



Custo do congestionamento na cidade de São Paulo: esclarecendo conceitos e corrigindo interpretações

Marcos Cintra

Doutor em Economia pela Universidade Harvard (EUA) e professor titular de Economia na FGV (Fundação Getúlio Vargas)
E-mail: mcintra@marcoscintra.org

Em artigo publicado nesta Revista,¹ que teve como objetivo avaliar alguns estudos feitos no Brasil acerca dos custos do congestionamento urbano em cidades brasileiras, o autor comenta texto de minha autoria publicado em 2008.²

Naquele trabalho, Eduardo Alcântara de Vasconcellos faz várias afirmações a merecerem resposta de minha parte, além de esclarecimentos aos leitores que certamente não terão obtido uma avaliação crítica correta sobre este importante tema. Como veremos na sequência, algumas críticas não encontram justificativas sólidas, outras refletem equívocos de interpretação e compreensão do autor, e outras ainda baseiam-se em escolha de premissas que precisam ser avaliadas em seus próprios méritos e não de forma afirmativa como é feito no artigo.

Inicialmente, seria importante mencionar que o estudo objeto de crítica de Vasconcellos se refere ao ano de 2008, sendo que, desde então, o mesmo vem sendo atualizado seguindo premissas metodológicas semelhantes, com seus resultados reproduzidos em artigo na revista *Conjuntura Econômica*³ e sob a forma de texto para discussão pela Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP/FGV).⁴

1. VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. *Congestionamento no trânsito e financiamento da mobilidade - avaliação dos estudos no Brasil e das perspectivas metodológicas*. Revista dos Transportes Públicos, ANTP, ano 36, 1º quadrimestre de 2014, p. 7-27.
2. CINTRA, Marcos. *Os custos do congestionamento na capital paulista*. *Conjuntura Econômica*, vol. 62, nº 6, junho de 2008, p. 30-33.
3. CINTRA, Marcos. *Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo*. *Conjuntura Econômica*, vol. 67, nº 7, julho de 2013, p. 62-65.
4. CINTRA, Marcos. *Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo*. *Texto para discussão nº 356*. Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas (EESP/FGV), abril de 2014.



www.antp.org.br

O autor, Eduardo Vasconcellos, inicia com uma interessante discussão sobre a definição do termo *congestionamento*, cujo custo se busca estimar, e aponta duas metodologias alternativas: uma de natureza *técnica* e outra de natureza *econômica*. Em realidade não se trata de duas definições alternativas, mas simplesmente de duas maneiras de se estimar um mesmo valor, que são as externalidades geradas pelas decisões da população acerca da sua escolha de transporte urbano. Face ao desconhecimento da curva de demanda por transporte urbano, que se fosse conhecida permitiria avaliar pelo método econômico o quanto cada habitante estaria disposto a pagar pelo tempo consumido no deslocamento, o método técnico adota uma premissa heroica, porém inevitável, ao assumir 1) que todos os consumidores de transporte urbano possuem a mesma curva de demanda e 2) que a velocidade de deslocamento e seu respectivo custo relativamente a sua renda são iguais para todos. Assim, a velocidade ideal é apenas uma escolha qualificada e, nesse sentido, deve ser analisada em função de seu maior ou menor realismo e não de forma biunívoca como faz o autor do artigo, que a caracteriza como *certa* ou *errada*.

De qualquer forma, a observação metodológica introdutória chama a atenção para o problema e abre um amplo campo para futuras pesquisas sobre o tema.

Passando à análise do estudo de minha autoria, que Vasconcellos chama de Estudo 3, o autor afirma que foi usada uma metodologia heterodoxa de procedimentos, afirmação que por si só não o desmerece. Pelo contrário, trata-se efetivamente de uma bem-vinda inovação e que despertou amplo interesse a ponto de suscitar a avaliação crítica que estamos debatendo. O estudo chamou a atenção por seu caráter pioneiro e inovador e, sobretudo, pelos dramáticos e inesperados resultados que gerou, fato que o autor não reconhece, preferindo atribuir tal efeito ao renome da instituição no seio da qual foi elaborado. Ademais, o autor não se revelou capaz de apontar suas deficiências teóricas ou metodológicas, como tentaremos demonstrar abaixo.

A leitura do texto permite identificar 10 críticas que abordaremos uma a uma.

1 - Eduardo Vasconcellos afirma que “o autor utilizou dados sobre o comprimento das vias congestionadas medido pela CET para estimar a quantidade de veículos que estava presa nas vias”. O primeiro “problema” apontado é que “o dado se referia aos picos de lentidão, não sendo possível atribuir o valor aos horários completos”, sugerindo que, desta forma, haveria superestimação dos custos estimados.

A afirmação é inconsistente, pois a metodologia utilizada foi, pelo contrário, conservadora na estimativa dos custos e adotou, proposi-

tadamente, método de cálculo que pode ter causado subestimação de custos, contrariamente ao que afirma Vasconcellos.

Os dados têm como fonte a CET e não foi utilizado o valor de pico de lentidão do dia para projeção em outros horários, mas, sim, a média da lentidão nos horários de pico da manhã (das 7 horas até 10 horas) e da tarde/noite (das 17 horas até 20 horas), durante os meses de abril e maio de 2008.

A crítica seria verdadeira apenas se tivéssemos assumido que as externalidades negativas da lentidão no trânsito nas faixas horárias de pico fossem extrapoladas para outros horários além dos que foram medidos, o que não ocorreu, com exceção do acréscimo de uma hora no pico tarde/noite, algo aceitável em 2008, ano mais crítico da história em termos de extensão do congestionamento na cidade de São Paulo.

O fato é que a estimativa partiu da hipótese de que o congestionamento é inexistente fora das duas faixas de horário consideradas no estudo, o que evidentemente já era, em 2008, uma hipótese conservadora e tornou-se ainda mais inverídica com o passar do tempo. Hodiernamente, a lentidão ocorre em várias outras faixas de horário que as consideradas no trabalho e até mesmo nos finais de semana, que foram igualmente desconsiderados.

Cumpramos esclarecer que o texto foi elaborado em meados de 2008 e que, naquela ocasião, não havia divulgação frequente de informações sobre a extensão dos congestionamentos. Os dados passaram a ser publicados com regularidade a partir de 2009 pelo Observatório Cidadão – Rede Nossa São Paulo.⁵

O texto de junho de 2008 adotou, para estimativa do custo de oportunidade, uma “hipótese plausível” de congestionamento para aquele ano de 110 km por um período de três horas pela manhã e 160 km por um período de quatro horas à tarde/noite.

Apenas a título de exemplo para aferir a validade das premissas adotadas, a tabela a seguir mostra que a média de abril e maio de 2008 foi de 111 km/h para o pico da manhã e 161,5 km/h para o pico da tarde/noite.

Média aritmética dos horários de pico

Mês/2008	Manhã	Tarde/Noite
Abril	117 km	156 km
Maio	105 km	167 km

Fonte: Observatório Cidadão – Rede Nossa São Paulo, a partir de dados da CET.

5. Disponível em <http://www.nossasaopaulo.org.br/observatorio/regioes.php?regiao=33&tema=13&indicador=126>. Acesso em 8/10/2014.



2 - O segundo “problema” se refere à apuração do comprimento de lentidão para estimar o número de carros. No texto da ANTP é dito, aparentemente com erro de digitação, que o cálculo considera “uma avenida de duas pistas com 2 km de comprimento e que tem um lado com lentidão é registrada como tendo 2 km de lentidão e não 4 km”. (Provavelmente, a intenção foi afirmar que a lentidão é registrada como tendo 4 km de lentidão e não 2 km). É dito no artigo que o estudo está criando lentidão onde não existe.

Vale afirmar que, contrariamente ao que sugere o autor das críticas, não há mais fluxo e contra fluxo no trânsito de São Paulo, principalmente nas vias arteriais. Há anos os congestionamentos nas grandes avenidas como, por exemplo, Paulista, Vinte e Três de Maio, Radial Leste, Nove de Julho, marginais, Rebouças, Celso Garcia e muitas outras, onde se concentram os grandes engarrafamentos, são crescentemente observados nos dois sentidos, todos os dias.

O que o texto de 2008 diz é “eles [os congestionamentos] ocorrem em corredores de seis pistas” (duas vias de três pistas de direção cada). Isso foi feito para estimar o número de veículos que estariam estacionários nas filas. Ou seja, as três horas de 110 km/h pela manhã e as quatro horas de 160 km/h à tarde/noite somam 970 km de lentidão que multiplicados por seis (hipótese de duas vias de três pistas cada) representariam um total de 5,82 milhões de metros congestionados. Não há, portanto, qualquer criação de lentidão, mas apenas uma medição criteriosa e realista.

3 - O texto diz que o estudo estimou que os veículos ocupam 5 metros lineares e que isso é “dinamicamente impossível, dada a necessidade de haver espaço entre os veículos para que eles possam se mover...”. Apontou ainda um superdimensionamento do número de veículos e de pessoas paradas nos congestionamentos, esgrimindo números de viagens e de passageiros em transportes urbanos na cidade, que seriam 1,5 a 2 milhões de automóveis e 4,9 milhões de passageiros em ônibus e carros.

O Estudo 3 considerou que o espaço equivalente ocupado por um veículo durante os picos era igual a 5 metros. Trata-se de um dado estático e não dinâmico, como aponta erroneamente Vasconcellos. Obviamente, os veículos não estariam circulando a cada 5 metros, mas sim ocupando esse espaço. Repito, seria uma situação estática e não dinâmica e que supõe que, mesmo em movimento, a qualquer instante haverá a cada 5 metros um veículo ocupando esse espaço.

Se nos 5,82 milhões de metros congestionados de 2008 cada veículo equivalente ocupasse esse espaço estariam parados quase 1,2 milhão de veículos equivalentes, o que apenas mostra que grande

parcela, mas não a totalidade, dos veículos em circulação, estimada entre 1,5 e 2 milhões por Vasconcellos, passariam por situação de congestionamento durante o dia, o que não foge do senso comum dos habitantes da cidade de São Paulo.

Vale ressaltar que a estimativa não significa que há 1,2 milhão de automóveis nos congestionamentos, pois se sabe que há também ônibus com maior capacidade de passageiros em circulação. A ideia é “acomodar” em carros nos horários de *rush* os passageiros de outros veículos, como, por exemplo, aqueles que estão em ônibus, vans etc. Os números da OD/Metrô e da CET, citados na crítica, tratam de quantidade real observada por dia na cidade, e não de seus veículos equivalentes necessários para acomodar a totalidades dos passageiros em circulação nas mais variadas formas de transporte viário durante os congestionamentos.

Vale citar que a estimativa do espaço ocupado por veículo equivalente foi feita utilizando a frota e o tamanho de automóveis, caminhões, camionetas, camionetes, ônibus, reboques, semirreboques, utilitários e micro-ônibus, do que resultou a estimativa média de 4,4 metros por veículo equivalente, que foi conservadoramente arredondada para 5 metros.

4 - O texto afirma que o número de pessoas presas no congestionamento foi obtido multiplicando-se o número de veículos em situação de lentidão por três. Em seguida, afirma que o número é mais baixo, 1,4 pessoa por veículo, e que não fica claro se o estudo considerou ou não os usuários de ônibus também presos em congestionamentos.

De fato, a estimativa de passageiros presos em congestionamento trabalha com veículos equivalentes e não simplesmente veículos. A diferença está nos usuários de ônibus que são alocados como se estivessem nos automóveis. Assim, os 1,2 milhão de automóveis equivalentes representariam quase 3,5 milhões de pessoas ociosas nos períodos de *rush*, incluindo usuários de ônibus.

5 - O texto da revista da ANTP estranha que não foi utilizado o rendimento médio do trabalho para estimar o custo da hora da mão de obra e sim o “PIB per capita da PEA”. Afirma se tratar de procedimento heterodoxo por não se assemelhar a outros estudos internacionais.

O objetivo do trabalho foi apurar o valor da produção ou do lazer que deixa de ser realizado na cidade de São Paulo durante o tempo em que os trabalhadores ficam parados no trânsito, chamado de custo de oportunidade pelos economistas. Não se trata de valor pecuniário efetivamente desembolsado (como quando se gasta mais combustível por km rodado nos congestionamentos), mas de valor hipotético, que deixa de ser realizado.



Nesse caso, devem ser considerados todos os componentes do PIB da região. Quando não há trabalho não há produto e nem renda. Vale lembrar que os conceitos de renda e produto em contabilidade social são identidades, ou seja, são duas óticas, duas medidas de um mesmo valor. Portanto, não há qualquer heterodoxia em se medir as perdas em termos de produto ao invés de renda.

O que provavelmente Vasconcellos estranhou é que não se tenha atribuído às horas das pessoas presas nos congestionamentos o valor de seus rendimentos pessoais, como salários ou pró-labore. Se assim fosse feito se estaria subestimando as perdas sociais do congestionamento, a não ser que se aceitasse a hipótese da produção ocorrer sem o concurso do fator trabalho, na medida em que os demais componentes da renda continuariam sendo auferidos. Portanto, supondo-se complementaridade de fatores na função de produção, a medida de perdas de produto equivale à medida de perdas de renda.

Para obter o valor do custo de oportunidade do trabalho, considerou-se o custo da hora de atividade referente à PEA ocupada (R\$ 30,14) em 253 dias úteis no ano. Isso dá cerca de R\$ 7,6 mil por ano. Assim, as 3,5 milhões de pessoas ociosas representam um custo de oportunidade de R\$ 26,6 bilhões. Evidentemente, poder-se-ia estimar apenas as perdas em termos salariais e utilizar o salário médio dos ocupados, o que, obviamente, resultaria em um valor menor.

6 - Outro ponto se refere ao argumento de que “o autor multiplicou o número de pessoas pelo valor de uma hora em condição ‘congestionada’, o que não corresponde à realidade pelos dados das pesquisas OD do Metrô”.

Mais uma vez cabe esclarecer que o número de pessoas equivalentes no estudo considera um contingente que está ocioso durante todo o período de congestionamento. A OD estima um período médio de permanência no trânsito menor. Mas isto não é incompatível com a metodologia utilizada no Estudo 3, pois há trabalhadores que entram e que saem dessa condição permanentemente durante os períodos de congestionamento.

Feitas essas observações acerca da metodologia usada nas estimativas, fica claro que os números “corrigidos” apresentados na tabela 4 perdem validade. Ademais, há erros como o que mostra que os congestionamentos são para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e que o custo de oportunidade representa 11,8% do PIB. Os dados se referem à cidade de São Paulo e os R\$ 26,6 bilhões do custo de oportunidade equivalem a 7,45% do PIB paulistano de R\$ 357 bilhões em 2008.

Para finalizar este item, o texto publicado na revista da ANTP diz que as estimativas dos custos pecuniários dos congestionamentos somadas à estimativa do custo de oportunidade atingiriam R\$ 37 bilhões. Em realidade, a soma daria um total de R\$ 33,1 bilhões, resultado de R\$ 26,6 bilhões referentes ao custo de oportunidade somado aos R\$ 6,5 bilhões das perdas pecuniárias com excesso de consumo de combustíveis de automóveis e ônibus, os efeitos dos poluentes sobre a saúde das pessoas e a elevação dos custos para o transporte de cargas.

7 - Em relação às velocidades ideais usadas como base de comparação com as velocidades reais para o cômputo dos custos pecuniários dos congestionamentos o texto na revista da ANTP afirma que os valores utilizados de 50 km/h para caminhões de carga e automóveis e de 30 km/h para ônibus são irrealistas e, portanto, "impraticáveis".

Em 2008, o Estudo 3 considerou uma hipótese de velocidade ideal para os caminhões de 30 km/h, e não de 50 km/h como afirmado por Vasconcellos. A velocidade média efetiva utilizada no trabalho foi de 17 km/h. Considerando esses parâmetros, o custo adicional no transporte de carga causado pela menor velocidade de circulação foi de 22% (R\$ 75,27/tonelada de carga com velocidade efetiva contra R\$ 61,62/tonelada de carga com velocidade ideal).

Para os carros, as velocidades comparadas foram 50 km/h, considerada ideal, contra a velocidade efetiva de 17 km/h. O gasto extra por ano seria de 54% (R\$ 2.483,52 contra R\$ 1.608,42). Para os ônibus, as respectivas velocidades foram 30 km/h contra 12 km/h, resultando em custos adicionais de 32% (R\$ 57.221,95 contra R\$ 43.350,02).

As hipóteses consideradas para as velocidades ideais de 50 km/h para automóveis e de 30 km/h para caminhões e ônibus podem ser consideradas impraticáveis considerando a atual situação do trânsito na cidade de São Paulo, mas são perfeitamente aceitáveis considerando-se uma situação ideal em cidades com infraestrutura viária adequada. Aliás, na conclusão do texto, são expostas algumas ações visando reestruturar o modelo de circulação vigente mediante alterações pontuais na malha viária, de forma a revascularizar o trânsito urbano e tornar possível aproximar-se das velocidades ideais utilizadas no Estudo 3.

8 - Em relação à frota de veículos em circulação na cidade, na publicação da ANTP, o texto afirma que os dados oficiais do Detran utilizados no Estudo 3 não excluem veículos velhos e inativos e que a frota real seria de cerca de 70% do registrado. Afirma ainda, e de forma surpreendente, que o gasto extra de combustível foi superestimado, pois "parte significativa das viagens de auto é feita a velocidades superiores a 16 km/h, porque ocorrem em áreas ou em horários não congestionados".



Em relação à velocidade média considerada de 17 km/h, cumpre dizer que a CET mostra que, no horário de pico, a velocidade média no sentido bairro-centro em 2008 foi de 17,3 km/h no pico da manhã e de 14,8 km/h no sentido centro-bairro no pico da tarde. Portanto, é razoável a utilização dos 17 km/h no estudo.

No tocante à frota, o Detran não reporta ao certo o número de carros em São Paulo pelas razões expostas por Vasconcellos. Contudo, é provável que com a forte expansão das vendas de veículos nos últimos dez anos a frota inativa (velha) na cidade deve ter perdido participação relativamente à frota total. Não obstante, como dados adicionais não estão disponíveis, optou-se por aceitar os dados oficiais, mesmo considerando-se a margem de erro implícita nos mesmos. Neste ponto, a observação de Vasconcellos é correta, porém torna-se impertinente na medida em que não oferece metodologia alternativa capaz de eliminar esta fonte de erro nas estimativas.

Vale detalhar os cálculos efetuados neste ponto. O Estudo 3 de 2008 considerou a frota oficial circulando apenas nos horários de pico e durante 210 dias do ano. Ajustes foram feitos por conta do rodízio de automóveis. São 253 dias úteis menos 43 dias de rodízio. Isso significa que nos horários de pico dos dias úteis, haveria aproximadamente 80% da frota total em circulação.

Nesse sentido, os custos foram estimados apenas em 210 dias por anos, exclusivamente nas vias monitoradas pela CET, e apenas durante as faixas horárias de pico mencionadas anteriormente. A leitura minimamente atenta do Estudo 3 não deixa dúvidas quanto a estas variáveis e, portanto, é surpreendente a afirmação de Vasconcellos de que o trabalho aloca custos de congestionamento aos veículos que circulam em "áreas ou em horários não congestionados".

9 - Outra crítica afirma que o Estudo 3 adotou valores para custos gerados pelos poluentes com base em um estudo do Ipea/ANTP que subestima os valores atuais, uma vez que há trabalhos de meados de 2000 mostrando que eles seriam mais elevados. Neste ponto a crítica é correta e pertinente, vez que desconhecíamos tais estudos. Por outro lado, fica implícito nesta correta observação de Vasconcellos que, neste ponto, o Estudo 3 subestimou os custos do congestionamento.

10 - Já no final, abordando as supostas conclusões do Estudo 3, Vasconcellos faz um resumo das estimativas de custos de congestionamento relativamente ao PIB municipal. Mostra que o custo de oportunidade representa 11,6% do PIB e que, ao se somar os custos de combustível, poluição e transporte de carga, a equivalência seria da ordem de 16,3% do PIB, já que foram utilizados parâmetros "errados e outros inadequados".

Não obstante haveremos demonstrado os equívocos de interpretação de Vasconcellos, ele ainda nos brinda com a jocosa afirmação de que “se fossem consideradas todas as vias congestionadas que não são registradas pela CET (há sistemas de GPS que já identificam congestionamentos de 600 km na cidade) provavelmente o custo alcançaria 60% do PIB local, o que não faz nenhum sentido, pois nenhuma sociedade sobreviveria se jogasse tanto dinheiro fora”.

Em outro trecho, Vasconcellos reafirma tais conceitos ao dizer que, a acreditar nas conclusões do trabalho, “a sociedade joga fora 60% do que produz” e que tais conclusões “têm o objetivo de dar sustentação política e econômica à aprovação de altos investimentos (como o investimento no sistema viário para automóveis defendido no Estudo 3)”.

Com relação à afirmação gratuita de que tenha existido motivação política e econômica por trás do Estudo 3, prefiro me abster de responder para não estender a vulgaridade do comentário. Essa ilação me faz crer que, na melhor das hipóteses, o autor das críticas não se deu ao trabalho de observar que, no final do artigo, são apresentadas sugestões como investimentos em terminais de transbordo e na utilização de ferrovias da CPTM como metrô de superfície, parcerias para ampliação da malha metroviária e ações de desestímulo ao uso de carro. A única ação envolvendo o sistema viário é a que propõe o redirecionamento de recursos que hoje são utilizados em grandes obras para a revascularização da estrutura de circulação, o que, certamente, implicaria em uma relação custo – benefício mais eficiente para os paulistanos.

Cabe corrigir a referência aos custos do congestionamento em relação ao PIB da cidade de São Paulo mencionados pelo autor. Em 2008, o PIB paulistano atingiu R\$ 357 bilhões. Portanto, a proporção correta é 7,45% para o custo de oportunidade (R\$ 26,6 bilhões) que somado aos outros itens (R\$ 6,5 bilhões) chegaria ao valor final equivalente a 9,27% do PIB paulistano, pouco mais da metade dos valores calculados por Vasconcellos.

Em relação à possibilidade da perda chegar a 60% do PIB, fica claro que tal observação revela que Vasconcellos não alcançou o significado do conceito de *custo de oportunidade*. Há que diferenciá-lo do conceito de custo pecuniário.

Custo de oportunidade é valor inexistente, abstrato, potencial e meramente referencial a algo que poderia ter sido criado, mas não o foi. Nesse sentido, não significa perda, nem “jogar dinheiro fora”, e muito menos desperdiçar algo que foi produzido, pois tal valor jamais existiu de fato. Não seria estranhável afirmar que o custo de oportunidade supera o PIB em 60%, 100% ou 1.000%, sem que a sociedade referida sofresse qualquer impacto em suas atividades correntes. Em



www.antp.org.br

realidade, o Estudo 3 restringe o “dinheiro jogado fora” aos custos pecuniários do congestionamento, estimados em R\$ 6,5 bilhões, ou 1,82% do PIB paulistano.

Nesse sentido, o custo de oportunidade do congestionamento seria mais apropriadamente interpretado como ganhos a serem auferidos caso o problema do congestionamento seja superado, e jamais como custo pecuniário incorrido e, portanto, subtraído do esforço produtivo de uma sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. Congestionamento no trânsito e financiamento da mobilidade – avaliação dos estudos no Brasil e das perspectivas metodológicas. *Revista dos Transportes Públicos*, ANTP, ano 36, 1º quadrimestre de 2014, p. 7-27.
- CINTRA, Marcos. Os custos do congestionamento na capital paulista. *Conjuntura Econômica*, vol. 62, nº 6, junho de 2008, p. 30-33.
- _____. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. *Conjuntura Econômica*, vol. 67, nº 7, julho de 2013, p. 62-65.
- _____. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. Texto para discussão nº 356, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas (EESP/FGV), abril de 2014.
- Observatório Cidadão – Rede Nossa São Paulo. Disponível em <http://www.nossasao-paulo.org.br/observatorio/regioes.php?regiao=33&tema=13&indicador=126>. Acesso em 8/10/2014.