \_\_\_\_\_. Código Penal Brasileiro. 2017a. Disponível em: <[http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529748/codigo\\_penal\\_1ed.pdf](http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529748/codigo_penal_1ed.pdf)>. Acesso em: out. 2018.
- \_\_\_\_\_. Constituição Federal Brasileira. 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: out. 2018.
- \_\_\_\_\_. Governo Federal. Assédio afeta saúde física e emocional das mulheres. 2017b. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2017/03/assedio-afeta-saude-fisica-e-emocional-das-mulheres>>. Acesso em: out. 2018.
- \_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 13.718, de 24 de setembro de 2018. 2018b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13718.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13718.htm). Acesso em: nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. Senado Federal. Como são feitas as leis. 2018a. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/jovensenador/home/paginas/como-sao-feitas-as-leis>>. Acesso em: out. 2018.
- COWELL, A. For women only: a train car safe from men. *Cairo Journal*, 1990. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/1990/01/15/world/cairo-journal-for-women-only-a-train-car-safe-frommen.html?pagewanted=all&src=pm>>. Acesso em: jul. 2017.
- DERMDASH, D. Cairo's women-only metro carriages reveal Egypt tensions. *BBC*, 2015. Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/world-middle-east-31773567>>. Acesso em: dez. 2018.
- FERRAZ, A. C. P. & TORRES, I. G. E. *Transporte público urbano*. São Carlos/SP: Ed. Rima, 2004.
- FERREIRA, K. & SILVA, G. R. Urbanismo feminista. In: XVII ENANPUR. *Anais*. São Paulo, 2017.
- FREITAS, R. Projeto de Lei nº 6.758-A de 2006. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=EE59BDD2AC080FC7B52905BD589C7023.node1?codteor=684984&filename=Avulso+-PL+6758/2006](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=EE59BDD2AC080FC7B52905BD589C7023.node1?codteor=684984&filename=Avulso+-PL+6758/2006)>. Acesso em: out. 2018.



- HORII, M. & BURGESS, A. Constructing sexual risk: "chikan", collapsing male authority and the emergence of women-only train carriages in Japan. *Health, Risk & Society*, vol. 14, n. 1, Reino Unido, fev. 2012, p. 41-55. ISSN 1369-8575 print/ISSN 1469-8331 online.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Distribuição percentual da população por sexo – Brasil – 1980 a 2010. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/distribuicao-da-populacao-por-sexo.html>>. Acesso em: out. 2018.
- INSTITUTO DATAFOLHA. Assédio sexual entre as mulheres. Disponível em: <<https://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2018/01/1949701-42-das-mulheres-ja-sofreram-assedio-sexual.shtml>>. Acesso em: set. 2018.
- INSTITUTO MARIA DA PENHA. Relógios da violência. Disponível em: <<https://www.relogiosdaviolencia.com.br/>>. Acesso em: nov. 2018.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Sistema de indicadores de percepção social – Sips. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24443&catid=120&Itemid=2](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24443&catid=120&Itemid=2)>. Acesso em: ago. 2018.
- JÚNIOR, J. C. M. R. Políticas públicas de transporte coletivo de passageiros: a segregação das mulheres em vagão exclusivo do metrô. *Rev. de Direitos Sociais e Políticas Públicas*, vol. 3, n. 2, Maranhão, jul./dez. 2017, p. 122-139. E-ISSN: 2525-9881.
- LIMA, J. H.; MONTEIRO, I. M.; MAIA, M. L. A. Vagão rosa: segregação ou segurança? *Anpet*, Pernambuco, out./nov. 2017, p. 172-183.
- MCCARTHY, J. *On India's trains, seeking safety in the women's compartment*. NPR, 2013. Disponível em: <<http://www.npr.org/2013/03/28/175471907/on-indias-trains-seeking-safety-in-the-women-scompartment>>. Acesso em: dez. 2018.
- Metrópoles*. 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>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- NASSER, C. (Con)formações do urbano: uma análise das cidades a partir do gênero. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO 11 & 13TH WOMEN'S WORDS CONGRESS. Florianópolis, 2017. *Anais eletrônicos*, p. 1-12. ISSN 2179-510X.
- RODRIGUES, A. C. F. *Sexismo e discriminação de gênero: uma análise sobre o projeto do vagão exclusivo para mulheres*. 2014.
- SILVA, A. R. N. *Assédio e violência no transporte público e o vagão feminino: análise da política pública de segregação sob uma perspectiva de gênero*. Rio de Janeiro, 2017.
- TEIXEIRA, E. H. S. B.; BARROS, P. L.; BALASSIANO, R. O vagão exclusivo para mulheres no sistema metroferroviário: a visão da usuária. *Anpet*, 2006.
- VILLAGRÁN, P. S. Diferencias de género en la movilidad urbana. Las experiencias de viaje de mujeres en el metro de la Ciudad de México. *Revista Transporte y Territorio*, México, 2017, p. 127-146. ISSN 1852-7175.

## ACESSIBILIDADE



## Transporte público urbano e qualidade de vida: análise da acessibilidade através da distância real de caminhada do usuário de ônibus

**Marcela Navarro Pianucci**

Universidade Norte do Paraná – Unopar, Londrina, PR.  
Departamento de Engenharia Civil  
E-mail: manavarropg@gmail.com

**Paulo César Lima Segantine**

Universidade de São Paulo – USP, São Carlos, SP.  
Departamento de Engenharia de Transportes  
E-mail: pclsegantine@usp.br

**Fernando Hideki Hirose**

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP. Departamento de Engenharia Civil  
E-mail: sorriso@ufscar.br

Para que uma cidade seja acessível com autonomia e segurança, são necessários um sistema de transporte de qualidade e uma infraestrutura adequada, diminuindo as dificuldades de se chegar a um destino e, conseqüentemente, aumentando as oportunidades de os usuários usufruírem a cidade, facilitando seu acesso ao trabalho, escola, lazer e saúde. Ao se avaliar as cidades brasileiras, percebe-se uma série de problemas, tanto na infraestrutura quanto na qualidade dos serviços de transporte, acarretando a redução da acessibilidade (Brasil, 2006).

Anteriormente, a acessibilidade era analisada pelas instalações de elevadores no ônibus para deficientes, o que impedia uma análise mais abrangente do problema, ignorando outras necessidades existentes. Sendo assim, deve-se levar em conta o ambiente (calçada, pontos de parada de ônibus e estações) e os veículos para que os sistemas de transporte sejam acessíveis (Brasil, 2007).

Não existe uma definição padrão para acessibilidade. Ela é definida e operacionalizada de várias maneiras, assumindo uma variedade de significados. Acessibilidade é derivada do latim *accessibilitate*, utilizada para quantificar o que pode chegar facilmente ou o que está ao alcance. É um termo muito utilizado na informática, na arquitetura, na medicina e nos transportes (Brasil, 2006). No campo específico de transportes, as utilizações e as definições também variam consideravelmente.



www.antp.org.br

De acordo com Raia Júnior (2000), esse conceito tem sido abordado e debatido há muitos anos e ainda permanece atual e de grande utilidade para as atividades de planejamento urbano e de transporte, motivo pelo qual é considerado como uma das melhores medidas para se avaliar a qualidade de serviços de transportes.

Em um contexto mais amplo, a acessibilidade está relacionada à facilidade de movimento entre lugares. Se o movimento for mais rápido e de baixo custo entre dois pontos, a acessibilidade aumenta e a interação entre dois lugares cresce com a queda do custo de deslocamento entre eles. Sendo assim, a acessibilidade está relacionada com a distância que o usuário precisa caminhar para utilizar o transporte, desde a distância da origem da viagem até o local de embarque, e do local de embarque até o destino final (Melo, 1975; Ferraz; Torres, 2004; Henrique, 2004).

Análises realizadas em várias pesquisas indicam que a acessibilidade diminui com o aumento da distância e, conseqüentemente, a qualidade do serviço diminui. De acordo com Zhao *et al.* (2002), o uso de transporte público diminui em função da distância de caminhada do usuário até o ponto de embarque. Challuri (2006) afirma, também, que o decaimento do uso do transporte público é função da distância de caminhada. O autor destaca que a adequação ao acesso para o sistema de transporte público atrairia mais pessoas ao sistema.

Para Ferraz e Torres (2004), a avaliação da qualidade do transporte público em relação à acessibilidade, sob o ponto de vista dos usuários, pode ser realizada de acordo com a distância de caminhada do ponto de partida até o local de embarque, e do local de desembarque até o destino final, além das condições de comodidade durante estes percursos. Os parâmetros de avaliação propostos pelos autores são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1**  
**Caracterização da acessibilidade**

Parâmetros de avaliação	Bom	Regular	Ruim
Distância de caminhada no início e no fim da viagem (m)	< 300 m	300 a 500 m	>500 m
Declividade não exagerada dos percursos em grandes distâncias, passeios revestidos e em bom estado, segurança na travessia das ruas, iluminação noturna etc.	Satisfatório	Deixa a desejar	Insatisfatório

Fonte: Ferraz e Torres (2004).

Além da acessibilidade, existem outros parâmetros de desempenho, como a conveniência, o conforto, a confiabilidade, a segurança e o custo do serviço ofertado, que refletem na percepção do usuário em relação à qualidade do sistema de transporte público.

Não é simples resolver problemas do sistema de transporte público quanto à acessibilidade, pois existe uma heterogeneidade de neces-

sidades individuais e entendimento dos requisitos da solução integrada, além da resistência em aceitar o que é fora do padrão pré-estabelecido. Portanto, ao se pensar em um sistema de transporte urbano acessível a todos, deve-se pensar em um sistema que trate as diferenças, as exceções e as particularidades, garantindo direitos iguais, visando a redução de barreiras até sua eliminação total (Brasil, 2006).

Partindo deste ponto de vista, faz-se necessário que esse sistema, tão importante para a economia, seja viável e socialmente adaptável às exigências das classes sociais urbanas. Dessa forma, o objetivo deste estudo é propor uma melhoria da qualidade do sistema de transporte público por ônibus através de uma análise de acessibilidade que considere os registros de viagens, com base na localização real do ponto de origem dos usuários por meio de dados desagregados. Para validação do método, foi realizado um estudo de caso na cidade de São Carlos-SP, podendo ser aplicado em outras cidades.

## OBTENÇÃO DOS DADOS

No planejamento de transportes, um dos principais problemas que o planejador enfrenta é a obtenção de dados, bem como a garantia de sua qualidade. A coleta de dados é uma das primeiras etapas deste estudo. Esses dados, após coletados, devem ser analisados com muito rigor para que a análise seja realizada com informações confiáveis e representativas em termos de qualidade e da quantidade na região em estudo (Teixeira, 2003).

A pesquisa de campo é o método mais aplicado no planejamento de transportes. Um bom exemplo é a pesquisa origem e destino, também conhecida por pesquisa OD, a qual tem por objetivo coletar dados e informações dos deslocamentos segundo as origens, os destinos, os motivos de viagem e os modos de transporte utilizados nestas viagens. Este tipo de pesquisa é instrumento vital para o planejamento de transporte urbano, pois fornece dados da natureza dos deslocamentos da população em um aglomerado urbano, incluindo sua situação socioeconômica (Silva, 2008).

Pelo fato de a pesquisa OD ser pouco realizada, poucas cidades brasileiras possuem esse tipo de informação atualizado. Devido à disponibilidade da Pesquisa OD de 2007/2008 realizada na cidade de São Carlos-SP por Silva (2008), optou-se por utilizá-la como uma das fontes de dados para o desenvolvimento deste trabalho. Nesta pesquisa, o autor obteve uma amostra de 1.376 usuários do sistema de transporte público urbano do município. Outra variável utilizada neste estudo é a base de dados dos setores censitários do IBGE (2013), por fornecer dados socioeconômicos confiáveis tanto em qualidade quanto em continuidade e estar disponível gratuitamente pela internet, sendo possível o acesso às tabelas referentes ao censo. Os dados do IBGE utilizados neste estudo

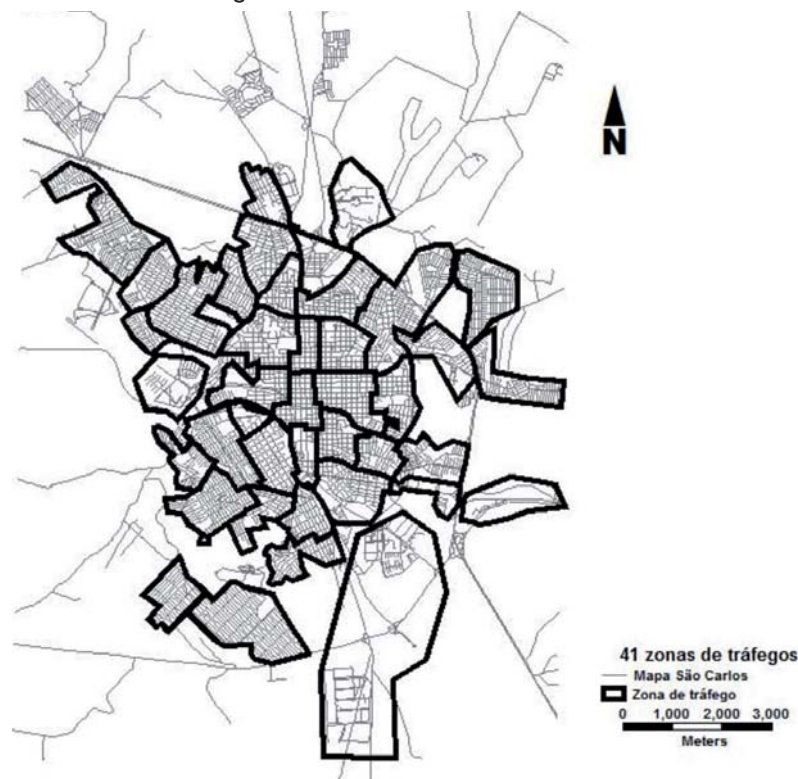


foram o mapa da cidade de São Carlos-SP, subdividido em setores censitários, e os dados sobre a renda mensal dos responsáveis pelos domicílios, ou seja, o rendimento nominal mensal dos responsáveis dividido pelas pessoas responsáveis pelo domicílio com ou sem renda.

Outra fonte utilizada foi a base de dados fornecida pela Secretaria Municipal de Transportes e Trânsito (SMTT) da Prefeitura Municipal de São Carlos-SP, que continha a localização dos pontos de parada dos ônibus da cidade.

Todos os mapas foram gerados em SIG-T. Neste trabalho, optou-se por utilizar o Sistema de Informação Geográfica – SIG TransCAD, versão 4.8, que apresenta uma série de ferramentas para o planejamento de transportes na plataforma SIG e está disponível no Departamento de Engenharia de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos-SP (STT/EESC/USP).

Figura 1  
As 41 zonas de tráfego da cidade de São Carlos



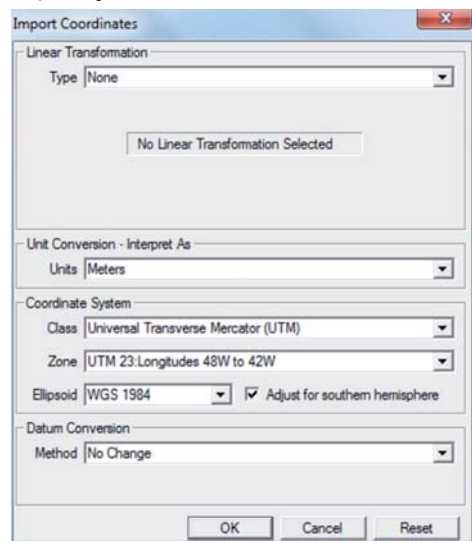
Devido aos setores censitários do IBGE serem divididos em 245 zonas, optou-se, por uma questão de entendimento e análise dos dados, utilizar a base da cidade de São Carlos-SP dividida por 41 zonas de tráfego, como pode ser visto na figura 1. Para isto, foi necessário importar os dados de renda dos setores censitários do IBGE para essas 41 zonas de tráfego.

### MÉTODO E APLICAÇÃO

O método proposto foi aplicado utilizando os dados da cidade de São Carlos-SP para verificar a acessibilidade do sistema de transporte público por ônibus. O município de São Carlos, 13ª maior cidade do interior do Estado de São Paulo em número de residentes, possui uma área total de 1.141 km², dos quais 67,25 km² conformam sua área urbana (IBGE, 2017).

A primeira etapa do método consistiu na importação das bases de dados no SIG, apresentadas anteriormente, já analisadas, selecionadas e trabalhadas. Foi considerado o ajuste dos sistemas de coordenadas e, no caso desses mapas, as coordenadas estão no sistema UTM, no hemisfério Sul e no elipsoide de referência geocêntrico WGS-84, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2  
Importação das coordenadas no TransCAD



Após selecionadas as coordenadas, foi gerado o mapa dos usuários de ônibus que pode ser visualizado na figura 3, e o mapa dos pontos de ônibus mostrado na figura 4.



Figura 3  
Localização dos usuários de ônibus

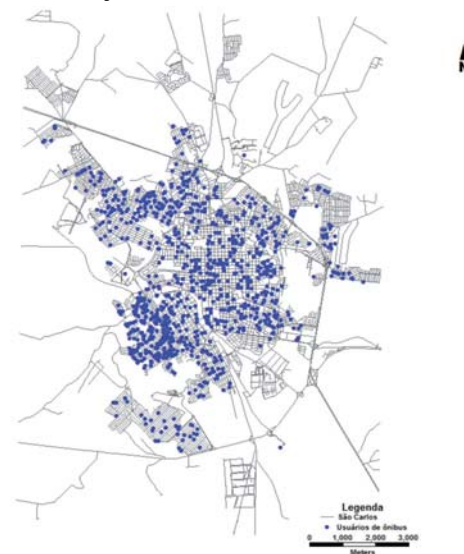
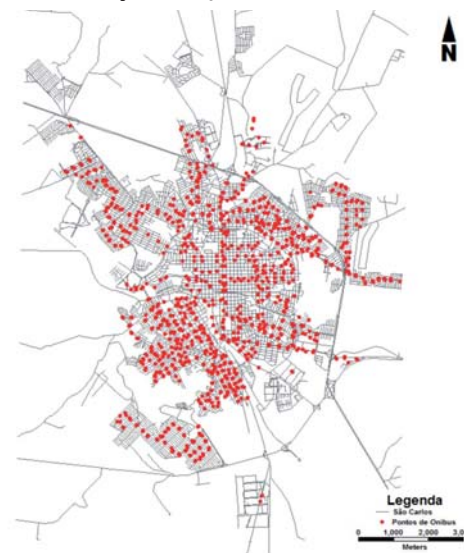


Figura 4  
Localização dos pontos de ônibus

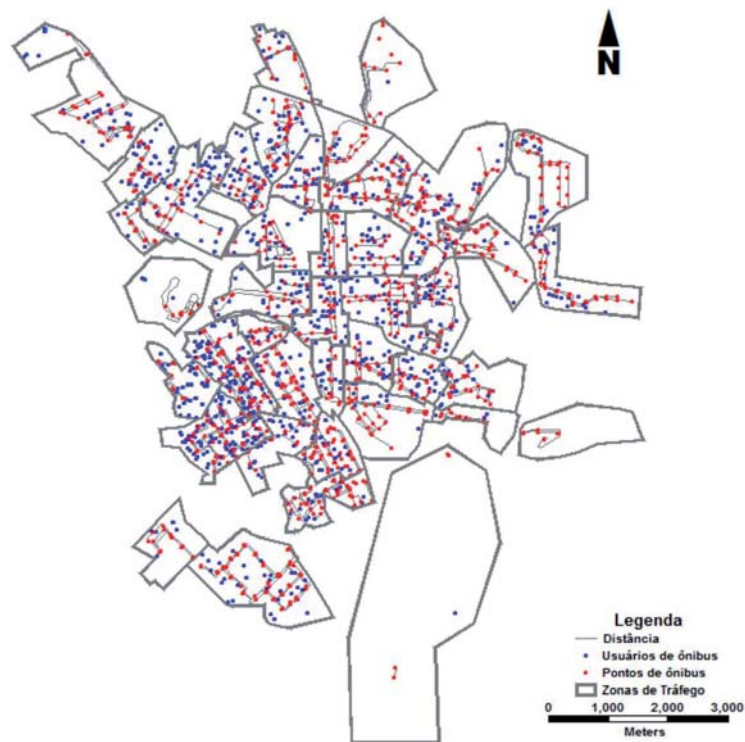




Na segunda etapa, foram gerados os nós através do comando *Connect* para calcular a distância perpendicular entre a residência do usuário e todos os pontos de parada. Utilizando sua ferramenta chamada *Shortest path on a network*, foi possível realizar a terceira etapa do método, gerando uma matriz de mínimos caminhos de 1.376 linhas (amostra de usuários do sistema de transporte público urbano) por 1.064 colunas (pontos de ônibus), calculando as distâncias mínimas de caminhada da residência do usuário até todos os pontos de ônibus da cidade.

Na quarta etapa, foram calculadas as distâncias entre os pontos de parada, sobrepondo o mapa das linhas de ônibus com o da localização dos pontos de ônibus para identificar quais pontos de parada pertenciam a determinada linha e determinar as distâncias entre eles, considerando somente as distâncias entre os pontos de ônibus que estivessem dentro da mesma zona, de acordo com a figura 5.

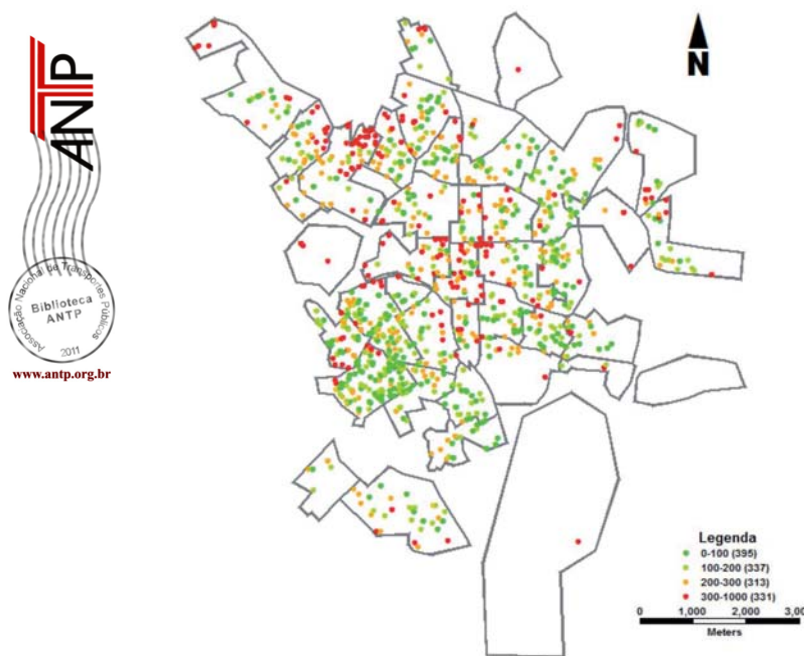
Figura 5  
Distância entre os pontos de paradas delimitados por zonas



Finalmente, a quinta e última etapa de aplicação do método foi a geração dos mapas temáticos, de grande valor e auxílio para visualizar de forma mais rápida e com melhor entendimento o que se deseja destacar.

O primeiro mapa temático gerado foi o da figura 6, que é o das distâncias médias mínimas de caminhada da residência do usuário até o ponto de ônibus mais próximo por zona de tráfego. Nota-se que, na maioria das zonas, a população precisa caminhar uma distância de, no máximo, 300 m.

Figura 6  
Distâncias mínimas de caminhada de cada um dos usuários de ônibus



A figura 7 mostra o mapa temático da renda média mensal dos usuários de ônibus da cidade de São Carlos-SP por zona de tráfego. Pode-se notar que, para esta amostra, a maioria dos usuários possui uma renda média mensal da ordem de R\$ 1.500,00.

Finalizando as análises deste estudo de caso, a figura 8 apresenta o mapa temático das distâncias médias entre os pontos de parada em cada zona de tráfego. É possível perceber que a maioria dos pontos de ônibus distancia-se de 100 a 300 metros.



Figura 7  
Renda média dos usuários de ônibus por zona de tráfego

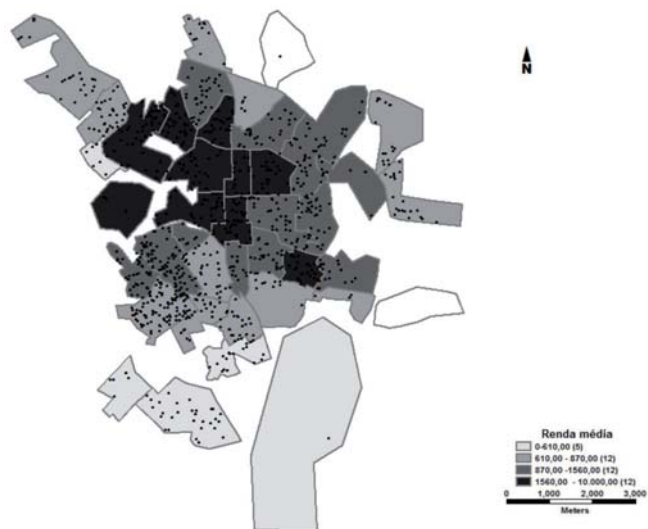
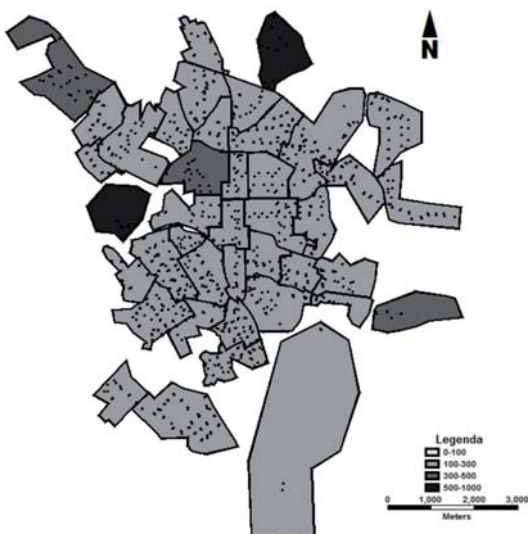


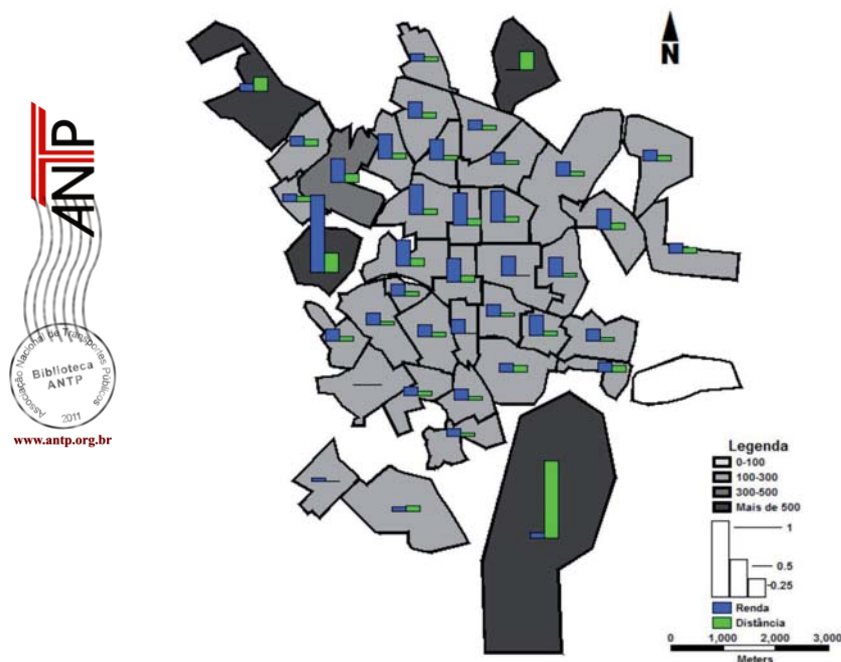
Figura 8  
Distâncias médias de caminhada entre os pontos de ônibus



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro resultado analisado foi em relação às médias das distâncias mínimas de caminhada até o ponto de parada mais próximo e a relação existente com a renda dos usuários dentro de cada zona de tráfego, como mostra a figura 9.

Figura 9  
Relação da mínima distância de caminhada e renda dos usuários de ônibus por zona de tráfego



Constatou-se que, na maioria das zonas em que as distâncias de caminhada são menores que 300 metros, a renda média mensal dos usuários amostrados também é menor. Nas zonas em que as distâncias de caminhada são maiores que 300 metros, a renda média mensal dos usuários também é maior.

Na análise quantitativa dos dados, foi observado que dos 1.376 usuários de ônibus da cidade de São Carlos, 1.072 precisam caminhar uma distância de, no máximo, 300 metros para ter acesso ao sistema de transporte público por ônibus, sendo que possuem uma renda média mensal da ordem de R\$ 1.500,00. Em uma distância de caminhada de 300 a 500 metros encontram-se 13% desses usuários e

apenas 9% precisam caminhar mais que 500 metros para ter acesso ao sistema (parcela dos usuários atendidos de maneira insatisfatória, de acordo com os parâmetros de Ferraz e Torres, 2004).

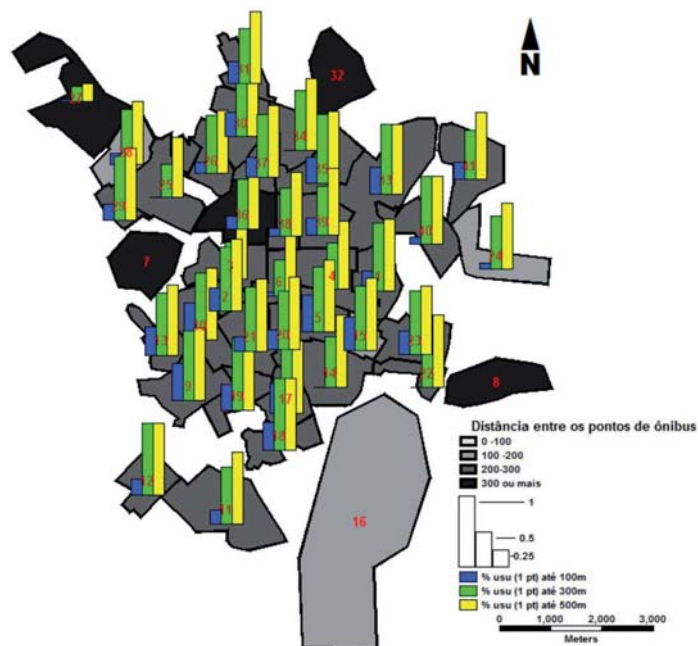
Para avaliar as distâncias entre os pontos de paradas, foram utilizadas as faixas usuais que, para o modo ônibus, é de 200 a 600 m, conforme mostrado na tabela 2. A figura 10 mostra o mapa temático referente à distância entre os pontos de ônibus da região estudada.

Tabela 2  
Faixas usuais de distância entre paradas nos diversos modos

Modo	Faixas de distâncias
Ônibus	200 a 600 m
Bonde	200 a 600 m
VLT	400 a 1.000 m
Metrô	700 a 2.000 m
Trem suburbano	1.500 a 4.000 m

Fonte: Ferraz e Torres (2004).

Figura 10  
Distância entre os pontos de ônibus



Nota-se que a maioria dos pontos de parada da cidade de São Carlos-SP está inserida dentro dos padrões usuais de 200 a 600 metros. Nas zonas 15, 16, 24 e 28, as distâncias entre os pontos de parada são de, no máximo, 200 metros, e somente nas zonas 7, 8, 27, 32 e 36, os pontos de parada estão locados a uma distância superior a 300 metros. Na maioria das zonas, os pontos de parada distanciam-se de 200 a 300 metros.

Na análise das porcentagens dos usuários que possuem pelo menos um ponto de ônibus a até 100 metros de caminhada, conclui-se que 21,8% dos usuários amostrados enquadram-se nesta condição. Na distância de 300 metros de caminhada, 72% dos usuários amostrados possuem pelo menos um ponto de ônibus dentro deste raio. Esses dados mostram uma boa acessibilidade sob o ponto de vista dos usuários de ônibus, de acordo com os parâmetros de Ferraz e Torres (2004). Já na distância de 500 metros de caminhada, 86% dos usuários possuem pelo menos um ponto de ônibus a esta distância, considerada como uma acessibilidade regular sob o ponto de vista dos usuários de ônibus (Ferraz; Torres, 2004).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método proposto se diferencia por utilizar os dados de forma desagregada, tornando possível uma análise da distância real de caminhada de cada usuário amostrado pela Pesquisa OD até o ponto de ônibus mais próximo de sua residência.

Um dos problemas enfrentados nestas pesquisas é quanto ao georreferenciamento. O pesquisador deve estar atento para verificar se as fontes de dados estão no mesmo sistema de referência e se há necessidade de executar alguma conversão entre os mesmos. Neste estudo, as bases de dados estavam georreferenciadas no sistema SAD-69, sendo necessário convertê-las para o sistema WGS-84.

O uso das ferramentas de um Sistema de Informação Geográfica foi de fundamental importância para a realização das etapas deste estudo. Neste trabalho, o SIG utilizado foi o TransCAD versão 4.8. Esse software foi útil para o processo de organização, tratamento e avaliação dos dados que se apresentavam de forma desagregada, e por fornecer resultados vinculados à localização geográfica dos locais de estudo que foram os pontos de ônibus e as residências dos usuários de transporte público por ônibus.

É possível observar que, no caso de São Carlos, a distribuição de pontos de parada é menos densa em áreas de renda mais elevada. Este fato deve-se à existência de condomínios fechados, onde habitam pessoas com maior poder aquisitivo que fazem menos uso do transporte público. No entanto, é necessário realizar um estudo mais detalhado do perfil dos habitantes dessas regiões da cidade, verificando sua demanda por diversos modos de transporte.

Analisando os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que, na cidade de São Carlos-SP, em geral, os usuários do sistema de transporte público localizam-se a uma distância de acesso aos pontos de parada dentro dos parâmetros estabelecidos para acessibilidade. Essa acessibilidade foi analisada utilizando a distância de caminhada do usuário até o ponto de ônibus mais próximo. Nas zonas onde a renda média dos usuários de ônibus é baixa, as distâncias de caminhada são menores. Isso reforça o ônibus como o modo de transporte que atende, principalmente, os deslocamentos da população de baixa renda. Houve exceções para algumas zonas onde a renda média mensal é alta e a distância de caminhada é baixa, ou vice-versa, onde a renda é baixa e a distância de caminhada é alta. Isso demonstra que em uma próxima Pesquisa OD estas zonas devem ser melhores investigadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério das Cidades. Desenvolvimento do Guia PlanMOB para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos planos diretores de transporte e da mobilidade, 2007.
- \_\_\_\_\_. Implantação de sistemas de transportes acessíveis, 2006.
- CHALLURI, S. *An analysis of public transit accessibility the distance constrained p-median problem approach: Bus stop consolidation for the capital area transit system of east Baton Rouge parish, Louisiana*. 110 f. Dissertação de mestrado, Department of Geography and Anthropology, Visvesvaraya Technological University, Visvesvaraya, 2006.
- FERRAZ, A. C. P. & TORRES I. G. E. *Transporte público urbano*. 2ª edição. São Carlos: Rima, 2004.
- HENRIQUE, C. S. *Diagnóstico espacial da mobilidade e da acessibilidade dos usuários do sistema integrado de transporte de Fortaleza*. 178 f. Dissertação de mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos>>. Acesso em: 11 dez. 2017.
- \_\_\_\_\_. Menu Censo 2010. IBGE, 2013. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=264529>>. Acesso em: 15 dez. 2017.
- MELO, J. C. *Planejamento dos transportes*. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1975.
- RAIA JÚNIOR, A. A. *Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informações geográficas*. São Carlos. 217 p. Tese de doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.
- SILVA, A. N. R. *Pesquisa origem-destino da cidade de São Carlos*. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.
- TEIXEIRA, G. L. *Uso de dados censitários para identificação de zonas homogêneas para planejamento de transportes utilizando estatística espacial*. 169 f. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- ZHAO, F.; LI, M. T.; CHOW, L. F.; GAN, A.; SHEN, L. D. *FSUTMS Mode choice modeling: factors affecting transit use and access*. National Center for Transit Research, Florida Department of Transportation, 2002.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)



## CONHEÇA MELHOR A ANTP

**Suas Comissões Técnicas e Grupos de Trabalho**  
 Bicicletas • Sistemas Inteligentes de Transporte - ITS •  
 Marketing • Meio Ambiente • Metroferroviária •  
 Pesquisa de Opinião • Qualidade e Produtividade •  
 Trânsito • Mobilidade • Ônibus

### Seus Programas e Projetos

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana  
 Prêmio ANTP - ABRATI de Boas Práticas

Visite o *site* da entidade - <http://www.antp.org.br>

SISTEMAS DE TRANSPORTE

## Os ônibus de Londres: estudo de um caso notável

### Arnaldo Luís Santos Pereira

Engenheiro civil, mestrando em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo, secretário da Comissão de ITS da ANTP, consultor em Engenharia de Transportes.

E-mail: [arnaldo.luis@uol.com.br](mailto:arnaldo.luis@uol.com.br)

### Cláudio de Senna Frederico

Engenheiro mecânico de produção, mestrando em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo, vice-presidente da ANTP, consultor em Engenharia de Transportes.

E-mail: [csfrederico@gmail.com](mailto:csfrederico@gmail.com)



Os grandes sistemas de transporte público urbano são desafios de grandes proporções. Para sua gestão, há que conciliar uma variedade de fatores e agentes, cada um com diferentes graus de autonomia, interdependência e objetivos muitas vezes conflitantes. Tal atividade não é exercida apenas diariamente, mas a cada momento em diferentes locais, em muitos dos quais a supervisão e, em menor escala, o controle mostram-se dificultosos, quando não inviáveis. Mais ainda, o resultado depende do comportamento dos próprios interessados no serviço e de terceiros que, embora tenham as mesmas intenções, almejam utilizar os mesmos recursos de outra forma.

Os ônibus ou seus sucessores rodoviários são e continuarão a ser a saída para a mobilidade urbana coletiva, mas enfrentam dificuldades crescentes por não conseguirem o apoio público para os investimentos necessários que viabilizem um serviço apreciado por seus passageiros. Um dos indicadores mais claros desta baixa aceitação está na queda contínua de seus volumes de usuários.

Muitas vezes as práticas bem-sucedidas em outros centros urbanos, quando utilizadas como modelos para outras cidades, acabam bloqueando a busca de soluções criativas próprias. Não é o que se pretende ao examinar e esmiuçar a experiência dos ônibus de Londres. Como poderá ser visto, mais notável do que as soluções encontradas por aquela comunidade foi a forma metódica e contínua de se empreender modificações com objetivos definidos cujos resultados foram depois registrados e avaliados de modo a embasar as medidas subsequentes. Recursos tecnológicos foram utilizados em larga escala, não de forma gratuita, impulsiva ou movida pela simples busca de



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

promoção, mas, sim, intimamente integrados a aperfeiçoamentos de gestão para viabilizar políticas pré-definidas, aprovadas e atendidas.

Foi neste contexto que se considerou oportuno conhecer a experiência da Transport for London - TfL, gestora do sistema de ônibus urbano de Londres. Trata-se de uma experiência com resultados favoráveis, fruto de um conjunto robusto de investimentos no setor, associado a uma modalidade inovadora para a contratação dos serviços, num processo amadurecido ao longo de mais de 30 anos decorridos desde o início da privatização dos serviços em 1985.

O objetivo deste artigo é mostrar o desenrolar dessa experiência em seus diversos aspectos tais como: organização do governo e dos órgãos gestores; forma das licitações, dos contratos e de remuneração das empresas operadoras; extensivo e sólido programa de implantação de equipamentos e sistemas de Intelligent Transportation Systems – ITS; o pedágio urbano; o financiamento dos investimentos e do custeio; e os resultados obtidos.

O que se pretende é o conhecimento e a análise de um longo processo, do qual emergiram soluções práticas e de largo alcance, baseadas em planos consistentes e amparadas no uso intensivo de ferramental de ITS. Tal conhecimento pode servir como uma contribuição para um melhor entendimento dos processos locais de gestão dos serviços de ônibus urbanos.

As informações aqui apresentadas foram inicialmente colhidas em detalhada visita à Transport for London – TfL realizada em abril de 2015. Dado o tempo decorrido, procurou-se atualizá-las. Além disso, buscando o conhecimento além das apresentações, que muitas vezes destacam apenas os pontos positivos, foi feita pesquisa nos dados disponíveis no site da TfL, que são muitos, de organismos de fiscalização, de consultorias externas e de artigos científicos publicados sobre as iniciativas.

## LONDRES E SEU TRANSPORTE URBANO – DIMENSÕES

### População e demandas

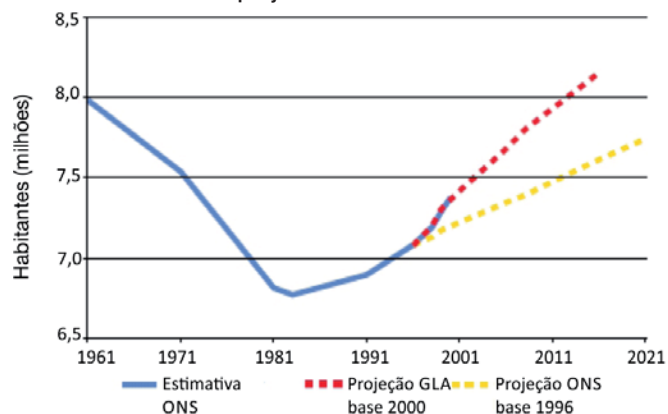
A população estimada de Londres em meados de 2016 era de 8,78 milhões de habitantes.<sup>1</sup> Até o ano de 1981, a cidade viveu período de significativa redução de população. Em 20 anos, a retração foi superior a 1,2 milhão de habitantes. Naquele ano ocorre a retomada do crescimento a taxas anuais expressivas. A população atual supera as duas projeções mostradas em documento de 2001 da Autoridade da

1. Site do Office for National Statistics: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/datasets/populationestimatesforukenglandandwalesscotlandandnorthernireland>. Acesso em: 17 out. 2017.



Grande Londres (GLA na sigla em inglês)<sup>2</sup> (GLA, 2001) cuja reprodução é mostrada no gráfico 1.

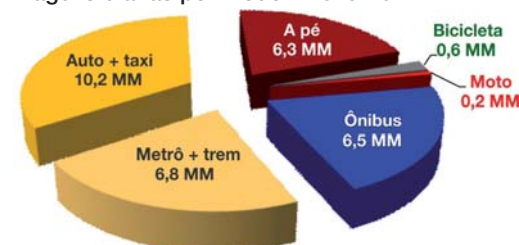
Gráfico 1  
Evolução da população em Londres  
Período 1961-2021 – projetado entre 2000 e 2021



Fonte: GLA, 2001.

Em 2014, eram feitas 30,6 milhões de viagens diariamente, com a distribuição por modo mostrada no gráfico 2.

Gráfico 2  
Mobilidade em Londres – divisão modal  
Viagens diárias por modo – 2013-2014



Fonte: Adaptado de TfL, 2015a.

Os resultados indicam que 56,1% das viagens motorizadas são realizadas por transporte público contra 43,0% por transporte individual e que, individualmente, o sistema de ônibus é o transporte público mais utilizado, uma vez que o percentual de modos sobre trilhos agrega metrô e trens.

2. No original Greater London Authority – GLA.

## Serviços

A rede de ônibus urbanos transporta em média 6,5 milhões de passageiros por dia. É composta por cerca de 700 linhas (TfL, 2017a), fazendo parte destas uma rede de mais de 130 linhas noturnas, das quais mais de 100 atendem 24 horas por dia durante os sete dias da semana (TfL, 2015a). Não foram encontrados dados completos de extensão das linhas, apenas de 154 delas.<sup>3</sup> Para este grupo, a extensão média é de 13,9 km. A rede conta com cerca de 19 mil pontos de ônibus, dos quais mais de 90% são acessíveis.

## Frota e combustíveis

A produção dos serviços é realizada com uma frota total, em junho de 2017, de cerca de 9,4 mil veículos com idade média de 5,9 anos (TfL, 2018a). A distribuição dessa frota por tipo de combustível é mostrada na tabela 1.

Tabela 1  
TfL – Frota total em março de 2018  
Composição por tipo de combustível

Combustível	Frota (ônibus)	Participação (%)
Diesel	6.050	64,4%
Híbridos	3.240	34,5%
Célula H2	10	0,1%
Elétricos	96	1,0%
Total <sup>(2)</sup>	9.396	100,0%

Fonte: TfL, 2018a.

Observa-se um crescimento relativamente rápido nos veículos menos poluentes, provavelmente para o cumprimento das estratégias de transporte da GLA (2001) que, por sua vez, atendem às exigências ambientais da União Europeia. De 2010 até 2017, foram adquiridos 2.779 novos ônibus híbridos, elétricos ou de célula de hidrogênio (TfL, 2017a). A TfL aponta que, de sua frota total, 4.446 veículos, correspondentes a 48,4%, estão enquadrados em padrões de combustível equivalentes ou superiores a Euro VI (TfL, 2018a). A TfL informa ainda que a frota, com exceção de 10 veículos históricos que operam na área central, é dotada inteiramente de ônibus com piso baixo e acessíveis.

Os serviços contam com a retaguarda de 88 garagens distribuídas ao longo da área da Grande Londres.

3. Wikipedia. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_bus\\_routes\\_in\\_London#cite\\_note-TfL-MapWestNight-4](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_bus_routes_in_London#cite_note-TfL-MapWestNight-4). Acesso em: 17 out. 2017.



www.antp.org.br

## Operadoras

Os serviços são executados por 10 empresas operadoras, cujos tamanhos de frotas, que podem indicar suas participações no mercado, são mostrados na tabela 2.

Tabela 2

London Buses – Empresas operadoras  
Frota por operadora em 30 de março de 2018

Operadora	Frota (ônibus)	Participação (%)	Participação acumulada (%)
Go Ahead Group	2.354	25,1	25,1
Arriva Group	1.706	18,2	43,2
Metroline	1.678	17,9	61,1
Stagecoach	1.232	13,1	74,2
RATP	1.076	11,5	85,6
Abellio	745	7,9	93,6
Tower Transit	407	4,3	97,9
CT Plus	129	1,4	99,3
Sullivan Buses	64	0,7	99,9
University Bus	5	0,1	100,0
Total	9.396	100,0	N/A

Fonte: TfL, 2018a.

Há uma expressiva divisão de porte entre as operadoras. Enquanto as cinco maiores operadoras concentram cerca de 86% da frota total, as quatro menores, somadas, detêm 6,4% do total de veículos.

Estudo realizado pela KPMG (2009) já havia detectado a tendência de concentração: no ano 2000, eram vinte operadoras. Aquela análise previa que, até o final de 2009, haveria, com base nos contratos de então, dez operadoras, que é o número atualmente informado pela TfL. Este tema voltará a ser tratado na análise do processo de licitação e contratação mais à frente neste documento.

Em outro estudo, este de cunho acadêmico, Iossa e Waterson (2017) detalham a concentração e, ao mesmo tempo, a internacionalização de operadores:

- Go-Ahead, Arriva e Stagecoach estão entre os cinco maiores operadores de ônibus na Grã-Bretanha; a Stagecoach deixou o mercado de Londres em 2006, mas retornou em 2010; a Arriva agora é uma subsidiária da Deutsche Bahn;
- Metroline é uma empresa de Cingapura;
- a RATP é subsidiária da operadora do Metrô de Paris;
- a Abellio é uma subsidiária da Ned Rail, operadora holandesa;
- a Tower Transit é subsidiária do grupo australiano Transit Systems



www.antp.org.br

## HISTÓRICO E ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO SISTEMA DE ÔNIBUS

A TfL (2015b) descreve o longo processo de gestão do sistema de ônibus, com início em 1933, quando os transportes públicos urbanos de Londres foram unificados com o apoio do London Passenger Transport Board.

De 1970 a 1984, a London Transport (LT), operadora de todo o sistema, ficou sob o controle direto do Conselho da Grande Londres (GLC na sigla em inglês) e a área de abrangência da LT foi reduzida para os atuais 1.580 km<sup>2</sup>. Em 1986, por sua persistente resistência ao governo central, o GLC foi abolido, instalando-se um período de 14 anos em que a administração da cidade foi dividida entre o governo central e as administrações distritais (*boroughs*).

A Lei do Transporte Regional de Londres de 1984<sup>4</sup> marca o início das ações do governo de Margaret Thatcher no transporte público. Aquele diploma legal trouxe a LT de volta ao controle do governo central, determinando ainda a criação de duas subsidiárias, uma para a gestão da rede de ônibus e outra para a gestão da rede de metrô. Em atendimento a tal exigência, em 1985, a LT criou uma subsidiária denominada London Buses Limited (LBL) para gerir seus serviços de ônibus, mantendo sob responsabilidade da LT a especificação de linhas e as estruturas tarifárias.

Em 1986, os serviços de ônibus nos centros urbanos, exceto Londres, foram desregulamentados, isto é, qualquer operador licenciado poderia operar um novo serviço, mesmo que outra empresa já executasse um serviço com mesmo itinerário. Londres não foi incluída na desregulamentação. No entanto, pretendia-se que os serviços de ônibus na capital se tornassem menos dependentes do governo, tendo sido tomadas medidas visando estabelecer concorrência entre os operadores.

Nessa linha, ainda em 1985, dando início ao processo de competição, a LT havia criado a Divisão de Ônibus Oferecidos em Licitação,<sup>5</sup> fazendo com que a LBL competisse contra operadores privados pela oportunidade de operar linhas para a LT. Cerca de 40% dos primeiros contratos foram vencidos por empresas privadas. O passo seguinte foi a criação de 13 subsidiárias da LBL sediadas localmente, cada uma com gestão própria, competindo com as demais subsidiárias e com as empresas privadas.

Embora em 1990 John Major tenha substituído Margaret Thatcher, as medidas de cunho liberal tiveram prosseguimento. Em dezembro de 1992, o governo anunciou que as empresas operacionais vinculadas à LBL seriam vendidas para o setor privado antes da desregulamentação.

4. No original London Regional Transport Act.

5. No original Tendered Bus Division.

Um ano depois, a desregulamentação foi adiada para depois das eleições gerais de 1997. Não obstante esses adiamentos, em 1994 foi concluída a venda das empresas operacionais ao setor privado.

O Partido Trabalhista venceu as eleições em 1997 e o novo governo central determinou mudanças na estrutura de administração da cidade: decidiu reintroduzir uma autoridade governamental estratégica para Londres, levando à promulgação, no ano de 1999, da Lei da Autoridade da Grande Londres (GLA Act na sigla em inglês).<sup>6</sup> Ela determinava que o prefeito e a autoridade da Grande Londres ficassem encarregados, entre outras atribuições, de desenvolver e implementar políticas para a promoção e incentivo de instalações de transporte seguras, integradas, eficientes e econômicas de, para e internamente à Grande Londres. Não menos importante foi a determinação de que o prefeito seria escolhido em eleições diretas (TfL, 2017c).

A estrutura política da Grande Londres, descrita em Councils (2017), é composta de 32 distritos (*boroughs*) que, por sua vez, têm zonas eleitorais, cada uma delas com três representantes eleitos para formar o conselho distrital. Os governos dos distritos são responsáveis pela maioria dos serviços cotidianos da cidade como, entre outros, manutenção de cerca de 95% do sistema viário, fiscalização de estacionamento, coleta de lixo e licenciamento de estabelecimentos.

Ainda é parte da Grande Londres o distrito da região central da cidade, a City of London, um distrito de menores dimensões e com atribuições semelhantes aos *boroughs*. Por sua importância e tradição, tem regime de governo diferente dos demais (Councils, 2017).

Em julho de 2000, a London Transport foi substituída por uma nova organização a Transport for London (TfL), subordinada ao prefeito, sendo que a London Buses, como subsidiária da TfL, assumiu poderes para celebrar contratos com qualquer entidade para a prestação de serviços de transporte público (TfL, 2015b).

O novo prefeito, Ken Livingstone, eleito no ano 2000, havia sido líder proeminente do antigo GLC na fase que culminou com a extinção daquela entidade. Livingstone publicou com rapidez suas estratégias para o transporte na cidade (GLA, 2001) em que ficam claras suas intenções de priorização do transporte público. Entre as medidas voltadas de algum modo aos ônibus destacam-se: tarifa única congelada, expansão da rede, aumento da confiabilidade, renovação da frota, introdução de *smartcard* na bilhetagem, ampliação da integração, informação para o público, conforto e acessibilidade nos pontos, o pedágio urbano (*congestion charging*) etc.

6. No original *Greater London Authority Act – GLA Act*.



www.antp.org.br

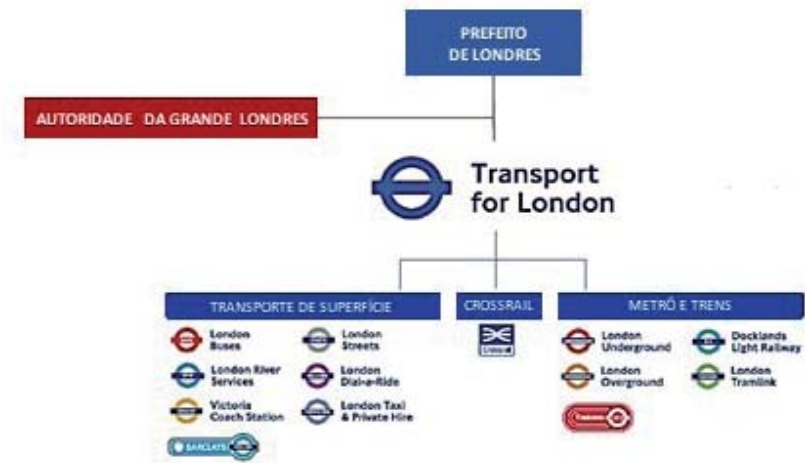
Em 2004, foi publicado o Plano de Londres (GLA, 2004), um planejamento abrangente da cidade envolvendo, entre outros temas, habitação, mobilidade, empregos etc. Novas versões desse plano contendo alterações de maior ou menor porte foram publicadas em 2008, 2011, 2013 e 2015. Ao longo desse período, também foram publicadas novas versões das estratégias de transporte do prefeito, destacando-se a de 2010 (GLA, 2010) em que o então novo prefeito, Boris Johnson, redirecionou parte das medidas anteriormente propostas. Em 2018, o prefeito Sadiq Khanjá, eleito em 2016, publicou suas novas estratégias (GLA, 2018) que apresentam como visão a necessidade de reduzir a participação de automóveis e táxis de 37% em 2015 para 20% em 2041.

As políticas prévia e detalhadamente estabelecidas permitem a conclusão que o rol de iniciativas mostrado na sequência deste trabalho não pode ser considerado fortuito ou oportunista.

### A organização do transporte público na Grande Londres

A estrutura legal estabelecida no início da década de 2000 permanece sem maiores alterações até agora. A organização do setor é resumida na figura 1, cujos componentes serão detalhados em seguida.

Figura 1  
Transporte público em Londres  
Organização da gestão – poder concedente



Fonte: TfL, 2015a.

Segundo a TfL (2015b), a Autoridade da Grande Londres (GLA na sigla em inglês) é composta pelo prefeito eleito de Londres, a Assembleia

de Londres e uma equipe de apoio. A Assembleia de Londres (LA na sigla em inglês)<sup>7</sup> é composta de 25 membros eleitos pela população, cabendo a ela a fiscalização das atividades da Prefeitura, das políticas por ela propostas e suas decisões, e a aprovação do orçamento proposto pelo Executivo.

O Comitê de Usuários do Transporte é financiado e apoiado pela LA, tendo sido criado em 2000 e sendo mais conhecido como Organização Oficial de Vigilância (LTW na sigla em inglês),<sup>8</sup> entidade que representa os interesses dos usuários de transporte dentro e ao redor da capital. Independente dos operadores de transporte e da TfL, contribui com reclamações e sugestões sobre serviços de ônibus em Londres quando o provedor de serviços não os resolveu satisfatoriamente.

A TfL (2015b) tem como principais funções a implementação da estratégia de transportes do prefeito de Londres e a gestão dos serviços de transporte em toda a capital. O conjunto de subsidiárias é dividido em três grupos:

- Transporte de superfície – compreendendo a London Buses (serviços de ônibus), London Streets (trânsito), London River Services (serviços de barcos no rio Tâmisa) London Dial-a-Ride (transporte de pessoas portadoras de deficiências), Victoria Coach Station (estação rodoviária de Vitória), London Taxi & Private Hire (táxis), Barclays (locação de bicicletas patrocinada pelo Banco Santander) (TfL, 2017c), gestão do pedágio na área central.<sup>9</sup>
- Crossrail – responsável pela implantação da Crossrail, mais recentemente denominada como Elisabeth line, uma linha metroferroviária de pouco mais de 100 km de extensão na direção leste-oeste, cruzando a região central de Londres em cerca de 42 km de túneis. A inauguração, antes prevista para o final de 2018 (TfL, 2017d) foi postergada para o segundo semestre de 2019.
- Metrô e trens – compreendendo a London Underground (metrô), London Overground (trens), London Tramlink (VLT), Docklands Light Railway (trem leve) e Emirates (teleférico turístico sobre o rio Tâmisa patrocinado pelo grupo Emirates) (TfL, 2017e).

## HISTÓRICO DOS CONTRATOS A PARTIR DE 1985

Desde o início do processo de contratação dos serviços em 1985 até o presente, a TfL trabalhou com três modalidades de contrato, mais precisamente com três modalidades de remuneração. A tabela 3 mostra um resumo das condições básicas dos tipos de contrato e seus efeitos.

7. About London Assembly. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/about-us/london-assembly/about-london-assembly>. Acesso em: 10 out. 2017.

8. Tradução literal de London travel watch.

9. No original Congestion charge order 2004.



Tabela 3  
TfL – Contratos para o transporte urbano de passageiros por ônibus em Londres  
Modalidades de contratação exercidas – período de 1985-2017

Item	Contrato por custo bruto 1985-1995	Contrato por custo líquido 1995-1999	Incentivo à qualidade Desde 2000
<b>Receita tarifária</b>	Revertia para TfL	Revertia para as operadoras	Reverte para TfL
<b>Remuneração da operadora</b>	Custo operacional integral	- Operadoras pagavam diferença entre o custo operacional e receita tarifária arrecadada - Aumentos da receita revertiam para o operador como incentivo à qualidade dos serviços	- Custo operacional integral - Confiabilidade acima dos padrões da TfL: bônus escalonado à razão de 1,5% sobre preços contratuais - Limite do bônus: 15% dos preços contratuais
<b>Deduções</b>	Quilometragem não operada por responsabilidade da operadora	- Quilometragem não operada por responsabilidade da operadora	- Quilometragem não operada por responsabilidade da operadora - Confiabilidade abaixo do padrão TfL: descontos escalonados à razão de 1% dos preços - Limite dos descontos: 10% preços
<b>Efeitos</b>	Aumento da quilometragem percorrida Atratividade para novas operadoras Falta de incentivo financeiro para aumento da confiabilidade	- Crescimento da demanda de 2% a 3% ao ano - Deterioração do serviço – confiabilidade e metas operacionais - Contrato e geração de receitas complexos descorajavam novas operadoras	- Aumento expressivo da confiabilidade - Aumento do número de passageiros.km

Fonte: Montada pelos autores a partir de informações de Moffat, 2014.

Observa-se, nos dois períodos iniciais, a aplicação de modalidades convencionais de contratação. Na primeira fase dos contratos por custo bruto, foi transferida para os operadores a produção dos servi-



ços que arcavam com o risco de custos. De sua parte, o poder concedente arcava com o risco de demandas. Embora tivesse funcionado para atrair novos operadores, o mecanismo de remuneração acabou por incentivar o aumento da quilometragem percorrida com prejuízo da confiabilidade. Ao final desse período, entre 1994 e 1995, as treze subsidiárias da TfL foram privatizadas, mantendo-se com a London Buses as atribuições de planejamento e especificação dos serviços e a estrutura tarifária (Moffat, 2014 e Gómez-Lobo & Briones, 2013).

Na segunda etapa, os contratos por custo líquido transferiram aos operadores tanto a produção dos serviços quanto o risco de demandas. A nova estrutura não produziu os resultados esperados: a qualidade do serviço piorou porque os operadores concentraram-se na redução de custos, desprezando o aumento da qualidade que poderia atrair novos usuários (Gómez-Lobo & Briones, 2013). É possível que por este motivo a duração deste período tenha sido abreviada.

Os contratos de incentivo de qualidade implantados a partir de 2000 representam uma guinada na forma de remuneração, associando-a, na medida do possível, aos objetivos e níveis de serviço esperados dos contratos. O modo de remuneração tem dois componentes (Gómez-Lobo & Briones, 2013). O primeiro cobre os custos necessários para produzir o serviço especificado (custo bruto) e que compreendem: remuneração das equipes, combustível, depreciação dos veículos, seguros, materiais de manutenção e outros custos laborais e de *staff*. A arrecadação do sistema fica com a TfL (KPMG, 2009).

O segundo e mais inovador constitui-se na previsão de incentivos aos operadores de transporte. A regularidade é medida e comparada com as metas estabelecidas em contrato como padrões mínimos de desempenho. Segundo a TfL (2015b), uma quantidade muito reduzida de linhas, como serviços escolares e outros com frequência muito baixa, não são operadas sob mecanismos de incentivo completos. São previstos três tipos de incentivos:

#### Incentivo pela quilometragem operada (Gómez-Lobo & Briones, 2013)

Constituído pelo atendimento da quilometragem programada para cada linha em seu contrato. A quilometragem não atendida é dividida em duas categorias:

- Perdas cuja responsabilidade é das operadoras, tais como ausências de pessoal e doença ou outros problemas laborais assim como problemas mecânicos, não são pagas.
- Perdas de quilometragem fora do controle das empresas não são deduzidas como aquelas devidas às condições de tráfego adversas. A aferição deste parâmetro é provida pelo sistema de monitoramento e controle da TfL que será mostrado mais à frente neste texto.



#### Pagamentos de desempenho de confiabilidade (Gómez-Lobo & Briones, 2013)

Cada linha tem seus padrões mínimos de desempenho estabelecidos em contrato, com periodicidade anual. Os resultados do desempenho da operadora são apurados pelo sistema de monitoração e controle da TfL e comparados aos padrões mínimos de desempenho (MPS na sigla em inglês)<sup>10</sup> contratuais.

A medição do desempenho é feita por linha: cada uma delas tem seus parâmetros estabelecidos *a priori* anualmente, com base nas características da linha como comprimento e tempo médio de percurso, tipos de áreas atendidas e graus de congestionamento ao longo do itinerário. Os critérios de desempenho para efeito de remuneração são diferentes para linhas de alta frequência (mais de quatro ônibus por hora) e de baixa frequência (menos de quatro ônibus por hora).

Nas linhas de alta frequência, o indicador empregado é o “tempo de espera excedente” que é definido como a parcela média de tempo de espera acima do programado a que os passageiros foram submetidos, individualizado por linha. O incentivo corresponde ao pagamento de um bônus de 1,5% do preço base contratado para cada 0,10 minuto em que tempo médio anual de espera excedente se situar abaixo do padrão mínimo contratual. Por outro lado, a remuneração do operador é reduzida em 1% do preço contratado para cada 0,10 minuto em que o tempo de espera excedente fique acima do padrão mínimo.

Estudo no âmbito do International Bus Benchmarking Group e conduzido pelo Imperial College of London (Trompet; Liu; Graham, 2011) comparou quatro indicadores de regularidade empregados por agências filiadas ao grupo. Sua conclusão foi que o excesso de tempo de espera foi o melhor deles, considerado de fácil comunicação (entendimento), objetivo, representativo para todos os usuários e que penaliza intervalos longos.

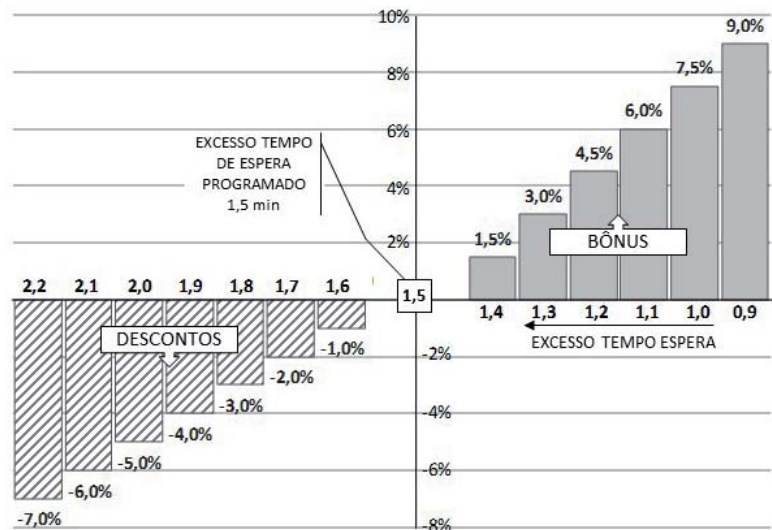
Nas linhas de baixa frequência, o atributo de referência é a pontualidade, uma vez que elas operam com tabela horária. A entidade gestora compara os horários praticados com os horários programados, considerando-se para tal uma janela de tolerância que vai de 2,5 minutos de adiantamento a 5 minutos de atraso, sendo apurados os percentuais de partidas pontuais. Os bônus são pagos a uma taxa de 1,5% do preço contratual para cada dois pontos percentuais excedentes ao padrão mínimo de desempenho contratual. As deduções são feitas a uma taxa de 1% do preço do contrato para cada dois pontos percentuais abaixo do referido padrão.

10. No original *Minimum performance standards – MPS*.

Nos dois casos há valores máximos: os bônus são limitados a 15% e os descontos limitados a 10% do preço contratual para cada período de pagamento. Tanto os bônus quanto os descontos são efetuados anualmente (TfL, 2015b).

Tomando-se um exemplo relativo a uma linha hipotética em que o padrão mínimo de desempenho para o excesso de tempo de espera foi fixado em 1,5 min, o gráfico 3 mostra as regras de aplicação de bônus e de descontos de acordo com os desvios positivos e negativos em relação àquele valor de referência.

Gráfico 3  
TfL – Incentivos contratuais com base na regularidade



Regras para bônus e descontos – indicador: excesso de tempo de espera  
Exemplo: linha hipotética de alta frequência

Fonte: Traduzido e adaptado a partir de Moffat, 2014.

### Extensões do contrato como incentivos (TfL, 2015b)

Pelo contrato, a operadora tem direito a uma prorrogação automática de dois anos da avença, caso ela atenda ou supere o critério de “limite de extensão”<sup>11</sup> estabelecido no edital de licitação de cada linha. Este limiar de confiabilidade é relacionado ao padrão mínimo de desempenho, mas ligeiramente superior a ele.

11. No original *Extension threshold*.

Quando uma linha se qualifica para uma extensão, ela é oferecida com base nas disposições vigentes do contrato. A operadora pode optar por aceitar ou rejeitar a extensão do contrato. Se a operadora não aceitar a prorrogação, a linha é licitada da maneira usual. Se a extensão for aceita, a linha é retirada do programa de licitação do ano correspondente, sendo oferecida dois anos depois.

### O PROCESSO DE LICITAÇÃO

O documento *Bus contracting and tendering process* (TfL, 2015b) detalha as principais características do processo de seleção e contratação de operadoras. A licitação é feita por linha ou pequenos lotes de linhas, com prazo contratual de cinco anos e possibilidade condicional de prorrogação por dois anos.

As licitações são escalonadas por mês, perfazendo aproximadamente 20% das linhas por ano, pré-programadas com antecedência de mais de um ano, como mostrado em TfL, 2017f que contém a programação para os anos 2018 e 2019. O método permite à TfL a manutenção de uma equipe permanente e regular para a realização desses concursos.

São convidadas para cada licitação todas as empresas habilitadas por um processo permanente de pré-qualificação que estabelece as condições de habilitação, bem como o método de sua obtenção descrito, em linhas gerais, no documento *Bus contracting and tendering process* (TfL, 2015b). Cabe acrescentar que este procedimento de cadastramento permanente pode ser empregado como instrumento de reserva de mercado, especialmente considerando-se que a frota é fornecida pelas operadoras. No entanto, nenhum dos documentos consultados que analisaram o processo cita tal possibilidade.

Na procura de efeitos dessa modalidade de concurso, foi encontrado documento da KPMG (2009), contratada pela London Buses, em atendimento a decisão do prefeito de Londres, para efetuar a análise dos custos operacionais visando sua redução, o que incluía os processos de licitação e contratação. Na medida em que já se passaram oito anos desde a publicação daquele relatório, entende-se que tais análises devam ser lidas com alguma cautela. De todo modo, o documento analisou pontos relevantes, entre os quais podem ser destacados:

- Nos dois anos anteriores ao estudo, o custo dos serviços caiu, o que, somado ao *feedback* de partes interessadas externas à TfL, levou à conclusão de que o processo de contratação funciona bem.
- Preocupação com a concentração em cerca de sete empresas maiores que, à época, detinham a propriedade da maioria das garagens, o que é condição para a pré-qualificação, aumentando a barreira para novos concorrentes. Mesmo assim, a preocupação



www.antp.org.br

era com o futuro, visto que a consultora considerava competitiva a estrutura de então que mostrava multiplicidade de proponentes na maioria das licitações.

- Embora faça ressalvas ao que chama de “custo da qualidade”, especialmente nos casos em que os vencedores dos contratos não apresentaram o menor custo, a empresa recomenda a manutenção do regime de incentivos. Sugeriu, entretanto, que, com as então recentes alterações como o programa iBus, essa estrutura fosse revista no futuro visando a redução de custos.

O estudo de Iossa e Waterson (2017), de teor acadêmico, analisou, sob a ótica da economia e da administração pública, o histórico de licitações da TfL entre 2003 e meados de 2015, com foco na recorrência de licitações dos mesmos serviços. O estudo dirigiu-se principalmente a três aspectos: o grau de repetição de operadoras para uma mesma linha, o grau de competitividade observado e a tendência de variação dos preços ao longo do tempo. Foram 402 certames analisados no período indicado. São numerosas as conclusões no documento original, mas algumas observações merecem destaque:

- A escolha de contratos relativamente curtos, alta frequência de licitações, pequenos tamanhos de lotes em comparação com o tamanho do mercado e elevado grau de transparência constituíram-se em cuidadosa escolha da TfL para melhorar o conhecimento sobre os principais fatores de custo por trás da natureza escalonada dos contratos.
- Em duas rodadas sucessivas de licitação, 75% das linhas são adjudicadas à mesma empresa ou a empresas do mesmo grupo.
- O número médio de concorrentes por certame diminui ligeiramente quando se trata de repetição de licitação de uma linha: de 3,03 empresas para uma primeira licitação para 2,85 empresas para linhas relicitadas.
- Não foram constatadas evidências de cartelização: embora tenham sido encontrados valores “redondos” de lances, eles não constituem parcela elevada das propostas observadas.
- Os autores constataram uma ligeira tendência de subida nos preços contratuais, deixando entretanto em aberto as causas do fenômeno que podem ser tanto a diminuição da concorrência quanto o aumento das exigências de desempenho.

Anteriormente, Amaral, Saussier e Yvandre-Billon (2013) haviam feito estudo semelhante ao de Iossa e Waterson (2017), trabalhando com dados de licitações no período de 1999 a meados de 2008. O trabalho teve como foco principal examinar a influência do número esperado de competidores numa licitação sobre o preço final vencedor. Tal influência



foi demonstrada e os autores concluíram que o modelo de Londres pode ser considerado como exemplo não só do impacto competitivo da desregulação do objeto dos serviços licitados, mas também dos resultados da combinação de regulamentação com a competição no mercado.

### iBus – O PROJETO DE INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS – ITS

A maioria das medidas encetadas pela GLA muito provavelmente não seria praticável sem a abrangente e consistente retaguarda do instrumental de ITS disponibilizado pela TfL. Da maneira como foram propostos, os contratos de incentivo à qualidade requeriam informações consistentes, detalhadas e contínuas relativas, entre outras, à movimentação dos ônibus, preferência de circulação, cumprimento de horários, comunicação da TfL com as operadoras e com os usuários.

Desde a década de 1970, Londres já demonstrara pioneirismo na implantação de dispositivos de prioridades aos ônibus em cruzamentos com semáforos, o que será detalhado mais a frente neste documento. A TfL (2009) relata que funcionava desde 1990 uma rede de comunicação com motoristas em cinco mil ônibus. A partir de 1996, iniciou os trabalhos de desenvolvimento de sistemas e implantação de equipamentos embarcados, basicamente constantes de localização automática de veículos (AVL na sigla em inglês)<sup>12</sup> empregando rede de rádio para a comunicação de dados.

O mesmo documento relata que, no início de 2002, um projeto conhecido como Desenvolvimento de novas tecnologias foi criado para pesquisar a tecnologia disponível, refinar e detalhar os requisitos, estabelecendo os fundamentos para a aquisição de equipamentos e sistemas em substituição aos então em operação. Mais tarde o projeto recebeu a denominação de iBus.

O novo conjunto compreendia a infraestrutura do sistema central, incluindo todas as funcionalidades de AVL, comunicações de voz (individual, grupo e transmissão), comunicações de dados (GPRS), comunicações vermelhas (chamadas de emergência), tecnologia de localização do ônibus (GPS aprimorado), sistemas de informação do passageiro (*on-bus* e interface para divulgação de informações).

Em termos de equipamentos e sistemas, o projeto compreendia:

- histórico de dados, incluindo análise estatística automática da prestação de serviços;
- monitoramento de sistema de rádio / AVL e ferramentas de diagnóstico em equipamentos de ônibus para toda a frota;

<sup>12</sup> No original Automatic vehicle location – AVL.

- equipamentos baseados em garagem;
- mais de 100 distribuidores e linhas de rádio em rede;
- estações de trabalho AVL e distribuidores de rádio em vários locais;
- suporte – gerenciamento de incidentes e problemas;
- operações – controle e monitoramento de serviços;
- hospedagem – centro de dados e infraestrutura de rádio;
- treinamento para todos os motoristas, controladores de serviço e supervisores da TfL.

O total de investimentos então previstos para a implantação corresponderia, em valores atuais a cerca de R\$ 575 milhões.<sup>13</sup> Quando a implantação estava em curso, foram incluídos no projeto dois adendos relevantes: a instalação de semáforos atuados (V/A na sigla em inglês)<sup>14</sup> e a implantação da central de controle operacional. Em março de 2007, entrou em operação o primeiro ônibus empregando os novos equipamentos e, em setembro do mesmo ano, foi feito o recebimento da primeira garagem equipada. A implantação dos equipamentos e sistemas de monitoração e controle foi concluída em 2009 (TfL, 2009).

#### Prioridade semafórica para ônibus: traffic signal priority – TSP

Ainda na década de 1970, foram instalados os primeiros V/A, como relatam Souza *et al.* (2010). A detecção era feita por *transponders* instalados nos ônibus, cujos sinais eram detectados por laços indutivos embutidos no pavimento da via. O alto custo de implantação dos laços restringia a instalação em apenas uma das aproximações do semáforo. Além disso, os laços eram bastante suscetíveis a danos em virtude do tráfego de veículos.

Hounsell *et al.* (2005)<sup>15</sup> citam que aqueles conjuntos, baseados na detecção seletiva de veículos (SVD na sigla em inglês),<sup>16</sup> foram originalmente desenvolvidos para uso em sinais isolados, informando que, na década de 1990, a instalação desses equipamentos foi acelerada e que, em 2005, havia cerca de 300 semáforos V/A equipados com SVD, principalmente na parte externa de Londres. Souza *et al.* (2010) informam ainda que mais 700 cruzamentos foram, posteriormente, equipados com SVD trabalhando sob os sistemas de controle de tráfego urbano (UTC) ligados a computadores (Scoot) desenvolvidos como parte do projeto Prompt, financiado pela União Europeia. Hounsell *et al.* (2008a) apontam que,

13. Conversão do valor de R\$ 4,90 por uma libra pelo Banco Central do Brasil em <http://www4.bcb.gov.br/pec/conversao/conversao.asp>, efetuada pelo câmbio de 5 dez. 2018.

14. No original *Vehicle actuated – V/A*.

15. Cabe aqui citar a estreita ligação técnica entre a TfL e o Grupo de Pesquisas em Transporte da Universidade de Southampton, UK, capitaneada pelo prof. dr. Nick Hounsell, traduzida em diversos trabalhos acadêmicos conjuntos publicados. O material disponível não explícita, mas aponta para um tipo de cooperação técnica entre as duas entidades no tema “Prioridade semafórica para ônibus”.

16. No original *Selective vehicle detection (SVD)*.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

numa “segunda geração”, os laços indutivos foram substituídos por *beacons*, receptores de sinais colocados ao lado das vias. Estes dispositivos solucionaram o problema da fragilidade dos laços indutivos, mas prosseguiram sendo equipamentos de custo elevado.

No projeto iBus, V/A antigos foram objetos de *retrofit* e também foram instalados novos semáforos com detecção com base na tecnologia de GPS que apresenta uma solução para a questão do custo e da facilidade de implantação, o que, em princípio, pode ter contribuído para a elevação do número de semáforos instalados.

A questão da acurácia nas leituras de GPS para a posição dos veículos a montante dos cruzamentos foi tratada por Hounsell *et al.* (2008a). O estudo, baseado em simulações, conclui que os erros são devidos ao efeito combinado entre mais extensões dos tempos de verde e maior variabilidade do tempo de viagem dos ônibus, ocorrendo predominantemente quando há maiores distâncias entre a detecção e o cruzamento. Em estudo subsequente, Hounsell *et al.* (2008b) mostram que o efeito do erro de localização do GPS pode ser minimizado e o desempenho pode ser aprimorado por meio da instalação de um sensor adicional a jusante do cruzamento e com o apoio de sensores de fechamento de portas para auxiliar o sistema GPS. Tal abordagem, segundo os autores, poderia auxiliar nos ganhos de tempo nos cruzamentos semaforizados. A questão da acurácia das leituras de GPS voltará a ser tratada no item “Tratamento dos dados” mais à frente neste documento.

A implantação do TSP foi dada como completa no ano de 2010. Respondendo a consulta dos autores, a TfL informou<sup>17</sup> que existem atualmente 1.841 semáforos com prioridade para ônibus, compreendendo 1.445 cruzamentos e 396 travessias de pedestres. Antes do projeto iBus, havia cerca de 550 a 600 cruzamentos com prioridade para ônibus baseada em *beacons*. Destes, cerca de 360 foram convertidos para GPS quando da implantação do novo projeto. O número total informado é praticamente confirmado pela Siemens, contratada para a implantação do sistema. Em seu site, a empresa aponta a instalação de 1.850 dispositivos semafóricos.<sup>18</sup>

#### Rastreamento de veículos: equipamentos embarcados e fixos

Hounsell, Shresth e Wong (2012) traçaram um panorama amplo de equipamentos, sistemas e métodos de gerenciamento de frota, monitoração da operação e outras iniciativas do programa iBus.

17. Consulta dirigida ao WhatDoTheyKnow, site aberto ao cidadão para solicitação de informações relativas ao governo do Reino Unido e de suas entidades. Disponível em: [https://www.whatdotheyknow.com/request/informations\\_about\\_traffic\\_signal\\_incoming-1049898](https://www.whatdotheyknow.com/request/informations_about_traffic_signal_incoming-1049898). Resultado recebido em: 9 out. 2017.

18. Cf. site da Siemens: <https://www.siemens.co.uk/traffic/en/index/productssolutionservices/strategy-demandmanagement.htm>. Acesso em: 18 set. 2017.



No programa, novos equipamentos embarcados foram instalados ou substituíram equipamentos antes em funcionamento em todos os ônibus da frota. Basicamente, cada veículo recebeu:

- sistema analógico de rádio – rádio GPRS para dados;
- computador de bordo com switch 4 portas;
- GPS para posicionamento;
- sensores adicionais – sensor de portas, giroscópio, odômetro, velocímetro, *map matching*;
- *software up-and downloading* de e para os veículos;
- coleta de dados de todas as viagens e eventos para instruir as medições contratuais e para uso em eventuais medidas operacionais.

Para dar sustentação ao gerenciamento da operação, foi implantado um conjunto de sistemas de monitoração e controle envolvendo, entre outras funcionalidades: a comunicação entre veículos, garagens e centro de controle operacional (STTOC na sigla em inglês); rastreamento e localização georreferenciada dos veículos; e o estabelecimento de medidas operacionais, tendo como pano de fundo os diversos cadastros (especificação das linhas, frota operacional e sua alocação, condutores etc.).

Os equipamentos que dão suporte às estações fixas, STTOC, garagens dos operadores e estações de despacho constituem, em sua essência, o seguinte parque:

- 23 estações de trabalho para monitoramento e controle – STTOC – CentreComm;
- 89 centros de controle operacionais – operadoras;
- 220 estações para despacho;
- cerca de 1.300 câmeras próprias e acesso integrado a câmeras de serviços públicos de Londres, perfazendo o total aproximado de 5.000 câmeras (Jones *et al.*, 2012).

### Monitoração e controle – centro de controle operacional: Surface Transport & Traffic Operational Control Center – STTOC

O Centro de Operações do Transporte de Superfície e de Tráfego (STTOC na sigla em inglês)<sup>19</sup> pode ser considerado ponto notável na organização do transporte público de Londres. Reúne, num único ambiente, embora com funções e instrumentos de controle específicos, três centros de controle integrados (Theophilus, 2013):

- Centro Operacional de Tráfego da London Streets (LSTCC na sigla em inglês);<sup>20</sup>

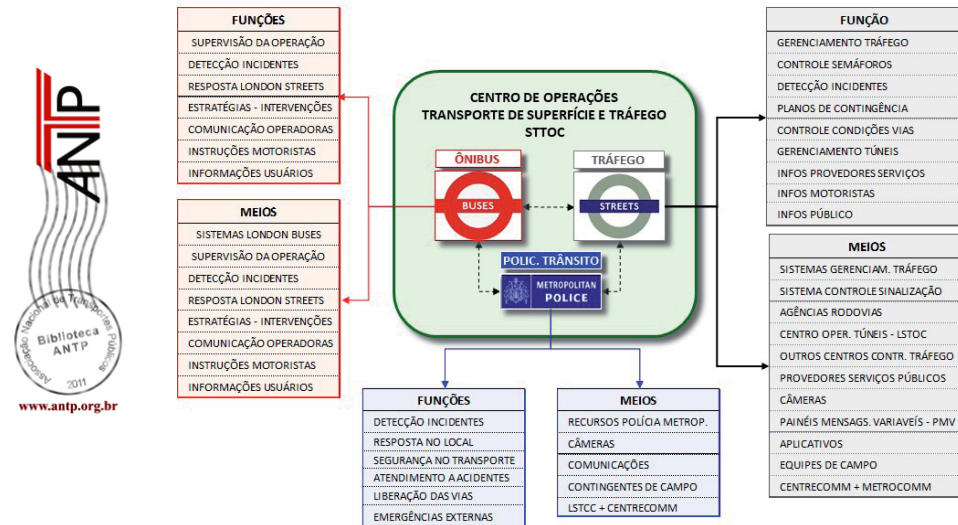
19. No original *Surface Transport and Traffic Operations Centre – STTOC*.

20. No original *London Streets Traffic Control Centre – LSTCC*.

- CentreComm – Centro de Controle Operacional da London Buses;
- MetroComm – Centro de Controle Operacional da Polícia Metropolitana, em sua divisão encarregada do trânsito, que é patrocinada pela TfL por meio de convênio.

A representação esquemática e simplificada da organização e das funções principais do STTOC são mostradas na figura 2.

Figura 2  
STTOC – central de operações – transporte de superfície  
Organização, funções e meios



Fonte: Adaptado a partir de Theophilus, 2013.

Em seu orçamento 2016-2017 (TfL, 2016), a TfL anunciou a então próxima transferência do Centro de Operações de Túneis da London Street (LSTOC na sigla em inglês)<sup>21</sup> para o STTOC. Aquela central detém o controle de segurança de trânsito nos túneis.

Dois aspectos podem ter contribuído para o sucesso da implantação e da organização da central. De um lado, a necessidade estratégica de integração das ações de segurança contra atentados terroristas que demandam informações e ações coordenadas. De outro lado, ainda que associada ao primeiro fator, a então proximidade dos Jogos Olímpicos de 2012 que requeriam, além da segurança, a demonstração de coordenação de ações no âmbito da mobilidade na cidade.

21. No original *London Streets Tunnel Operations Centre (LSTOC)*.

Em outra vertente, deve ser destacada a clara divisão de funções entre contratante e operadoras nas etapas de operação e pós-operação quais sejam: (i) monitoração e controle para manutenção da operação frente às contingências encontradas diariamente; (ii) monitoração e controle para manutenção dos níveis de serviços previstos em contrato; (iii) apuração do desempenho operacional para efeito da aplicação dos dispositivos contratuais.

No que toca ao quesito (i), cabe à TfL prover os recursos e ações para que as contingências sejam superadas e a infraestrutura, disponível e desimpedida, o que é feito com base nos dados *online* apurados pelo instrumental de ITS no âmbito do STTOC, além do apoio da central da London Streets.

As operadoras se encarregam do quesito (ii), movidas, principalmente, pelos incentivos contratuais que acabam por representar maiores receitas. Esta postura foi confirmada em visita feita em abril de 2015 à operadora Arriva, em que as equipes de operações demonstraram seus esforços voltados a alcançar e superar os padrões mínimos de desempenho.

Os movimentos pós-operacionais do quesito (iii), relativos principalmente à concretização das medições, traduzem-se, do lado da TfL, numa fiscalização eletrônica baseada nos dados *offline* descarregados pelos veículos em operação quando estes recolhem-se às garagens. Além dos aspectos relativos à remuneração, a TfL utiliza os dados de períodos anteriores como uma das referências para o cálculo dos padrões mínimos de desempenho de cada contrato para o período seguinte. De sua parte, as operadoras também podem empregar o mesmo histórico de dados operacionais para rever, cotidiana ou periodicamente, suas estratégias operacionais, programações, métodos de controle etc.

### Tratamento dos dados

A acurácia na localização dos veículos é relevante ao longo de várias das etapas da preparação e da produção dos serviços: na monitoração e controle operacionais, na aplicação das prioridades semaforicas para os ônibus, nas informações aos passageiros, na medição dos serviços e na análise pós-operação para efeito de aperfeiçoamento operacional.

Esta questão foi tratada por Simon Reed (2013) que expôs os avanços da TfL no aperfeiçoamento das leituras a partir de GPS. Relata levantamentos que mostraram que Londres tem uma série de ruas estreitas, túneis e outras características que desencadeiam *canyons* urbanos<sup>22</sup> e outros tipos de comportamentos “reflexivos” em sinais GPS que provocam erros de localização. O autor cita o desenvolvimento de um algoritmo pelo qual as

22. Local do cenário urbano em que o adensamento de edifícios e outros elementos verticais criam um ambiente de comportamento similar a um desfiladeiro para fenômenos como temperatura, umidade, propagação de sinais de rádio e de sistemas de posicionamento por satélite como o GPS.



www.antp.org.br

entradas de dados são processadas por um filtro de Kalman para verificar a correção ou não da posição do veículo. Nos casos de erros, é processada uma navegação estimada (*deadreckoning*) em que são empregadas várias entradas fornecidas pelos equipamentos embarcados, incluindo giroscópio, odômetro, temperatura e definições da linha, sobre as quais são aplicadas operações de cálculo decrescente.<sup>23</sup> Apresentação de Martin Davey (2013) mostra um diagrama da arquitetura deste sistema.

### Informações aos usuários

Como parte do programa iBus, a TfL desenvolveu e vem implantando o Countdown, projeto de informação ao usuário com iniciativas em diversas frentes.

A primeira foi o fornecimento, em tempo real, da informação da chegada do próximo ônibus de cada linha em cada ponto. A acurácia da informação é a mesma provida para os trabalhos de monitoração e controle dos serviços: a TfL assegura que a base das informações não é a programação dos serviços, mas, sim, a posição efetiva dos veículos.<sup>24</sup> No campo, foram instalados 2.500 painéis com as informações sobre os próximos ônibus que servem cada ponto em que estão instalados.

O passo seguinte constitui-se em painéis embarcados em todos os veículos que anunciam a identificação da próxima parada com a mesma mensagem sendo transmitida por áudio. Os painéis fixos também são oferecidos a empresas e entidades para instalação em suas dependências, para informação de seus funcionários e ou clientes.<sup>25</sup>

A terceira etapa foi a abertura da base de dados da operação para desenvolvedores de App, em processo análogo, mas anterior ao lançado pela SPTrans em São Paulo. Em 2014, dois anos após o lançamento, a TfL contabilizava o ingresso de 1.943 interessados pela base dados; de pelo menos 60 App então em funcionamento; e que, segundo pesquisa da empresa, 13% dos 6,5 milhões de passageiros dos London Buses iniciava suas viagens diárias consultando as informações disponíveis.<sup>26</sup>

A última etapa, anunciada em 2011 foi o Pedestrian Countdown, cujas bases e resultados de projeto piloto são mostrados em TfL, 2011a. Voltado à segurança de pedestres nos cruzamentos das principais avenidas,

23. O cálculo decrescente é o processo de cálculo ou correção da posição atual usando uma posição previamente determinada, avançando essa posição com base em velocidades conhecidas ou estimadas durante o tempo decorrido e o rumo observado.

24. Live bus arrivals. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/modes/buses/live-bus-arrivals>.

25. All London's buses now fitted with iBus. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2009/april/all-londons-buses-now-fitted-with-ibus>.

26. TfL's live bus arrival data helps keep millions of Londoners moving every day – 10-Jun-2014. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2014/june/tfl-s-live-bus-arrival-data-helps-keep-millions-of-londoners-moving-every-day>.

o projeto consta de sinalização específica, indicando para o pedestre, ao final do sinal verde, o tempo ainda disponível para a travessia antes da entrada do sinal vermelho. A empresa anunciou que, em dezembro de 2016, já havia 900 sinais dotados desta funcionalidade.<sup>27</sup>

Como demonstrativos do grau de informações disponibilizadas, são dignos de nota os informativos emitidos periodicamente pela internet:<sup>28</sup> *Bus service changes* – boletim publicado a cada 45 dias – contém as modificações permanentes cuja implantação é prevista para o período de referência; e *Temporary bus changes* – informações diretamente na página do site informando as modificações temporárias, seus motivos, objeto e duração.

### Bilhetagem eletrônica – o cartão Oyster (OysterCard)

Em 2003, a TfL lançou o OysterCard, sistema de arrecadação e bilhetagem empregando cartões inteligentes (*smartcards*) sem contato (*contactless*) com armazenamento de valores para uso em seu sistema de transportes. Em 2010, o cartão passou a ser aceito nos trens urbanos nos serviços dentro da área da GLA.<sup>29</sup>

Desde o seu início até janeiro de 2010, os cartões Oyster foram baseados em chips NXP / Philips MIFARE Classic 1k fornecidos pela Giesecke & Devrient, Gemalto e SchlumbergerSema. A partir de dezembro de 2009, todos os novos cartões passaram a empregar os chips MIFARE DESFire EV1. Em fevereiro de 2010, os cartões Oyster MIFARE Classic deixaram de ser emitidos.

O cartão pode ser registrado pelo usuário no momento da compra, o que lhe assegura vantagens no pagamento de serviços atendidos pelo sistema e também oferece proteção contra perda e roubo. Também são disponíveis diversas modalidades de cartões com identificação fotográfica, principalmente para o exercício dos descontos e gratuidades. Em 2013, o jornal *ITV News*<sup>30</sup> informou que já haviam sido emitidos cerca de 60 milhões de cartões e que 85% das viagens realizadas eram pagas com o cartão.

No ano fiscal 2014-2015, teve início a aceitação de cartões bancários de crédito e débito sem contato e foi abolido o pagamento em dinheiro no interior dos ônibus. Em setembro de 2017,<sup>31</sup> a TfL e a Cubic Transportation Systems anunciaram o lançamento do App OysterCard (*TfL*



www.antp.org.br

*mobile ticketing App for Oyster card*) para *smartphones* que permite o armazenamento de créditos, pagamento de viagens e o gerenciamento das viagens, dos créditos e do histórico de pagamentos realizados.

### Pedágio urbano – *gestion charging*

Mais que mera aplicação de recursos de ITS, o pedágio urbano, mais conhecido internacionalmente como *congestion charging* (CC) é uma intervenção ousada sobre a mobilidade urbana, procurando, por meio de restrição de acesso, limitar o uso do automóvel em determinadas áreas ou vias. Há muito se discutia este tipo de estratégia: Chris Nash (2007) considera estudo de Walters publicado em 1961<sup>32</sup> o “trabalho seminal” sobre a aplicação do método. O relatório, publicado em 1964 pelo então Ministério dos Transportes,<sup>33</sup> é citado por Nash (2007) e por Georgina Santos (2005) como a primeira recomendação de aplicação do método.

Também no campo prático a estratégia não era novidade: em 1975 foi implantada restrição econômica de acesso à área central da cidade de Cingapura. A área de restrição (ALS na sigla em inglês)<sup>34</sup> era reduzida (7 km<sup>2</sup>) e configurada em linha de contorno (*cordon line*), com a cobrança então feita por métodos convencionais.<sup>35</sup> Em 1998, à área inicial foi acrescentada a cobrança em vias arteriais e expressas, feita por meio de portais eletrônicos que fazem as leituras das placas e lançam o débito nos cartões e equipamentos embarcados e registram os veículos sem créditos para o lançamento de penalidades.

Após a iniciativa asiática, três cidades norueguesas adotaram o método: Bergen em 1986, Oslo em 1990 e Trondheim em 1991. Eram, entretanto, cidades de menor porte, com 420 mil, 670 mil e 224 mil habitantes respectivamente.

A experiência de Londres foi implantada em 2003. É possível que o sucesso do empreendimento tenha incentivado outras cidades, como os casos de Estocolmo (2006), Milão (2008) e Gotemburgo (2013). Entre essas três cidades, apenas em Milão o objetivo central da CC não foi a redução dos congestionamentos e, sim, a redução da poluição atmosférica. As outras tiveram as implantações da restrição da circulação voltadas à redução de congestionamentos e associadas a

27. *Pedestrian safety*. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/corporate/safety-and-security/road-safety/pedestrian-safety>.

28. *Temporary removal of signs. Changes to bus routes*. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/modes/buses/bus-service-changes>

29. *Wikipedia, verbete OysterCard*. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Oyster\\_card](https://en.wikipedia.org/wiki/Oyster_card).

30. *Ten years of the Oyster card*. *ITV News*. Disponível em: <http://www.itv.com/news/london/2013-07-01/ten-years-of-the-oyster-card/>.

31. *Cubic and transport for London launch mobile ticketing App for Oyster card customers*. 9 jul. 2017. *Cubic Corporation*. Disponível em: <https://www.cubic.com/News/Press-Releases/ID/1890/Cubic-and-Transport-for-London-Launch-Mobile-Ticketing-App-for-Oyster-Card-Customers>.

32. Walters, A. A. *The theory and measurement of private and social cost of highway congestion*. *Econometrica*, vol. 29, n. 4, out. 1961, p. 676-699.

33. *Ministry of Transport. Road pricing: the economic and technical possibilities*. *The Smeed Committee report*. Londres, 1964.

34. *No original Area Licensing Scheme - ALS*.

35. *Nas entradas da área de acesso limitado havia praças de pedágio em que o contribuinte pagava a taxa e recebia um selo autoadesivo que devia ser colado no para-brisa do veículo*. Fonte: visita do autor em 1997.



planos ambiciosos de expansão e melhorias na infraestrutura de transportes e de transportes públicos.

Eliasson (2014) e Vonk Noordegraaf, e Annema e Van Wee (2014) relatam experiências frustradas de implantação em Nova York, Manchester, Copenhague, Edimburgo e Hong Kong, motivadas principalmente por reações negativas das respectivas populações. As informações coletadas sobre as demais experiências mostram que a iniciativa de Londres foi a de maior porte, pelas dimensões da cidade e sua população e, por consequência, da complexidade que envolveu sua implantação.

Cabe lembrar que outras cidades, especialmente na América Latina, implantaram restrições ao acesso de veículos nas regiões centrais em dias alternados conforme numeração das placas. Assim se fez em São Paulo desde 1996 e numa lista de outros centros urbanos, podendo ser citados Bogotá, Quito, Santiago do Chile, Cidade do México etc.

A área de CC de Londres foi implantada em 2003, segundo as diretrizes estabelecidas pela GLA (2001). Corresponde a uma área de 21 km<sup>2</sup>, sem barreiras físicas nas entradas que, segundo a TfL (2011b) são monitoradas por um conjunto de 197 postos de controle (registro fotográfico) cobrindo cada faixa de rolamento, nos dois sentidos, com duas câmeras: uma em preto e branco que faz o registro do veículo e de sua placa e outra em cores que registra o contexto.

Todas as câmeras estão integradas a um sistema de reconhecimento automático dos números de placas (ANPR na sigla em inglês) que transforma a imagem da placa num registro numérico, produzido diretamente no campo. Esse registro é criptografado e transmitido ao *data center* através de um *link* de banda larga seguro e dedicado. Nesta central, é verificada a posse de créditos pelos veículos no momento do ingresso na área. Os dados dos veículos sem este atributo são remetidos para um processo de notificação que pode resultar em multas a seus proprietários (TfL, 2011b).

Mesmo com os resultados majoritariamente desfavoráveis de uma pesquisa de opinião realizada anteriormente, em fevereiro de 2007, o prefeito de Londres (Livingstone) ordenou a implantação da *congestion charging Western extension*, uma área adicional que, contígua à região central então sob cobrança, elevou a área total sob controle de acesso de 21 km<sup>2</sup> para 39 km<sup>2</sup> (Santos, 2008). Na nova região foram excluídos da cobrança os veículos de passagem por algumas das vias principais cruzando o perímetro adicionado.

Boris Johnson, novo prefeito eleito em 2008, incluiu a extinção da cobrança na *Western extension* no documento em que estabeleceu suas estratégias para o transporte (GLA, 2010). No final de dezembro de 2010, foi ordenada tal extinção, concluída em 4 de janeiro de 2011.



www.antp.org.br

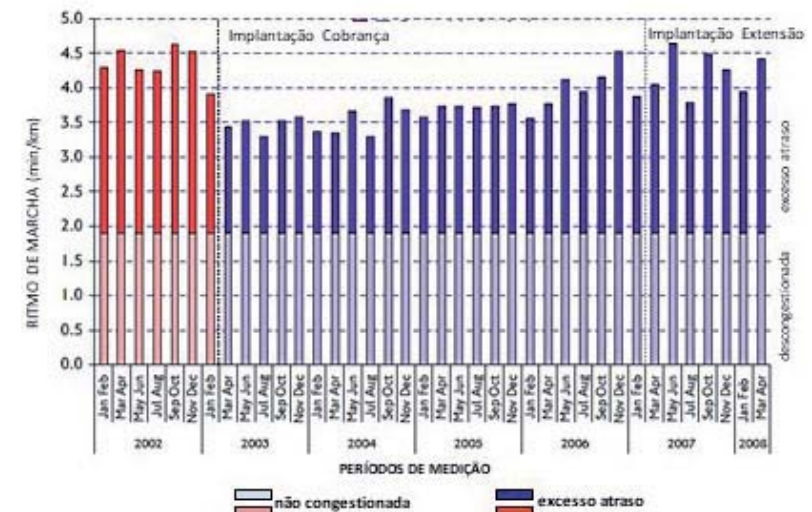
Os resultados da CC podem ser divididos em atributos: tráfego e redução de congestionamentos, redução de acidentes de tráfego, redução das emissões de poluentes e ganhos socioeconômicos. Neste trabalho, somente serão analisados os resultados verificados na área central que funciona até o período em que este artigo foi elaborado.

Do ponto de vista do tráfego e dos congestionamentos, há que se considerar a evolução dos resultados, uma vez que o esquema está implantado há 15 anos. A TfL publicou seis relatórios anuais de monitoração dos efeitos da implantação, o último relativo ao ano fiscal de 2007-2008 (TfL, 2008) encerrado no mês de abril de 2008. Com isto não foram localizados resultados da evolução após este período, mesmo em estudos acadêmicos, provavelmente porque estes dependem dos dados oficiais para suas análises.

O nível de congestionamento apurado pela TfL (2008) no período entre 2002 (anterior à implantação) e 2008 é mostrado no gráfico 4.

Gráfico 4

Resultados da *congestion charge* – CC em Londres  
Evolução dos congestionamentos durante horários de cobrança  
Período 2002-2008



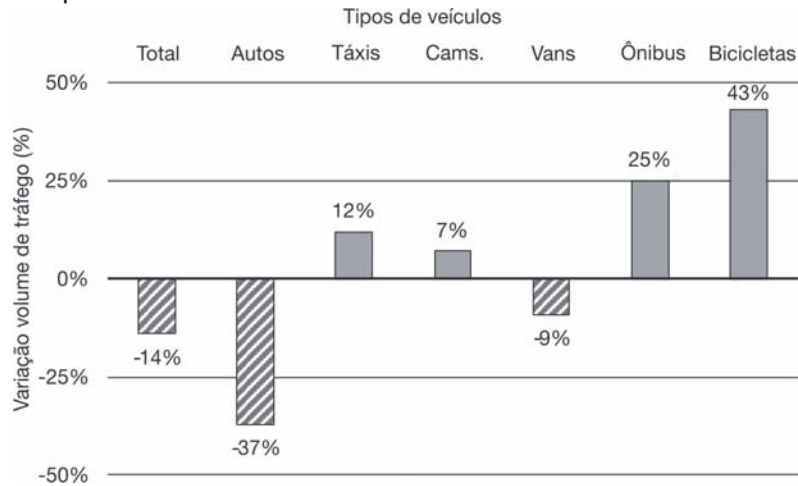
Fonte: Santos, 2008.

Embora os dados estejam limitados a pouco mais de cinco anos após a implantação da restrição de acesso, nota-se que, após uma expressiva redução dos congestionamentos nos dois primeiros anos, sobrevém uma retomada do fenômeno. No ano de 2007, a intensidade dos congestio-



amentos volta a níveis próximos do ano anterior à implantação. As variações dos volumes de entrada de veículos na área de cobrança por tipo de veículo entre 2002 e 2006 são mostradas no gráfico 5.

Gráfico 5  
Resultados da *congestion charge* – CC em Londres  
Variações nos volumes de entrada por tipo de veículo  
Comparativo entre os valores de 2002 e 2006



Fonte dos dados: Santos, 2008.

Verifica-se notável redução no volume de automóveis e variações moderadas no de vans. Entre as variações positivas destacam-se o maior crescimento no volume de bicicletas e um expressivo aumento no de ônibus. Uma vez que a variação total também mostra redução, pelo menos neste período a CC atingiu os objetivos, reduzindo o ingresso de automóveis e favorecendo os ônibus e as bicicletas.

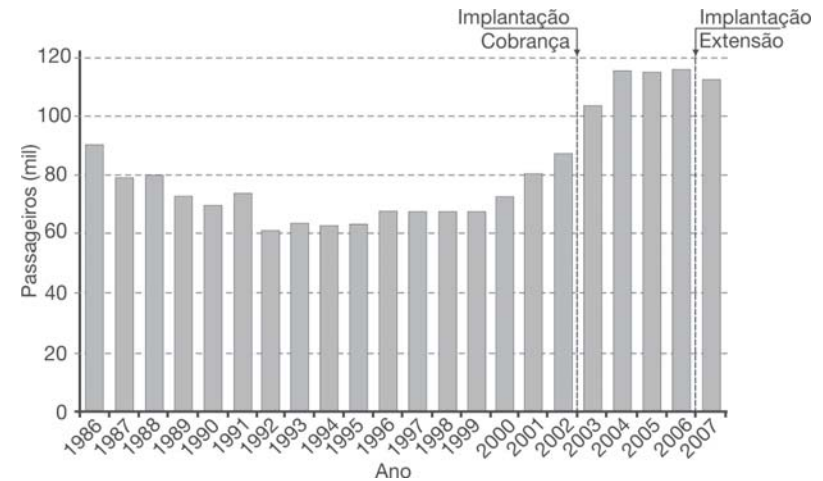
Especificamente em relação aos ônibus, relatório de monitoração da TfL (2007) apresenta a evolução, no período 1986 a 2007, da quantidade de passageiros de ônibus desembarcando na área central atingida pela cobrança mostrada no gráfico 6.

A partir de 2000, antes da implantação da cobrança, os volumes de passageiros já vinham subindo regularmente, tendo dado um ligeiro salto nos dois anos seguintes à cobrança, seguido de um breve período de estabilização e mesmo ligeira redução. Análise de Givoni (2012) atribui a ascensão das demandas menos à CC do que às elevações nos níveis de serviços dos ônibus desde o advento dos contratos de incentivo.



www.antp.org.br

Gráfico 6  
Resultados da *congestion charge* – CC em Londres  
Passageiros de ônibus entrando na área com cobrança (a partir de 2003)  
Desembarque entre 07h00 e 10h00 – evolução no período 1986-2007



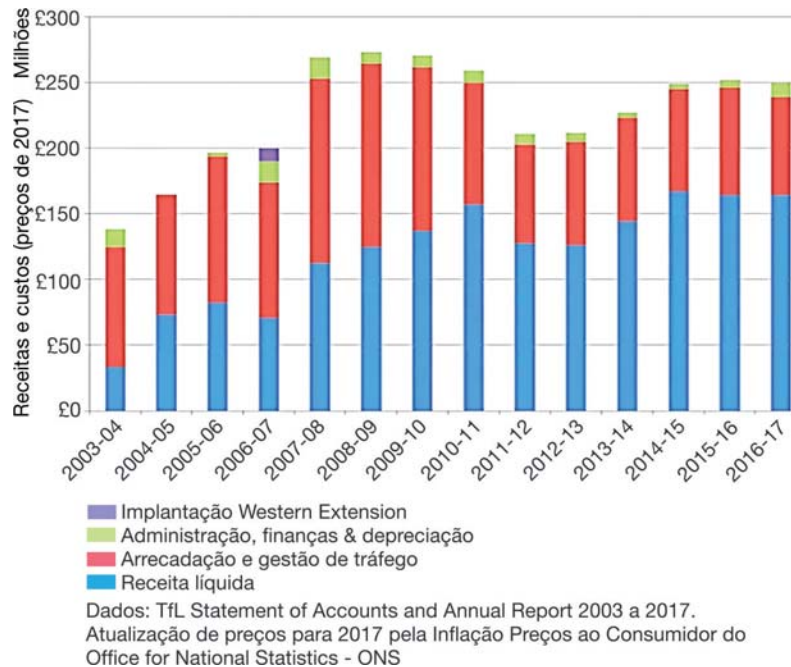
Fonte: TfL, 2008.

Green, Heywood e Navarro (2016) desenvolveram, com método semelhante ao de Li, Graham e Majumdar (2012), estudo dedicado à análise da evolução de acidentes de trânsito na área da CC. O trabalho conclui pela existência de consistentes reduções nos números de acidentes que se estendem aos acidentes graves ou fatais.

Embora não tenha sido o objetivo principal da CC, a redução de emissões compunha a lista de objetivos pretendidos quando de sua implantação. A TfL (2007) estimou, para o intervalo entre 2003 e 2006, reduções de 17% para os óxidos de nitrogênio, 24% em material particulado e 3% para o dióxido de carbono. Outros estudos sobre o fenômeno não associam diretamente as reduções de emissões com a implantação da cobrança: Santos (2008) considera que as reduções estimadas “...não foram suficientemente importantes para ter algum efeito na qualidade do ar”.

Em termos de geração de recursos financeiros, Nicole Badstuber (2018) fez levantamento de receitas e custos anuais desde a implantação da CC até 2017, mostrada no gráfico 7.

Gráfico 7  
**Congestion charge – evolução da regularidade das receitas e despesas**  
 Período 2003-2017 – valores de 2017



Fonte: Badstuber, 2018.

Observa-se que, nos primeiros seis anos, os custos foram mais elevados, possivelmente pelo pagamento dos investimentos com a infraestrutura. Não foi encontrada a causa para a redução de valores no período de 2011 a 2014. A partir de 2014, a receita total estabilizou-se em torno dos £ 250 milhões, com receita líquida de cerca de £ 150 milhões anuais. Segundo a TfL (2018b), no ano fiscal de 2017-2018, a receita total foi de £ 230 milhões e a receita líquida de £ 156 milhões. Cabe lembrar que a receita líquida é inteiramente gasta com melhorias no transporte público. A partir das informações levantadas, pode-se concluir pelo sucesso deste empreendimento, visto que atingiu os objetivos principais, tendo alcançado benefícios em quase todos os aspectos analisados. No entanto, percebem-se movimentos para uma possível “reforma” da CC. O Comitê de Transporte a Assembleia de Londres divulgou documento público (LA, 2017) dirigido à questão do congestionamento de trânsito em Londres. Cita pesquisa conduzida pelo próprio Comitê em setembro de 2016 que apontou que metade dos pes-



www.antp.org.br

quisados apoiam a cobrança da CC e que apenas um quinto deles opõe-se à cobrança. O documento encaminha 11 propostas tratando da questão do congestionamento, entre as quais destacam-se:

- A curto prazo, a Prefeitura deveria alterar a forma de cobrança, substituindo a taxa fixa diária por taxa variável conforme o horário de acesso e o tempo de permanência na área de cobrança.
- A longo prazo, desenvolver propostas no sentido de substituir a taxa de congestionamento por uma estrutura tarifária voltada para toda a cidade, cobrando dos veículos conforme a extensão, a localização e o tempo de uso da via. Segundo Badstuber (2018), esta proposta é inspirada na experiência de Estocolmo.
- O Imposto Sobre a Propriedade de Veículos (*Vehicle Excise Duty*) deveria ser devolvido pelo governo central ao prefeito. Segundo a Prefeitura,<sup>36</sup> somente em Londres são arrecadadas £ 500 milhões anualmente.
- Que o prefeito incentive os governos distritais (*boroughs*) a implantar projetos piloto instituindo uma taxa de estacionamento no local de trabalho.
- Que o prefeito explique como a regulamentação para o serviço de veículos de aluguel afetará o nível de congestionamento em Londres, devendo comprometer-se a avaliar a precificação do uso das vias por esses veículos. Esclareça-se que em Londres há uma dupla regulamentação para o serviço de táxis: os tradicionais táxis londrinos, também conhecidos como *black taxis*; e os veículos particulares de aluguel (*private hire vehicles – PHV*) e veículos comuns com até oito lugares sentados que atuam como táxis, também conhecidos como *minicabs*. As duas modalidades são, até aqui, isentas de cobrança da CC.

Em 6 de julho de 2018, a TfL abriu uma consulta pública sobre mudanças propostas na CC. As duas principais mudanças: a extinção da isenção de cobrança para a maioria dos PHV; a substituição do desconto para emissão ultra baixa (*Ultra low emission discount – Uled*) por um novo desconto para veículo mais limpo (*Cleaner vehicle discount – CVD*). Também foram propostas pequenas modificações acessórias e de caráter predominantemente administrativo. A consulta foi encerrada em 28 de setembro de 2018 e aguarda-se a publicação do relatório dos consultores que deram suporte ao projeto, assim como as decisões do prefeito com relação às propostas.

### A zona de baixa emissão – *Low emission zone – LEZ*

Implantada a CC, a GLA determinou, em fevereiro de 2008, a implantação uma extensa zona de baixas emissões (LEZ na sigla em inglês)<sup>37</sup>

36. A respeito ver Resposta do prefeito de Londres a cidadão. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/questions/2018/0895>. Acesso em: 29 nov. 2018.

37. No original *Low emission zone – LEZ*.

cujo objetivo foi a redução da emissão de poluentes, com ênfase no material particulado (PM<sub>10</sub>), por veículos de carga movidos a diesel, ônibus, vans de maior porte e miniônibus. As medidas procuravam levar a cidade a atender os padrões de emissão determinados pela União Europeia (EU) e pelos padrões nacionais.

A iniciativa não foi pioneira: segundo Kelly *et al.* (2011), na Suécia já haviam sido implantados esquemas semelhantes nas cidades de Estocolmo, Gotenburgo e Malmoe em 1996 e Lund em 2002; no Japão, Tóquio em 2003. Outras cidades, principalmente na Europa, adotaram estratégias com mesmos objetivos.<sup>38</sup>

Em 2002, o prefeito de Londres publicou documento<sup>39</sup> contendo as estratégias para o tratamento do ar na cidade. O principal foco do trabalho foi a redução da poluição causada pelas emissões no tráfego. Em maio de 2007, foi anunciada a criação da LEZ, com área de 2.644 km<sup>2</sup> (Kelly *et al.*, 2011), cobrindo praticamente toda a área da Grande Londres. O esquema prevê que veículos movidos a diesel que não atendam às especificações mínimas de emissão fixadas pela GLA (com base nos padrões da EU) devem pagar taxa diária para acesso à área sob pena de multa. A limitação de acesso é permanente, isto é, vigora 24 horas por dia durante os 365 dias do ano. A implantação foi inicialmente dividida em duas etapas, a primeira em fevereiro de 2008 e a segunda em julho de 2008. Numa terceira etapa, em 2012, foram alterados os padrões mínimos de emissão.

Os sistemas de CC e de LEZ são independentes em termos de cobrança. O pagamento do acesso em uma área não habilita o acesso à outra área. O sistema de controle adotado foi o mesmo empregado na CC com câmeras e uso de reconhecimento automático de número de placa (ANPR na sigla em inglês),<sup>40</sup> confrontação com o registro de veículos para verificação do padrão em que o veículo detectado se enquadra e, no caso de não conformidade, verificação da existência de crédito para o acesso.

Em termos de resultados, estudo com dados fornecidos pela TfL por Ellison, Greaves e Hensher (2013) mostra que a modificação mais expressiva deu-se no rearranjo da frota operando internamente à LEZ, certamente buscando atender aos requisitos mínimos estabelecidos. Para os veículos pesados (carretas), como não houve redução na quantidade de veículos licenciados, mas tendo havido redução de sua presença na LEZ, os autores concluíram que os operadores remanejeram suas frotas, privilegiando o uso de veículos de acordo com os padrões na LEZ.

A mais recente medida desta categoria foi implantada a partir de 23 de outubro de 2017: a cobrança extra pela emissão (*emission surcharge* na denominação oficial, popularizada como *T-Charge*). Trata-se de uma

38. Para lista completa ver <http://urbanaccessregulations.eu/overview-of-lezs>. Acesso em: 30 out. 2017.

39. Greater London Authority. *The mayor's air quality strategy: cleaning London's air*. Londres: The Mayor of London, Greater London Authority, 2002.

40. No original Automatic number plate recognition – ANPR.



www.antp.org.br

cobrança adicional de £ 10, cumulativa à CC e aplicada nos mesmos horários e área desta. Tem o objetivo específico de reduzir a emissão de poluentes, aplicando-se sobre todos os veículos que ingressem na área e não preencham os requisitos mínimos de emissão (conforme os padrões da EU) a saber: Euro IV para veículos movidos a diesel ou gasolina e Euro III para triciclos e quadriciclos motorizados.<sup>41</sup>

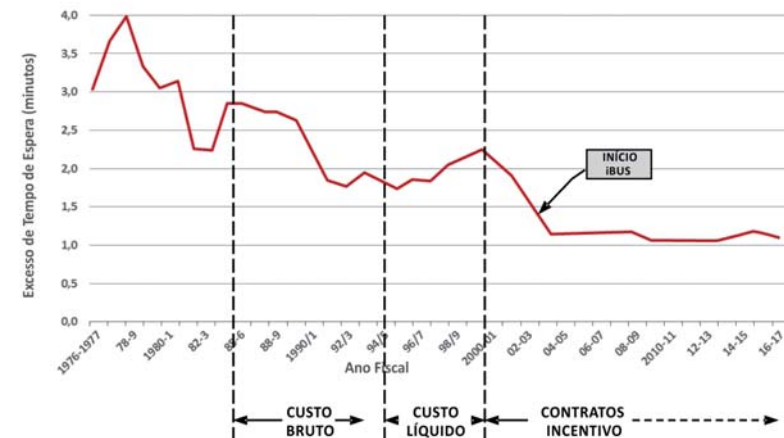
A evolução da *T-Charge* será a cobrança na zona de emissão ultra baixa (Ulez na sigla em inglês)<sup>42</sup> com implantação prevista para abril de 2019. Abrangerá a área da CC. A futura intervenção difere da *T-Charge* quanto ao aumento das restrições (níveis de emissão), no aumento dos valores cobrados e multas e no horário de funcionamento que passará a ser ininterrupto (24 horas por dia todos os dias do ano).

## RESULTADOS GERAIS – EVOLUÇÃO

Buscou-se aqui a evolução de indicadores de desempenho do sistema de ônibus como um todo, com ênfase para o período entre o início das contratações para a produção dos serviços até a data mais recente dos dados disponíveis. Como a questão da regularidade permeou o processo, apresenta-se inicialmente a evolução do indicador “excesso de tempo de espera” definido anteriormente neste trabalho, mostrada no gráfico 8, lembrando que os resultados são tão melhores quanto menor o valor obtido.

Gráfico 8

TfL – London Buses – evolução da regularidade  
Linhas de alta frequência – excesso de tempo de espera  
Médias anuais – período 1976-2016



Fonte: Adaptado de Moffat, 2014 e TfL, 2017g.

41. Dados disponíveis em: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/emissions-surcharge>. Acesso em: 30 out. 2017.

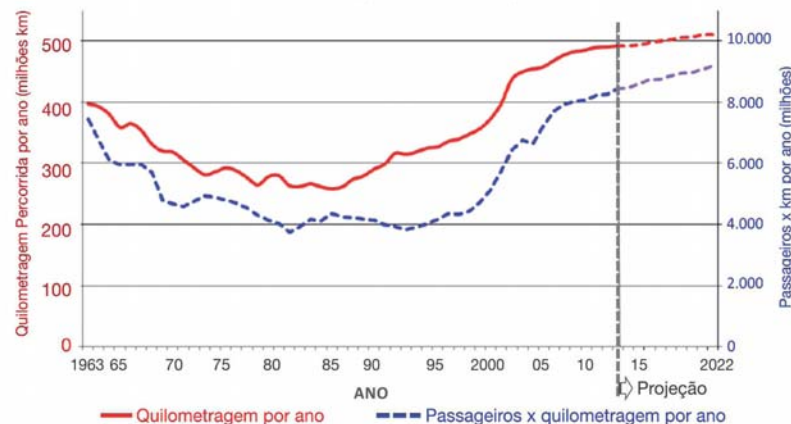
42. No original Ultra low emission zone – Ulez.

A evolução aponta incrementos na regularidade a partir da contratação dos serviços, mas que tal aumento foi mais significativo a partir da implantação dos contratos de incentivo à qualidade, sendo que, atingido o limiar de um minuto de atraso médio, ele foi razoavelmente mantido nos anos seguintes.

Em relação às demandas e à eficiência do sistema, foram obtidos ganhos nas duas frentes, como mostra o gráfico 9, em que são representadas as evoluções da quilometragem operada e a quantidade de passageiros x quilômetros.

Gráfico 9

TfL – London Buses – evolução do desempenho  
Quilometragem operada e passageiros x quilometragem  
Período 1963-2014 e projeção para 2022



Fonte: Adaptado de Moffat, 2014.

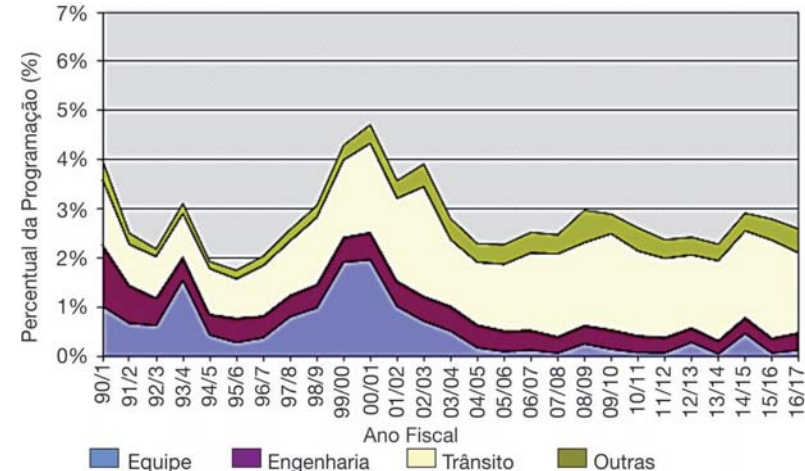
Desde a década de 1960 até por volta de 1985, quando se deram as contratações de operadoras, observam-se sucessivas quedas tanto de demanda quanto de quilometragem percorrida. De 1985 até cerca do ano 2000, cresceu em ritmo acelerado a quilometragem, enquanto a demanda tendeu a estabilizar-se. Com a implantação dos contratos de incentivos, a demanda passa a crescer mais acentuadamente que a quilometragem, denotando, em princípio, um aumento na eficiência do sistema. Como não foram obtidos estes dados para o período 2014 a 2017 não é possível verificar a acurácia das projeções. De qualquer modo, é notável que as demandas tenham atingido os valores vigentes há 40 anos, ainda que à custa do crescimento relativo da quilometragem.



Em termos de eficiência geral do sistema, as perdas em quilometragem em relação à programação sofreram aumento significativo entre 1997 e 2003, conforme o gráfico 10 que mostra a evolução no período 1990 a 2017.

Gráfico 10

TfL – London Buses – evolução da quilometragem não realizada  
Perdas em percentual da quilometragem programada por motivo  
Período 1990-2017



Fonte: Reprodução traduzida de TFL, 2017g.

Nota-se que, a partir de 2006, o total de perdas estabilizou-se, com as motivadas por congestionamento mantendo-se em torno de 2% da quilometragem programada. Os dados obtidos não permitem a clara identificação das causas dessa relativa estabilidade.

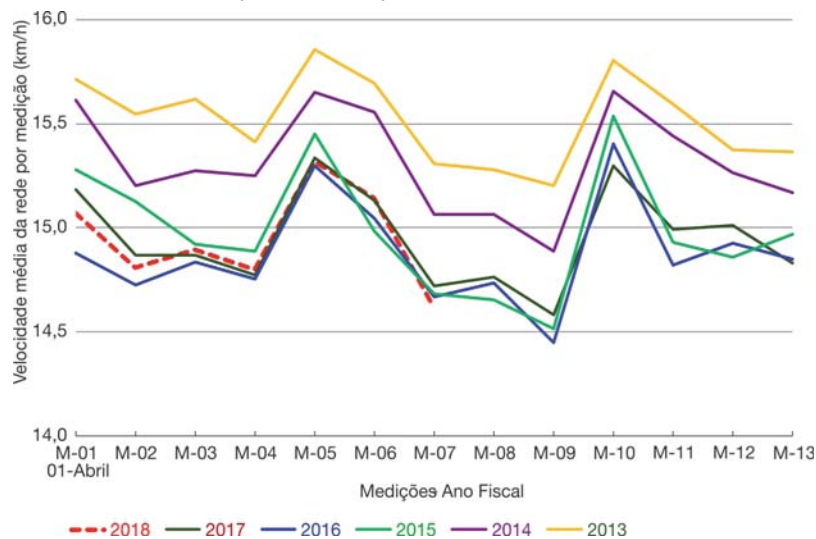
A evolução das velocidades médias do sistema de ônibus de Londres no horário de pico da manhã no período 2013 a 2018 é mostrada no gráfico 11. Existem dados de medidas relativas ao conjunto dos períodos, no entanto, selecionou-se o pico da manhã por permitir a comparação com os dados de São Paulo.

Constata-se que as velocidades são reduzidas, situando-se numa faixa entre cerca de 14,5 km/h e 15,7 km/h. A evolução mostra uma limitada, porém constante e progressiva redução nos valores de 2013 a 2015, cada ano apresentando resultados inferiores ao ano anterior. A partir de 2016, os resultados estabilizam-se em patamares e perfis semelhantes ao longo do ano. Verifica-se certa uniformidade na distribuição das velocidades nos três primeiros anos, com



picos e vales semelhantes nos mesmos períodos do ano. Os maiores picos, nestes três anos, ocorreram na medição 05 realizada na segunda quinzena de julho, podendo refletir o início do período de férias escolares.

Gráfico 11  
TfL – London Buses – velocidades médias na rede  
Pico da manhã – evolução das medições ao longo dos anos  
Período 2013 a 2018 (até setembro)



Observações:

1. O levantamento da TfL efetua 13 medidas distribuídas ao longo de cada ano, com a primeira delas efetuada em 1 de abril. Não há exatidão no intervalo entre medidas.
2. A fonte dos dados não informa os critérios para a medição como, por exemplo, se são velocidades comerciais, velocidade de marcha etc. Pressupõe-se tratar-se de velocidades comerciais.
3. As medidas foram feitas em dias úteis das 07h00 às 10h00.

Fonte dos dados: TfL, 2018c.

Para efeito de comparação, foram pesquisados os dados disponíveis de velocidades do sistema de ônibus da cidade de São Paulo gerido pela São Paulo Transportes S.A. mostrado no gráfico 12. A divisão das medições neste caso não se faz por período, mas por sentido das viagens, embora possa ser considerado que o pico da manhã é representado principalmente pelo sentido bairro-centro. A evolução percorre praticamente o mesmo período apurado em Londres, permitindo a comparação entre as duas evoluções.



Gráfico 12  
Rede de ônibus da SPTrans – São Paulo – velocidades médias na rede  
Evolução das medições – período 2013 a 2016



Observação: Não foram consideradas as velocidades relativas ao entropico da noite mostradas no estudo que serviu de fonte de dados.

Fonte dos dados: São Paulo, 2018.

Embora carregue a fama de “capital brasileira do congestionamento”, as velocidades dos ônibus na cidade situam-se em intervalo ligeiramente superior ao de Londres, numa faixa entre 14,8 km/h e 17,4 km/h. Em termos de evolução, os anos de 2015 a 2017 mostraram resultados melhores que nos anos de 2010 a 2012. Sem uma análise mais aprofundada, não é possível afirmar que essa melhora guarde relação com as implantações de faixas exclusivas e corredores no período de 2013 a 2015 e ainda com a crise econômica vivenciada a partir de 2015 que pode ter reduzido os volumes de trânsito na cidade. Também é notável que, a partir de 2015, as velocidades no sentido centro-bairro tenham superado aquelas do sentido oposto, mantendo-se assim até 2017.

Voltando a Londres, num período anterior aos examinados até aqui, a distribuição espacial das velocidades dos ônibus é mostrada na figura 3.

Não obstante as informações sejam referidas ao ano fiscal de 2012-2013, não há informações de alterações mais profundas no quadro geral. Como era de se esperar, as velocidades mais baixas encontram-se na área central da cidade, na região onde se localiza a CC. Constata-se, de forma mais genérica, um quadro comum a outras grandes cidades nas quais as velocidades aumentam gradativamente do centro para a periferia.

Figura 3  
TfL – London Buses – velocidades médias na rede  
Velocidades médias dos ônibus por distrito (*borough*)  
Pico da tarde – ano fiscal de 2012-2013



Fonte: TfL, 2014.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

### Tarifas

A tarifa básica para uso dos ônibus é de £ 1,50<sup>43</sup> que permite uma integração livre com os VLT (*London trams*)<sup>44</sup> pelo prazo de uma hora a partir do primeiro registro. Existem “passes” cobrindo períodos de um dia, sete dias, um mês e um ano. A partir de 2015, não é mais possível o pagamento em dinheiro dentro dos ônibus e passou-se a aceitar cartões bancários sem contato.

São numerosos os descontos e gratuidades concedidos por idade ou categorias especiais, sempre com uso de cartões personalizados, mas com diferenças dos descontos entre os sistemas. Entre os grupos beneficiados nos ônibus podem ser destacados:

- crianças até 11 anos – livres de pagamento;<sup>45</sup>

43. Buses & tram fares. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/fares/bus-and-tram#on-this-page-0>. Acesso em: 16 out. 2017.

44. Rede de 28 km de linhas de VLT com 39 paradas servindo a região sul da cidade, integrada com cerca de 50 linhas de ônibus. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/what-we-do/london-trams?intcmp=2647>. Acesso em: 17 out. 2017.

45. Discounts for under 18s with Zip Oyster photocard. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/travel-for-under-18s/zip-oyster-photocard>. Acesso em: 17 out. 2017.



www.antp.org.br

- crianças de 11 a 15 anos – livres nos ônibus e VLT, tarifa reduzida nos sistemas sobre trilhos (metrô, metrô leve, trens urbanos da TfL e maioria dos trens nacionais na área de Londres);<sup>46</sup>
- jovens de 16 e 17 anos – descontos nos diversos passes temporais;<sup>47</sup>
- estudantes acima de 18 anos moradores de Londres – descontos diversos;<sup>48</sup>
- idosos, moradores de Londres com mais de 60 anos – livres;<sup>49</sup>
- aprendizes,<sup>50</sup> veteranos das Forças Armadas,<sup>51</sup> desempregados no programa de recolocação,<sup>52</sup> beneficiários do correspondente a nosso seguro desemprego<sup>53</sup> – descontos diversos.

A tarifa de £ 1,50 corresponde a R\$ 7,35 e representa 1,8 vezes a tarifa de R\$ 4,00 praticada em São Paulo. No entanto, ao serem comparados com os valores vigentes de salários mínimos (SM), essa proporção mais que se inverte. O SM de £ 1.312,73<sup>54</sup> em Londres permite a compra de 861 bilhetes unitários de ônibus. A mesma relação feita em São Paulo, com SM de R\$ 954,00,<sup>55</sup> aponta poder de compra de 238 bilhetes, ou seja, o poder de compra londrino é, com maior ou menor precisão, mais de 3,6 vezes o poder de compra dos paulistanos.

É preciso cautela na análise do custo do transporte público em Londres: a tarifa dos ônibus, além de ser tarifa única (não é quilométrica ou zonal), é substancialmente inferior à tarifa dos sistemas sobre trilhos, em particular do metrô (*underground*). A tarifa do metrô é zonal, isto é, guarda certa proporcionalidade com a distância percorrida. Com isto, as menores tarifas unitárias encontradas na tabela de tarifas, que são aquelas para viagens intrazonais nas zonas 1 e 2 (nas demais zonas as tarifas são maiores), são de £ 2,40 para pagamento com cartão Oyster e £ 4,90 para pagamento em dinheiro, sem limitação de horário. Nestes casos, a aquisição de passe de um dia ou cartão bancário sem contato custa £ 6,60. Na outra extremidade de distância, em uma viagem entre zonas 1 e 9 (Shenfield), a viagem mais

46. Cf. nota 42.

47. Cf. nota 42.

48. Cf. nota 42.

49. Free travel with a 60+ London Oyster photocard. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/adult-discounts-and-concessions/60-london-oyster>. Acesso em: 17 out. 2017.

50. Cf. nota 42.

51. Free travel with a veterans Oyster photocard. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/adult-discounts-and-concessions/veterans-oyster-photocard>. Acesso em: 17 out. 2017.

52. Bus & tram discount photocard. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/adult-discounts-and-concessions/bus-and-tram-discount>. Acesso em: 17 out. 2017.

53. Jobcentre plus travel discount. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/adult-discounts-and-concessions/jobcentre-plus-travel-discount>. Acesso em: 17 out. 2017.

54. Salário mínimo em Londres para maiores de 25 anos é igual a £ 7,83 para jornadas de 38,1 horas por semana. Disponível em: <https://www.gov.uk/national-minimum-wage-rates>. Acesso em: 5 dez. 2018. O cálculo do valor mensal foi feito com base em 52 semanas rateadas linearmente em 12 meses.

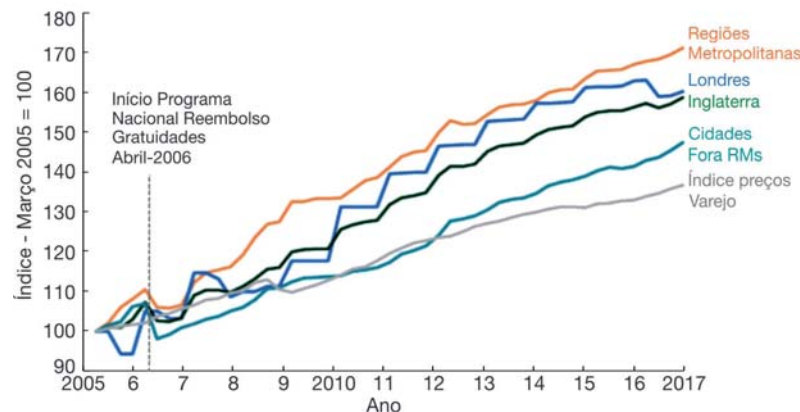
55. Salário mínimo no Brasil a partir de 1 jan. 2018. Disponível em: [http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario\\_minimo.htm](http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm). Acesso em: 5 dez. 2018.

longa custa £ 11,20 no horário de pico e £ 8,30 fora do horário de pico, com um cartão diário custando £ 28,60. Em Londres, portanto, a menor tarifa de metrô é 60% maior que a tarifa do ônibus.

Estudo realizado pelo UBS Group AG conduzido por Hoffert *et al.* (2015) levantou ganhos e custos em 71 capitais nos cinco continentes. No item custo do transporte público – ônibus, VLT ou metrô, Londres situa-se como a terceira capital de custo mais elevado, abaixo apenas de Copenhague e Estocolmo. Rio de Janeiro situa-se na 40ª posição e São Paulo na 42ª. Para a valoração do custo foi empregado o critério no preço de um bilhete único em um ônibus, VLT ou metrô para uma viagem de aproximadamente 10 km ou pelo menos 10 paradas.

As tarifas são revistas anualmente, sem que isto, necessariamente, represente aumento dos valores. Como o número de faixas tarifárias é muito grande, a GLA, ao longo dos anos, alternou aumentos e reduções conforme o tipo de viagem e o tipo de bilhete. Documento anual do Departamento de Transporte do governo central (UK Government, 2017) mostra que, a partir de 2005, as cidades vêm apresentando aumentos de tarifas superiores ao Índice de Preços no Varejo que mede a inflação, conforme mostrado no gráfico 13.

Gráfico 13  
Governo do Reino Unido – Departamento de Transporte  
Evolução dos índices das tarifas de ônibus por tipo de cidade – 2005-2016



Fonte: UK Government, 2017.

O gráfico indica que as tarifas em Londres avançam praticamente por saltos bianuais e que, a partir de 2008-2009, sofreram aumentos acima do índice de inflação. A partir de 2016, houve ligeiro recuo, provavelmente em função do congelamento das tarifas unitárias.



www.antp.org.br

## Custeio e subsídios

Não parece descabido que um sistema organizado, confiável e com resultados positivos em ambiente tão desfavorável como a congestionada cidade de Londres, tenha custos elevados. Não se pretende aqui discutir os ganhos que a cidade auferir com a substituição de viagens de automóvel por viagens de ônibus. O foco deste relato está em verificar como é distribuída esta “conta”.

Assim, foram pesquisados os dados no governo do Reino Unido que é o provedor de recursos para os subsídios. Do documento *Annual bus statistics: year ending March 2017* (UK Government, 2017) foram obtidos os valores de receitas dos gestores/operadores desde o ano fiscal de 2004-2005, desagregadas por receitas tarifárias e dotações pelas quais o governo aloca os recursos. Como há regimes diferentes de gestão e de contratação dos serviços entre as diversas cidades e regiões metropolitanas, pode ocorrer alguma imprecisão na terminologia traduzida.

A categoria de aportes aqui denominada como “gratuidades” é vinculada ao England National Concessionary Travel Scheme – ENCTS<sup>56</sup> que poderia ser traduzido como Programa Nacional de Viagens Patrocinadas, cujas condições e funcionamento são descritos em regulamento publicado pelo governo central (UK Government, 2010). Nele estão listados como beneficiários os cidadãos com idade igual ou superior ao limite para aposentadoria ou portadores de deficiência. O site da TfL,<sup>57</sup> no entanto, inclui nesta categoria os veteranos de guerra. Não há menção de reembolso do subsídio prestado a menores e estudantes.

Como aparece no site da TfL,<sup>58</sup> entre as receitas apontadas pelo governo central está parte da receita arrecadada na área de CC que, no documento daquele órgão, não aparecem destacadas e, portanto, não são localizáveis.

De todo modo, é possível verificar os níveis de subsídio na Grande Londres e sua evolução nos últimos 13 anos. No gráfico 14 é mostrada a composição de receitas da TfL incluindo as receitas tarifárias e aportes do governo central, estes considerados como subsídios.

O gráfico mostra uma certa regularidade no total de receitas da TfL, tendo ocorrido crescimento mais ou menos regular das tarifas e oscilação dos subsídios. Cabe aqui uma observação: o pagamento, feito pelo governo central ao gestor do sistema (TfL) relativo ao valor realizado de gratuidades é um reembolso pelo serviço prestado, podendo ser considerado um subsídio aos beneficiários, enquanto os demais aportes são subsídios diretos à operação do sistema.

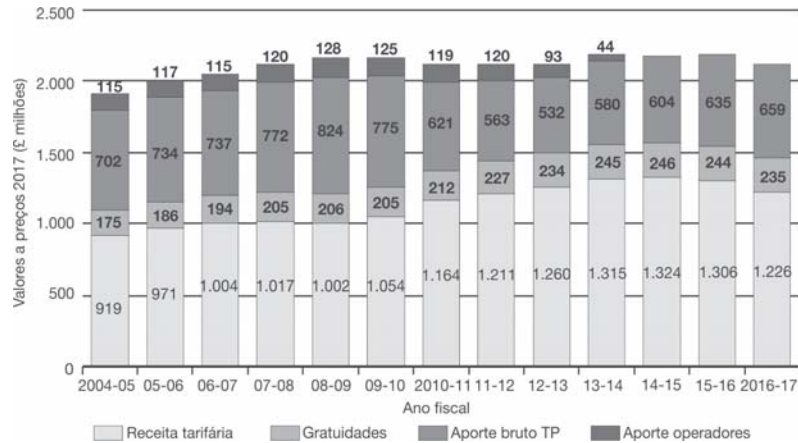
56. Segundo *The Oxford Dictionary for International Business*, o termo *concession*, entre outros significados, também é empregado no sentido de “redução no preço para uma determinada categoria de pessoas”.

57. Cf. nota 23.

58. Cf. nota 30.



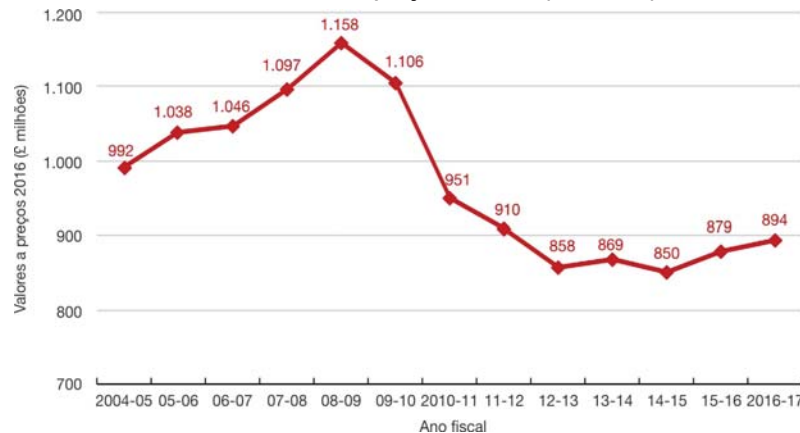
Gráfico 14  
 Governo Reino Unido – Departamento de Transporte  
 London Buses – receita operacional estimada por modalidade  
 Período 2004-2005 a 2016-2017 – preços de 2016 (£ milhões)



Fonte de dados: UK Government, 2017.

Buscando apurar a evolução dos subsídios no mesmo período, o gráfico 15 mostra a soma das parcelas que o compõem: as gratuidades, o aporte bruto e o aporte aos operadores.

Gráfico 15  
 Governo do Reino Unido – Departamento de Transporte  
 London Buses – valores de subsídios aportados pelo governo do Reino Unido  
 Período 2004-2005 a 2016-2017 – preços de 2017 (£ milhões)



Fonte de dados: UK Government, 2017.



www.antp.org.br

Após crescimento praticamente contínuo dos subsídios até 2008-2009, observa-se uma evidente e contínua queda de seus valores entre 2009 e 2013, quando eles se estabilizam numa faixa próxima a 900 milhões de libras. Pela documentação obtida, não é possível associar a redução dos subsídios a partir de 2009-2010 à crise econômica que se abateu no decorrer de 2008 sobre a economia. As evidências apontam para uma redução de subsídios lograda a custo do aumento de tarifas: segundo os dados dos gráficos 14 e 15 acima, considerado o período entre os anos fiscais de 2008-2009 a 2012-2013, enquanto o subsídio caiu 25,8%, as tarifas subiram 25,9% em valores reais.

O ano de 2018, cujas estatísticas ainda não haviam sido encerradas quando da elaboração deste artigo, deve representar um marco na questão do financiamento dos serviços da TfL. Seu orçamento a partir do ano fiscal 2018-2019 não contará com subsídio do Departamento de Transporte do governo central. Esta medida já havia sido anunciada pelo menos a partir de 2015,<sup>59</sup> não sendo, portanto, um evento imprevisto.

Como se depreende dos gráficos 14 e 15 acima, tal redução, muito provavelmente, representará impacto expressivo nos serviços. O orçamento 2018-19 da Prefeitura de Londres (TfL, 2017h) registra valor zero para o aporte da GLA para o transporte (*GLA transport grant*) que reduzida na necessidade de £ 984,5 milhões de financiamento. Essa quantia é majoritariamente coberta, segundo a previsão, pelo tributo que poderia ser, de modo aproximado, assemelhado a um Imposto Predial sobre Imóveis de Uso não Residencial, o *Retained Business Rates*, ainda em fase de aprovação, pela qual o governo central transfere aos governos locais a competência sobre o tributo. Além disso, o citado orçamento prevê um conjunto de medidas dedicadas às reduções de custos e à criação de receitas adicionais. A atitude parece refletir a preocupação da Prefeitura com o ajuste à nova e incômoda situação orçamentária.

Ainda que um novo cenário orçamentário se avizinhasse, buscou-se uma comparação entre o grau de subsídio praticado nos ônibus de Londres com o praticado na cidade de São Paulo, de maneira meramente ilustrativa e procurando contornar as dificuldades de equivalência das informações disponíveis e das diferentes realidades vividas pelas duas cidades.

Para a comparação foi empregado o percentual do subsídio em relação ao custo operacional total. Os dados de Londres são referidos ao

59. Cuts to the London transport grant to hit from 2018. BBC News, 25 nov. 2015. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-34923879>. Acesso em: 30 nov. 2018.



ano fiscal que vai de abril de 2016 a março de 2017, sendo valores anuais realizados, enquanto os de São Paulo têm base na média mensal já descontadas as sazonalidades, sendo extraídos das previsões oficiais para o ano de 2017.

Tabela 4  
Sistemas de ônibus – Londres e São Paulo  
Comparativo de graus de subsídio praticados – ano fiscal de 2016-2017  
Percentual de subsídio em relação ao custo operacional total

Item	Fórmula	Londres		São Paulo	
		Unidade	Valor/ano	Unidade	Valor/mês
Passageiros transportados	(A)	milhões	2.240	milhões	239,6
Custo operacional total	(B)	£ milhões	2.120,1	R\$ milhões	679,06
Total de subsídios no período	(C)	£ milhões	894,2	R\$ milhões	273,53
Percentual subsidiado do custo	(D)=[(C)/(B)] *100	%	42,2%	%	40,3%

Observação: Para os valores de passageiros transportados e total anual de subsídios foram considerados os valores originais das fontes: em Londres são valores anuais, enquanto para São Paulo são valores médios mensais, já consideradas as sazonalidades. Tal diferença, entretanto, não altera o resultado do indicador: percentual subsidiado do custo.

Fontes: Londres: UK Government, 2017; São Paulo: São Paulo, 2017.

Os resultados demonstram proximidade entre os graus de subsídios providos aqui e lá. Há que se considerar que, em termos de dimensões, a frota em São Paulo é cerca de 50% maior do que a frota da TfL, enquanto São Paulo transporta 30% mais de passageiros. Também deve ser considerado que o grau de integração em São Paulo é mais intenso, na medida em que o Bilhete Único tem maior alcance intermodal e maior alcance temporal (integrações livres por intervalo de tempo). Deve ser destacado que aqui não são cotejados os níveis de serviço entre um sistema e outro, sendo provável que esses níveis sejam mais elevados no sistema londrino.

## CONCLUSÕES

Entre as diversas medidas implantadas pela GLA no transporte por ônibus, a completude do conjunto de iniciativas pode ser considerada seu maior feito. Não somente o sistema de ônibus foi resgatado de sua decadência nos anos 1970, mas foi cercado de cuidados que o tornaram o modo de transporte público mais utilizado nos últimos anos.

As muitas iniciativas não foram tomadas a partir do acaso ou de voluntarismos dos governantes, mas de estratégias definidas, sujeitas a consultas públicas. Nelas o prefeito estabelece suas diretrizes e ações, deixando claras suas intenções e assumindo compromissos com a população.

Os contratos com as empresas operadoras foram aperfeiçoados durante mais de uma década, chegando a uma fórmula que associa a remuneração dos serviços aos objetivos da Prefeitura de Londres. No lugar de fiscalizar com base em multas, criou incentivos que, atendidos, rendem bônus ao contratado.

Instalou-se um vasto programa de equipamentos e sistemas de ITS que criou as bases para a gestão dos serviços e dos contratos a partir de grandes e consistentes quantidades de informação.

Toda esta retaguarda possibilitou a implantação de um robusto pedágio urbano, ao qual foi dado o sugestivo nome de cobrança pelo congestionamento. Esta medida, cuja receita contribui para o financiamento do sistema, somente foi possível pela oferta de mais e melhores serviços de transporte público.

Não é possível pensar na “importação” ou na simples cópia das medidas lá implementadas, dadas as abissais diferenças entre as duas realidades. De qualquer modo, entende-se ser produtivo o conhecimento da experiência de Londres, de maneira a entender seus erros e acertos, no sentido de reunir contribuições para o processo de melhoria de nossos combatidos sistemas de ônibus.

Por último, cabe uma interrogação: como será o futuro próximo dos ônibus londrinos com o recente corte de subsídios operacionais efetuado no ano de 2018?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, M.; SAUSSIER, S.; YVANDREY-BILLON, A. Expected number of bidders and winning bids evidence from the London bus tendering model. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 47, n. 1, 2013, p. 17-34.
- BADSTUBER, N. London congestion charge: why it's time to reconsider one of the city's great successes. United States edition, 2 mar. 2018. Disponível em: <<https://the-conversation.com/london-congestion-charge-why-its-time-to-reconsider-one-of-the-citys-great-successes-92478>>. Acesso em: 28 nov. 2018.
- DAVEY, M. iBus – the future for London Buses. Corporative presentation. Londres: TfL - Transport for London, 2013.
- ELIASSON, J. The Stockholm congestion charges: an overview. CTS working paper, 2014, p. 7. Center for Transport Studies. Stockholm, SE. 42 p.
- ELLISON, R. B.; GREAVES, S. P.; HENSHER, D. A. Five years of London's low emission zone: effects on vehicle fleet composition and air quality. *Transportation Research part D: Transport and Environment*, vol. 23, 2013, p. 25-33.



- GIVONI, M. Re-assessing the results of the London congestion charging scheme. *Urban Studies*, vol. 49, n. 5, 2012, p. 1089–1105.
- GLA. The mayor's transport strategy 2001 - highlights. Londres: Greater London Authority, 2001. 25 p. Disponível em: <<http://plangate.no/areal-transport/london/Transport for London - transport strategy 2001 - highlights2.pdf>>.
- \_\_\_\_\_. The London plan. Londres: Greater London Authority, 2004. Disponível em: <<https://www.london.gov.uk/what-we-do/planning/london-plan>>.
- \_\_\_\_\_. Mayor's transport strategy 2010 - executive summary. Londres: Greater London Authority, 2010. 27 p. Disponível em: <[https://www.london.gov.uk/sites/default/files/mts\\_executive\\_summary.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/mts_executive_summary.pdf)>.
- \_\_\_\_\_. Mayor's transport strategy 2018. Londres: Greater London Authority, 2018. 163 p. Disponível em: <<https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy-2018>>. Acesso em: 30 nov. 2018.
- GÓMEZ-LOBO, A. & BRIONES, J. *Incentive structure in transit concession contracts: the case of Santiago, Chile, and London, England*. Washington, DC: The Clean Air Institute, 2013. 70 p.
- GREEN, C. P.; HEYWOOD, J. S.; NAVARRO, M. Traffic accidents and the London congestion charge. *Journal of Public Economics*, vol. 133, 2016, p. 11–22.
- HOFERT, A.; KALT, D.; STEIBLIN, C.; GRAEF, F.-S. *Prices and earnings 2015. UBS survey*. Zurich, CH: UBS Group AG, 2015. 8 p.
- HOUNSELL, N. B.; SHRESTHA, B. P.; MCLEOD, F. N.; GARDNER, K.; PALMER, S.; BOWEN, T. Selective vehicle detection (SVD). Bus priority and GPS technology. *Association for European Transport and Contributors*, vol. 5, 2005, p. 1–17.
- HOUNSELL, N. B.; SHRESTHA, B. P.; HEAD, J. R.; PALMER, S.; BOWEN, T. The way ahead for London's bus priority at traffic signals. *IET Intelligent Transport Systems*, vol. 2, n. 3, 2008a, p. 193.
- HOUNSELL, N. B.; SHRESTHA, B. P.; PALMER, S.; BOWEN, T.; SOUZA, C. New strategy options for bus priority at traffic signals in London. In: ETC - EUROPEAN TRANSPORT CONFERENCE 2008. *Annals*. Noordwijkerhout, NL: Association for European Transport - AET, 2008b. 17 p.
- HOUNSELL, N. B.; SHRESTHA, B. P.; WONG, A. Data management and applications in a world-leading bus fleet. *Transportation Research* part C: Emerging Technologies, vol. 22, 2012, p. 76–87.
- IOSSA, E. & WATERSON, M. Maintaining competition in recurrent procurement contracts : a case study on the London bus market. *CEIS Tor Vergata Research Paper Series*, vol. 15, 2017, n. 3.
- JONES, G.; SUMMER, H.; GEORGE, R.; MARSHALL, B. Transport Committee site visit. TfL control centres, palestra, appendix 4. Londres: Transport Comitee, GLA Assembly, 2012.
- KELLY, F.; ARMSTRONG, B.; ATKINSON, R.; ANDERSON, H. R.; BARRATT, B.; BEEVERS, S.; COOK, D.; GREEN, D.; DERWENT, D.; MUDWAY, I.; WILKINSON, P. The London low emission zone baseline study. Synopsis of research report 163. Londres: Health Effects Institute. 2011. 79 p.
- KPMG. Independent strategic review of the provision of bus services in London. Final report. Londres: KPMG LLP. 2009. 119 p. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/Item05-Independent-Bus-Review-July09.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- LONDON ASSEMBLY TRANSPORT COMITEE. London stalling: reducing traffic congestion in London. Londres: London Assembly Transport Comitee. 2017. 65 p. Disponível em: <[https://www.london.gov.uk/sites/default/files/london\\_stalling\\_-\\_reducing\\_traffic\\_congestion\\_in\\_london.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/london_stalling_-_reducing_traffic_congestion_in_london.pdf)> Acesso em: 4 dez. 2018.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

- LI, H.; GRAHAM, D. J.; MAJUMDAR, A. The effects of congestion charging on road traffic casualties: a causal analysis using difference-in-difference estimation. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 49, 2012, p. 366–377.
- LONDON CONCILS. The essential guide to London local government. Londres: London Councils Web page, 2017. Disponível em: <<http://www.londoncouncils.gov.uk/who-runs-london/essential-guide-london-local-government>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- MOFFAT, A. The evolution of bus contracts in London. In: SEMINÁRIO: MODELOS DE CONCESSÃO DO TRANSPORTE URBANO POR ÔNIBUS: PRÁTICAS E TENDÊNCIAS. EMBARQ-Brasil, São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://wricidades.org/sites/default/files/9\\_Alex\\_Moffat\\_-\\_London.pdf](http://wricidades.org/sites/default/files/9_Alex_Moffat_-_London.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2017.
- NASH, C. Developments in transport policy: road pricing in Britain. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 41, n. 1, 2007, p. 135–147.
- REED, S. Using tools, analytics and data to inform passengers. *Journeys*. Special edition. Singapore-SG, 2013, p. 96-104.
- SANTOS, G. Urban congestion charging: a comparison between London and Singapore. *Transport Reviews*, vol. 25, n. 5, 2005, p. 511–534.
- \_\_\_\_\_. London congestion charging. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, vol. 234, 2008, p. 177–234.
- SÃO PAULO. Prefeitura do Município. Planilha tarifária do sistema de transporte coletivo urbano, 2017. São Paulo: Web site PMSP Transportes/acesso à informação, 2017. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso\\_a\\_informacao/index.php?p=150849](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso_a_informacao/index.php?p=150849)>. Acesso em: 5 dez. 2018.
- \_\_\_\_\_. Matriz de velocidades médias de deslocamento dos ônibus 2009-2017. São Paulo: Web site PMSP Transportes/acesso à informação, 2018. Disponível em: <[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso\\_a\\_informacao/index.php?p=147816](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso_a_informacao/index.php?p=147816)>. Acesso em: 6 out. 2018.
- SOUZA, C. D.; GARDNER, K.; HOUNSELL, N. B.; SHRESTHA, B. P. New developments for bus priority at traffic signal in London using bus - iBus. In: IET ROAD TRANSPORT INFORMATION AND CONTROL CONFERENCE. *Annals*. IET Digital Library, 2010.
- TfL - Transport for London. Central London congestion charge. Impacts monitoring. Fifth annual report 2007. Londres: Web site TfL, 2007. 72 p. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- \_\_\_\_\_. Central London congestion charging impacts monitoring. Sixth annual report. Londres: Web site TfL, jul. 2008. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/central-london-congestion-charging-impacts-monitoring-sixth-annual-report.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- \_\_\_\_\_. End of project report. Londres: TfL, 2009. 27 p. Disponível em: <[https://www.whatdotheyknow.com/request/ibus\\_project\\_document?unfold=1](https://www.whatdotheyknow.com/request/ibus_project_document?unfold=1)>. Acesso em: 21 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Pedestrian countdown at traffic lights. Londres: Web site TfL, 2011a. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/PCaTS-Note-2-Overview-Presentation.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- \_\_\_\_\_. What do I need to know about the central London congestion charge camera system? Londres: Web page TfL. 2011b. Disponível em: <<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/CC-Cameras.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Bus services in London. Response to the London Assembly Transport Committee's report. Londres: TfL, 2014. 20 p. Disponível em: <[https://www.london.gov.uk/sites/default/files/gla\\_migrate\\_files\\_destination/14-05-14-TfL%27s\\_response\\_to\\_the\\_LATC%27s\\_investigation\\_into\\_bus\\_s.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/gla_migrate_files_destination/14-05-14-TfL%27s_response_to_the_LATC%27s_investigation_into_bus_s.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2017.

- \_\_\_\_\_. London's bus service. Corporative presentation. Londres: TfL, 2015a.
- \_\_\_\_\_. Bus contracting and tendering process. Londres: Web site TfL, 2015b. 26 p. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/uploads/forms/lbsl-tendering-and-contracting.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017. 26 p.
- \_\_\_\_\_. What do I need to know about the central London congestion charge camera system? Londres: Web site TfL, 2017b. Disponível em: <<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/CC-Cameras.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. London Buses. Usage per route 2010-17. Data file. Londres: Web site TfL, 2017a. Disponível em: <[content.tfl.gov.uk/bus-service-usage.xls](http://content.tfl.gov.uk/bus-service-usage.xls)>. Acesso em: 15 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Barclays. Santander cycles. Londres: Web page TfL, 2017c. Disponível em: <<https://tfl.gov.uk/modes/cycling/santander-cycles>>. Acesso em: 13 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Crossrail in numbers. Londres: Web page TfL, 2017d. Disponível em: <<http://www.crossrail.co.uk/news/crossrail-in-numbers>>. Acesso em: 14 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Emirates Air Lines. Londres: Web page TfL, 2017e. Disponível em: <<https://tfl.gov.uk/modes/emirates-air-line/>>. Acesso em: 13 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Tendering programme 2018-2019. Londres: Web page TfL, 2017f. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/uploads/forms/2018-2019-lbsl-tendering-programme.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Long term trends. Londres: Web page TfL, 2017g. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/2017-18-bus-performance-long-term-trends.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Mayor's budget 2018 / 19. TfL consultation extracts. Londres: Web site TfL, 2017h. 39 p. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/transport-for-london-mayors-budget-2018-19-final.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. Bus fleet audit 31 March 2018. Londres: Web page TfL, 2018a. 5 p. Disponível em: <<http://content.tfl.gov.uk/bus-fleet-audit-31-march-2018.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- \_\_\_\_\_. Annual report and statement of accounts 2017-2018. Londres, 2018b. 170 p.
- \_\_\_\_\_. Buses performance data. Network all (to P07 2018-2019). Londres: Web site TfL, 2018c. Disponível em: <<https://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/buses-performance-data>>. Acesso em: 5 dez. 2018.
- THEOPHILUS, M. *Surface Transport and Traffic Operations Centre (STTOC)*. Londres: TfL, 2013.
- TROMPET, M.; LIU, X.; GRAHAM, D. Development of key performance indicator to compare regularity of service between urban bus operators. *Journal of the Transportation Research Board*, vol. 2216, Transportation Research Record, 2011, p. 33-41.
- UK GOVERNMENT. Department for Transport. Guidance for travel concession authorities on the England national concessionary travel scheme. Londres, 2010. 23 p.
- \_\_\_\_\_. Annual bus statistics: year ending March 2017. Londres: Web page Department for Transport, 2017. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/statistics/annual-bus-statistics-year-ending-march-2017>>. Acesso em: 30 nov. 2018.
- VONK NOORDEGRAAF, D.; ANNEMA, J. A.; VAN WEE, B. Policy implementation lessons from six road pricing cases. *Transportation Research part A: Policy and Practice*, vol. 59, 2014, p. 172-191.



www.antp.org.br

## Revista dos Transportes Públicos - ANTP

### Orientação para os autores de artigos

A Revista dos Transportes Públicos está aberta à publicação de artigos sobre transportes públicos e trânsito, em diversas áreas, a saber:

#### 1. Urbanismo

- Legislação urbanística e mobilidade
- Uso e ocupação do solo e mobilidade
- Impacto de projetos de mobilidade no uso e na ocupação do solo

#### 2. Planejamento de transporte

- Transporte público sobre trilhos
- Transporte público sobre pneus

#### 3. Economia do transporte

- Financiamento do sistema de mobilidade
- Custos de implantação e operação de sistemas viários e de transporte
- Legislação fiscal em transporte
- Tarifas e sistemas tarifários
- Custo de externalidades (acidentes, poluição, congestionamento)

#### 4. Tecnologia de transporte e trânsito

- Veículos públicos e privados
- Sistemas de controle e gerenciamento/Equipamentos

#### 5. Planejamento e gestão do trânsito

- Políticas de mobilidade geral
- Políticas de mobilidade em meios específicos: caminhada, bicicleta, moto, automóvel
- Gestão do trânsito / Segurança e educação de trânsito
- Operação do trânsito
- Fiscalização e policiamento do trânsito
- Transporte de carga

#### 6. Meio ambiente

- Energia na mobilidade
- Emissão de poluentes

O autor deve indicar qual o tema e subtema a que seu artigo deve ser relacionado. O artigo deve ter, no máximo, 25 laudas digitadas (20 linhas com 70 toques cada uma), acompanhado de um resumo de seu conteúdo, em no máximo 5 linhas de 70 toques. As ilustrações e gráficos já estão contabilizados neste tamanho.

O artigo e o resumo devem ser enviados para o e-mail revista@antp.org.br ou em cd por correio para a ANTP – Rua Marconi, 34, 2º andar, conj. 21 e 22, República, CEP 01047-000, São Paulo, SP. No CD devem ser discriminados o programa, sua versão e os nomes dos arquivos.

O artigo expressa a opinião de seu(s) autor(es), que assumem inteira responsabilidade sobre o texto escrito. Os autores não recebem nenhuma remuneração da ANTP e todos os direitos autorais do(s) artigo(s) são cedidos à ANTP, sem ônus para nenhuma das partes.

A publicação de um artigo fica a critério do Conselho Editorial, podendo ser reproduzidos, bastando, para tanto, mencionar como fonte a *Revista dos Transportes Públicos*, da ANTP.

SEGURANÇA VIÁRIA

## Auditoria de segurança viária: fatores que cerceiam sua disseminação no Brasil

**Maria Teresa Françoso**

E-mail: [mteresa@fec.unicamp.br](mailto:mteresa@fec.unicamp.br)

**Paulo Bressaglia**

E-mail: [p179483@dac.unicamp.br](mailto:p179483@dac.unicamp.br)

Departamento de Geotecnica e Transportes, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas.



Somente no ano de 2010, quase 1,24 milhão de pessoas morreram pelo mundo em acidentes de trânsito, além de 20 a 50 milhões terem sofrido alguma sequela (WHO, 2013). Fora isso, os custos anuais dos acidentes de trânsito podem chegar a 2% do Produto Interno Bruto (PIB) de um país em desenvolvimento (Peden *et al.*, 2004). No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde (2018), em 2016 foram mais de 37.000 mortes e 180.000 feridos, sendo estimado o custo desses acidentes em aproximadamente 1,2% do PIB brasileiro (Ipea, 2006). Em razão disso, há um esforço mundial para reduzir o número de acidentes de trânsito, sendo a auditoria de segurança viária (ASV) um dos instrumentos utilizados para, preventivamente, evidenciar as condições de segurança das vias e propor correções.

Contudo, no Brasil, a ASV ainda não é adotada sistematicamente pelos órgãos gerenciadores de trânsito, ficando restrita a auditorias voluntárias, incluídas nos editais para contratação de alguns projetos e obras (Martinez & Lopes, 2010), pois, conforme Rodrigues (2010, p. 76): “a preocupação com a segurança viária no Brasil ainda é incipiente, a começar pelas etapas de projeto, passando pela implantação, até os serviços de manutenção”.

### AUDITORIA DE SEGURANÇA VIÁRIA (ASV)

De acordo com a NSW (2011), a ASV é um “exame formal conduzido por profissionais independentes e qualificados do projeto ou via existente, incluindo seu entorno, considerando todos os usuários, com o objetivo de identificar deficiências de segurança e áreas de risco que possam levar a ocorrência de acidentes”, ou seja, a ASV melhora a segurança de uma via removendo antecipadamente os elementos que



podem, em potencial, causar acidentes ainda nos estágios de projeto ou mitigando os efeitos dos problemas remanescentes e existentes nas vias em operação (ITE, 1995).

Para orientar o processo e identificar os problemas de segurança, a ASV faz uso de listas de verificação (*checklists*) que abrangem desde o planejamento até a operação da via, sendo fundamental para seu sucesso, conforme ressalta Souza (2012), a experiência e conhecimento técnico dos auditores.

A ASV pode ser aplicada durante os estudos de viabilidade de projeto; nos projetos preliminar e executivo; no momento da pré-abertura ao tráfego; e em vias existentes (Austroads, 2009). E, de acordo com a FHA (2006), abrange a identificação da via ou projeto objeto da auditoria; seleção e contratação dos auditores; reunião de início de auditoria para analisar as informações de projeto; revisão dos dados de projeto e vistoria do local; análises finais e elaboração de relatório; encaminhamento dos resultados (relatório) aos contratantes para conhecimento e manifestação; relatório final; e incorporação das soluções de segurança.

Além da diminuição do número de acidentes de trânsito e respectivos custos, a ASV, segundo Lindau e Nodari (2001), também incentiva a manutenção de redes viárias mais seguras; aperfeiçoamento das técnicas e da prática da engenharia de segurança viária; redução da necessidade de modificar a circulação viária pós-construção; melhoria dos padrões e normas de segurança; consideração das necessidades de segurança dos usuários mais vulneráveis; difusão da consciência de segurança entre os operadores e projetistas; engajamento de maior número de profissionais para a área de segurança viária; aprimoramento do projeto viário; e estímulo ao desenvolvimento de uma cultura corporativa pela segurança.

### VIABILIDADE E FATORES LIMITANTES DA ASV NO BRASIL

O gerenciamento da segurança das vias de trânsito nacionais está estruturado mais em ações corretivas, também denominadas reativas, ou seja, adotadas após a ocorrência de acidentes, que nas preventivas ou proativas, caracterizadas por medidas que buscam identificar situações de potencial perigo na via, antes dos acidentes acontecerem (Schopf, 2006). Embora as ações reativas sejam necessárias, é através das medidas preventivas que são alcançados melhores resultados em termos de segurança viária (Nodari, 2003), evidenciando a relevância de instrumentos como a ASV.

Nesse sentido, Souza (2012) afirma que a ASV beneficiaria os gestores da malha rodoviária brasileira se aplicada em todas as fases do projeto,



antecipando situações que somente seriam identificadas posteriormente. E Schopf (2006), por sua vez, destaca sua relevância para o país, tendo em vista que a maior parte do sistema viário foi implantada há muitos anos, quando a cultura de segurança era menos aceita e as características do tráfego e dos veículos eram bastante diferentes.

A ASV ainda otimiza a aplicação dos recursos disponíveis para concepção e melhoria das vias, pois evita a reformulação daquelas pouco seguras e, principalmente, acidentes (TRRL, 1991). Fora isso, a aplicação da técnica sobrepõe-se à tradicional busca por pontos críticos, também conhecidos como pontos negros (*blackspots*), ou seja, locais ou trechos com elevado número de acidentes, para determinar as soluções de segurança, pois, do projeto até a operação da via, a ASV possibilita conhecer onde há possíveis falhas e buscar soluções antes dos acidentes acontecerem (Paiva & Peixoto, 2011). Isso é particularmente importante num país como o Brasil, onde não existem registros contínuos e confiáveis sobre os acidentes de trânsito (Nodari, 2003).

No entanto, apesar da relevância, a ASV ainda é pouco conhecida e praticamente não utilizada em território nacional, sendo a seguir apontados os principais fatores limitantes para sua disseminação no país.

### Listas de checagem

No Brasil inexistem, consolidadas ou institucionalizadas, listas de verificação específicas que abranjam as características das vias nacionais, além daquelas obtidas em estudos que se dedicaram a revelar as técnicas de ASV, como, por exemplo, as propostas por Schopf (2006) para avaliação de rodovias simples em operação; e Souza (2012) para verificação das condições de segurança na fase de projeto de vias rurais.

Nesse aspecto, mais comum é a tradução e adaptação do conteúdo de material produzido internacionalmente, como fez Rodrigues (2010) ao analisar, a partir de metodologia de ASV contida em manual australiano, diversos trechos de rodovias paulistas. Porém, para tanto, deve-se, consoante exemplos adaptados de Hildebrand e Wilson (1999), ser considerados aspectos nacionais específicos, tais como:

- o clima brasileiro, pois, além de variar significativamente de uma região para outra, é muito diferente de outros países onde já foram editados manuais para realização da ASV, especialmente os europeus;
- ainda em comparação com outros países (em especial Inglaterra e Austrália), cujos manuais contemplam a mão inglesa, há restrições de uso direto das suas publicações no Brasil, principalmente no caso das conversões;



- a ocupação e características regionais brasileiras, pois interferem sobremaneira na frota de veículos e volume de tráfego. Por exemplo, a frota e tráfego rodoviário da região Sudeste é muito diferente (maior) que a da região Norte, onde predomina o transporte fluvial;
- a influência do rico patrimônio natural e étnico do Brasil no planejamento, construção e operação das vias, exigindo procedimentos praticamente inexistentes em outros países, particularmente em relação a preservação de áreas de interesse ambiental e reservas indígenas; e
- diante do predomínio do transporte rodoviário, várias localidades e regiões turísticas somente apresentam trânsito significativo em períodos específicos do ano.

Portanto, a inexistência de *checklists* que considerem as características das vias brasileiras é um fator limitante do uso regular da ASV no Brasil, mas não é impeditivo para seu desenvolvimento. Como lembra Rodrigues (2010, p. 40), nos “Estados Unidos, os programas piloto de ASV começaram utilizando as *checklists* do *Austroads* (1994) e passaram a modificá-las para atender suas necessidades locais”.

### Audidores

Concomitante à existência de listagens que expressem a realidade das vias nacionais para fins da ASV, há necessidade de profissionais capacitados para realizá-la. Segundo Pineda (2008), para realizar uma ASV o auditor deve compreender como e quais tipos de acidentes ocorrem em um determinado tipo de via, reconhecendo os fatores contribuintes; possuir habilidade para determinar até que ponto um problema na via ou uma violação da norma pode aumentar o número ou severidade dos acidentes; ter capacidade de analisar as necessidades de todos os usuários (pedestres, ciclistas, veículos etc.) com relação à via, além de fazer recomendações de ajustes eficazes para as deficiências identificadas.

Nesse sentido, é necessário que os participantes de uma equipe de auditoria de segurança viária tenham competências específicas, como as propostas por Cardoso (2011):

- deter conhecimento de projeto, construção e segurança viária, inclusive sobre acidentes e comportamento dos usuários;
- dominar o processo formal de uma ASV e seus elementos intervenientes;
- ser independente dos contratantes para assegurar os benefícios da ASV na abordagem das deficiências de segurança e seus perigos;

- ter claro que o objetivo da ASV não é apontar falhas de manutenção ou de projeto, mas, sim, identificar deficiências na segurança viária, desde o estudo de viabilidade até a operação da via;
- manter bom relacionamento interpessoal para tratar com os diversos participantes da ASV (auditores, contratantes ou interessados); e
- possuir interesse e capacidade de gerar conhecimento e aprender com os resultados da ASV, para colaborar com o desenvolvimento da técnica.

Todavia, segurança viária não é algo ordinário e nem objeto de aprofundados estudos da engenharia nacional, exigindo daqueles que se enveredam pela área experiência e formação complementar especializada. Agrava a situação o fato de a ASV ser pouco conhecida e disseminada no país, restringindo ainda mais o número de profissionais capazes de aplicá-la com método e objetivos corretos.

Modificar tal situação não é conquista imediata, pois depende de esforços na formação e capacitação de profissionais para atuarem como auditores. Nesse aspecto, Rodrigues (2010, p. 78) assinala ser importante prever “uma certificação dos auditores nos moldes que se faz na Europa, onde os auditores participam de um curso de treinamento para serem certificados como auditores”, com prazos pré-estabelecidos para reciclagem e atualização dos conhecimentos.

### Institucionalização

Em todos os países onde a ASV prosperou, o caráter institucional foi determinante. Por exemplo, em 1991, no Reino Unido, a ASV tornou-se obrigatória em todas as *freeways* e rodovias troncais; na Austrália, em 1994, foi editado o primeiro guia de ASV do país; na Nova Zelândia, em 1993, foi desenvolvido método para a realização de auditorias; e, na Dinamarca, a ASV é obrigatória em todos os projetos viários nacionais desde a década passada (Lindau & Nodari, 2001). Rodrigues (2010), por sua vez, ressalta a liderança do Canadá na implementação dos conceitos de ASV na América do Norte, graças ao apoio da Insurance Corporation of British Columbia. Destaca-se, ainda, a Diretiva 2008/96/CE que o Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia estabeleceram para seus estados-membros, com a realização de auditorias de segurança viária, do planejamento a pré-operação, nas estradas transeuropeias (União Europeia, 2008). De modo geral, verifica-se que a implementação da ASV segue os seguintes passos: conhecimento e aprendizagem sobre a ASV, desenvolvimento da técnica, consolidação da metodologia e, por fim, sua institucionalização.



www.anip.org.br

Relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento (Brandão *et al.*, 2013) que analisou a segurança viária na América Latina e Caribe entre os anos de 2005 e 2009, cita que, em nenhum país da região, há estrutura formalizada para aplicação da ASV em projetos ou vias existentes, porém alguns se destacam por suas iniciativas:

- embora ainda não seja obrigatória, no Chile, desde 1999, há manual para realização de ASV;
- no México, a metodologia de ASV tem sido aplicada em trechos viários urbanos, principalmente próximos às escolas, bem como nas vias de entorno das cidades, além da existência de projeto piloto para sua utilização nas rodovias federais;
- as auditorias de segurança rodoviária na Colômbia foram inicialmente implementadas com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento e, em consequência dos bons resultados, incorporadas aos principais projetos rodoviários nacionais e municipais;
- após aplicação em alguns projetos experimentais, lei argentina (Lei Nacional de Trânsito nº 26.363/2008) prevê o uso da ASV no país.

Em relação ao Brasil, o mencionado relatório registra que são conhecidas medidas no país, em nível nacional e em alguns municípios, para identificação de pontos críticos, visando seu gerenciamento. Nominalmente, cita publicação de 2002 do Ministério dos Transportes, no âmbito do Programa PARE (Programa de Redução de Acidentes): Procedimento para o tratamento de locais críticos de acidentes de trânsito.

Ainda dentro da predominância da adoção de medidas reativas no Brasil, como instrumentos pronunciados no gerenciamento da segurança viária, registra-se que o extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem do Ministério dos Transportes, no ano de 1998, com apoio do Banco Internacional de Reconstruções e Desenvolvimento, publicou o Guia de redução de acidentes com base em medidas de engenharia de baixo custo (Brasil, 1998), com o objetivo de indicar os procedimentos necessários para programas de redução de acidentes a partir da análise das suas características.

Na mesma linha, em 2006, foi criado o Núcleo de Estudos sobre Acidentes de Tráfego em Rodovias por meio de convênio (termo de convênio TT-024/2006-00) firmado entre o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e a Universidade Federal de Santa Catarina, tendo como objetivo estudar os acidentes nas rodovias e identificar, avaliar e propor metodologias para solucionar os problemas causadores de acidentes.

O Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), em maio de 2011, coordenou o lançamento do Pacto Nacional pela Redução de Aciden-

tes no Trânsito – um pacto pela vida (Parada), com o objetivo de atender às recomendações da Organização das Nações Unidas para a Década de Ações para a Segurança Viária, no qual um dos principais objetivos é a construção do Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 (Brasil, 2010).

Contudo, propostas largamente debatidas no mencionado plano, formulado pelo Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito com previsão de vigência a partir de 2011, ainda não foram implementadas. É o caso do Observatório Nacional do Trânsito, do Sistema Integrado de Informações de Trânsito e tantos outros (Waiselfisz, 2014).

Além disso, a segurança viária no Brasil tem recebido tratamento institucional ambíguo, pois, em 2014, por meio da Emenda Constitucional 82, foi incluído na Constituição Federal o parágrafo 10º do artigo 144, o qual estabelece como dever do Estado e responsabilidade de todos “a segurança viária, exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do seu patrimônio nas vias públicas”. Porém, apesar da emenda registrar em seus incisos que a segurança viária compreende educação, engenharia e fiscalização de trânsito, concretamente, um dos seus intuitos fáticos foi caracterizar, constitucionalmente, a competência dos órgãos e agentes de trânsito, no âmbito dos estados, Distrito Federal e municípios (Cardoso, 2014). Observa-se, então, associada à falta de auditores e metodologia adaptada às características do país para aplicação da ASV, que os entes públicos responsáveis ainda possuem visão bastante direcionada às ações reativas para melhorar a segurança viária, o que também não impulsiona o uso da técnica no Brasil.

### Custo

Apesar dos inequívocos benefícios da ASV, sua realização envolve custos não muito objetivos, haja vista que dependem do tamanho do projeto, sua complexidade e da etapa na qual se encontra (Castrillón e Candia, 2003), sendo que estimativas realizadas em países desenvolvidos apontam para um montante de 1 a 2% do preço total da obra (Paiva & Peixoto, 2011; Schopf, 2006).

Por outro lado, pesquisas da Austrália, Estados Unidos, Reino Unido, Noruega, França, Canadá, Holanda, países nórdicos e Nova Zelândia mostram que os projetos de segurança viária bem direcionados geraram economia, em função dos acidentes evitados, de até 60 vezes o custo de construção, ou seja, para cada US\$ 1 investido, houve um retorno de até US\$ 60 em termos de custos de acidentes evitados. Outras pesquisas têm demonstrado que as melhorias de baixo custo



www.antp.org.br

em locais específicos de alto risco têm taxas de retorno de 300% no primeiro ano (Fletcher *et al.*, 2014).

Não obstante isso, deve-se reconhecer que o custo adicional de uma ASV, por mais que se demonstrem seus benefícios, é de difícil praticabilidade financeira no Brasil, haja vista os escassos recursos para investimento no sistema viário nacional (Paiva & Peixoto, 2011). A situação é ainda mais grave, pois, consoante pesquisa do Ipea, 75% das pessoas consultadas não estavam dispostas a pagar, por meio do aumento das taxas a que estão sujeitas, em especial o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores – IPVA, para evitar o risco de acontecer mais um acidente de trânsito (Ipea, 2006).

Todavia, o investimento na rede de transportes desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico e na redução da pobreza de um país. Por isso é fundamental que sejam adotadas medidas para garantir que a infraestrutura viária seja segura para todos os usuários, já que poucos tipos de investimento em infraestrutura podem igualar os seus benefícios (Fletcher *et al.*, 2014).

### Responsabilidade legal

Outro fator que se contrapõe à propagação da ASV no Brasil é o receio do incremento da responsabilidade dos gestores do sistema viário. O principal motivo, de acordo com Lindau *et al.* (2004), seria a preocupação com o aumento da responsabilidade legal do gestor pela não adoção das medidas necessárias para corrigir as deficiências elencadas na ASV. Entretanto, a questão parece ser o contrário, pois mais grave é a omissão em aplicar técnicas efetivas para melhoria da segurança viária, tendo em vista que falhas não corrigidas são as verdadeiras causadoras de acidentes e, por consequência, ensejam a responsabilização dos gestores.

Aliás, em relação à gestão do sistema viário no Brasil, consta no § 3º do artigo 1º do CTB que “os órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, objetivamente, 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 direito do trânsito seguro” (Brasil, 1997). Assim, a imputação de responsabilidade aos órgãos gestores não é agravada por uma ASV que apenas demonstrou deficiência viária existente, pois, diante da atribuição legal do Estado, alegar ou afirmar seu desconhecimento em nada modifica a situação (Schopf *et al.*, 2004).

É importante ressaltar que a ASV é apenas um meio e nunca a segurança viária em si, ou seja, como aponta Morgan (1999), apenas seguir

padrões de segurança não resulta na garantia de ambientes viários seguros. Portanto, a ASV até pode interferir na responsabilidade dos gestores do sistema viário, mas pelo seu resultado, ou seja, identificação e eliminação (ou mitigação) de deficiência com potencial para causar acidentes de trânsito, se demonstrada ação diligente na sua execução e implementação, dentro da realidade existente para prover as medidas necessárias e possíveis.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caráter preventivo e o foco exclusivo na segurança viária caracterizam a auditoria de segurança viária como técnica eficaz para redução dos acidentes de trânsito, sendo adequada para melhorar as condições de segurança das vias nacionais.

Neste artigo, foram reconhecidos e discutidos cinco fatores que cerceiam a propagação da ASV no Brasil: inexistência de listas de checagem para suporte das auditorias adaptadas à realidade brasileira; falta de auditores experientes e capacitados para aplicação da técnica; não institucionalização da metodologia; custos para realização da ASV; e possibilidade de aumento da responsabilidade legal dos gestores do sistema viário.

Em relação à inexistência de listas de checagem específicas e falta de auditores capacitados, a situação não é diferente de outros países, mesmo desenvolvidos, que utilizam ou estão implementando a metodologia, sendo a simples prática da ASV suficiente para o desenvolvimento de material e pessoal.

Sobre os custos para realização de uma ASV, não só no Brasil, mas também nos países que já consolidaram a prática, ainda não são totalmente conhecidos, da mesma forma que não se estabeleceu sua relação com os benefícios gerados. Contudo, diante do seu caráter preventivo, com a possibilidade de direcionamento de recursos para implementação de medidas mais efetivas para a segurança viária ao longo do tempo, os gastos são evidentemente compensados.

A possibilidade de gestores do sistema viário terem suas responsabilidades legais ampliadas pela realização da ASV é um equívoco comum diante da legislação brasileira, pois a evidência de uma falha de segurança não teria o condão de agravá-la, já que o Estado, de acordo com o CTB, tem responsabilidade objetiva pelos danos causados por um acidente ocorrido em razão de defeitos na via. De outro modo, a omissão por deixar de aplicar instrumentos eficazes para ampliar as condições de segurança viária pode sim, de fato, ser a catalizadora do processo de responsabilização.



www.antp.org.br

Por fim, nos países que adotaram a ASV como instrumento para redução dos acidentes de trânsito, sua institucionalização foi fundamental, o que ainda não se vislumbra no Brasil, pois prevalecem as medidas reativas como forma de enfrentar os graves problemas de segurança viária do país.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSTROADS. *Guide to road safety*. Part 6: Road safety audit. Sydney: Austroads, 2009. 198 p.
- Brandão, R. et al. *Diagnóstico de seguridad vial en América Latina y el Caribe: 2005-2009*. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2013. 124 p.
- BORNSZTEIN, L. L. *Auditoria de segurança viária na análise e projeto de interseções urbanas semaforizadas*. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 184 p.
- BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). *Diário Oficial da União*, seção I, Brasília, 24 de setembro de 1997.
- \_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Pesquisas e Desenvolvimento. Guia de redução de acidentes com base em medidas de engenharia de baixo custo. Rio de Janeiro: DCTec, 1998. 140 p.
- \_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito. Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011 – 2020: proposta preliminar. Brasília, 2010. 23 p.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Óbitos por acidentes de trânsito diminuem após 10 anos de Lei Seca. 2018. Acesso em: <<http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43593-10-anos-de-lei-seca-obitos-por-acidentes-de-transito-diminuem-2>>. Disponível em: 3 nov. 2018.
- CARDOSO, J. L. *Inspeções de segurança rodoviária: manual técnico*. Lisboa: LNEC, 2011. 163 p.
- CARDOSO, T. *Promulgada emenda constitucional dos agentes de trânsito*. 2014. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2014/07/16/promulgada-emenda-constitucional-dos-agentes-de-transito>>. Acesso em: 2 jul. 2018.
- CASTRILLÓN, A. D. & CANDIA J. S. *Guía para realizar una auditoría de seguridad vial*. Santiago: Conaset, 2003. 169 p.
- CUCCI NETO, J. & WAISMANN E. J. Aplicações de engenharia de tráfego na segurança de pedestres. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 1999, São Carlos. *Anais*, vol. III. Rio de Janeiro: Anpet, 1999, p. 405-409.



- MARTINEZ, A. & LOPES, D. L. Nota Técnica 213/2010: Auditoria de segurança viária (ASV). São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), 2010. 12 p.
- FHA – Federal Highway Administration. *Road safety audit guidelines*. Washington: FHWA, 2006. 87 p.
- FLETCHER, M.; GOLD, P.; URZUA, J. Relatório técnico: Estado de São Paulo. São Paulo: Programa Internacional de Avaliação de Rodovias, 2014. 71 p.
- HILDEBRAND, E. & WILSON, F. *Road safety audit guidelines*. Fredericton (Canadá): University of New Brunswick, 1999. 168 p.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras: relatório executivo. Brasília: Ipea/Denatran/ANTP, 2006. 80 p.
- ITE. Road safety audit: a new tool for accident prevention. *ITE Journal*, vol. 65, n. 2, Washington: Institute of Transportation, 1995, p. 15-22.
- LINDAU, L. A.; SCHOPF, A. R.; PAHIM, J. T. C. D. Aspectos legais referentes à auditoria de segurança viária. In: XVIII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2004, Florianópolis. *Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes*, vol. I, 2004, p. 407-414.
- MORGAN, R. Safety beyond standards: America's biggest road safety audit challenge. In: 21<sup>ST</sup> CENTURY ITE INTERNATIONAL CONFERENCE, Kisseme, Flórida. *Annals*. 1999.
- NODARI, C. T. *Método de avaliação da segurança potencial de segmentos rodoviários rurais de pista simples*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003. 221 p.
- NODARI, C. T. & LINDAU, L. A. Auditoria de segurança viária. *Transportes*, vol. 9, n. 2, 2001, p. 48-66.
- NSW. Guidelines for road safety audit practice. Roads and Traffic Authority of New South Wales, 2011. 76 p.
- PAIVA, C. E. L. & PEIXOTO, C. F. Auditoria de segurança rodoviária: uma carência brasileira. *Revista Engenharia*, n. 606, São Paulo, set. 2011, p. 101-103.
- PEDEN, M. *et al.* World report on road traffic injury prevention. World Health Organization – WHO, Genebra, 2004. 244 p.
- PINEDA, J. D. *Auditorías de seguridad vial: experiencias en Europa*. 2008. Disponível em: <[http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/medicion\\_gestion\\_gs/Jacobo\\_Diaz.pdf](http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/medicion_gestion_gs/Jacobo_Diaz.pdf)>. Acesso em: 3 jul. 2018.
- RODRIGUES, J. L. F. *Aplicações da técnica de auditoria de segurança viária em segmentos rodoviários no Estado de São Paulo: avaliação crítica e reflexões*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. 119 p.
- SCARINGELLA R. S.; MARTINEZ, A.; RODOLPHO, A. J. Auditoria de segurança viária nos projetos de sinalização semaforica da cidade de São Paulo. In: IX CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 1995, São Carlos. *Anais*, vol. 3. Rio de Janeiro: Anpet, 1995, p. 405-409.



- SCHOPF, A. R. *Proposição de uma lista de verificação para revisão de segurança viária de rodovias*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. 189 p.
- SOUZA, M. L. R. *Procedimento para avaliação de projetos de rodovias rurais visando a segurança viária*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. 221 p.
- TRINDADE, I. *Ipea estima custo anual com acidentes no Brasil em R\$ 40 bilhões*. 2012. Disponível em: <<http://www.congressodetransito.rs.gov.br/noticias/detalhe/20/IPEA-estima-custo-anual-com-acidentes-no-Brasil-em-R-40-bilhoes>>. Acesso em: 2 jul. 2018.
- TRRL. *Towards safer roads in developing countries: A guide for planners and engineers*. Crowthorne (Inglaterra): Overseas Unit, Transport and Road Research Laboratory, 1991. 220 p.
- UNIÃO EUROPEIA. Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia, de 19 de novembro de 2008. *Jornal Oficial da União Europeia*, União Europeia, 29 nov. 2008, L 319/59.
- WAISELFISZ, J. J. *Os jovens do Brasil: Mapa da violência 2014*. Brasília, 2014. 190 p.
- WHO – World Health Organization. Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Genebra, 2013. 318 p.

## ACESSIBILIDADE

## Análise da acessibilidade por pessoas com deficiência ao Hospital das Clínicas, São Paulo\*

**Anderson Oliveira**

Tecnólogo em Transportes Terrestres  
E-mail: [anderx100@gmail.com](mailto:anderx100@gmail.com)

**Claudinei Rebelato**

Tecnólogo em Transportes Terrestres  
E-mail: [claudirebelato@gmail.com](mailto:claudirebelato@gmail.com)

**Flávia Ulian**

Doutora em Ciências, área de concentração Geografia Urbana  
E-mail: [flavia.ulian@fatec.sp.gov.br](mailto:flavia.ulian@fatec.sp.gov.br)

De um modo geral, os hospitais atraem um grande fluxo de pedestres, idosos, gestantes, pessoas com crianças de colo, pessoas com deficiência. Em alguns casos, as construções são antigas e é preciso criar adaptações. Além de tornar as edificações acessíveis, é necessário que se torne o seu entorno receptivo para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida (Vasconcelos; Pagliuca, 2006).

Segundo os dados do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil há 45,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência (24% da população brasileira), sendo a deficiência visual a mais comum, atingindo 35,8 milhões de pessoas (IBGE, 2010).

O artigo analisa a acessibilidade nas ruas e avenidas no entorno do Hospital das Clínicas (HC) de São Paulo por meio da realização de um levantamento dos problemas estruturais das vias e em relação ao acesso aos sistemas de transporte coletivo, visando estabelecer propostas de melhorias com base na norma NBR 9050/2015 (ABNT, 2015) para que sejam respeitados os direitos das pessoas com deficiência e também o daquelas com mobilidade reduzida, sejam elas temporárias ou permanentes.

### REVISÃO DA LITERATURA

Vasconcelos (2000) conceitua a acessibilidade como a facilidade de deslocamento do ponto de origem até o destino, sem que haja alteração de trajeto devido a algum obstáculo.

\* Agradecemos à prof.ª dr.ª Flávia Ulian (orientadora do trabalho de graduação do Curso de Tecnologia em Transportes Terrestres, Centro Paula Souza – Fatec Tatuapé, São Paulo que deu origem a este artigo); à prof.ª dr.ª Luciana Spigolon e à eng. Telma Micheletto, que fizeram parte da banca avaliadora.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

A Lei Federal nº 13.146/2015 define a acessibilidade como:

possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, edificações, transportes, informações e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil, 2015, p. 2).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas -ABNT, por meio da NBR 9050/2015, determina padrões de inclusão e acessibilidade no meio urbano estabelecendo parâmetros técnicos a serem adicionados em projetos para a adequação de ambientes sociais (ABNT, 2015) bem como definindo símbolos para mostrar a adequação de espaços urbanos para eliminação de barreiras arquitetônicas. O desenho deve ficar em locais de fácil visualização como: nas entradas dos locais, estaçionamentos, ambientes com embarque e desembarque, entre outros. As imagens indicam que esses locais são dimensionados para receber pessoas com deficiência. A Lei Federal nº 13.146/2015 considera pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, 2015, p. 1).

Em seu capítulo X, Do direito ao transporte e à mobilidade, a Lei Federal nº 13.146/2015 reafirma leis e decretos anteriores, como os decretos nº 3.956/2001 (Brasil, 2001) e nº 5.296/2004 (Brasil, 2004), quanto ao direito de circulação livre na cidade por meio do direito ao transporte e à mobilidade, assegurando-lhes “igualdade de oportunidade com as demais pessoas, por meio de identificação e de eliminação de todos os obstáculos e barreiras ao seu acesso” (Brasil, 2015, p. 15). Independente da deficiência, seja ela física, auditiva, visual, mental e múltipla, as pessoas têm o mesmo direito de participar de ciclos sociais (Paula; Maior, 2008). Devem ser aplicadas melhorias continuamente na cidade para impedir que barreiras continuem impossibilitando o direito de passagem.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os primeiros estudos para a organização da pesquisa que resultaram na confecção deste artigo começaram com o estudo de manuais sobre acessibilidade para pessoas com deficiência física e da norma da ABNT NBR 9050/2015 para a maior compreensão das estruturas físicas ideais à acessibilidade universal dos equipamentos públicos.

Para identificar quantas pessoas circulam a pé na região do Hospital das Clínicas foram utilizados os dados de pesquisa Origem e Destino do Metrô de São Paulo (Metrô, 2008). Utilizou-se o software QGIS 2.8.2 Wien<sup>1</sup> para criar a posição geográfica do bairro Cerqueira César, onde ficam os seis hospitais que compõem o Complexo Hospitalar do HC, bem como a acessibilidade até os locais (figura 1).

A pesquisa de campo foi realizada na área ocupada pelo Hospital das Clínicas de São Paulo (figura 1) nos dias 21/09/2015 e 09/10/2015. Para a redação deste artigo foi feita nova visita à área de estudo (14/06/2018) para verificar eventuais mudanças e se seria necessário realizar novas imagens dos locais em destaque. Observou-se que o quadro continuava exatamente o mesmo, portanto optou-se por manter no artigo as mesmas imagens produzidas quando da realização da pesquisa em 2015. Foram verificadas as condições dos meios de transportes públicos mais próximos da região. Para averiguar se os ônibus atendiam às normas de acessibilidade, foi utilizada como base a norma NBR 14022/2011, que estabelece a acessibilidade a veículos de transporte coletivo urbano de passageiros. Observou-se se os veículos tinham pisos baixos e se possuíam os símbolos internacionais de acesso (SIA) estampados na frente, lateral e atrás do veículo, assim como se os pontos de ônibus eram providos de bancos, cobertura, informações das linhas de ônibus, se possuíam elevadores, guias rebaixadas, pisos táteis de alerta e direcional. Também foram diagnosticadas as calçadas das avenidas Dr. Enéas de Carvalho Aguiar e Dr. Arnaldo e da rua Teodoro Sampaio, no trecho a partir do ponto de ônibus na esquina com av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, Dr. Ovídio Pires de Campos e rua Particular (figura 1a). Para tanto, utilizaram-se as diretrizes do Conselho Nacional de Trânsito (Contran, 2007), NBR 9050/2015 (ABNT, 2015) e Prefeitura do Município de São Paulo (São Paulo, 2015).

Para uma melhor resolução das fotografias da área de estudo, foi utilizado o software Corel Draw X6 no tratamento das imagens.

## ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado na região do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no bairro Cerqueira César, distrito Jardim Paulista, zona oeste do município de São Paulo. Este complexo hospitalar é um centro que recebe pessoas vindas de várias localidades da região e de outros estados para tratamentos e consultas, com atendimentos diários de 35.000 pacientes (*Notícias Hospitalares*, 2006). É composto por seis institutos: Instituto

1. O QGIS 2.8.2 Wien (2015), Sistema de Informação Geográfica (SIG), é um software livre, que promove imagens georreferenciadas e análise de dados (QGIS, 2015). O SIG utiliza a tecnologia para coletar informação de um determinado espaço para ser utilizado para qualquer finalidade (Barcellos et al., 2008).



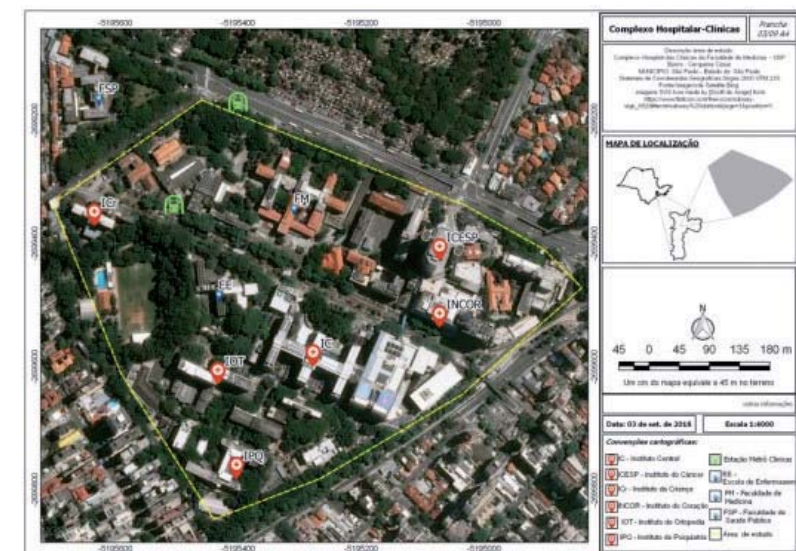
www.antp.org.br

Central – ICHC, Prédio dos Ambulatórios – PAMB (uma extensão do ICHC), Instituto da Criança – ICr, InCor e Instituto do Coração, localizados na avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar; Instituto de Ortopedia e Traumatologia – IOT e Instituto de Psiquiatria – IPq, na rua Dr. Ovídio Pires de Campos; Instituto do Câncer do Estado de São Paulo – Icesp, na av. Dr. Arnaldo. Devido à sua grande dimensão, influenciou no organização do transporte urbano e seus arredores foram adaptados para melhor atender aos usuários do hospital.

O Hospital das Clínicas de São Paulo (HC) é filiado à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). A parceria visa desenvolver pesquisas no ramo das ciências da saúde, foco em ensino com cursos de níveis técnicos, superiores e prestações de serviço para a comunidade. Segundo Collucci (2014), a rede hospitalar é a maior da América Latina e ocupa uma área de 352 mil metros quadrados distribuídos entre as filiais.

A figura 1 apresenta a localização do bairro Cerqueira César, região oeste do município de São Paulo, subprefeitura de Pinheiros. Os hospitais, exceto o Instituto do Câncer, foram construídos antes das leis vigentes sobre acessibilidade.

Figura 1  
Localização dos hospitais: bairro Cerqueira César



Fonte: Software Qgis, dados tabulados pelos autores.



## RESULTADOS

### Análise dos pontos de ônibus e estação de metrô

O ponto de ônibus retratado na figura 2 disponibiliza painel luminoso que indica as linhas que passam no ponto, além de acomodar dezenas de pessoas devido à sua extensão. A figura 2a mostra o piso tátil de alerta a pessoas com deficiência visual do ponto de ônibus da av. Rebouças. Ao fundo, observa-se que falta uma parte do piso e a árvore não tem grelha ao seu redor, o que dificulta a circulação neste ponto. Além disso, está na faixa que deveria estar livre de barreiras da calçada. A figura 2b apresenta o elevador localizado na av. Rebouças, no ponto de ônibus com acesso à passarela Dr. Emílio Athié. Em frente ao elevador há o piso tátil de alerta para indicar aos deficientes visuais as zonas de risco.

Figura 2

Ponto na av. Rebouças. Ao fundo, pisos e grelha faltantes; acesso ao elevador



Fonte: Autores, 2015.

O ponto de ônibus da rua Teodoro Sampaio (figura 3) não apresenta abrigo nem assentos para os usuários, portanto não oferece nenhum tipo de conforto; em tempos de chuva e temperaturas climáticas mais altas, os passageiros ficam ao relento, sem proteção.

A figura 3a mostra o painel dos itinerários e a placa com o símbolo que determina a parada de ônibus e está em péssimas condições de visualização. A figura 3b apresenta a calçada próxima ao ponto de ônibus em estado precário de conservação, onde se observa falta de piso tátil de alerta, buracos que contribuem para o risco de acidentes e a possível dificuldade de cadeirantes passarem pelo trecho.

Os ônibus que passaram pela av. Rebouças e rua Teodoro Sampaio, durante o período de observação realizado na pesquisa de campo, estavam identificados pelo SAI (símbolo internacional de acesso) (figuras 4 e 4a respectivamente) estampados na frente, na lateral e na parte traseira do carro, conforme designa a NBR 14022/2011 (ABNT, 2011).



Figura 3

Ponto de ônibus; painel de linhas inadequado; calçada degradada



Fonte: Autores, 2015.

Figura 4

SIA frontal; SIA lateral



Fonte: Autores, 2015.

A estação Clínicas da linha Verde do Metrô é a mais próxima da área de estudo. O local de acesso é pela av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, no mesmo nível da calçada, que está em bom estado em toda a extensão da entrada. O corredor interno à estação que dá acesso a esta avenida possui faixa-guia para deficientes visuais, bancos e corrimãos; na saída há piso tátil de alerta. A distância da estação até o Instituto Central é de 600 m, calculado pelo Google Maps.

A av. Dr. Arnaldo tem duas áreas de acesso na estação Clínicas do Metrô, em ambos os lados da via, através de escada rolante ou a convencional que possui corrimãos nas laterais e faixa de alerta. Não há elevador na estação e as pessoas com mobilidade reduzida ou cadeirantes necessitam da ajuda de um funcionário do Metrô para levá-las pela escada rolante e, às vezes, é necessário inverter o sentido desta. O local mencionado é na localidade do Icesp distante 400 m da estação.

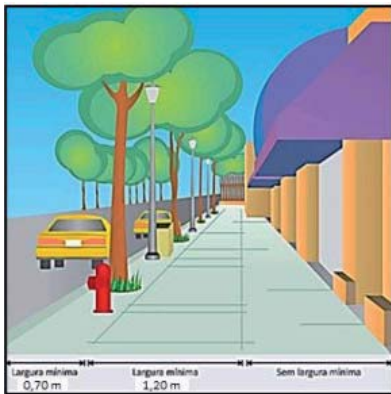
### Análise das calçadas

O padrão arquitetônico para as calçadas do município de São Paulo deve conter três partes – faixa de serviço, faixa livre e faixa de acesso



(São Paulo, 2015) – como pode ser observado na figura 5. O tamanho mínimo da faixa livre estabelecido em vias urbanas é de 1,20 m, devido à passagem de cadeirantes, pois a cadeira de rodas mede 0,80 m de largura e uma pessoa, em média, em pé, 0,40 m de largura. A altura mínima na faixa livre é importante para que as pessoas circulem na faixa sem barreiras que impeçam o seu deslocamento por causa de objetos no caminho.

Figura 5  
Calçada padronizada/Programa Passeio Livre



Fonte: São Paulo, 2015.

As calçadas da área pesquisada foram registradas com imagens fotográficas para que se fizesse um levantamento de lacunas no atendimento a pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida.

A figura 6 – rua Particular esquina da rua Dr. Ovídio Pires de Campos, que dá acesso ao Instituto de Psiquiatria e ao Instituto de Ortopedia e Traumatologia – mostra que o piso tátil de alerta a deficientes visuais da calçada tem os padrões estabelecidos pela ABNT, mas em outro ponto observado nesta mesma figura, há um local de travessia de pedestres que não possui piso tátil e a guia rebaixada está fora do padrão da norma ABNT BR 9050/2015. Esta norma estabelece a largura do rebaixamento em 1,50 m, porém a medição local acusou 0,70 m. A largura da faixa tem 0,80 m, sendo que a largura mínima, de acordo com a norma citada, deve ser de 1,20 m para ser confortável para a passagem de cadeirantes. Por ser inadequada, corre o risco de acontecer um acidente, como cair da rampa por causa da altura. O piso da calçada é trepidante, o que é impróprio para cadeirantes. A figura 6a mostra a forma correta de uma calçada para a travessia de pedestre com largura adequada, inclinação da rampa e piso tátil.



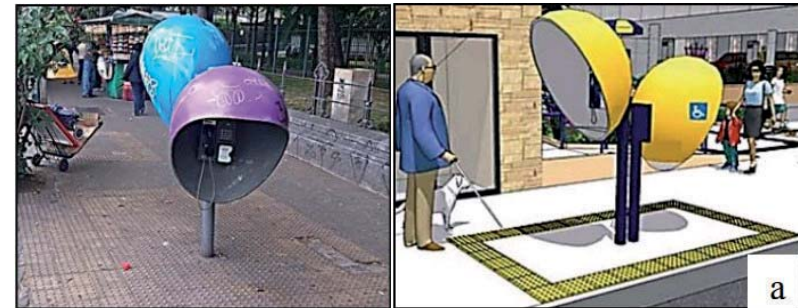
Figura 6  
Calçada localizada na rua Particular; modelo de calçada adequada



Fonte: Autores, 2015.

As cabines telefônicas são obrigadas a terem os pisos táteis de alerta, mas a figura 7 (av. Dr. Arnaldo) mostra que, no local, o piso está instalado de forma errada, a área de proteção no entorno dos telefones está totalmente preenchida e algumas partes estão faltando. Foi observado que a cabine destinada às pessoas com deficiência física não tinha o SIA. A NBR 9050/2015 estabelece que apenas o contorno deve ter o piso tátil de alerta, como a figura 7a, que demonstra a forma correta de dimensionamento.

Figura 7  
Piso mal instalado; piso bem dimensionado



Fontes: Foto, Autores, 2015; [http://www.mpgp.mp.br/portalweb/hp/41/docs/guia\\_de\\_acessibilidade\\_ceara.pdf](http://www.mpgp.mp.br/portalweb/hp/41/docs/guia_de_acessibilidade_ceara.pdf).

A figura 8 (rua Teodoro Sampaio, próximo à esquina da av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar) mostra pisos de diferentes níveis e tipos e pavimentação com falta de lajotas. Além de estar fora das especificações, a falta de parte do piso pode provocar quedas.

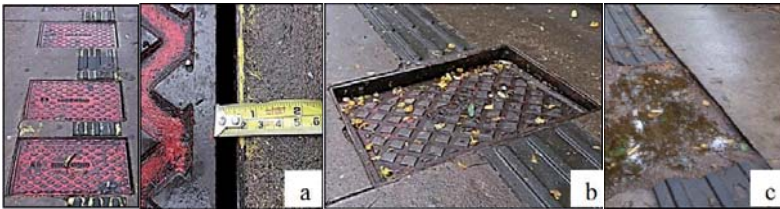
Figura 8  
Calçada danificada e pisos faltantes



Fonte: Autores, 2015.

A figura 9 destaca as tampas das caixas de inspeção que devem ser, preferencialmente, instaladas em locais de baixa circulação de pessoas. Pela norma NBR 9050/2015, as aberturas laterais não devem ultrapassar a distância de 15 mm, pois uma abertura maior pode causar acidentes. Durante a pesquisa, o valor medido foi de 19 mm (figura 9a). As tampas deveriam ser de materiais antiderrapantes e a textura diferente do piso tátil de alerta ou direcional.

Figura 9  
Tampas/caixas de inspeção; tampas com 19 mm de abertura; desnível da tampa; piso direcional danificado



Fonte: Autores, 2015.

O ideal seria estar no mesmo nível do passeio para não ocorrer risco de alguém se acidentar (figura 9b) (ABNT, 2015). A norma NBR 9050/2015 só permite desnível máximo de 5 mm, acima disso é necessário tratamento especial como construir rampa ou nivelamento.

A figura 9c mostra o estado de degradação da calçada, parte do piso tátil de alerta danificado e partes faltantes, trincadas e quebradas, imprópria para a circulação de pedestres.



Figura 10  
Faixa de pedestre com poça de água



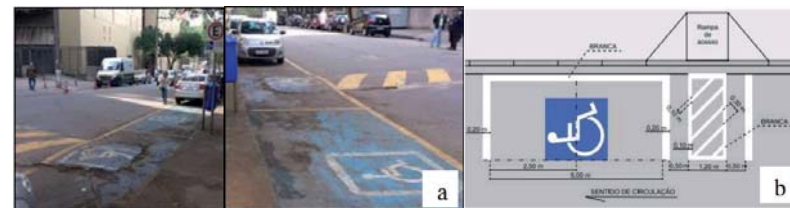
Fonte: Autores, 2015.

A figura 10 demonstra, na guia rebaixada, uma poça de água, o que acontece por não haver drenagem suficiente, fato que compromete a travessia de cadeirantes.

Foram observadas irregularidades na vaga de estacionamento na guia localizada na rua Dr. Ovídio Pires de Campos que fica em paralelo com a via. As vagas de estacionamento para pessoas com deficiência física devem ser demarcadas com o SAI, e a posição da vaga pode ser paralela em relação à via ou a 90° em relação à rua.

A figura 11 mostra, ao longo da via, a sinalização vertical, indicando que a vaga é destinada somente para pessoas com deficiência física. No entanto, observa-se a falta de guias rebaixasadas para o acesso de cadeirantes no percurso da via. O SIA na sinalização horizontal não está paralelo à guia como demonstra a figura 11 que tem a maior ampliação do SIA na horizontal. A NBR 9050/2015 estabelece que o SIA seja um quadrado de 1,20 m x 1,20 m; o valor medido foi de 1,28 m x 1,28 m (figura 11a) e deveria estar no mesmo sentido que a via de circulação, e entre as vagas (figura 11b). Nestas figuras é possível perceber a dificuldade que tanto o condutor quanto o passageiro teriam para sair ou entrar no veículo, pois não há rampas de acesso às calçadas. O local deveria ter um espaço adicional de 1,20 m entre duas vagas para a manobra de cadeira de rodas. A figura 11b mostra a forma correta de estacionamento.

Figura 11  
Estacionamento irregular; vista por outro ângulo; estacionamento em via



Fontes: Autores, 2015.



A figura 12 (rua Dr. Ovídio Pires de Campos) mostra a entrada do Instituto de Ortopedia e Traumatologia – IOT. A posição das vagas de estacionamento é a 90° em relação à via. A faixa está com largura de 5 m aproximadamente e sem a faixa livre de acesso com faixas diagonais de 1,20 m de largura; tem os símbolos do SIA, mas falta a sinalização vertical. A extensão possui um ponto de rampa porque fica ao lado da faixa de pedestres.

Figura 12  
Estacionamento IOT; parâmetros do Contran



Fontes: Autores, 2015; Contran, 2007, p. 102.

A figura 12a mostra a forma recomendada com as divisórias com largura de 2,5 m, a rampa de acesso com largura de 1,20 m, a posição do símbolo e as medidas essenciais para a vaga de estacionamento de acordo com o Conselho Nacional de Trânsito (Contran, 2007).

Na avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, há um grande fluxo de pessoas que circulam pelas calçadas. A norma NBR 9050/2015 diz que a sinalização tem que ser visível independente de a pessoa ser cadeirante ou não. A figura 13 mostra um local de entrada e saída de veículos com o sinal de pisca alerta mal localizado. A área com uma elipse vermelha indica o local onde está instalado o sinaleiro que, além de pouco visível, não estava funcionando no dia da realização da pesquisa.

Figura 13  
Sinal luminoso pouco visível; com dispositivo sonoro



Fonte: Autores, 2015.

Na figura 13a, localizada na mesma rua, na Escola de Enfermagem da USP, o sinaleiro de alerta está com as luzes funcionando, a visibilidade não tem barreiras e o valor medido foi de 150 hz. O local tem dois aparelhos, um deles está visível (demarcado com a elipse vermelha), e o outro mostra o dispositivo sonoro para alertar pedestres e pessoas com deficiência visual de que há saídas de carros no local (marcado com a elipse amarela). A frequência do sinal sonoro estabelecido pela NBR 9050/2015 é de 100 hz a 3.000 hz (ABNT, 2015).

A falta de rampas de acesso em locais públicos impossibilita a entrada de cadeirantes, como mostra a figura 14 que exhibe um cadeirante que não pôde entrar nesta lanchonete localizada próxima ao HC (rua Teodoro Sampaio) e teve que ser atendido do lado de fora. Todo equipamento público de acesso deve ter passagem livre às pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. Em caso de desnível, tem que haver rampas para promover o direito de ir e vir (ABNT, 2015).

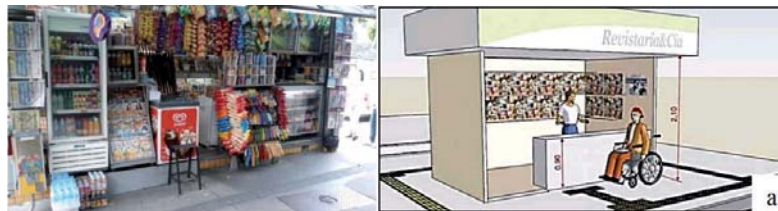
Figura 14  
Falta de rampa em estabelecimento



Fonte: Autores, 2015.

A banca de jornal da figura 15 não tem o piso tátil de alerta e ainda não tem piso baixo ou rampa que possibilite ao cadeirante entrar para ver os produtos e o balcão para pagamento tem 1,40 m de altura.

Figura 15  
Banca de jornal irregular



Fontes: Autores, 2015; <http://solucoesparacidades.com.br/wpcontent/uploads/2013/04/Nova-Cartilha.pdf>.



A figura 15a (av. Dr. Éneas de Carvalho Aguiar) revela como deveria ser uma banca de jornal para inserção de cadeirantes em locais públicos. No entorno da banca há piso tátil de alerta e a entrada é de piso baixo, o que facilita a entrada do cadeirante. A altura do balcão de pagamento, de acordo com a NBR 9050/2015, é de 0,80 m a 0,90 m. Por fim, a figura 16 (av. Dr. Éneas de Carvalho Aguiar) mostra a árvore com o nivelamento diferente da calçada. Em alguns casos quando as raízes das árvores estão expostas, é acrescentado um canteiro e, no entorno, o piso tátil de alerta. Neste caso, poderia ser colocada uma grelha, como na figura 16a na rua da Consolação próximo à Universidade Presbiteriana Mackenzie. A grelha amplia a área de circulação na calçada, já que cobre a parte do solo onde se fixam as árvores.

Figura 16

Árvore sem grelha; árvore com grelha



Fonte: Autores, 2015.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados analisados sobre a sinalização externa dos ônibus, pontos de ônibus e estação de metrô, assim como das calçadas do entorno do Complexo Hospitalar do HC, e comparando com o que as normas NBR 14022/2011 e NBR9050/2015 estabelecem, são nítidos os desrespeitos às pessoas com deficiências e mobilidade reduzida. O conceito de acessibilidade deve ser introduzido em todos os ambientes, seja em estruturas físicas em prédios ou em vias, e os benefícios devem atender a todas as pessoas.

Este estudo pode servir de referência para prover melhorias nas vias que rodeiam o HC. A formação de profissionais habilitados a implementar mudanças para tornar as vias acessíveis é recomendável para proporcionar aos cidadãos melhor qualidade de acessibilidade. Todo cidadão tem o direito de ir e vir com segurança.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050/2015. Acessibilidade de a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3ª edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- \_\_\_\_\_. NBR 14022/2011. Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- BARCELLOS, Christovam *et al.* Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, vol. 17, n. 1, 2008, p. 59-70.
- BRASIL. Decreto nº 3956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília, 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/d3956.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm)>. Acesso em: 27 set. 2015.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as leis n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 27 set. 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acesso em: 27 nov. 2018.
- COLLUCCI, Cláudia. HC faz aniversário em meio a reformas que somam R\$ 350 milhões. *Folha de S. Paulo*. Caderno Cotidiano. São Paulo, 13 de abril de 2014. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/04/1440047-hc-faz-aniversario-em-meio-a-reformas-que-somam-r-350-milhoes.shtml>>. Acesso em: 27 set. 2015.
- CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. Sinalização horizontal/Contran-Denatran. 1ª edição. 4 volumes. Brasília: Contran, 2007, 128 p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf) >. Acesso em: 1 set. 2015.
- Notícias Hospitalares*, vol. 50. Gestão em saúde em debate. A gestão do complexo. São Paulo, abr./mai./jun. 2006, ano 5. Disponível em: <<http://www.noticias-hospitalares.com.br/nh50/htms/capa.htm>>. Acesso em: 25 mai. 2015.
- PAULA, Ana Rita & MAIOR, Izabel Maria de Loreiro de. Um mundo de todos para todos: universalização de direitos e direito à diferença. *Revista Direitos Humanos*, n. 1, Brasília, dez. 2008, p. 38-39.
- QGIS, 2015. Sobre o QGIS. Disponível em: <<http://qgisbrasil.org/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.



SÃO PAULO. Prefeitura. História demográfica do município de São Paulo. São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/historico\\_demografico/tabelas/pop\\_sexo\\_idade.php](http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/historico_demografico/tabelas/pop_sexo_idade.php)>. Acesso em: 21 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. Padrão arquitetônico para as calçadas. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/calçadas/index.php?p=37447>>. Acesso em: 24 out. 2015.

VASCONCELOS, Eduardo Alcântara. *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. São Paulo: Annablume, 2000.

VASCONCELOS, Luciana R. & PAGLIUCA, Lorita M. F. Mapeamento da acessibilidade do portador de limitação física a serviços básicos de saúde. *Escola Anna Nery*, vol. 10, n. 3, 2006, p. 494-500. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v10n3/v10n3a19.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2015.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

## ARENA ANTP 2019 - Congresso Brasileiro de Mobilidade Urbana



A Arena ANTP 2019 - Congresso Brasileiro de Mobilidade Urbana é a 22ª edição do Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito e a XI INTRANS - Exposição Internacional de Transporte e Trânsito da ANTP - eventos bianuais. Nesta nova edição, a ANTP irá realizar seu Congresso em parceria com a OTM Editora.

A Arena ANTP 2019 ocorrerá nos dias 24, 25 e 26 de setembro de 2019, no Transamérica Expo Center, em São Paulo.

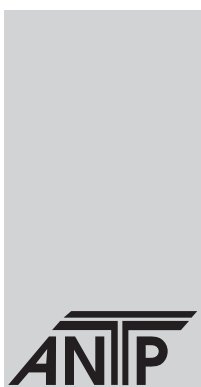
Nesta edição de 2019, o Congresso da ANTP trará inúmeras inovações na sua forma de realização.

Acompanhe.

Além das conferências, que terão um novo formato, também a exposição contará com novidades. Como nas edições anteriores, também será possível aos interessados submeterem artigos técnicos

- Comunicações Técnicas que, aprovados, poderão ser apresentados durante o Congresso.

Informações [www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)



## O metrô antes do Metrô

**Ayrton Camargo e Silva**

Arquiteto e urbanista. Secretária dos Transportes

Metropolitanos

E-mail: [ayrton.silva@metrosp.com.br](mailto:ayrton.silva@metrosp.com.br)

### O TRANSPORTE PÚBLICO NO INÍCIO DO SÉCULO XX NA CAPITAL

O serviço regular de transporte urbano iniciou-se na capital paulistana em 1872 a partir da concessão, dada pelo poder público, do direito de exploração de uma linha de bondes a burro que conectava as imediações da praça da Sé à estação da Luz.

Era o começo da formação de uma grande rede que seria operada por várias empresas diferentes, cuja administração só foi unificada a partir de 1889 pela Companhia Viação Paulista – C. V. P. A nova empresa monopolista surgia com a missão de racionalizar e expandir as linhas, tentando melhorar seus serviços em uma época de grande crescimento urbano. A concessão, que iria até 1939, parecia dar segurança à C. V. P. de manter seu monopólio na operação dos bondes. Porém, em poucos anos, suas intenções seriam frustradas: o capital da empresa era insuficiente para melhorar a rede herdada, que teria no uso da eletricidade para tração, já presente em diversas cidades do mundo, a grande esperança para melhoria dos serviços. Porém, sem recursos, a operação piorava cada vez mais e a empresa parecia justificar o apelido dado pela população ao significado da sua sigla: “C. V. P.: Cada Vez Pior...”.

No final do século XIX, o município entrara em um surto de desenvolvimento econômico irmanado à chegada de grandes volumes de imigrantes que vinham suprir a necessidade de mão de obra em vários setores da economia paulista. De pouco mais de 31 mil habitantes em 1872 o município entraria no século XX com quase 240 mil habitantes.

A incapacidade da C. V. P. em atender as necessidades de transporte do município exigia soluções mais arrojadas para tentar atender a expansão urbana e os volumes crescentes da demanda. A chegada



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

da Light em 1899, com o compromisso de eletrificação e expansão da rede de bondes a burro, não inibiu a mobilização pela implantação de outras formas de transporte que, mesmo não efetivadas, revelam que nem todos acreditavam que a rede convencional de bondes, mesmo eletrificada e expandida, resolveria todos os problemas de uma cidade em veloz expansão urbana.

A própria ação da prefeitura revela essa visão, quando concede ao cidadão Benedito Lacerda, no final de 1898, o direito de explorar por 20 anos uma ferrovia circular, podendo ter sua implantação segregada do sistema viário por “cercas de arame”, articulando em superfície o Anhangabaú, a Mooca, o Brás, Campos Elíseos e Consolação. Não estava previsto o uso do subsolo para sua operação, mas este é o primeiro registro da tentativa de implantar em área urbana do município um serviço de concepção totalmente nova, de articulação perimetral e inserção segregada em superfície, que conectasse bairros da cidade sem passar pelo seu hipercentro, nos limites da área mais adensada de então. O projeto não prosperou e a câmara municipal declarou caduca a concessão em 15 de março de 1899, às vésperas da chegada da Light a São Paulo.

### A “METROPOLITANA” E OUTROS PIONEIROS

Em março de 1906, a prefeitura concedia a Felipe Antônio Gonçalves concessão para implantação de “uma estrada de ferro circular”, retomando ideia similar apresentada oito anos antes, de implantar uma ligação perimetral no município. A concessão, renovada em 1909 com vigência de 30 anos, prevê que “será dada ao concessionário licença de utilizar-se do subsolo do município para efeito de sua concessão”.

É a primeira vez que o poder público municipal faz concessão para a implantação de um transporte urbano subterrâneo em São Paulo, quatro anos antes da inauguração do metrô de Buenos Aires, esse o primeiro sistema dessa modalidade implantado na América Latina. Seu concessionário adotou para a ferrovia o nome de “metropolitana”, tratando-a também como “o metropolitano”, talvez a primeira vez que o termo surge em São Paulo vinculado a um sistema subterrâneo de transporte. A linha seria em bitola estreita e o traçado apresentado conectava a atual praça da Bandeira, seguia pelo Anhangabaú até o vale do Tietê, e daí até o Pacaembu, cemitério do Araçá, matadouro da Vila Mariana, Ipiranga, vale do Tamanduateí até novamente alcançar a praça da Bandeira.

Gonçalves enfrentou diversos embates que visavam desqualificar a solução subterrânea para a operação do transporte público na cidade,

tendo sua concessão mobilizado intensos debates na câmara municipal. Alguns vereadores alegavam que a cidade não tinha a densidade de tráfego suficiente que justificasse o uso do subsolo, o que traria custos elevados à implantação do projeto. O vereador Alcântara Machado foi um dos que mais se opôs à ideia, alegando que os serviços de transporte não ocupavam sequer um terço do sistema viário do município, não entendendo haver, portanto, motivos para uso do subsolo da cidade para transporte. Sua argumentação acabou tornando-se majoritária entre os vereadores que, em votação, revogaram a concessão dada a Lacerda.

Em 1914, nova proposta é apresentada à prefeitura visando o uso do subsolo da cidade para implantação de transporte público. Dessa vez, o projeto previa a construção de um túnel de pouco menos de 1 km de extensão, unindo o Anhangabaú ao parque D. Pedro II, operado por bondes a vapor, justamente no trecho de maior intensidade de trânsito na área central do município. O túnel possuiria uma estação na praça da Sé, acessível por elevadores. A Light protestou, alegando ser ela a única concessionária dos serviços de bondes na capital, sendo seu argumento acatado pela câmara municipal que negou a aprovação para a implantação dos túneis sob a área central da cidade.

Terminada a 1ª Guerra Mundial, nova ideia vem à carga em 1924, dessa vez a implantação de um sistema “de viação subterrânea para a cidade”, que operasse serviços de cargas e de passageiros. Seu proponente, Heribaldo Siciliano, justificava sua proposta à prefeitura em um contexto de crescente aumento do número de automóveis, de verticalização no perímetro central e sem que houvesse qualquer possibilidade de alargamento das ruas para desafogar o trânsito. Segundo ele, restaria apenas ao subsolo a possibilidade de comportar um sistema rápido de transporte público. Mas, também dessa vez, a ideia não prosperou.

### A CIRCULAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO COM GRAVES PROBLEMAS

Na década de 1920, a Light enfrentou grandes problemas que impactaram profundamente suas receitas. Em julho de 1924, São Paulo foi tomada por militares descontentes com o governo autoritário de Arthur Bernardes, o que resultou em pesados combates entre os revoltosos e as forças legalistas, as quais realizaram os primeiros bombardeios sistemáticos a alvos civis no Brasil, devastando muitos bairros da cidade e, de quebra, destruindo inúmeras instalações da Light, (subestações, trilhos, postes, rede aérea etc.).



www.antp.org.br

No mesmo ano, uma pesada seca que assolou o estado de São Paulo obrigou a empresa a iniciar um grande racionamento da geração e distribuição de energia, aprofundando a redução de receitas, já comprometidas com a reconstrução das instalações destruídas na revolução de 1924, nunca indenizadas pelo governo. Além disso, o serviço de ônibus, que estreara por ocasião da redução das viagens de bondes por conta do racionamento, quebrara, na prática, o monopólio da operação dos serviços de transporte que a empresa canadense possuía desde 1899.

Por tudo isso, pela primeira vez as receitas com os serviços de bondes foram suplantadas pelas receitas com a geração e distribuição de energia elétrica. Tentando reverter esse quadro, a Light solicita à prefeitura a correção das tarifas, que vinham congeladas desde que o serviço de bondes estreara na cidade, em 1872, ainda com tração animal. Após um amplo debate, a prefeitura rejeita o pedido da Light, e as tarifas prosseguem congeladas, sem perspectiva de readequação econômico-financeira do serviço de bondes a uma remuneração minimamente atrativa à empresa, face às necessidades de custeio e expansão do sistema, fortalecimento do monopólio e adequação à dinâmica de expansão urbana da cidade bem como de garantia de dividendos aos acionistas.

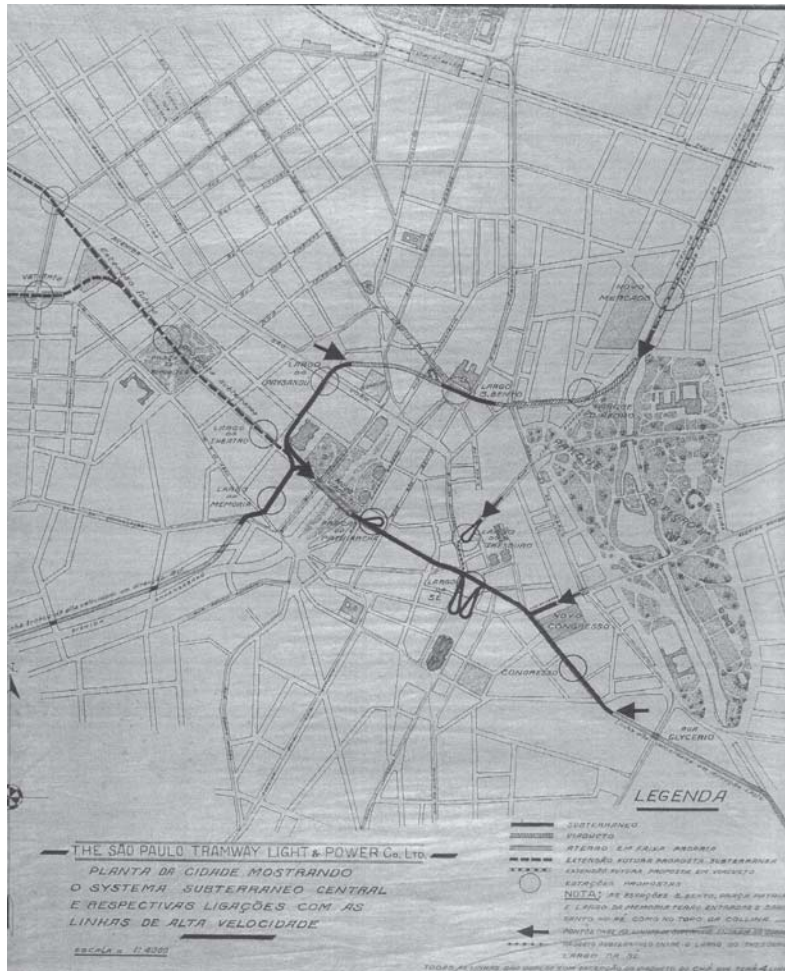
### O METRÔ DA LIGHT

Rejeitado o pedido de reajuste de tarifas, era necessário que a Light desenvolvesse uma nova estratégia que viabilizasse o reequilíbrio financeiro do sistema de bondes e, de quebra, mantivesse-o como serviço lucrativo dentro das atividades do grupo canadense. Para evitar reapresentar simplesmente um novo pedido de reajuste tarifário, dessa vez a empresa elabora uma estratégia mais sutil e ao mesmo tempo bem mais ambiciosa. Ela busca de uma só vez resolver o reequilíbrio financeiro da rede e atacar o problema da quebra do seu monopólio nos transportes públicos, (surgido em 1925 com o início da operação das linhas privadas de ônibus amparada em precária permissão legal).

Assim, em maio de 1927, a empresa encaminha à câmara municipal o seu *Plano integrado de transportes*, um amplo e ambicioso plano visando a implantação de uma rede de transporte coletivo hierarquizada, intermodal e integrada, considerando a operação de um sistema de transporte de passageiros (sobre trilhos e sobre pneus) e também de transporte de carga. O transporte sobre trilhos teria trechos subterrâneos na área central, articulados a eixos que aflorariam em superfície implantados em bairros consolidados, operados por bondes e alimentados por ônibus que serviriam zonas menos densas.



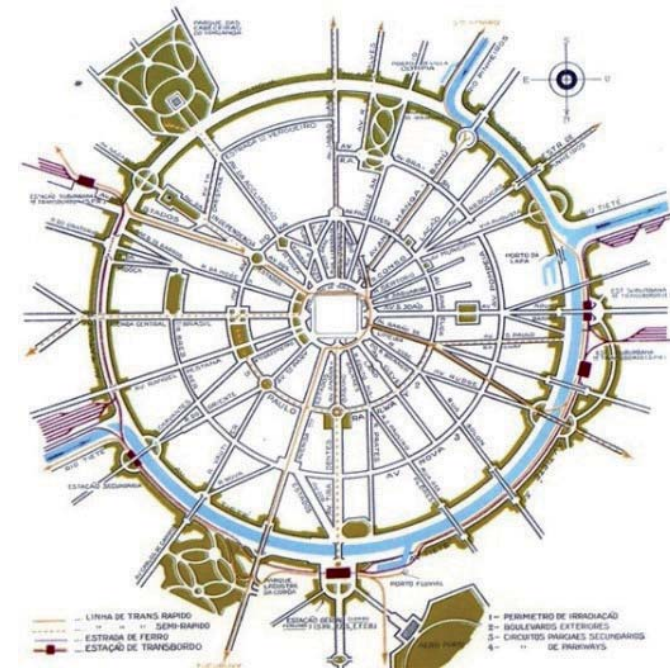
Esquema básico das linhas de alta velocidade propostas pelo plano da Light, indicando os trechos subterrâneos a serem implantados na área central



Como contrapartida dos investimentos, solicitava a renovação e prorrogação de sua concessão por trinta anos, renováveis por mais trinta, para operar com exclusividade todo o transporte público na capital (e continuar a deter de fato o monopólio dessa operação) bem como a duplicação das tarifas e, também, que a prefeitura realizasse uma parte dos investimentos na implantação da infraestrutura necessária aos novos serviços.

A cidade já possuía cerca de 800 mil habitantes e a proposta apresentada pela Light de dotar a área central de transporte rápido e subterrâneo colidia com os conceitos do *Plano de avenidas* de Francisco Prestes Maia que, numa visão diversa, propunha que a expansão urbana da capital ocorresse com o apoio de avenidas radiais, unidas por grandes e sucessivos anéis perimetrais que, segundo seu autor, exigiriam investimento de menor porte se comparado ao transporte “rápido” subterrâneo. Maia defendia esse modelo por entender que a cidade não possuía nem densidade nem recursos que justificassem, no curto prazo, a implantação da proposta apresentada pela Light. Para ele, uma infraestrutura de circulação voltada ao transporte rodoviário seria mais compatível com zonas de baixa densidade populacional e, portanto, de tráfego que poderiam, no curto prazo, ser bem servidas por transporte sobre pneus sem investimentos elevados.

Representação esquemática do anel de irradiação e articulações viárias previstas no *Plano de avenidas*



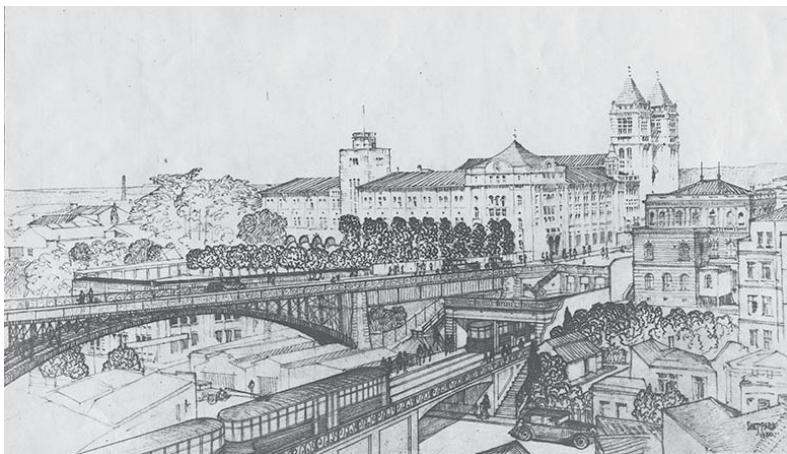
A partir de visões tão antagônicas sobre qual solução futura deveria ser dada ao transporte público na cidade, um enorme debate sobre a proposta apresentada pela Light tomou conta da opinião



pública. As dificuldades operacionais que a rede de bondes enfrentava, com uma expansão tímida frente às exigências do acelerado processo de expansão urbana, o aumento dos custos operacionais ante uma tarifa aparentemente defasada das necessidades operacionais, entre outros aspectos, refletiam na qualidade do serviço, considerada de forma geral inadequada, desgastando enormemente a imagem da empresa e enfraquecendo a legitimidade técnica da proposta apresentada. Esse quadro reforçava o desgaste da empresa ante a opinião pública que não via com bons olhos o aumento de seu poder nos serviços de viação urbana, sobretudo à custa de um enorme aumento tarifário associado ao aumento do prazo de concessão.

O excesso de confiança na aprovação do plano levou a situações inusitadas, como o início das desapropriações de terrenos necessários para a implantação dos túneis, mesmo sem que a câmara municipal tivesse se manifestado sobre a renovação da concessão. O plano previa a travessia do Anhangabaú por um viaduto para os trens, paralelo ao viaduto Santa Ifigênia, articulado a túneis que seriam implantados sob a sede da Cia. Paulista de Estradas de Ferro que ficava no largo São Bento, no final da rua Líbero Badaró. A sede da empresa chegou a ser desapropriada para implantação das obras da embocadura dos túneis sob o largo São Bento – projeto nunca iniciado –, local que, já na década de 1970, seria utilizado para implantação da estação São Bento da linha 1-Azul do Metrô.

Vista da embocadura do túnel proposto para uma das linhas subterrâneas do plano da Light, previsto para implantação sob a sede da Cia. Paulista de Estradas de Ferro



A excessiva politização do debate sobre o plano, mudanças inesperadas no governo estadual (a morte do governador Carlos de Campos, ex-advogado da Light, e a posse do seu vice, Júlio Prestes, de tendência mais nacionalista) bem como o regime de exceção criado pela revolução de 1930 fizeram com que a proposta jamais fosse formalmente analisada pelo poder público. Como para ótimo entendedor nenhuma palavra basta, a Light entendeu que o silêncio da prefeitura significava tudo, menos qualquer preocupação em dar a resposta desejada pela empresa.

As dificuldades institucionais geradas pela ditadura Vargas em São Paulo, com prefeitos e interventores de curta duração, o fechamento do Legislativo entre 1930 e 1934 e posteriormente entre 1937 e 1945, agravados pela deflagração da entrada do Brasil na 2ª Guerra Mundial impediram qualquer possibilidade de apresentação e discussão de projetos arrojados para a rede de transporte de massa em São Paulo.

### O METRÔ DE MÁRIO LOPES LEÃO

A situação excepcional que a 2ª Guerra Mundial impunha ao Brasil impedia a oportunidade de o poder público capitanear qualquer discussão sobre investimentos para minimizar os problemas de mobilidade da capital. O problema maior era o que fazer com a rede de bondes da Light, uma vez que a empresa formalizara à prefeitura sua desistência em renovar a concessão que terminaria em 1941 em função da não resposta ao seu plano de transporte de massa. Temendo descontinuidade na operação da rede, o governo ditatorial de Vargas impõe por decreto-lei a continuidade excepcional do contrato até o fim do conflito mundial.

Em paralelo, o Instituto de Engenharia de São Paulo propôs, em 1942, um concurso de monografias sobre urbanismo para a cidade, ganho pelo engenheiro Mário Lopes Leão com uma monografia sobre *O metropolitano em São Paulo*. Publicado em 1945, o trabalho alcançou repercussão no meio técnico da época e ajudou a recolocar o tema em discussão pública, numa época em que todas as preocupações se voltavam para o recebimento do espólio da rede de bondes da Light, herdado por uma empresa pública criada para operar a rede sucateada complementada por um serviço de ônibus ineficiente, pulverizado e concorrente dos bondes.

Mário Lopes Leão propunha a implantação de um “anel de irradiação” com aproximadamente 3,5 km de extensão (pela rua Maria Paula, praça da Sé, pátio do Colégio, parque D. Pedro II, viaduto Santa Ifigênia e avenida Ipiranga). Desse anel saíam linhas para os bairros consolidados, a saber, Pinheiros, Vila Mariana, Santo Amaro, Penha, Santana e

estação Júlio Prestes, em conexão com as linhas de subúrbio da E. F. Sorocabana. Essa rede teria 24,7 km de extensão e seria complementada com sistemas alimentadores operados por bondes, trólebus e ônibus. Porém, não houve nenhum desdobramento prático dessa proposta bem como de outras duas surgidas logo em seguida, uma delas apresentada em 1947 pelo Metrô de Paris e outra apresentada no ano seguinte pela Companhia Geral de Engenharia, estudo encomendado pela prefeitura de São Paulo na administração Paulo Lauro.

O anel central proposto se articulava com eixos para os bairros consolidados bem como com as ferrovias existentes



### O PLANO DE 1956 DA PREFEITURA

São Paulo entra na década de 1950 com mais de dois milhões de habitantes, se orgulhando desde os anos 1930 em ser “a cidade que mais crescia na América Latina”. Seu transporte público dependia de uma rede sucateada de bondes que tentava uma sobrevida, de uma rede tímida de trólebus e de uma infinidade de linhas de ônibus concorrendo com os dois primeiros, com baixo desempenho e eficiência, mas muita capilaridade.

No final de 1955, o prefeito Lino de Matos instituiu a Comissão do Metropolitano, coordenada pelo ex-prefeito Prestes Maia, que tinha como objetivo apresentar uma proposta de uma rede de transporte de massa. O estudo foi concluído em julho do ano seguinte, tendo sido entregue ao novo prefeito, Vladimir de Toledo Piza.

Os estudos resultaram no documento *Anteprojeto de um sistema de transporte rápido metropolitano* que propunha uma rede radial de aproximada-



mente cem quilômetros de extensão que integrava originalmente seis linhas, das quais três foram detalhadas, a saber: Santana-Santo Amaro, Penha-Lapa e uma linha que conectava a estrada do Itapecerica até o Ipiranga, nas imediações de São Caetano. Essas três linhas se cruzavam na região central da cidade, sendo que essa concepção acabou por se constituir na base de todos os estudos futuros sobre o sistema de metrô para a cidade, influenciando fortemente a primeira rede básica do metrô moderno da cidade, formatada dez anos depois desse estudo.

Esquema geral das linhas do plano de metrô contratado pela prefeitura em 1956

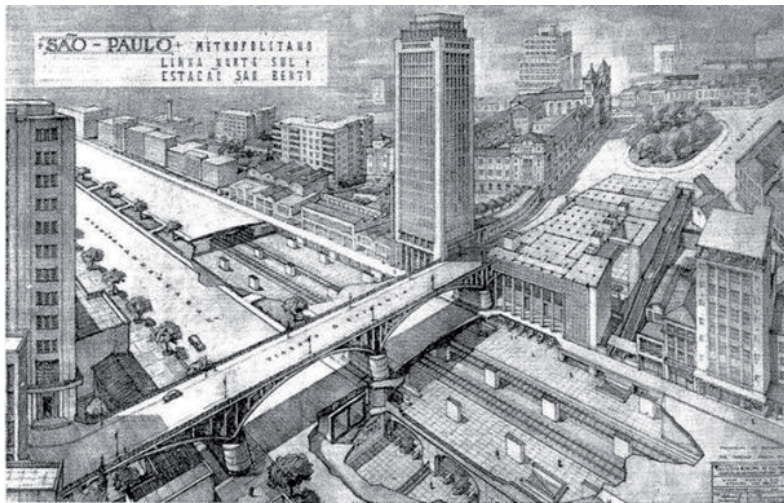


A gestão Piza chegou a organizar uma concorrência internacional visando a contratação do anteprojeto de um sistema de transporte rápido metropolitano, vencida pela empresa alemã Alweg. Para essa concorrência as diretrizes do plano são mudadas, e trechos inicialmente subterrâneos são transformados em elevados, como que em justificativa para a escolha da empresa vitoriosa no certame, especializada em sistemas elevados do tipo monotrilhos.

Em 1957, a nova administração municipal recém-empossada adota nova orientação para a implantação do transporte rápido na cidade. É abandonada a ideia de implantação do sistema Alweg em troca da implantação de um trecho de linha subterrânea que conectasse as praças João Mendes e República, aproveitando as galerias existentes sob os viadutos. Em 1959, esse projeto foi reduzido para um trecho de 140 m, caindo logo em seguida no esquecimento.



## Linha Norte-Sul e estação São Bento na proposta de 1956



A instabilidade política vivida pelo município, agravada pela grave crise financeira que o assolava, impediu que qualquer ação estrutural fosse adotada pela prefeitura de forma a viabilizar investimentos na implantação de um sistema de transporte de massa na cidade.

Em abril de 1961, Prestes Maia retorna à prefeitura de São Paulo e, dois anos depois, cria, em conjunto com o governo do estado, uma comissão voltada ao desenvolvimento de estudos visando a implantação do metrô, recuperando os estudos da comissão criada em 1955 e por ele presidida.

Maia encontrou graves problemas financeiros na administração municipal, herdados da gestão anterior, e pouco pôde fazer em termos de implantação de obras de maior fôlego, incluindo aí ações concretas para a implantação do metrô. Mesmo a extinção completa da rede municipal de bondes, mote que vinha desde a sua primeira gestão, teve que esperar, dada a falta de recursos da CMTC em substituir por novos ônibus as linhas de bonde ainda existentes.

Em abril de 1965, Faria Lima assume a prefeitura e encontra-a numa condição financeira completamente diferente daquela recebida por Prestes Maia quatro anos antes. Mais ainda, com a reforma tributária promovida por Castello Branco no mesmo ano, o município passa a receber mais recursos do governo federal, permitindo que o novo prefeito se dedique a implantar obras sonhadas pelo seu antecessor. E em sua gestão, duas ações importantes são logo tomadas: a extinção total dos bondes e a implantação do metrô na cidade.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

Extermínio: bondes saem com chuva de papel picado, foguetório, banda de música e chegam os congestionamentos com trilhos arrancados e vias entupidas



Faixa exclusiva da linha Santo Amaro: integração prevista com o ramal Moema que não ocorreu





O passo inicial para que o metrô saísse do papel foi dado em 31 de agosto de 1966, quando a administração municipal cria o Grupo Executivo Metropolitano que nasce com o *slogan* “São Paulo depende do metrô”. Ao constituir o GEM, Faria Lima declara “Já está mais do que provado ser o metrô a melhor e a única solução para os transportes coletivos em nossa capital. A população deverá duplicar em 15 anos e impõem-se medidas efetivas para resolver o grave problema dos transportes coletivos”. De imediato, O GEM promove uma concorrência internacional para a contratação de um estudo de viabilidade econômico-financeira bem como um projeto funcional de engenharia de implantação da rede daquele que seria o primeiro metrô implantado no Brasil e o segundo da América do Sul. Essa concorrência foi ganha pelo consórcio que ficou conhecido como HMD, iniciais das empresas que o integravam, Hochtief, Montreal e Deconsult. O contrato foi assinado em 7 de abril de 1967 e os estudos concluídos em março de 1968.

Em 26 de dezembro do mesmo ano, a câmara municipal aprovava a Lei n. 6 988 que criava a Companhia do Metropolitano de São Paulo. Sua sede seria instalada junto à Secretaria Municipal de Finanças, à rua Florêncio de Abreu, no centro da cidade.

Em 1967, seria contratada a primeira pesquisa origem-destino de passageiros realizada no Brasil que subsidiou os estudos para a definição da primeira rede básica do metrô. Vale dizer que essa pesquisa é realizada desde então a cada dez anos.

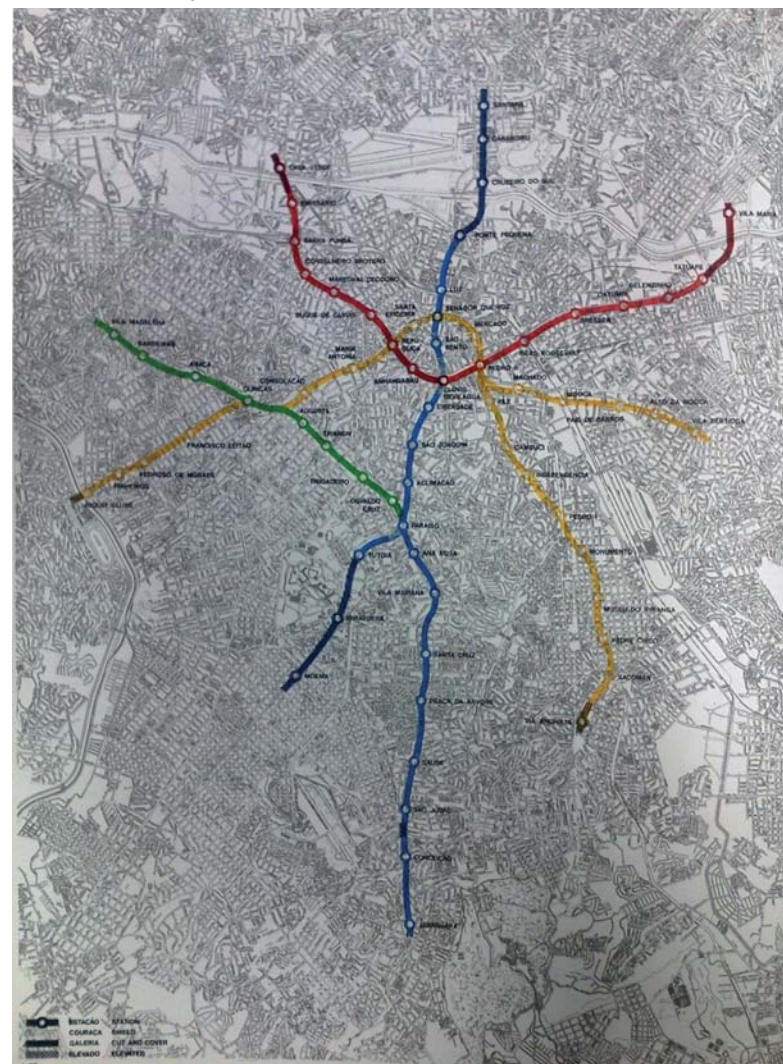
Os estudos foram concluídos em 1968 com a apresentação de uma proposta de rede básica com 66,2 km de extensão (63,4 km em subterrâneo e elevado e 2,8 km em superfície, constituída pela linha Norte-Sul, de Santana a Jabaquara), conectada a outras duas em arco (abertos para o norte e para o sul), as linhas Casa Verde-Vila Maria e Pinheiros-Via Anchieta. Completavam a rede a linha Vila Madalena-Paulista e os ramais Moema e Vila Bertioga, sendo que o primeiro seria implantado no trecho inicial da última linha de bondes da cidade, extinta no mesmo ano do início das obras do metrô. Essa rede pressupunha a integração dos modos de transporte e a modernização dos serviços de trem de subúrbio formados à época por três sistemas não conectados, tendo a previsão de estar finalizada em 1978.

A implantação da linha pioneira, então denominada Norte-Sul com aproximadamente 18 km, foi dividida em 11 trechos, cada um objeto de licitação específica para contratação do projeto executivo e de implantação das respectivas obras. Em 26 de novembro de 1968, foram assinados os contratos para as obras dos trechos 7 (Santa Cruz-Praça da Árvore) e 8 (Praça da Árvore-São Judas).



www.antp.org.br

Rede básica da proposta elaborada pelo consórcio HMD: 66,2 km distribuídos em quatro linhas e dois ramais



A cerimônia de início dos trabalhos de construção da primeira linha do metrô ocorreu em 14 de dezembro de 1968, na av. Jabaquara, esquina com rua Fagundes Dias, presidida pelo prefeito Faria Lima, pouco antes de deixar a prefeitura em abril de 1969. A av. Jabaquara estava



interditava desde a praça da Árvore até o local da solenidade, decorada com bandeiras de São Paulo e balões com o logotipo do Metrô. Quatro filas de caminhões, escavadeiras e guas, numa extensão de cerca de 500 m, compunham o local.

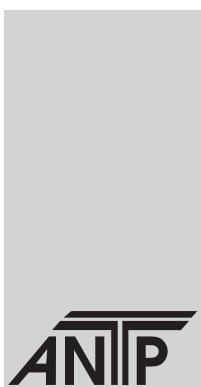
**Dia histórico:** Em 14 de dezembro de 1968, o prefeito Faria Lima inicia os trabalhos de construção da primeira linha do metropolitano do município de São Paulo, dando concretude a debates e projetos de mais de 70 anos



O impacto da implantação da primeira linha do metrô no desenvolvimento da engenharia e da indústria nacional foi imenso como, por exemplo, a adoção de modernas técnicas de planejamento e projeto, uso de novas técnicas construtivas até então inéditas no país, uso do “tatuzão” para furar os túneis na área central, adoção de formas inovadoras de comunicação com o público, implantação de modernas técnicas de engenharia por ocasião da implantação dos desvios de tráfego, utilização pioneira da “implosão” em área urbana, alguns dos aspectos mais relevantes dos primeiros anos de funcionamento do Metrô, com repercussão em diversos campos em todo o país.

Mas isso é tema para outra história...





## Entidades associadas

Associação Brasileira da Indústria Ferroviária - Abifer  
Associação Brasileira das Empresas de Engenharia de Trânsito - ABEETrans  
Associação das Concessionárias de Serviço de Transporte Público de Passageiros por Ônibus Urbanos de Salvador  
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Metrô - Aeamesp  
Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos - NTU  
BB Transporte e Turismo Ltda.  
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Companhia de Engenharia de Tráfego - São Paulo  
Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô - Sede  
Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A  
Controladoria do Transporte de Araraquara - CTA  
Empresa de Desenvolvimento Urbano e Social de Sorocaba Ltda.  
Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTrans  
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A  
Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas S/A - Emdec  
Fabus - Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus  
Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio Janeiro - Fetranpor  
Federação das Empresas de Transportes de Passageiros por Fretamento do Estado de São Paulo - Fresp  
GPO Sistran Engenharia Ltda.  
Instituto de Mobilidade Sustentável - Ruaviva  
Joalina Transportes Ltda.  
Kapsch Trafficom Controle de Tráfego e de Transportes do Brasil Ltda.



[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)

Marcopolo S/A  
Metra - Sistema Metropolitano de Transporte Ltda.  
Município de Itupeva  
Niterói Transporte e Trânsito S/A - NITTrans  
Oficina Consultores Associados S/c Ltda.  
Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Praia Grande  
Prefeitura Municipal de Valinhos  
Prodata Mobility Brasil Ltda.  
RedeMob Consórcio  
Santo André Transportes / SA-Trans  
Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes de Piracicaba  
Secretaria Municipal de Transportes de Jundiaí  
Sindicato das Empresas de Ônibus da Cidade do Rio de Janeiro - Rio Ônibus  
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros de Belo Horizonte  
Sindicato das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado de São Paulo  
Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros de São Paulo - Urbanuss  
Sindicato Interestadual da Indústria de Materiais e Equipamentos Ferroviários e Rodoviários  
Sinergia Estudos e Projetos SA  
Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito - SMTT - Aracaju  
TACOM - Engenharia Projetos Ltda.  
TTC - Engenharia de Tráfego e de Transportes S/c Ltda.  
Urbanização de Curitiba S/A  
Volvo do Brasil Veículos Ltda.  
WRI Brasil

## ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP

### Conselho Diretor (biênio 2018/2019)

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*  
Maria Beatriz Setti Braga -  
*vice-presidente*  
Otavio Vieira da Cunha Filho -  
*vice-presidente*  
Plinio Oswaldo Assmann -  
*vice-presidente*  
Regina Rocha de Souza Pinto -  
*vice-presidente*  
Richele Cabral Gonçalves -  
*vice-presidente*  
Vicente Abate -  
*vice-presidente*

Ogeny Pedro Maia Neto  
(URBS); Antonio Luiz Mourão  
Santana (Oficina); Celio Freitas  
Bouzada (BHTrans); Claudio de  
Senna Frederico (membro  
individual); Edson Carlos  
Brandão (Mercedes-Benz do  
Brasil Ltda); Francisco  
Christovam (SPUrbanus);  
Marco Antonio Assalve (EMTU/  
SP); José Antonio Fernandes  
Martins (Simefre); Joubert  
Fortes Flores Filho (Metro-rio);  
Leonardo Ceragioli (Prodata);  
Marco Tonussi (Tacom); Marcos  
Bicalho dos Santos  
(SETRABH); Maria Beatriz Setti  
Braga (Metra); Otavio Vieira da  
Cunha Filho (NTU); Pedro  
Tegon Moro (CPTM); Silvani  
Alves Pereira (Metró/SP); Pedro  
Armante Carneiro Machado  
(Aeamesp); Plinio Oswaldo

### ANTP/São Paulo

Rua Marconi, 34, 2º andar,  
conj. 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

Assmann (membro individual);  
Regina Rocha de Souza Pinto  
(Fresp); Richele Cabral  
Gonçalves (Fetranspor);  
Rodolfo Torres (BNDES);  
Rogerio Belda (membro  
individual); Edson Caram (SMT/  
SP); Vicente Abate (Abifer);  
Willian Alberto de Aquino  
Pereira (Sinergia)

### Suplentes (biênio 2018/2019)

Carlos José Barreiro (Emdec);  
Eduardo Germani (TTC);  
Giuliano Vincenzo Locanto  
(STT/Guarulhos); Nazareno  
Stanislau Afonso (Instituto  
de Mobilidade Sustentável  
- Ruaviva); Paulo César  
Shingai (SPTrans); Patrícia  
Bittencourt Tavares das Neves  
(Universidade Federal do  
Pará); Ricardo Souza Hessel  
(Trensurb); Rodrigo Fernandes  
Toledo (Socicam); Sebastião  
Ricardo C. Martins (CET/SP);  
Wagner Colombini Martins  
(Logit)

### Conselho Fiscal

#### Titulares

Carlos Alberto Batinga Chaves  
(SETPS/BA)  
João Carlos Camilo de Souza  
(SETPESP)  
Roberto Renato Scheliga  
(membro individual)

#### Suplentes

Alexandre Rocha Resende  
(membro individual)  
Arnaldo Luis Santos Pereira  
(membro individual)  
Paulo Afonso Lopes da Silva  
(membro individual)

### Membro nato (ex-presidente)

Ailton Brasiliense Pires

### Equipe ANTP

Luiz Carlos Mantovani Néspoli  
(Branco) - *superintendente*  
Eduardo Alcântara Vasconcellos  
- *assessor técnico*  
Cassia Maria Terence Guimarães  
- *administração/finanças*

### Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Eduardo Alcântara Vasconcellos;  
Adolfo Mendonça

Escritório Brasília (ANTP/BSB)  
Fabio Antinoro  
E-mail: adv.antinoro@hotmail.com

### Coordenadores Regionais

Regional Centro Oeste (ANTP/CO)  
Diretoria Regional  
Paulo Souza  
E-mail: psouzan@uol.com.br

Espírito Santo (ANTP/ES)  
Denise de Moura Cadete

Gazzinelli Cruz  
Av. Hugo Viola, 1.001, Bl. A,  
Sala 215, Mata da Praia  
29060-420, Vitória, ES,  
E-mail: denise@antp.org.br

Minas Gerais (ANTP/MG)  
Ricardo Mendanha Ladeira  
Rua Januária, 181 - Floresta  
31110-060, Belo Horizonte, MG  
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  
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  
E-mail: cesar.antp@gmail.com

### Paraná (ANTP/PR)

Rosangela Maria Battistella  
Av Pres. Afonso Camargo, 330  
80060-090, Curitiba, PR  
E-mail: rbattistella@hotmail.com  
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  
E-mail: willian@sinergiaestudos.com.br



www.antp.org.br

