

## Mobilidade na RMSP: é hora de ter a coragem de fazer o que nunca foi feito

**Eduardo Alcântara de Vasconcellos**  
*Instituto Movimento*  
 E-mail: [eduardo@antp.org.br](mailto:eduardo@antp.org.br)



### OBJETIVO

A Região Metropolitana de São Paulo apresenta os maiores desafios no tema da mobilidade urbana no Brasil, dada a sua grande extensão e população, e considerando a enorme complexidade dos deslocamentos de pessoas e mercadorias. Por causa disso, ela tem sido objeto de muitos estudos de grande porte, especialmente a realização das pesquisas origem-destino do Metrô e as simulações feitas com modelos matemáticos de transportes, muitas delas concentradas no Plano Integrado de Transportes Urbanos - Pitu, desenvolvido desde 1997 pela Secretaria de Transportes Metropolitanos. Da mesma forma, a RMSP tem concentrado as atenções dos urbanistas, que produziram muitos estudos sobre as condições atuais de desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo, às quais se seguiram propostas de mudança.

Uma análise simples dos estudos e propostas feitos mostra que, na maioria dos casos, os objetivos não foram alcançados, seja no campo do transporte, seja na área do urbanismo.

O objetivo deste artigo é analisar em que ponto está a investigação sobre como podemos construir um sistema de mobilidade de pessoas e mercadorias que seja mais eficiente e mais ambientalmente saudável, e que contribua para uma melhor qualidade de vida de todos.

Para fazer esta análise, foram usadas as informações disponíveis a respeito do Pitu, em suas várias etapas, mas com ênfase no estudo mais recente que simulou a mobilidade provável no horizonte de 2030.

A segunda parte resume os estudos recentes de mobilidade da RMSP, feitos pela Secretaria de Transportes Metropolitanos. A terceira parte



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

discute os custos e subsídios relacionados ao uso do automóvel em São Paulo e em cidades europeias. A quarta parte analisa ações para uma mudança estrutural no sistema de mobilidade. A parte final apresenta conclusões gerais.

### ESTUDOS DA MOBILIDADE ATUAL E FUTURA - SIMULAÇÕES RECENTES

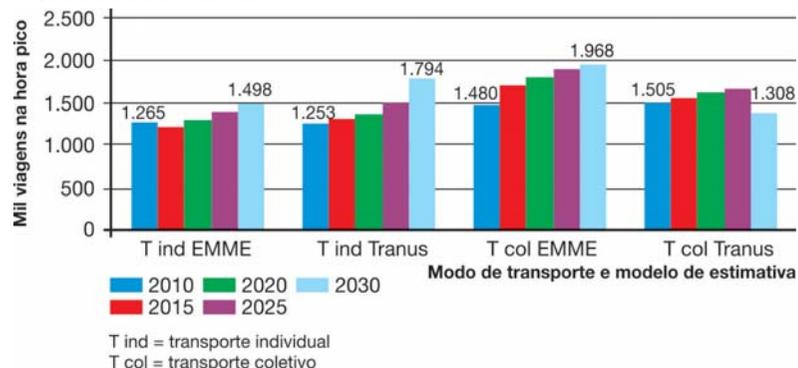
Em 2013, a Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM continuou os estudos sobre os impactos dos investimentos na infraestrutura de transporte público na mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, baseados no Plano Integrado de Transportes Urbanos - Pitu, que teve seu início em 1997.

A nova modelagem trabalhou apenas com a implantação de infraestrutura de trilhos e corredores de ônibus. Um aspecto interessante da simulação de 2013 é que ela foi feita usando dois modelos de transportes que vêm sendo utilizados no Brasil e outros países da América Latina. O primeiro modelo - EMME - tem a estrutura comum aos modelos tradicionais que, a partir de variáveis socioeconômicas, de mobilidade e de cenários de oferta de infraestrutura e desenvolvimento econômico e urbano, simulam quais serão as características futuras da mobilidade de pessoas, quanto aos modos usados e à quantidade de viagens que será feita em cada um deles. O segundo modelo - Tranus - tem as mesmas características básicas do EMME, mas tem um poder mais refinado de prever o comportamento dos diferentes grupos sociais frente a mudanças no sistema de mobilidade e, conseqüentemente, dos impactos que ocorrerão no uso dos modos de transporte e no uso e na ocupação do solo urbano.

O estudo considerou um grande conjunto de investimentos no Metrô, na CPTM, em projetos de mon trilhos e em corredores de ônibus da cidade de São Paulo (SPTrans) e da Região Metropolitana (EMTU). A rede final contemplada contém 847 km de trilhos e 708 km de corredores de ônibus. O investimento total previsto no período 2010-2030 é de R\$ 189,5 bilhões.

As figuras 1 e 2 mostram as estimativas das viagens feitas nos modos coletivos e individuais, considerando o conjunto das intervenções previstas. O total de viagens por hora-pico sobe de 2,7 milhões em 2010 para 3,5 milhões (modelo EMME) e para 3,2 milhões (modelo Tranus), representando aumentos de 26% (EMME) e de 15% (Tranus). As viagens no transporte individual sobem 18% (EMME) e 43% (Tranus), ao passo que as viagens no transporte coletivo aumentam 33% (EMME) e caem 8% (Tranus).

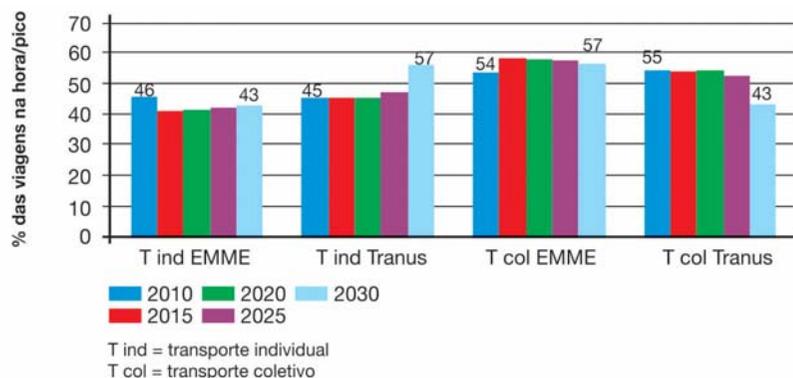
**Figura 1**  
Viagens nos modos individuais e coletivos, RMSP, 2010-2030, dois modelos de estimativa



Fonte: STM (2013).

A evolução na divisão modal no período pode ser vista na figura 2. O modelo EMME mostra uma queda no uso do transporte individual (de 46% para 43%) e um aumento no uso do transporte coletivo (de 54% para 57%). O modelo Tranus mostra um aumento no uso do transporte individual (de 45% para 57%) e uma queda no uso do transporte coletivo (de 55% para 43%).

**Figura 2**  
Divisão modal entre os meios motorizados, RMSP, 2010-2030, dois modelos de estimativa



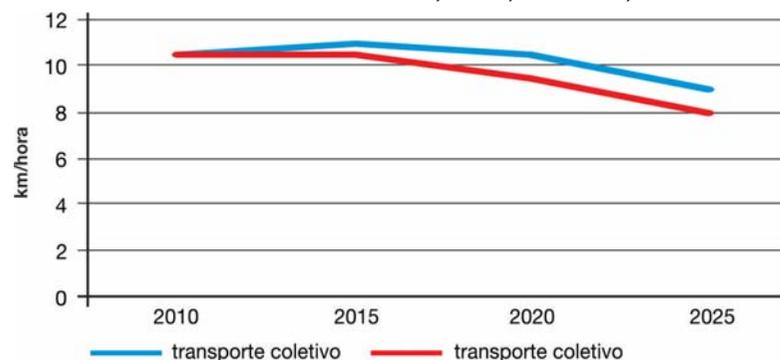
Fonte: STM (2013).

Os dados permitem concluir que, na melhor das hipóteses (estimativas do modelo EMME), apesar de grandes investimentos na infraestrutura de



transporte coletivo em trilhos e em pneus, a participação do transporte coletivo não sobe muito em relação ao nível de 2010. Isto significa que o transporte individual continuará forte, mantendo alto o nível de congestionamento de trânsito: a figura 3 mostra a evolução das velocidades médias nos ônibus e nos automóveis que diminuem do patamar de 10 a 11 km/h para o patamar de 8 km/h. Isto mostra que pode ser previsto um agravamento das condições médias do trânsito na região. O estudo argumenta que a queda acentuada na velocidade dos automóveis estará ligada ao aumento geral do congestionamento no espaço da região. O estudo explica que estas diminuições são resultado do aumento progressivo da utilização do modo individual, que aumenta a ocupação do sistema viário. Como consequência, observou-se um aumento no número de vias com fluxo de veículos próximo às suas respectivas capacidades.

**Figura 3**  
Velocidade média nos meios motorizados, RMSP, 2010-2025, modelo Tranus



Fonte: STM (2013); figura construída com dados aproximados.

## ENFRENTANDO O DESAFIO COM NOVOS ENFOQUES

### A escolha dos modos de transporte pelas pessoas

Conforme as simulações feitas para a RMSP, embora a oferta de infraestrutura de média e alta capacidade no transporte público seja indispensável, ela se mostra incapaz de colocá-lo em uma situação de predominância. Disto decorre a permanência de altos graus de congestionamento, conforme mostrado pelas simulações analisadas. Como o congestionamento é formado quase que totalmente pelos automóveis que usam o espaço viário escasso, o problema é o seu uso excessivo. Assim, torna-se essencial perguntar por que ocorre este uso excessivo.

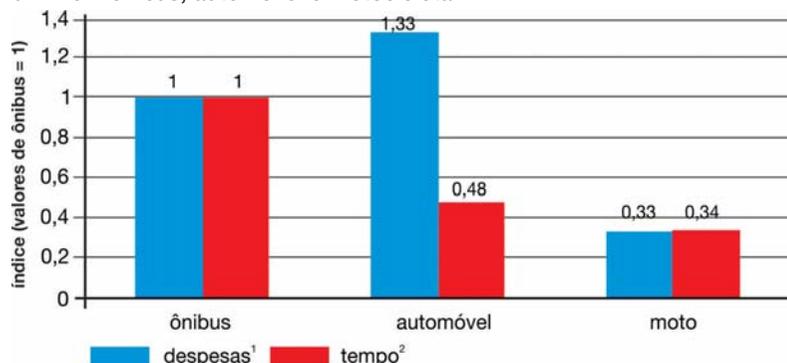
A longa experiência da economia de transportes mostra que a escolha de um modo de locomoção depende da percepção dos custos e benefícios comparados de cada modo disponível, em cada cidade e situa-

ção específica. Na avaliação das pessoas entram inicialmente itens mais objetivos e imediatos como o custo de “desembolso”, expresso pelos gastos com tarifa (transporte público) e com combustível e estacionamento (automóveis). Adicionalmente, entra o tempo esperado de percurso, que revela uma valorização monetária implícita de cada pessoa (e que pode ser simulada matematicamente). Ocasionalmente, entram na conta os custos fixos relacionados à propriedade de veículos, como licenças, taxas, impostos e seguro. Finalmente, entram aspectos mais intangíveis (não diretamente transformáveis em dinheiro) como o conforto, a privacidade, a segurança no trânsito e a segurança pessoal. Quando vários ou todos estes aspectos são analisados por meio de pesquisas, é estimado o que se denomina “custo generalizado de uso do modo”, que varia por modo, por pessoa, pela hora do dia etc.

Na prática o que tem sido observado por uma grande quantidade de estudos é que o custo imediato de “desembolso” tem grande influência na seleção do modo a utilizar. A maioria das pessoas não inclui no raciocínio o custo fixo de ter um veículo – apenas as empresas que usam veículos o fazem, porque isto é essencial para o controle de custos presente e futuro.

O que acontece em São Paulo e em todo o sistema de mobilidade urbana no Brasil é que o custo de desembolso para usar o automóvel é semelhante ao do transporte público (e maior do que o custo de usar a motocicleta) (figura 4). Além disso, o custo “intangível” de conforto e privacidade é muito menor, frente às características específicas dos automóveis e dos veículos de transporte coletivo. Assim, o uso do automóvel torna-se muito mais conveniente do que o uso do transporte coletivo.

**Figura 4**  
Custos relativos de desembolso e de tempo para realizar uma viagem de 9 km em ônibus, automóvel e motocicleta



1. Tarifa de R\$ 3 no transporte coletivo; R\$ 3 de combustível para o automóvel, mais 10% de probabilidade de ter de pagar R\$ 10 para estacionar (CMSP, 2008); R\$ 0,75 de combustível para a motocicleta.  
2. Assumindo 50 minutos na viagem de ônibus (sendo 10 de acesso a pé), 24 minutos no auto e 17 minutos na motocicleta.



www.antp.org.br

A figura 1 mostra que o custo de desembolso do automóvel é apenas 33% superior ao custo do ônibus e que o tempo de percurso é a metade do tempo no ônibus; a motocicleta tem custo de desembolso e tempo iguais a um terço dos valores para o ônibus e é também mais barata do que usar o automóvel.

Portanto, o uso mais intenso do transporte coletivo só ocorrerá quando o seu custo generalizado for mais baixo do que os modos concorrentes como o automóvel.

Assim, surgem duas perguntas centrais:

- Por que o custo do automóvel é menor do que o do transporte coletivo?
- Esta diferença de custo é justificável no contexto de uma sociedade urbana complexa?

As duas perguntas são respondidas a seguir.

## Reverendo os custos e subsídios do uso do automóvel em São Paulo

### Custos fixos básicos

Há muita discussão sobre a conveniência e a viabilidade política de adotar medidas de gestão da demanda. Isto atende aos interesses do mundo do automóvel e está marcado ideologicamente pelo receio de revelar as distorções que ocorrem no favorecimento desta forma de transporte. Até no mundo do transporte coletivo permanece a visão simplista de que bastaria melhorar a qualidade do transporte coletivo para obter um grande aumento no seu uso. No embate ideológico isto é confirmado pelo discurso de quem usa automóvel de que “mudaria para o transporte coletivo se ele tivesse qualidade”.

Todos se esquecem de avaliar o custo generalizado de usar os diferentes modos de transporte, que é o fator decisivo na escolha modal. Isto é dificultado também pela disseminação do mito de que usar o automóvel no Brasil é muito caro, dentro do discurso de que “já pagamos impostos demais”.

As duas despesas obrigatórias referentes ao licenciamento de automóveis (certificado e DPVAT) somam cerca de R\$ 180, o que corresponde a apenas 0,7% do valor de um veículo novo com motor 1.0 (adotado como de R\$ 25 mil) e 1,0% do valor de um veículo usado médio (de valor de R\$ 16.400), ou seja, elas são insignificantes para o proprietário, considerando que ter e operar um automóvel 1.0 com oito anos de idade custa R\$ 500 por mês. O IPVA de 2013 para os dez veículos mais vendidos em São Paulo era de R\$1.089, o que significa que seus proprietários vão pagar apenas R\$ 1,50 por dia para circular nas ruas de São Paulo e R\$

1,50 para circular nas estradas do estado de São Paulo (a receita do IPVA é dividida entre estado e município).

### Consumo de espaço

O uso do automóvel requer uma grande quantidade de espaço público, para circular e para estacionar. No caso do Brasil, foi mostrado que, no sistema viário principal, o consumo circulando é de 85% do espaço disponível, ao passo que a quantidade de pessoas transportadas pelos automóveis atinge no máximo 30% do total que usa estas vias (Ipea/ANTP, 1998). Em São Paulo, a presença simultânea nas vias, no pico da tarde, de 15% da frota de automóveis é capaz de causar o grande congestionamento verificado cotidianamente (CMSP, 2007), atestando a conclusão fartamente ilustrada na literatura internacional (e na experiência brasileira) de que é impossível acomodar nas vias todos os automóveis que se deseja usar na cidade. Adicionalmente, está amplamente demonstrado que a expansão continuada do sistema viário tem custos elevadíssimos e não resolve o problema.

O consumo das vias públicas para estacionamento também é um aspecto muito relevante para a análise. A função principal e essencial da via é permitir a ligação entre pontos distintos no espaço. A “essencialidade” está ligada ao fato de que a oferta da ligação é insubstituível, ou seja, sem ela a sociedade não se locomove. O mesmo não ocorre com o uso da via para estacionamento, pois ele pode ser feito em terrenos privados. Assim, a construção de vias mais largas para permitir o estacionamento de veículos é um subsídio direto e de grande valor econômico dado às pessoas que têm veículos. Nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil, o custo de prover a largura extra da via para acomodar estacionamento de automóveis foi estimado em R\$ 260 bilhões em 2011 (Vasconcellos, 2013). A pessoa que compra um automóvel no Brasil recebe junto o direito de estacionar gratuitamente em milhares de ruas das cidades do país. Mesmo na RMSP, há centenas de bairros com ruas nas quais veículos vêm estacionando diariamente durante décadas.

O estacionamento de um automóvel na rua requer no mínimo 12 m<sup>2</sup> por automóvel. Na RMSP, ocorriam, por dia, em 2007, 3,59 milhões de operações de estacionamento fora de casa, sendo 1,5 milhão (42% do total) realizado nas ruas (tabela 1). O estacionamento nas vias representava um consumo agregado de 18,4 milhões de m<sup>2</sup>, correspondente a uma fila de 9 mil km de veículos, se todos estivessem simultaneamente estacionados. Deste enorme conjunto de veículos estacionados nas vias apenas 2,6% pagaram para estacionar, o que constitui um incentivo extraordinariamente poderoso ao uso do automóvel.



www.antp.org.br

**Tabela 1**  
**Forma de estacionamento de automóveis, RMSP, 2007**

Tipo	Viagens em auto com estacionamento/dia			
	Pago	Grátis	Total	% total
Zona azul e marrom	39.612		39.612	1,1
Patrocinado		1.732.074	1.732.074	48,3
Meio-fio		1.494.762	1.494.762	41,7
Avulso	141.899		141.899	4,0
Mensal	177.940		177.940	5,0
Total	359.451	3.226.836	3.586.286	100,0
% do total	10,0	90,0	100	
% na via	2,6	97,4		

Fonte: CMSP, 2007, com tabulações adicionais do autor.

Adicionalmente, este espaço teve um grande custo de construção e requer custos de manutenção. O seu uso como local de estacionamento de automóveis impede que ele seja usado por quem não tenha automóvel e em muitos casos representa uma redução da largura das calçadas de pedestres. É um enorme subsídio específico para os proprietários de automóvel. Caso os condutores precisassem usar estacionamentos privados, eles pagariam, no mínimo, R\$ 7 pela primeira hora, de R\$ 10 a R\$ 12 por duas horas e entre R\$ 20 a R\$ 25 pela diária de estacionamento. Usando um valor conservador de R\$ 10 por veículo estacionado, a liberação do estacionamento nas vias representa um subsídio anual de no mínimo R\$ 3,7 bilhões (considerando 250 dias úteis no ano).

### Custo da energia

O custo da gasolina é um fator reconhecidamente importante na definição das distâncias que serão percorridas nos automóveis. Por outro lado, o custo do óleo diesel tem um peso elevado no custo geral do sistema de ônibus - em torno de 16 a 18% (SMT, 2014). A análise histórica do preço desses combustíveis mostra uma grande diferença: enquanto o preço do óleo diesel subiu incessantemente desde 1999, chegando em 2009 a um valor real 70% superior ao verificado em 1999, o preço da gasolina, após ter subido até 2003, passou a diminuir, chegando a um valor real apenas 15% superior ao que tinha em 1999 (Carvalho e Pereira, 2011). Isto representou um grande estímulo ao uso do automóvel e uma grande pressão sobre o custo do sistema de ônibus.

### Impacto sobre o custo do transporte coletivo

A pesquisa Ipea/ANTP de 1998 estimou que o uso excessivo do automóvel na cidade de São Paulo causava um custo adicional de 16% à operação dos ônibus, pois reduzia a sua velocidade, exigindo mais veículos e maiores custos operacionais. Com o agravamento do congestionamento pode ser estimado que este sobre-preço é hoje de 30%, o que significa que R\$ 0,5 do custo de operação atual (incluindo o subsídio) decorre deste congestionamento. Consequentemente, os usuários de ônibus pagam R\$ 5 milhões a mais por dia, o que representa R\$ 1,5 bilhão no ano. Considerando que o sistema de ônibus da cidade de São Paulo corresponde a 70% do movimento de passageiros em ônibus municipais da região metropolitana, o custo adicional anual na RMSP é de R\$ 2,1 bilhões.

### Emissão de poluentes

O uso excessivo do automóvel também está ligado à grande emissão de poluentes na RMSP. Em 2012, estudo da Cetesb estimou a emissão anual de 128 mil toneladas de monóxido de carbono (CO), 23 mil toneladas de hidrocarbonetos (NMHC), 61 mil toneladas de óxidos de nitrogênio (NOx), 1,3 mil toneladas de material particulado (PM) e 15 milhões de toneladas de gases do efeito estufa (CO<sub>2</sub>eq.) (Cetesb, 2013). A tabela 2 mostra que o automóvel é o maior responsável pelas emissões de CO (66%), NMHC (69%) e CO<sub>2</sub>eq (50%), ao passo que os caminhões são os maiores responsáveis pelas emissões de NOx (50%) e de MP (56%) (50%) e de MP (56%).

**Tabela 2**  
Emissão de poluentes locais e de gases do efeito estufa por tipo de veículo, RMSP, 2012

Veículo	Contribuição para as emissões (%)				
	CO	NMHC	NOx	MP	CO <sub>2</sub> eq.
Automóvel	66	69	17	4	50
Comerciais leves	8	8	5	4	11
Caminhões	4	6	50	56	27
Ônibus	2	3	26	32	10
Motocicletas	20	14	1	4	2
Total	100	100	100	100	100

Fonte: Cetesb, 2013.

Quando são analisados os custos destas emissões, o maior custo vem do uso dos automóveis (36%) seguidos pelos caminhões (32%) (tabela 3).



www.antp.org.br

**Tabela 3**  
Custos das emissões de poluentes locais e de gases do efeito estufa por modo de transporte, RMSP, 2012

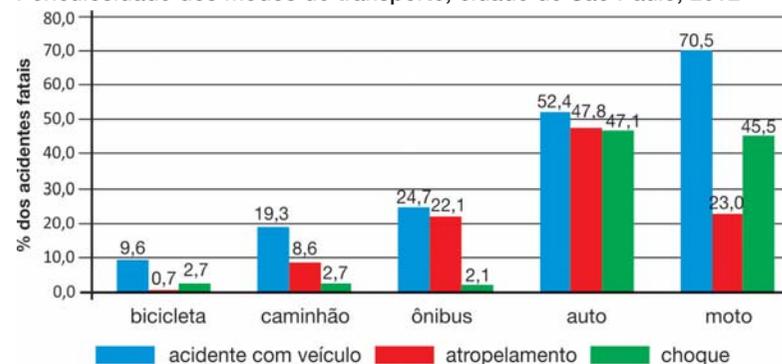
Veículo	Custo da poluição (milhões R\$/ano)						%
	CO	NMHC	NOx	MP	CO <sub>2</sub>	Total	
Automóvel	91,7	75,5	58,1	1,5	1,3	228,3	36,0
Comerciais leves	10,8	8,9	18,6	1,7	0,3	40,4	6,4
Caminhões	5,8	6,3	170,7	22,1	0,7	205,7	32,4
Ônibus	3,1	3,4	90,7	12,7	0,3	110,2	17,4
Motocicletas	28,4	15,8	4,6	1,4	0,1	50,3	7,9
Total	139,9	110,0	342,8	39,4	2,7	634,9	100,0

Fonte: Cetesb (2013) para emissões e ANTP (2013) para custos unitários.

### Mortalidade no trânsito

A cidade de São Paulo sempre apresentou índices elevados de fatalidades no trânsito. A partir dos anos 1990, passaram a ser registradas quedas importantes, a despeito da grande regressão ocorrida com o aumento do uso da motocicleta. A figura 5 mostra a participação de cada tipo de veículo nos acidentes com vítimas fatais. Pode-se observar que, no tocante aos acidentes entre veículos, a motocicleta tem o maior índice, pois a sua entrada abrupta e descontrolada no trânsito fez com que ela superasse a periculosidade do automóvel, que passou para o segundo lugar na lista. No caso dos atropelamentos, o automóvel segue sendo o veículo mais perigoso, embora as motos e os ônibus também tenham participação relevante. No caso dos choques (apenas um veículo envolvido), o automóvel e a motocicleta aparecem em 93% dos eventos, em partes quase iguais.

**Figura 5**  
Periculosidade dos modos de transporte, cidade de São Paulo, 2012



A. Os valores somados superam 100% pois os veículos aparecem em vários tipos de acidentes fatais.  
Fonte: CET (2012), tabulação especial do autor.

A CET estimou que os custos totais dos acidentes na cidade foi de R\$ 1,72 bilhão em 2011 (CET, 2012). Considerando os dados apontados anteriormente, conclui-se que o uso do automóvel e, mais recentemente, da motocicleta são os maiores responsáveis por estes custos.

A conclusão que pode ser tirada dos números mostrados é que o uso intenso do automóvel leva a um grande consumo de um espaço público escasso, a uma grande emissão de poluentes e a uma grande quantidade de acidentes de trânsito. Adicionalmente, ele eleva o custo de operação dos ônibus no sistema viário principal, que se reflete em aumento da tarifa. Embora outros modos também causem custos sociais elevados – ônibus e caminhões na poluição e motos na segurança de trânsito – o automóvel é o veículo cujo uso excessivo traz mais prejuízos gerais à sociedade. Isto justifica que seus usuários paguem os custos causados.

#### Custo de usar os modos em São Paulo e em cidades europeias

A tabela 4 e a figura 6 mostram os dados comparados entre São Paulo e quatro grandes cidades europeias, referentes ao custo de desembolso para usar o transporte público ou o automóvel em uma viagem de 10 km com estacionamento ao final. Este tipo de custo foi escolhido, pois é aquele que mais interfere na decisão de qual modo utilizar. Observa-se que os custos em São Paulo são muito inferiores aos europeus, o que reflete níveis diferentes de desenvolvimento da sociedade.

Tabela 4

Custo de uso de auto e ônibus, viagem de 10 km ida e volta, com estacionamento rotativo e de longo período, São Paulo e cidades europeias, 2013

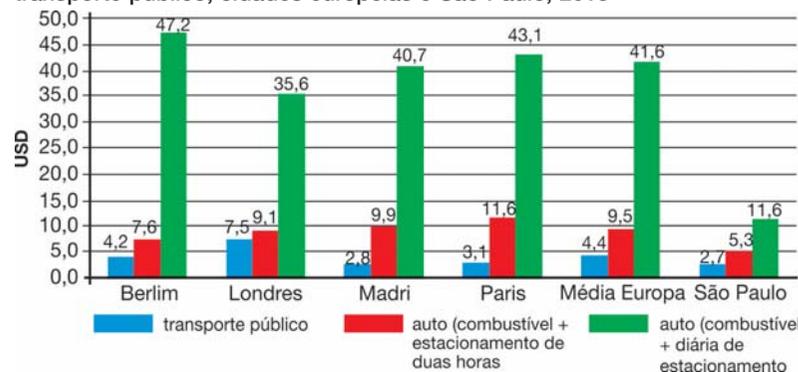
Cidade	Custo (USD), viagem de 10 km, ida e volta					
	Transporte público	Automóvel				
		Combustível	Estacionamento			Total (dia todo)
	Rotativo duas horas	Dia todo	Total (rotativo duas horas)			
Berlim	4,2	4,3	3,3	42,8	7,6	47,2
Londres	7,5	5,0	4,1	30,6	9,1	35,6
Madri	2,8	3,9	6,0	36,7	9,9	40,7
Paris	3,1	4,1	7,5	39,0	11,6	43,1
Média Europa	4,4	4,3	5,2	37,3	9,5	41,6
São Paulo	2,7 <sup>a</sup>	2,7 <sup>b</sup>	2,7 <sup>c</sup>	8,9 <sup>d</sup>	5,3	11,6

a. R\$ 3 (tarifa de 2014); b. 1 litro de gasolina; c. R\$ 6 (custo de 2014); d. R\$ 20 (média de estacionamentos nas áreas comerciais).

Fonte: EMTA (2009) e ITDP (2011) para cidades europeias e ANTP (2011) para São Paulo.



Figura 6  
Custos de viagem de 10 km em automóvel com estacionamento e no transporte público, cidades europeias e São Paulo, 2013



Fonte: EMTA (2009) e ITDP (2011) para cidades europeias e ANTP (2011) para São Paulo.

Para efeito da análise pretendida, o importante é comparar os custos de uso do automóvel com os custos de uso do transporte coletivo, representado pela divisão de quanto se gasta no auto por quanto se gasta no ônibus. Esta relação mostra a atratividade relativa de cada modo e pode ser denominada de “índice de desincentivo ao uso do automóvel”: quanto maior o custo relativo, menos atraente é o uso do automóvel (tabela 5). No entanto, ao passo que a tabela 4 apresenta valores de custos “teóricos” de uma viagem, para nosso objetivo é importante trabalhar com custos que considerem a probabilidade real de ter de pagar para estacionar.

A tabela 5 resume a informação sobre o “custo relativo” do uso do auto e do ônibus, na Europa e em São Paulo, considerando a probabilidade de ter de pagar para estacionar, pois será isto que condicionará a decisão das pessoas.

Segundo os dados da tabela 4 e considerando também os condutores que estacionaram com patrocínio (lojas, centros de compra), apenas 10% das operações de estacionamento precisam ser pagas em São Paulo. No caso da Europa, a pesquisa anual de mobilidade de Paris mostra que apenas 1% das vagas nas ruas é gratuita (Mairie de Paris, 2012). Assumindo que parte das operações de estacionamento é paga pelo proprietário do destino procurado (lojas, bancos) adotou-se, conservadoramente, que a probabilidade de ter de pagar para estacionar em Paris é de 70%, valor adotado também para as demais cidades europeias. Pode-se observar na tabela 7 (colunas da direita) que, na Europa, a relação entre o custo de usar o automóvel (T1) é 80% superior ao custo de usar o transporte público (TP) no caso do automóvel que vai estacionar por duas horas, e é sete vezes o custo do transporte público se o automóvel estacionar pelo dia todo. Os valores correspondentes a São Paulo são, respectivamente, 10% e 30%.

Ou seja, em São Paulo, o custo de usar o automóvel que estacionará na zona azul por duas horas é igual ao custo de viajar no transporte público e o custo para usar o automóvel e deixá-lo estacionado pelo dia todo é apenas 30% superior ao custo de usar o transporte público.

**Tabela 5**  
Relação entre os custos relativos do uso do automóvel e do transporte público nas cidades europeias e em São Paulo, considerando a probabilidade de ter de pagar para estacionar

Local	Custo USD/viagem ida e volta			Custo relativo TI/TP (índice de desestímulo ao uso do automóvel)	
	Transporte público	Automóvel <sup>1</sup>		Com estacionamento rotativo	Com estacionamento o dia todo
		Combustível e estacionamento rotativo duas horas	Combustível e estacionamento o dia todo		
Europa <sup>2</sup>	4,4	8,0	30,5	1,8	6,9
São Paulo	2,7	2,9	3,6	1,1	1,3
Europa/São Paulo	1,6	2,7	8,6	1,7	5,3

1. Adotando as probabilidades de ter de pagar para estacionar de 10% em São Paulo (CMSP, 2007) e de 70% nas cidades da Europa.

2. Média dos valores de Berlim, Londres, Madri e Paris.

Fonte: EMTA (2009) e ITDP (2011) para cidades europeias e ANTP (2011) para São Paulo.

Finalmente, é muito importante estimar as relações entre o custo relativo europeu e o custo relativo de São Paulo, para aferir as diferenças no grau de desestímulo ao uso do automóvel. A terceira linha da tabela 5 mostra a divisão da relação europeia “custo para usar o auto/custo para usar o TP” pela relação paulistana correspondente, para as duas situações de estacionamento. Quando estas situações são comparadas, o índice de desestímulo europeu se torna quase duas vezes superior ao de São Paulo no caso de estacionamento de curta duração e cinco vezes superior para estacionamento de longa duração.

## AÇÕES NECESSÁRIAS PARA UMA TRANSFORMAÇÃO AMPLA NA MOBILIDADE

### Cenário desejável

Um novo sistema de mobilidade vai requerer grandes mudanças nas condições atuais de oferta e de uso dos meios de transporte. As medidas que podem ser adotadas são muito variadas e dependem também da história de cada cidade e do entendimento da sociedade sobre o que é desejável e possível. Assim, não há um conjunto fixo de ações que possam ser aplicadas – o processo de identificação das ações deverá ser negociado com cautela, mas com determinação.

Independentemente das ações específicas que possam vir a ser implantadas, é conveniente definir dois objetivos quantitativos, que ajudarão a escolher as ações mais adequadas.



www.antp.org.br

Inicialmente, podemos assumir a meta de que o transporte público venha a atender 70% dos deslocamentos motorizados (no lugar dos 50% ou 55% atuais e previstos). Este é o nível alcançado nas áreas centrais de muitas cidades da Europa e da Ásia e pode ser alcançado por nós.

Em segundo lugar, como a redução do uso do automóvel é uma condição indispensável, podemos assumir a meta de retirar de circulação 30% dos automóveis que usam o sistema viário principal nos períodos de pico. Esta redução é suficiente para obter boas condições de trânsito, pois a natureza exponencial da relação entre fluxo e velocidade em uma via faz com que uma redução relativamente modesta do fluxo leve a aumentos significativos da velocidade. Adicionalmente, a análise da estratégia de mobilidade de uma família que possui automóvel permite concluir que a transferência para outras formas de transporte de 30% dos deslocamentos feitos com ele em dias úteis no sistema viário principal pode ser feita sem grandes impactos pessoais ou familiares. Isto significa que com diálogo e transparência será possível chegar a um acordo que beneficiará a todos.

Assumidas estas duas metas, o problema passa a ser a identificação das medidas mais adequadas e a estimativa dos impactos que elas podem ter. O item a seguir resume alguns dados de uma simulação feita na RMSP.

### Simulações anteriores do impacto de medidas adicionais

As primeiras simulações do Pitu, feitas em 1999, fizeram algumas simulações sobre os possíveis impactos de medidas de restrição ao uso excessivo do automóvel na mobilidade, mas isto acabou se perdendo no tempo. O relatório Plano Integrado de Transportes Urbanos - Pitu 2020 (STM, 1999) estimou os impactos de várias estratégias adicionais para o transporte urbano, a saber:

- pedágio urbano na área do centro expandido, a uma tarifa equivalente a uma passagem de ônibus;
- incentivo à integração auto x coletivo, implantando estacionamentos periféricos junto à rede de trilhos;
- alteração do custo do estacionamento e eliminação de vagas patrocinadas em áreas restritas do centro expandido;
- substituição das vagas junto ao meio fio das vias em áreas da região central, criando estacionamentos subterrâneos em lotes privados, liberando capacidade viária para introdução de faixas exclusivas para o transporte coletivo;
- linhas circulares de micro-ônibus, aumentando a acessibilidade por coletivo dentro do centro expandido

A inserção do pedágio urbano e de medidas de incentivo ao uso do transporte coletivo nessa região melhorou o desempenho das intervenções de infraestrutura propostas, com inversão de recursos de

pequena monta em relação ao total de investimentos previstos. A tabela 6 resume os dados das estimativas.

A primeira observação geral que se pode fazer a partir da tabela é que nenhuma das estratégias de ação tem impactos muito elevados, o que mais uma vez demonstra a dificuldade de alterar as condições de transporte em grandes cidades. Nota-se que os impactos máximos ocorrem sempre com a última estratégia, que envolve ampliação da infraestrutura e gestão de trânsito, que levaria a 7% de aumento na velocidade no centro expandido, 16% de aumento no uso do transporte público e 13% (CO), 5% (NOx) e 7% (MP) de redução na concentração destes poluentes no centro expandido.

A segunda estratégia mais eficaz é a que relaciona o investimento na infraestrutura com a adoção do pedágio urbano: aumento de 3% nas velocidades no centro expandido e de 16% nas viagens feitas no transporte público, com reduções de 7% (CO), 2% (NOx) e 4% (MP). A estratégia que se baseou na hipótese de crescimento econômico moderado (em contraposição à estagnação econômica ou crescimento acelerado) estimou que a participação do transporte público no total de viagens motorizadas passaria de 53% em 1997 para 63% em 2020.

**Tabela 6**  
**Impactos de investimentos em transporte urbano e sua gestão, RMSP**

Indicador (centro expandido)	Ações (% impacto)			
	Infra estrutura <sup>1</sup>	Infra estrutura + pedágio <sup>2</sup>	Infraestrutura + estacionamento <sup>3</sup>	Infra estrutura + gestão <sup>4</sup>
Velocidade (km/h)	-1,4	3,1	1,0	5,2
Concentração de CO <sup>a</sup> (ppm)	7,7	-6,8	-0,2	-13,3
Concentração de NOx <sup>b</sup> (ppm)	3,7	-2,1	0,5	-4,7
Concentração de MP <sup>c</sup> (ppm)	3,5	-3,5	0,0	-6,9
Aumento da parcela de viagens no modo coletivo (%)	12,8	15,7	14,6	17,3

a. Monóxido de carbono; b. óxidos de nitrogênio; c. material particulado.

1. Expansão de metrô/ferrovia; 2. Item 1 mais pedágio urbano no centro expandido; 3. Item 1 mais restrição de estacionamento; 4. Item 1 mais gestão de trânsito.

Fonte: STM (1999) (cálculos ajustados pelo autor).

Devido à época em que foi feita a simulação e aos pressupostos econômicos adotados, novas simulações mostrariam resultados numericamente diferentes, mas as conclusões finais não mudariam muito.

### Compondo um conjunto de medidas adicionais

Para atingir os objetivos é necessário inicialmente que os subsídios diretos e indiretos historicamente garantidos para os usuários de automóvel sejam revistos e alterados, especialmente a liberalidade e a gratuidade do estacionamento no espaço público. Devem ser

implantadas medidas relativas à oferta de estacionamento em edifícios públicos e privados, de forma a evitar que a atração de usuários de automóvel seja superior à capacidade viária ou prejudicial à circulação do transporte coletivo. Igualmente, o custo final cobrado pelos estacionamentos particulares nas áreas críticas deve ser compatível com a política de redução do uso excessivo do automóvel.

Quanto à circulação geral, em algumas situações devem ser criados desincentivos adicionais, como a ampliação do rodízio em áreas específicas ou a limitação do uso de vias e áreas em alguns períodos ou, no limite, a cobrança de pedágio urbano.

No campo da oferta e do uso dos modos de transporte, além do aumento da oferta de transporte coletivo de alta capacidade e de boa qualidade, é essencial a operação de um sistema de ônibus que circule entre 18 e 22 km/h e que seja regular e confiável. Isto requer que o novo sistema de prioridade para os ônibus seja muito bem implantado e operado, o que ainda não foi conseguido, apesar das boas mudanças ocorridas em 2013. A velocidade média do sistema pode ser aumentada pela introdução de linhas semiexpressas e expressas, que podem circular a 25 km/h.

É muito importante também quebrar a rigidez do sistema atual de ônibus e ofertar e operar novos serviços que atraiam usuários de automóveis. Isto pode ser feito pela oferta de ônibus expressos apenas com passageiros sentados. Deve-se identificar e superar as dificuldades que existiram historicamente para o seu uso, pois é certo que, dentro da complexidade e da diversidade da mobilidade na cidade, há muitas ligações que teriam grandes demandas. Outra opção importante é o transporte fretado, pois esta é a forma de transporte coletivo que tem maior impacto na retirada de automóveis das ruas, por ônibus ofertado. Na RMSP, esta forma de transporte atendeu a 629 mil viagens por dia em 2007, mas caiu a 490 mil em 2012, devido às restrições impostas em 2010 à sua circulação. Estas restrições, em sua maioria, foram feitas sem critério técnico defensável e causaram uma sobrecarga no uso do sistema viário por automóveis, agravando o congestionamento. Finalmente, uma ação promissora é o incentivo à reorganização da mobilidade de funcionários públicos e privados que trabalham em áreas congestionadas. Experiência feita em 2011 em dez empresas da região da avenida Luis Carlos Berrini, que apresenta alto grau de congestionamento devido ao grande uso de automóveis, levou ao aumento no uso do transporte fretado de 6% para 10%, ao aumento no uso da bicicleta e do ônibus convencional e à queda de 3% no uso do automóvel. Isto indica que se outras empresas aderirem, a mudança no consumo do espaço viário local será significativa (WRI, 2013).

### CONCLUSÃO

As simulações feitas sobre os impactos que podem advir de grandes investimentos na infraestrutura de transporte público na RMSP até 2030 mostram que a participação desta forma de transporte no total



www.antp.org.br

de deslocamentos diários das pessoas permanecerá igual à verificada atualmente. Isto significa que permanecerão grandes dificuldades de usar o transporte coletivo e elevados graus de congestionamento nas vias. Examinando mais detalhadamente o uso excessivo do automóvel pode ser verificado que ele ocorre porque o seu custo generalizado de uso é inferior ao do transporte coletivo. Continuando na análise, pode ser verificado que grande parte desta vantagem está ligada a subsídios diretos e indiretos que vêm sendo dados ao uso do automóvel e que caracterizam uma competição injusta com o transporte coletivo e de graves impactos sociais e ambientais.

Como no caso de qualquer problema que se venha a enfrentar, há duas opções elementares: não fazer nada e fazer alguma coisa.

A opção de não fazer nada não eliminará a vida na sociedade, mas vai torná-la mais difícil, principalmente porque o desenvolvimento econômico aumentará o número de deslocamentos diários que serão feitos em condições inadequadas. A rigor, a história do trânsito em São Paulo é a da construção permanente e diligente da insustentabilidade, baseada no apoio ao uso intensivo do automóvel e na propagação das ilusões e mitos pela elite econômica, pela classe política e pela indústria automotiva a respeito da capacidade infinita de acomodá-lo na vias. Se for seguida a opção de nada fazer, decorrerão enormes custos de deslocamento, de desconforto, de imprevisibilidade e de impactos ambientais. Se isto prevalecer por muito tempo, muitas pessoas que não aceitam as condições e que têm meios de delas se livrar vão sair da cidade ou, no mínimo, procurar novos lugares para viver ou trabalhar. Quem não puder mudar, tentará se acomodar da melhor maneira possível.

Todavia, existe a opção de fazer alguma coisa para garantir melhores condições de vida e de mobilidade na metrópole. Para isto, é necessário que o custo generalizado (e percebido pelas pessoas) de usar o automóvel em um ambiente complexo e congestionado incorpore os impactos sociais, físicos, ambientais e econômicos que este uso causa à sociedade e seja realmente superior ao custo de uso dos outros modos, como de fato o é. Se hoje o custo do uso de automóvel nas áreas centrais das grandes cidades do Brasil é apenas um pouco mais alto que o custo de usar o transporte coletivo – devido aos subsídios diretos e indiretos historicamente garantidos aos usuários de automóveis – esta relação precisa ser alterada para valores mais próximos dos europeus, em que o uso do automóvel é muito mais caro que o uso do transporte público: o “índice de desincentivo” ao uso do automóvel nas cidades europeias mostrou-se cinco vezes superior ao índice paulistano.

Assim, um sistema de mobilidade equilibrado e ambientalmente saudável só ocorrerá quando os usuários de automóvel tiverem de pagar o custo real que esta forma de transporte causa à sociedade. Caso contrário, não é possível evitar o seu uso intensivo e com todos os prejuízos que isto acarreta.



www.antp.org.br

As metas propostas de 70% de participação do transporte coletivo nas viagens motorizadas e de redução de 30% do uso do automóvel no sistema viário principal nos horários de pico podem ser alcançadas. No primeiro caso, precisaríamos ampliar entre 15% a 20% a participação atual do transporte coletivo. No segundo caso, a reorganização de parte das viagens de quem usa automóvel mostra-se possível quando é analisado o padrão de deslocamentos das pessoas que vivem em residência que tem este veículo.

O espaço liberado pelo conjunto de ações seria usado para garantir velocidade e regularidade ao sistema de ônibus, maior capacidade das calçadas de pedestres e espaços adicionais para o uso seguro da bicicleta. Sistemas modernos de comunicação e controle seriam organizados para permitir informação de alta qualidade sobre como usar os modos de transporte e para permitir a intervenção das autoridades para corrigir problemas.

Estas medidas devem ser implantadas em etapas. Dependendo dos resultados obtidos outras ações poderiam ser adotadas na medida em que se percebesse como o novo sistema de mobilidade se estabiliza após as primeiras medidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTP. Sistema de informações da mobilidade. Estudos adicionais. São Paulo: ANTP, 2011.
- CARVALHO, Carlos H. P. e PEREIRA, Rafael H. M. Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. Texto para discussão 1.595. Brasília: Ipea, 2011.
- CET - Companhia de Engenharia de Tráfego. *Fatos e estatísticas de acidentes de trânsito em São Paulo*. São Paulo: CET, 2011.
- CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e Controle de Poluição. *Emissões veiculares no Estado de São Paulo*. São Paulo: Cetesb, 2013.
- CMSP - Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô. *Pesquisa Origem e Destino 2007*. São Paulo: CMSP, 2007.
- EMTA - European Metropolitan Transport Authorities. *EMTA Barometer*. Bruxelas: EMTA, 2009.
- ITDP - Institute for Transport and Development Policy. *Europe's parking U-turn: from accommodation to regulation*. Nova York: ITDP, 2011.
- MAIRIE DE PARIS. *Bilan des déplacements 2012 à Paris*. Paris: Mairie de Paris, 2012.
- SMT - Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo. *Planilha tarifária do sistema de transporte coletivo urbano de passageiros da cidade de São Paulo*. www.prefeitura.sp.gov.br, 2014.
- STM - Secretaria dos Transportes Metropolitanos. Governo do Estado de São Paulo. *Plano Integrado de Transportes Urbanos - Pitu 2020*. São Paulo: STM, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Atualização da rede metropolitana de alta e média capacidade de transporte da RMSP, 2030*. São Paulo: STM, 2013.
- VASCONCELOS, Eduardo A. *Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente*. São Paulo: Manole, 2013.
- WRI - World Resources Institute. *Projeto piloto de mobilidade corporativa: resultados da pesquisa no CENU e WTC*. São Paulo: WRI, 2013.