

## Piora a mobilidade urbana no Brasil: desutilidades crescem de 2003 a 2016.

Helcio Raymundo<sup>1,2,3</sup>; João Gilberto Mendes dos Reis<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Paulista - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.  
Rua Dr. Bacelar, 1212 - 0426-002 - São Paulo – Brasil (ppgep@unip.br)

<sup>2</sup> R&B Engenharia e Arquitetura Ltda.

Rua Marques de Cascais, 178 – 04557-030 - São Paulo – Brasil – 011 55064671 (helcio@reb.com.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Civil, Mestre em Transportes Rodoviários; Doutor em Engenharia de Produção (helcioru@uol.com.br)

<sup>4</sup> Engenheiro de Produção; Doutor em Engenharia de Produção (betomendesreis@msn.com)

### SINOPSE

*A mobilidade urbana representa a conjunção do modo de vida das pessoas com o que serviços e infraestrutura de transporte de passageiros das cidades podem proporcionar aos deslocamentos por modos coletivos (ônibus, metrô, trem) e individuais (automóvel, bicicleta, motocicleta, caminhada e outros). No entanto, o transporte de passageiros impõe perdas, desvantagens e prejuízos, consideradas como desutilidades, ou seja, características intrínsecas de todos os modos de transporte a afetar em maior ou menor grau passageiros (tempo consumido, gastos de dinheiro e custos de deslocamento, acidentes de trânsito e desconforto) e sociedade (impactos negativos nas comunidades). O objetivo deste trabalho é aplicar um método de avaliação do desempenho do transporte de passageiros por suas desutilidades ao conjunto das cidades brasileiras com população superior à 60 mil habitantes, cobrindo o período de 2003 a 2016, a partir dos dados e informações disponíveis nos relatórios anuais do Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público-Simob/ANTP. São analisados, para o conjunto dos modos coletivos e individuais, o custo do tempo de viagem (**Tempo**), despesas monetárias com tarifas e custos operacionais de deslocamento e de infraestrutura (**Custo**), custos de acidentes de trânsito (**Insegurança**) e custos de poluição de gases locais e de efeito estufa (**Impactos Negativos nas Comunidades**). Os resultados são compatíveis com estudos similares e mostram desutilidades em crescimento no período analisado, exceto redução de **Impactos Negativos nas Comunidades** entre 2003 e 2013; e desutilidades dos modos coletivos sempre menores do que as dos modos individuais.*

**PALAVRAS-CHAVES:** *Mobilidade Urbana, Transporte de Passageiros, Desutilidades*

### INTRODUÇÃO

Mobilidade urbana é um atributo das cidades em proporcionar deslocamentos. Os deslocamentos se efetivam em viagens no transporte coletivo (ônibus, metrô, trem) e individual (automóvel, bicicleta, motocicleta, caminhada e outros), utilizados veículos e infraestrutura (vias, calçadas etc.) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005; ORTUZAR & WILLUMSEN, 2002).

O desempenho dos modos de transporte, entretanto, é pouco influenciado pela maneira como as pessoas os escolhem, usam e avaliam. Diferentemente de outros sistemas, o transporte de passageiros nem sempre funciona bem. Por vezes, sequer há integração entre os modos, ou a integração é ruim. Ademais, em geral, os modos coletivos são preponderantemente impulsionados pela oferta, e não pelas necessidades da demanda, e operados em monopólio ou oligopólio em ambientes de permanente conflito de interesses e de disputa no compartilhamento da mesma infraestrutura viária com os modos individuais. Por outro lado, estes últimos enfrentam restrições impostas aos veículos e à infraestrutura (RAYMUNDO & REIS, 2018a).

Modos coletivos e individuais apresentam resultados desiguais em todas as cidades do mundo e raramente atendem plenamente às necessidades (qualitativas e quantitativas) das pessoas. A mobilidade urbana é portanto em geral prejudicada, dependendo do clima, horários e locais, e especialmente dos desequilíbrios entre oferta e demanda, resultando em dificuldades em se iniciar, realizar e completar viagens em níveis de desempenho aceitáveis. Como se não bastasse, o transporte de passageiros impõe desvantagens, perdas e prejuízos consideradas como desutilidades, ou seja, características intrínsecas de todos os modos de transporte a afetar (em maior ou menor grau): (i) passageiros (tempo gastos, custos e despesas, acidentes de trânsito e desconforto) e (ii) sociedade (geração de impactos negativos nas comunidades) (EMPLASA, 1981).

Até recentemente, não existiam métodos de avaliação dos modos de transporte de passageiros que considerassem, em igualdade de condições, a partir de visão não convencional, as desutilidades, ou seja: seriam melhores os modos de transporte, ou uma combinação deles, que gerassem as menores desutilidades, uma vez que mesmo os ‘melhores’ modos de transporte impõem desutilidades pelo menos em níveis residuais (RAYMUNDO & REIS, 2017).

Neste trabalho, um método de avaliação do desempenho do transporte de passageiros por suas desutilidades (RAYMUNDO; REIS, 2018), não fundamentado na eficiência, mas nos impactos e ineficiências, é aplicado às condições das áreas urbanas brasileiras nas cidades com mais de 60.000 habitantes, representando cerca de 60% da população do país. Como desutilidades, consideram-se custos do tempo de viagem (**Tempo**), custos e despesas das viagens (**Custo**), custos de acidentes de trânsito (**Insegurança**) e custos de poluição por gases locais e de efeito estufa (**Impactos Negativos nas Comunidades**).

Os resultados obtidos são compatíveis com estudos similares, confirmando que a mobilidade urbana no Brasil piora ano a ano, podendo-se ainda afirmar, por exemplo, que:

- Todas as desutilidades aumentaram no período analisado (2003 a 2016), com exceção de ligeira redução dos **Impactos Negativos nas Comunidades** (2003 e 2013); e
- As desutilidades dos modos coletivos são menores do que as dos modos individuais, exceto no caso dos **Impactos Negativos nas Comunidades** (2014 e 2016).

## DIAGNÓSTICO

### Fonte de Consulta

Os relatórios do Sistema de Informação da Mobilidade Urbana–Simob, da Associação Nacional de Transportes Públicos–ANTP, do período de 2003 a 2016, são a fonte básica de consulta (ANTP, 2016; ANTP, 2018a; ANTP, 2018b; ANTP, 2018c). Nestes estão registradas informações agregadas, permitindo comparar o conjunto dos modos coletivos (ônibus, metrô e trem) com o dos modos individuais (automóvel, bicicleta, motocicleta, caminhada e outros). Constituído a partir de 2003, o Simob tem mantido um banco de dados e informações com mais de 150 indicadores sobre transporte e trânsito de 438 cidades brasileiras de população superior a 60.000 habitantes, cujos indicadores principais são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Indicadores Principais do Simob (438 cidades) – Fonte: 2003 a 2014: ANTP, 2016; 2015: ANTP, 2018b; 2016: ANTP, 2018c**

Indicadores	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
População (milhões)	108	111	113	115	117	120	121	122	124	125	129	131	132	133
Empregos (milhões)	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	nd	nd
Renda média mensal (R\$ mil correntes)	1,03	1,03	1,04	1,09	1,12	1,27	1,31	1,36	1,40	1,31	1,37	1,40	nd	nd
Matrículas (milhões)	28	28	28	29	29	29	30	30	30	31	32	32	nd	nd
Veículos (milhões)	18	19	20	21	24	26	28	30	33	35	37	39	46	48

O Simob considera (ANTP, 2016; ANTP, 2018a; ANTP, 2018b; ANTP, 2018c):

- **Tempo** - Tempos de viagem estimados por variáveis socioeconômicas, considerado o tamanho da área urbana no transporte coletivo, e nas viagens de automóvel, além da área, a população residente. Adotam-se velocidades médias do transporte coletivo conforme valores informados e para o automóvel 30km/h, estimando-se distâncias médias de viagem. O tempo de viagem para motocicleta é a distância média de viagem dividido pela velocidade média (40km/h). O tempo gasto total (dados agregados) não diferencia tempo de acesso ao transporte, tempo de espera, tempo de viagem e tempo de transferência;
- **Custo** - Custo do transporte coletivo é considerado igual ao total gasto em tarifas e custo do transporte individual estimado pelo custo de operação e de posse de veículo. Estima-se ‘custo público’ pelo custo de manutenção da infraestrutura viária compartilhado entre transporte coletivo e individual, como 2% do valor ‘patrimonial’, tomado como sendo 50%

do valor do sistema viário novo equivalente. Os custos (dados agregados) em reais correntes se referem à gastos com energia (combustível incluso), outras despesas com veículos, tarifas e despesas governamentais de manutenção do sistema viário;

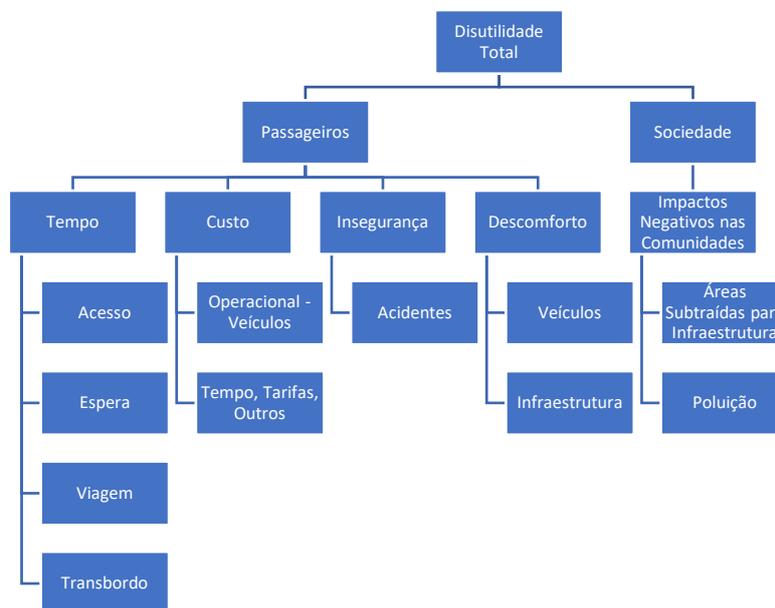
- **Insegurança** – Estimam-se custos de acidentes de trânsito (dados agregados) em reais correntes, multiplicando-se a quantidade de veículos envolvidos pelo custo médio de acidente por veículo; e
- **Impactos Negativos nas Comunidades** - Os custos de poluição (dados agregados) em reais correntes são calculados pelo valor por poluente (gases locais e do efeito-estufa) multiplicado pela quantidade de emissão de cada poluente por modo de transporte.

O Simob não trata diretamente **Desconforto**, embora os tempos de congestionamento estejam incorporados aos tempos de viagem (**Tempo**).

Em 2015 ocorreu uma importante revisão metodológica do Simob (ANTP, 2018d). As funções de estimativa de viagens foram revistas segundo novas pesquisas de origem-destino. Os parâmetros de custos de segurança de trânsito e de emissão de poluentes foram modificados, respectivamente incorporando o valor da vida estatística (VVE) e coeficientes atualizados de custo de poluição, afetando **Insegurança** e **Impactos Negativos nas Comunidades**, ademais da consideração dos custos de poluição sonora. Assim, o relatório de 2014 foi atualizado (ANTP, 2018a) e os relatórios de 2015 (ANTP, 2018b) e 2016 (ANTP, 2018c) englobaram as alterações da revisão metodológica.

### Metodologia

Adota-se neste trabalho o princípio central de que o transporte de passageiros impõe desutilidades aos passageiros e à sociedade, como ilustrado na Figura 1.



**Figura 1 – Estrutura Analítica das Desutilidades** (fonte: adaptado de EMPLASA, 1981)

A metodologia de avaliação do transporte de passageiros por suas desutilidades mensura: (i) **Tempo** gasto; (ii) **Custo** incorrido, ou despesas; (iii) Risco de sofrer acidentes de trânsito (**Insegurança**); (iv) Nível de **Desconforto**; e (v) **Impactos Negativos nas Comunidades**.

A metodologia parte de conceito anterior: o transporte coletivo por ônibus impõe desutilidades aos passageiros e à sociedade (EMPLASA, 1981). Em 2015, expandiu-se este conceito para todos os modos de transporte (RAYMUNDO, 2015), e uma primeira versão metodológica foi

aplicada a um estudo de caso simplificado de um único deslocamento para os principais modos coletivos e individuais (RAYMUNDO & REIS, 2016). Posteriormente, a metodologia melhorada foi empregue no mesmo estudo de caso, incluindo todos os modos de transporte existentes (RAYMUNDO & REIS, 2017). Hoje, a metodologia está consolidada (RAYMUNDO & REIS, 2018a) e sua prática ampliada (RAYMUNDO & REIS, 2018b).

### Desenvolvimento

Como procedimento comum, os valores correntes do Simob em reais são ponderados pela população correspondente de cada ano e atualizados monetariamente para janeiro de 2019, gerando-se indicadores per capita de 2003 e 2016. Especificamente, tem-se:

- **Tempo** – Cada valor anual de tempo é dividido pela população correspondente (ANTP, 2016; ANTP, 2018a; ANTP, 2018b; ANTP, 2018c), multiplicado pelo rendimento médio mensal (em reais correntes) (IBGE), dividido por 160 horas/mês (hipótese adotada) e multiplicado pelo fator de correção (IGP-M) para 01/2019 (BANCO CENTRAL DO BRASIL);
- **Custo** – Cada valor anual de custo é dividido pela população correspondente e multiplicado pelo fator de correção (IGP-M) para 01/2019 (BANCO CENTRAL DO BRASIL);
- **Insegurança** – Cada valor anual de custo de acidentes é dividido pela população correspondente (ANTP, 2016; ANTP, 2018a; ANTP, 2018b; ANTP, 2018c) e multiplicado pelo fator de correção (IGP-M) para 01/2019 (BANCO CENTRAL DO BRASIL); e
- **Impactos Negativos nas Comunidades** – Cada valor anual de custo de poluição é dividido pela população correspondente (ANTP, 2016; ANTP, 2018a; ANTP, 2018b; ANTP, 2018c) e multiplicado pelo fator de correção (IGP-M) para 01/2019 (BANCO CENTRAL DO BRASIL).

### Limitações

A revisão metodológica do Simob afeta  $\pm 10\%$  os valores de **Tempo** e **Custo** e em maior escala os de **Insegurança** e **Impactos Negativos nas Comunidades** de 2003 a 2013 (ANTP, 2018d), mas é considerada uma condição à qual a fonte de consulta está sujeita. Por outro lado, valores de rendimento médio, assim como correção monetária, podem introduzir vieses de renda à maior nas condições de crescimento da economia brasileira da década de 2000 (WOGART, 2010). Igualmente, valores de renda iguais para modos coletivos e individuais podem prejudicar os resultados de **Tempo**, atenuado caso atribuídos diferentes pesos aos componentes das desutilidades por análise multicritério, como já realizado (RAYMUNDO & REIS, 2017). Acredita-se, no entanto, que tais limitações não invalidem os resultados obtidos.

### Resultados

As Figuras 2 a 5 exibem a comparação das desutilidade, a Figura 6 o total das desutilidades e as Figuras 7 a 10 a composição absoluta e porcentual das desutilidades.

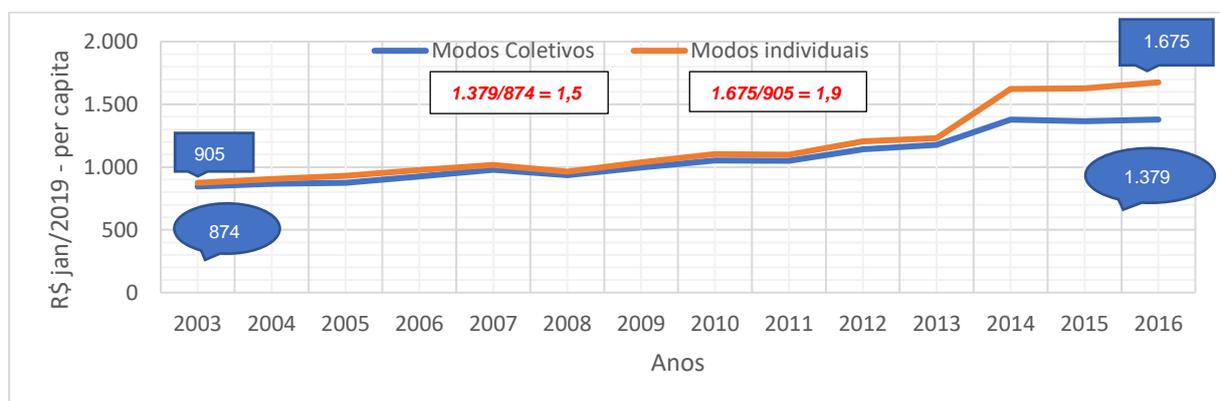
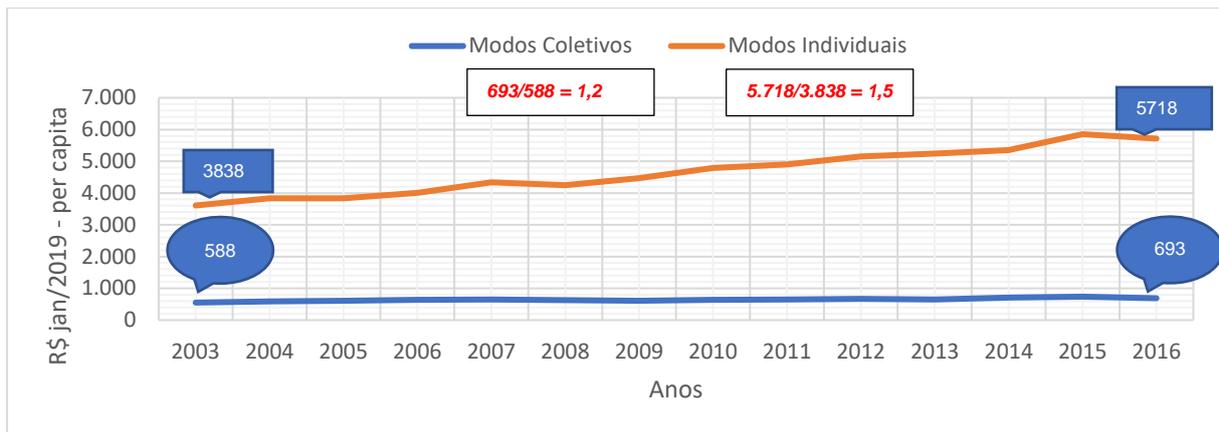
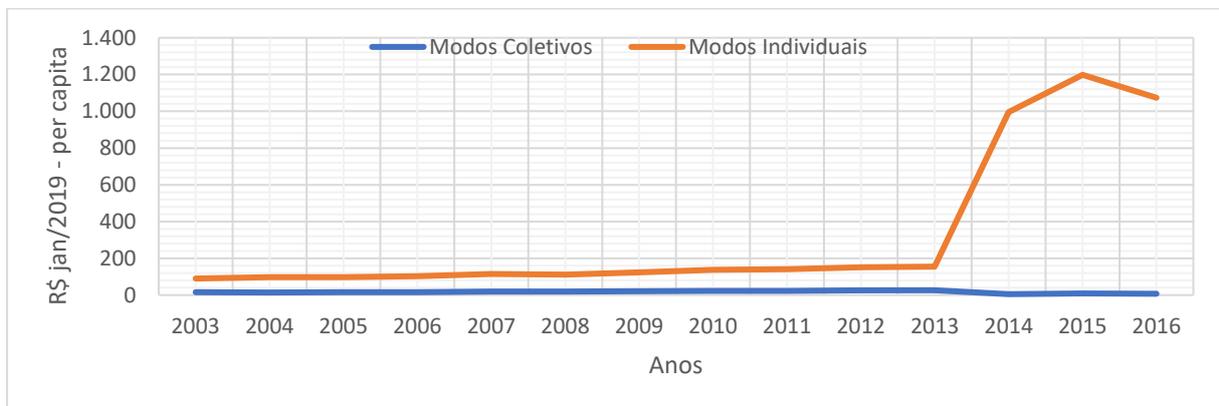


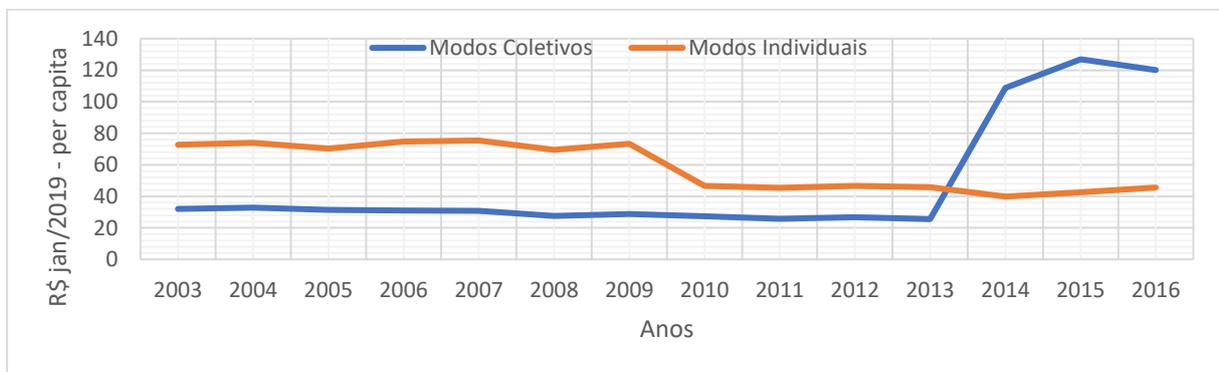
Figura 2 – Desutilidade Tempo (fonte: autores)



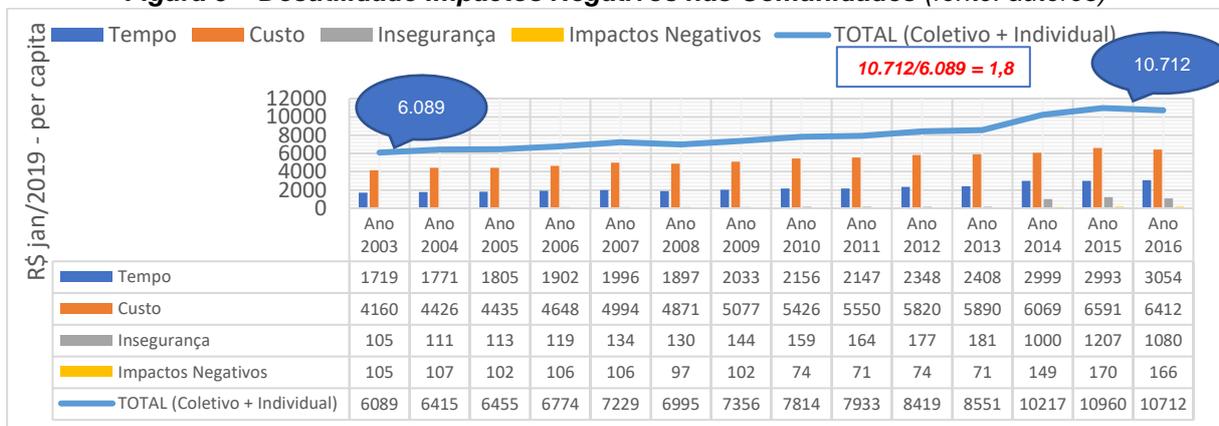
**Figura 3 – Desutilidade Custo** (fonte: autores)



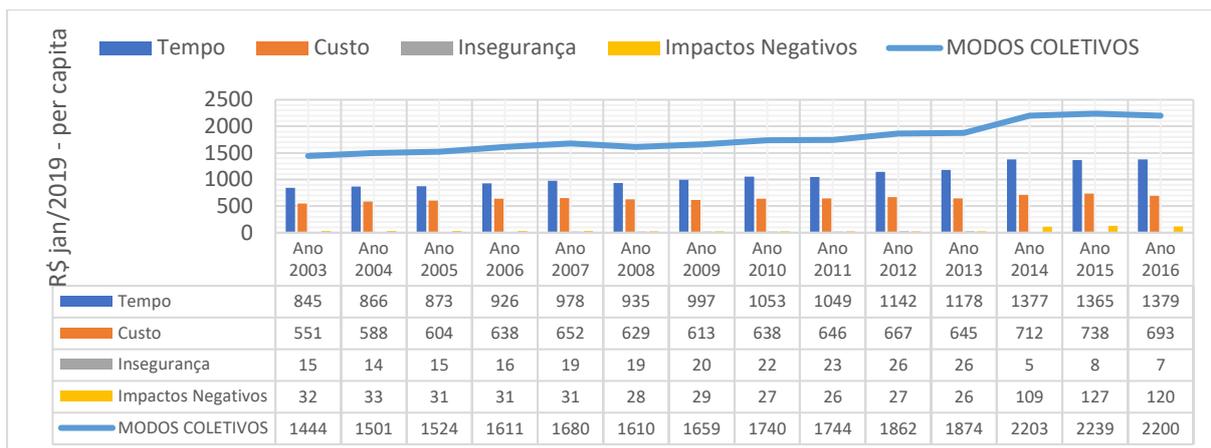
**Figura 4 – Desutilidade Insegurança** (fonte: autores)



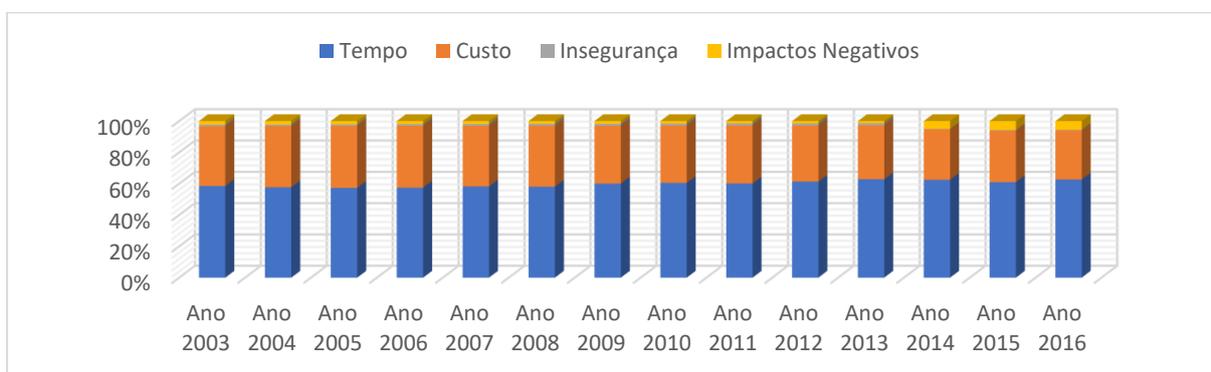
**Figura 5 – Desutilidade Impactos Negativos nas Comunidades** (fonte: autores)



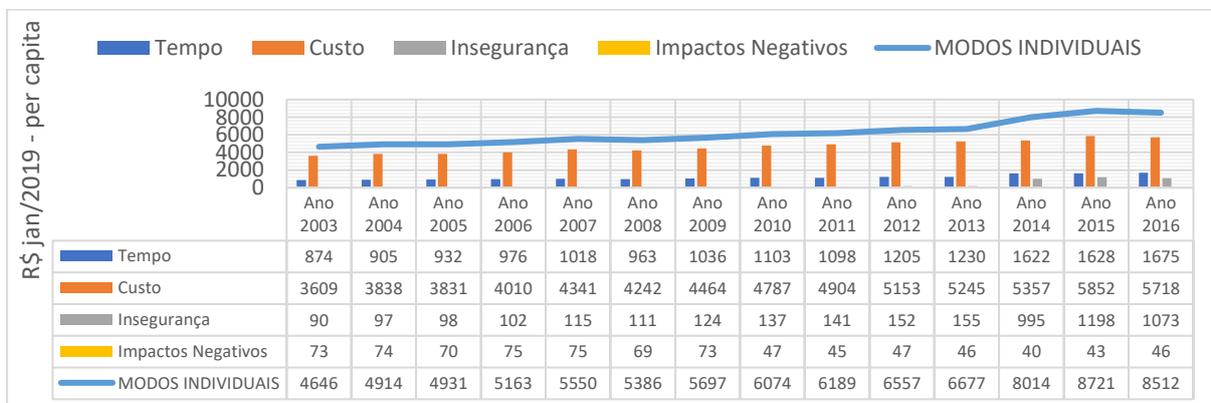
**Figura 6 – Total das Desutilidades (Modos Coletivos + Modos Individuais)** (fonte: autores)



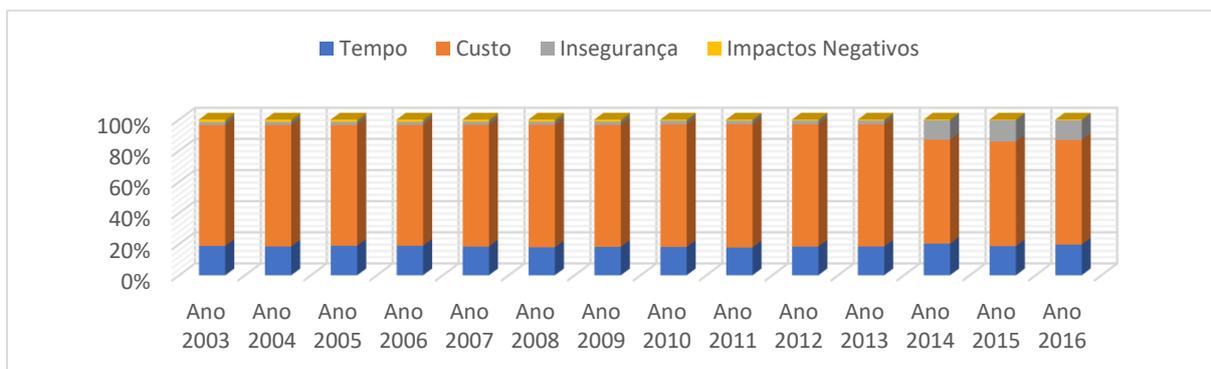
**Figura 7 – Composição dos Custos das Desutilidades dos Modos Coletivos (fonte: autores)**



**Figura 8 – Composição Porcentual das Desutilidades dos Modos Coletivos – Fonte: autores**



**Figura 9 – Composição dos Custos das Desutilidades dos Modos Individuais (fonte: autores)**



**Figura 10 – Composição Porcentual das Desutilidades dos Modos Individuais (fonte: autores)**

## DISCUSSÕES

A comparação dos modos coletivos e individuais (Figura 2 a 5), revela:

- **Tempo** – Os modos coletivos e individuais consumiram de 2003 a 2013 quase a mesma quantidade de tempo (implicando custos similares), em crescimento contínuo, com maior aceleração nos modos individuais a partir de 2013, representando avanço acumulado entre 2003 e 2016 de cerca de 1,5 vezes nos modos coletivos e de 1,9 nos individuais;
- **Custo** – os modos individuais custam, em média, de seis a oito vezes mais do que os modos coletivos, ambos em crescimento contínuo de 2003 a 2016, com discreta diminuição em 2015, representando avanço acumulado entre 2003 e 2016 de 1,2 vezes nos modos coletivos e de 1,5 nos individuais;
- **Insegurança** – A análise é afetada pela revisão metodológicas do Simob, não cabendo estabelecer avanços acumulados, mas ainda assim, destacar os modos individuais de cinco a seis vezes mais inseguros do que os coletivos até 2013; e
- **Impactos Negativos nas Comunidades** – A revisão metodológicas do Simob, associadas à requisitos mais rigorosos impostos à indústria automobilística e consequente alteração dos parâmetros adotados a partir de 2010 pelo próprio Simob (CETESB, 2017), faz com que a condição de maior poluição dos modos individuais (em média cerca de até duas vezes mais do que os modos coletivos), tenha se invertido a partir de 2013.

A Figura 6 mostra, mesmo com a queda dos **Impactos Negativos nas Comunidades** de 2003 a 2013, que a força conjunta das outras três desutilidades (**Tempo**, **Custo** e **Insegurança**) sustenta o crescimento de cerca de 1,8 vezes do total das desutilidades entre 2003 a 2016. Analisado o total das desutilidades e sua composição (Figuras 6 a 10), verifica-se que **Tempo** e **Custo** representam a maior parcela, e que: (i) nos modos coletivos **Tempo** é a principal desutilidade, seguida por **Custo**; e (II) nos individuais **Custo** é a principal desutilidade, seguida por **Tempo**.

As possíveis razões do comportamento das desutilidades analisadas são:

- **Tempo** – A melhoria da situação econômica brasileira de 2004 para 2014 trouxe mais empregos e crescimento da renda (WEISBROT, JOHNSTON, LEFEBVRE, 2014), estimulando o aumento das atividades e melhoria dos níveis educacionais. Mais automóveis foram comprados e mais ônibus e trens começaram a operar. Automóveis e ônibus ficaram 'presos' mais tempo em congestionamentos, porque a infraestrutura não acompanhou as necessidades das demandas, e os ônibus não ganharam prioridade no sistema viário, conforme necessário. Portanto, é provável que as pessoas gastaram mais tempo nos seus deslocamentos. A falta de instalações adequadas para pedestres e ciclistas também pode ter contribuído para o aumento de tempo gasto nas grandes cidades, bem como lacunas de programação operacional de ônibus e trens, deficiências nos sistemas viários e insuficiente integração entre os modos de transporte (RAYMUNDO, 2015);
- **Custo** – Crescimento de **Custo** é consequência direta do crescimento de **Tempo**. Como a forma predominante de cálculo de tarifas no Brasil é por custo de passageiro transportado, um duplo problema ocorreu com os modos coletivos: (i) quanto maior o aumento dos congestionamentos, mais os custos aumentam, e (II) quanto mais automóveis há, menor é a demanda pelos modos coletivos, o que também produz aumento de custo e, consequentemente, aumento de tarifas (ARDILA-GÓMEZ, 2012). As ineficiências dos operadores (ônibus, metrô e trens) e preços crescentes dos automóveis em termos reais também podem ter causado aumento de custos de veículos e infraestrutura (RAYMUNDO, 2015);
- **Insegurança** - As principais causas das fatalidades continuam correlacionadas à motoristas alcoolizados, excesso de velocidade, distração, mau tempo e não uso de cinto de segurança e capacete (LONGTHORNE, SUBRAMANAIN, CHEN, 2010). A piora da situação

brasileira se liga à maior quantidade de veículos e de motoristas não capacitados em ambiente de infraestrutura falho (qualitativa e quantitativamente), ademais de lacunas na estratégia de segurança viária, relativa a: (i) dados e informações de boa qualidade; (ii) ações integradas de engenharia, educação e fiscalização; e (iii) promoção de 'pessoas mais seguras', vias mais seguras, velocidade mais segura e veículos mais seguros (MORLEY, MORRIS, SEMAAN, HANCOX, 2017); e

- **Impactos Negativos nas Comunidades** – O considerável declínio dos níveis de poluição dos modos individuais e o ligeiro declínio dos coletivos, pelo menos até 2013, está relacionado, principalmente, às alterações dos parâmetros de emissão adotados pelo Simob, em adesão ao órgão ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2017), como principal consequência do alinhamento da indústria automobilística brasileira aos regulamentos mundiais da década de 2000 (adoção no Brasil do Programa de Controle de Emissões Veiculares – Proconve 7, equivalente ao EURO V) (MILLER & FAÇANHA, 2016).

## CONCLUSÕES

A avaliação do transporte urbano de passageiros brasileiro de 2003 a 2016 por suas desutilidades cumpriu o objetivo deste trabalho. Confirmou-se, apenas com a exceção dos **Impactos Negativos nas Comunidades**, em declínio até 2013, que as outras desutilidades cresceram no período de análise. Isso permite lançar um alerta, atraindo a atenção para a piora da mobilidade urbana do Brasil. Considerando-se as desutilidades **Tempo, Custo e Insegurança**, pode-se dizer que os modos de transporte coletivos e individuais no Brasil estão em risco, dado que gastam mais tempo, custam mais caro e produzem mais acidentes. Se as desutilidades do transporte urbano de passageiros nos modos coletivos e individuais não se reduzirem ao longo do tempo, a mobilidade urbana brasileira não melhorará e poderá sofrer uma estagnação medíocre ou até uma séria regressão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARDILA-GÓMEZ, A. **Public Transport in Latin America: a view from the World Bank**. The World Bank, MIT, 2012.
- Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Comparativo 2003-2014 - Julho de 2016**. ANTP, 2016. Disponível em: <[http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade--comparativo-2003\\_2014.pdf](http://files.antp.org.br/2016/9/3/sistemasinformacao-mobilidade--comparativo-2003_2014.pdf)>. Acesso: julho 2019.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP - Relatório geral 2014 - Maio de 2018**. ANTP, 2018 (a). Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2014-v10.pdf>>. Acesso: julho 2019.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP - Relatório geral 2015 - Maio de 2018**. ANTP, 2018 (b). Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2015-v6.pdf>>. Acesso: julho 2019.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP - Relatório geral 2016 - Maio de 2018**. ANTP, 2018 (c). Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v10.pdf>>. Acesso: julho 2019.
- \_\_\_\_\_. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP - Nova metodologia adotada para o Simob/ANTP - Maio de 2018**. ANTP, 2018 (d). Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-metodologia-v11.pdf>>. Acesso: julho 2019.

- Banco Central do Brasil. **Calculadora do Cidadão. Correção de Valores por Índice de Preços. IGP-M (FGV)**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/corrigerPorIndice.do?method=corrigerPorIndice>>. Acesso: março 2019.
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). **Plano de controle de poluição veicular 2017-2019**. São Paulo, 2017. Disponível em:< <http://veicular.cetesb.sp.gov.br/relatorios-e-publicacoes>>. Acesso: março 2019.
- Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (EMPLASA). **Manual PAI-TIP: Programa de Ação Imediata de Transporte Integrado de Passageiros**. 1981.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2003 a 2016**. Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=40](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40)>. Acesso: março 2019.
- LONGTHORNE, A.; SUBRAMANIAN, R.; CHEN, C.. **An analysis of the significant decline in motor vehicle traffic fatalities in 2008**. U.S. Department of Transportation, DOT HS 811 346, 2010.
- MILLER, J.; FAÇANHA, C. **Análise de Custo-Benefício da Norma P-8 de Emissões de Veículos Pesados no Brasil**. International Council on Clean Transportation, 2016.
- Ministério das Cidades. **Conheça o anteprojeto de lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana - mobilidade urbana é desenvolvimento urbano**. 2005. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/922/922.pdf>>. Acesso: julho 2019.
- MORLEY, A., MORRIS, A., SEMAAN, M. A., HANCOX, G. **A guide for policy makers: on reducing road fatalities**. Loughborough University, 2017
- ORTUZAR, J. de D.; WILLUMSEN, L. G. **Modelling transport**. John Wiley & Sons, 2011.
- RAYMUNDO, H. **Minimizing the disutility of urban passenger transport from the customers point of view**. In: VII International Scientific Conference in Road Research and Administration, Bucharest. 2015.
- RAYMUNDO, H.; REIS, J. G. M. **Measuring passenger transport quality by disutilities**. In: 6th International Conference in Information, Systems, Logistics and Supply Chain Conference, Kedge University, Bordeaux. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Passenger Transport Drawbacks: An Analysis of Its 'Disutilities' Applying the AHP Approach in a Case Study in Tokyo, Japan**. In: IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems, Hamburg. 2017.
- \_\_\_\_\_. **Measures for Passenger-Transport Performance Evaluation in Urban Areas**. *Journal of Urban Planning and Development*, v. 144, n. 3, p. 04018023, 2018 (a).
- \_\_\_\_\_. **Urban Mobility at Risk in Brazil: Passenger Transport Disutilities Increase from 2003 to 2014**. In: NETLOG 2018 - International Conference on Network Enterprises & Logistics Management 2018, São Paulo. 2018 (b).
- WEISBROT, M.; JOHNSTON, J.; LEFEBVRE, S. **The Brazilian economy in transition: Macroeconomic policy, labor and inequality**. Center for Economic and Policy Research, 2014.
- WOGART, J. P. **Global booms and busts: how is Brazil's middle class faring?** *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 30, n. 3, p. 381-400, 2010.