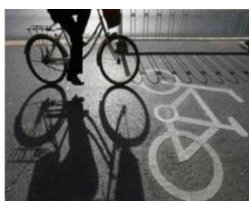


Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - SIMOB/ANTP

Relatório geral 2018

Maio de 2020



Índice

1. Introdução	3
2. Sumário executivo	5
2.1. Dados socioeconômicos	5
2.2. Mobilidade	7
2.3. Divisão modal	9
2.4. Análise especial: deslocamentos feitos pelas pessoas	10
2.5. Equipamentos usados na mobilidade	11
2.6. Recursos humanos usados na mobilidade	12
2.7. Distâncias percorridas pelas pessoas	12
2.8. Tempo gasto pelas pessoas na circulação	14
2.9. Energia consumida	16
2.10. Poluentes emitidos	18
2.11. Segurança de trânsito	21
2.12. Custos pessoais e públicos	25
2.13. Custos dos impactos	27
2.14. Custos totais da mobilidade	28
2.15. Patrimônio envolvido na mobilidade	28
2.16. Resumo dos dados	30
3. Mobilidade	32
3.1. Valores para Brasil	32
3.2. Valores por faixa de população	35
3.3. Análise especial - quantidade de deslocamentos	39
4. Consumos	42
4.1. Distâncias	42
4.2. Tempo	45
4.3. Energia	49
4.4. Combustível	53
5. Impactos	55
5.1. Poluição	55
5.2. Segurança de trânsito	59
6. Custos	66
6.1. Custos pessoais e públicos	66
6.2. Custos dos impactos	70
6.3. Custos totais da mobilidade	73
6.4. Patrimônio	76
7. Transporte público	80
7.1. Transporte coletivo	80
7.2. Táxi	92
8. Trânsito	94
8.1. Recursos humanos	94
8.2. Interseções semaforizadas	96
8.3. Extensão viária	98
8.4. Frota total	100
9. Evolução dos principais indicadores (2014 – 2018)	102
9.1. Mobilidade	102
9.2. Divisão modal	103
9.3. Índice de mobilidade	104
9.4. Energia consumida	105
9.5. Poluentes de efeito estufa emitidos	106
9.6. Acidentes	107

10. Anexo 1 – Parâmetros adotados em 2018	110
11. Anexo 2 – Metodologia adotada no SIMOB/ANTP a partir de 2014	112
11.1. Histórico	112
11.2. Nova metodologia	112
Equipe técnica	116
Índice geral, tabelas e gráficos	117

1. Introdução

Este relatório apresenta os dados do SIMOB/ANTP (Sistema de Informações de Mobilidade Urbana da ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos) relativos ao ano de 2018.

Seguindo o que já foi divulgado no relatório relativo ao ano de 2017, a principal novidade da publicação é a apresentação de um capítulo com a evolução de alguns dos mais importantes dados ao longo do período a partir da adoção da nova metodologia do SIMOB (período entre 2014 e 2018).

Os dados de 2018 apontam movimentos seguindo a tendência do período considerado (2014 – 2018). Os principais indicadores são os seguintes:

- Viagens: pequeno crescimento no valor total, com aumento de viagens em transporte individual e estabilidade de viagens em transporte coletivo e não motorizado;
- Divisão Modal: aumento na participação do Transporte Individual no total de viagens e redução da participação dos transportes coletivo e não motorizado;
- Índice de Viagens (viagens/habitante/dia): aumento no índice de viagens do transporte individual e redução dos índices de transporte coletivo e não motorizado.

Este cenário de aumento do uso do transporte individual traz como consequência aumento nos consumos e impactos decorrente da troca de viagens não motorizadas ou por transporte coletivo para o transporte individual.

No entanto, para o ano de 2018 apesar de ser observado um aumento na emissão de poluentes do efeito estufa e aumento no ruído, houve uma redução no consumo de energia e na emissão de poluentes locais. A redução no consumo de energia ocorre em função da estimativa de maior utilização de etanol nos veículos flex para esse ano. A redução na emissão dos poluentes locais ocorre pelo processo de renovação de frota do transporte coletivo, passando a utilizar veículos com menores índices de emissão.

A evolução nos acidentes mostra uma queda nos indicadores de mortes por habitante e mortes por quilômetro rodado de cada modo ao longo do período considerado (2014 – 2018). As quedas foram mais acentuadas no primeiro biênio (2014/15), com oscilações nos demais anos. Considerando o período todo e o indicador de mortes por quilômetros percorridos por modo, o automóvel apresenta a maior redução (33% de redução comparando 2018 com 2014), enquanto os outros três modos (motocicleta, a pé e bicicleta) apresentaram uma redução em torno de 25%.

Os capítulos a seguir apresentam um sumário executivo, os dados referentes à mobilidade, aos consumos, aos impactos, aos custos, ao transporte público e ao trânsito.

Por fim, há um capítulo com a evolução dos principais indicadores ao longo do período analisado (2014 – 2018) e dois anexos: um apresentando os parâmetros adotados e outro apresentando a metodologia adotada no SIMOB a partir de 2014.

2. Sumário executivo

Este relatório dá seqüência ao novo ciclo no Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos - Simob/ANTP, com a adoção de nova metodologia de estimativa de viagens e de impactos. Um texto apresentando a nova metodologia está disponível no site da ANTP (www.antp.org.br).

Quanto ao presente relatório, relativo ao ano de 2018, cabe destacar logo no início que todas as citações de valores monetários possuem referência no mês de dezembro de 2018.

2.1. Dados socioeconômicos

O conjunto de municípios que integra o sistema de informações da mobilidade da ANTP (533 municípios com população acima de 60 mil habitantes no ano de 2014) tem as seguintes características socioeconômicas para o ano de 2018:

Tabela 1
Características socioeconômicas dos municípios que integram o SIMOB/ANTP por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	População	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	PIB <i>per capita</i> (reais/habitante/ano)
Mais de 1 milhão	45.748.378	0,789	43.419
De 500 mil a 1 milhão	19.248.136	0,763	36.014
De 250 a 500 mil	22.825.786	0,755	33.846
De 100 a 250 mil	31.078.564	0,733	30.227
De 60 a 100 mil	16.711.568	0,699	25.325
Total	135.612.432	0,756	35.504
Brasil	208.494.900	0,727	31.702

Como pode ser visto na tabela, o universo considerado compreende 65% do total da população brasileira, possuindo IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) médio ligeiramente superior à média nacional, assim como um PIB *per capita* também ligeiramente superior.

Para efeito de diversas análises ao longo do presente relatório, os municípios do universo em estudo foram agregados por faixa de população.

Gráfico 1
Distribuição percentual da população por porte do município, 2018

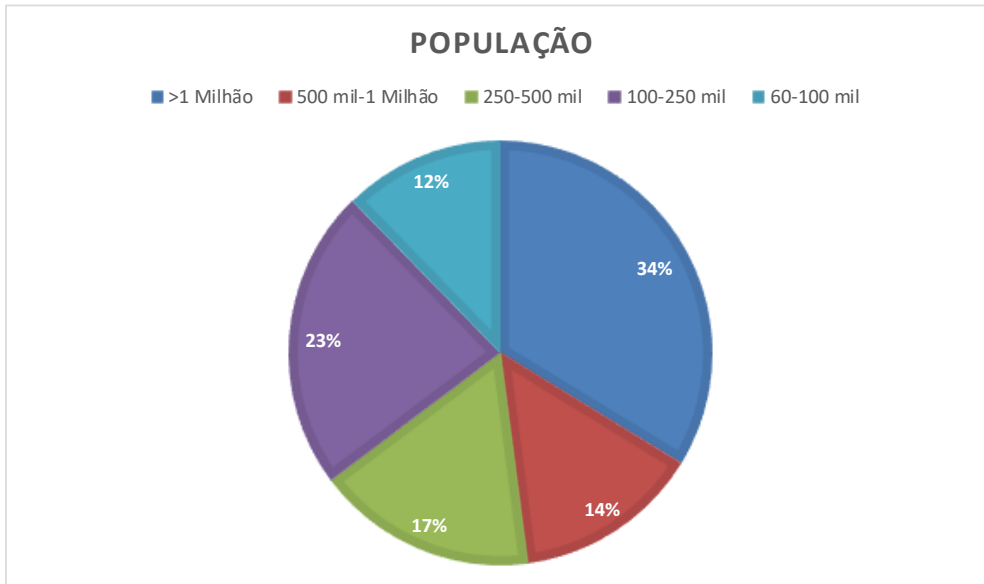


Gráfico 2
IDHM por porte do município, 2018

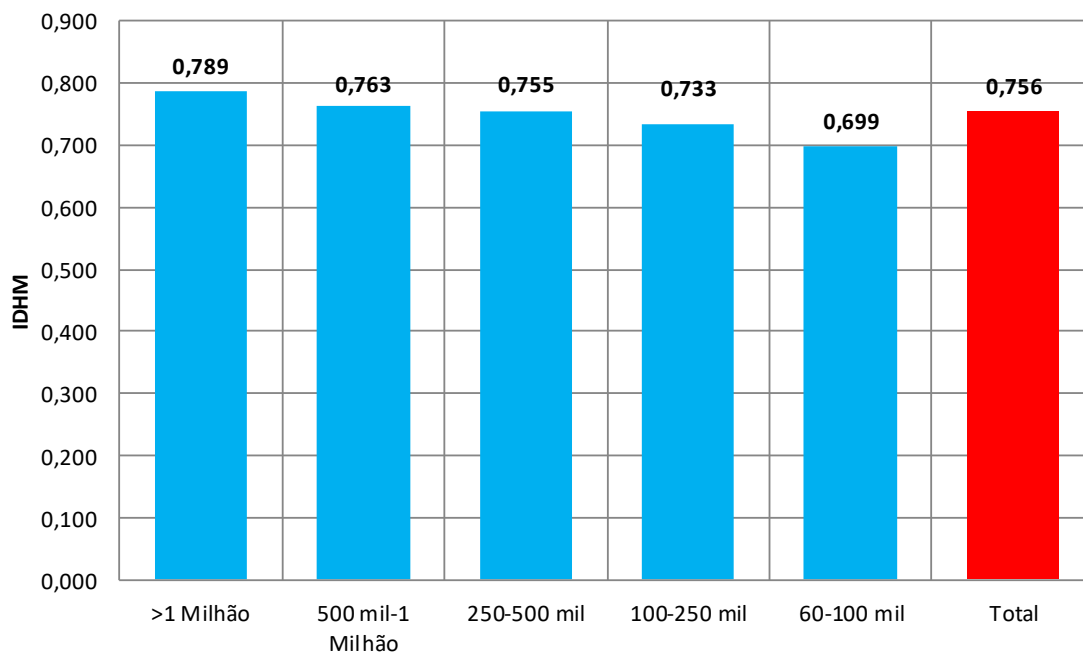
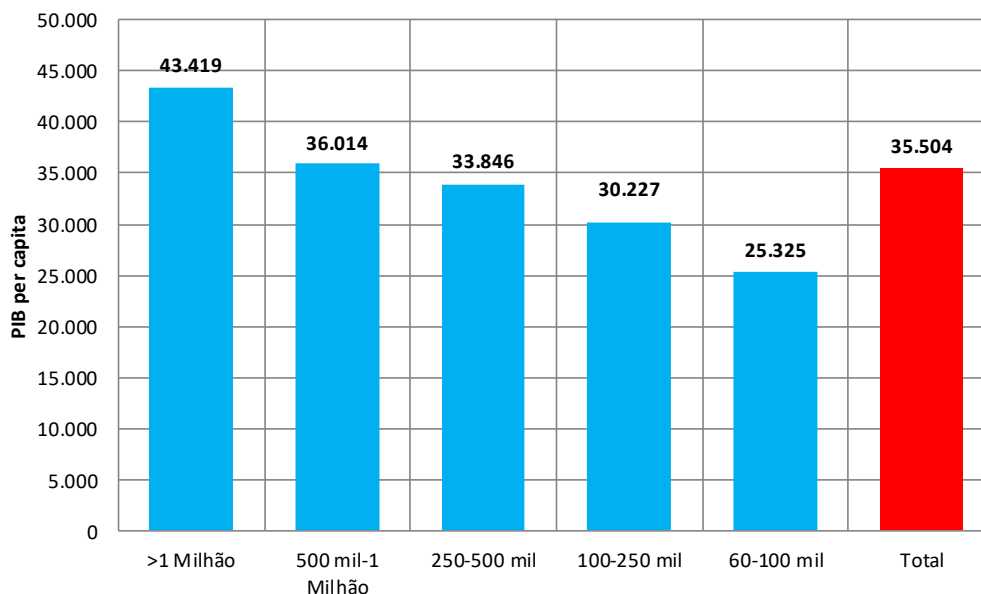


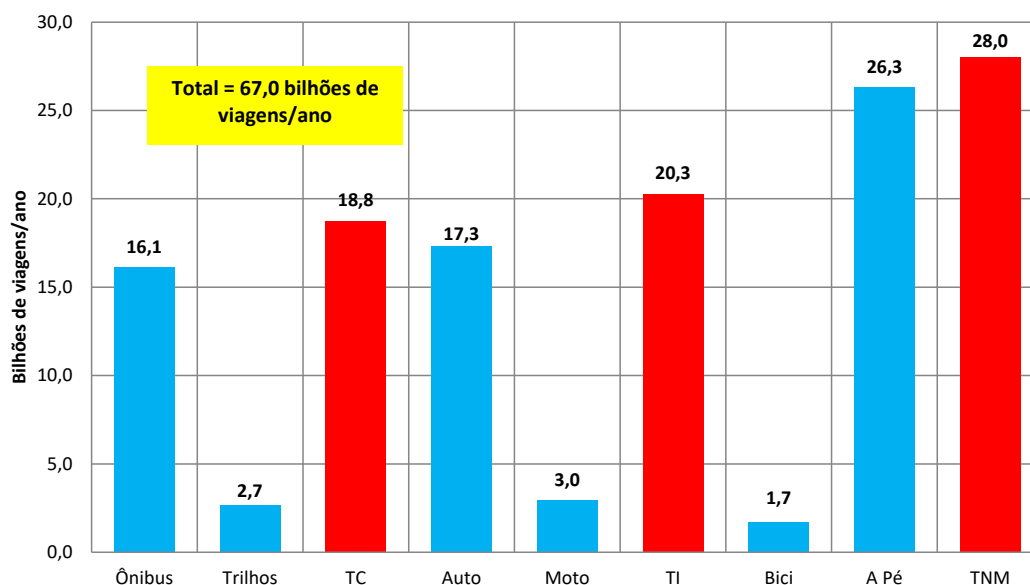
Gráfico 3
PIB per capita por porte do município, 2018



2.2. Mobilidade

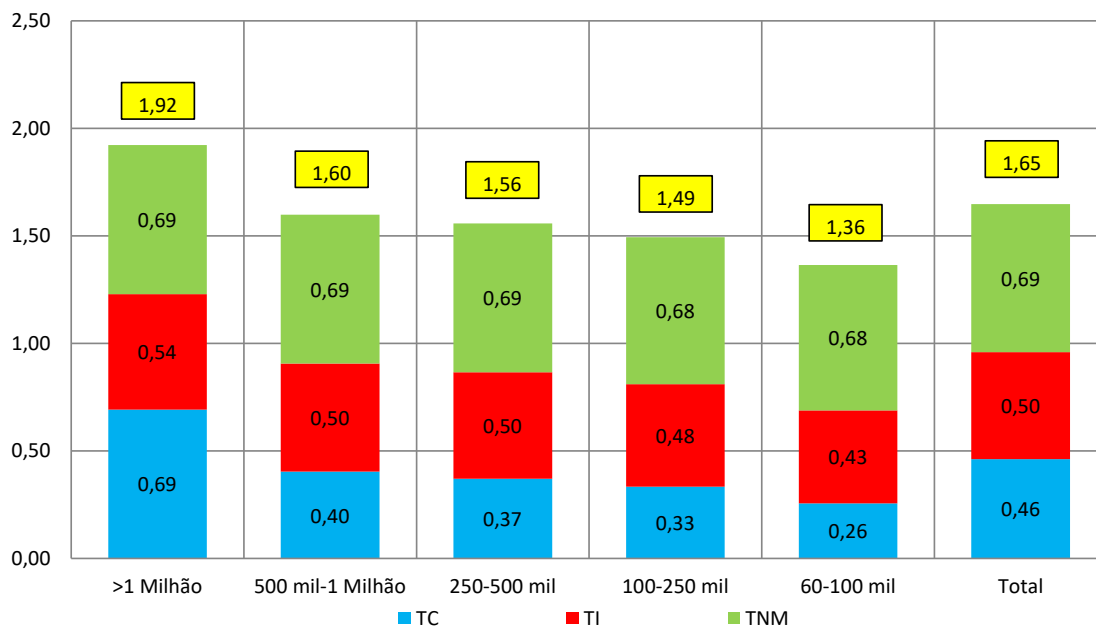
A população do conjunto de municípios que compõem o universo do Simob/ANTP fez, em 2018, 67,0 bilhões de viagens (classificadas segundo o modo principal – para deslocamentos totais ver item a seguir). Isto corresponde a cerca de 223 milhões de viagens por dia. As viagens a pé e em bicicleta foram a maioria (28,0 bilhões), seguidas pelo transporte individual motorizado – autos e motocicletas (20,3 bilhões) e pelo transporte coletivo (18,8 bilhões) (gráfico 4).

Gráfico 4
Viagens anuais por modo principal, 2018



Este número de viagens corresponde a uma mobilidade média de 1,65 viagem por habitante por dia. Quando esta mobilidade é estimada por porte dos municípios, observa-se uma variação: ela cai de 1,92 nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes para 1,36 nas cidades entre 60 e 100 mil habitantes, conforme mostrado no gráfico 5.

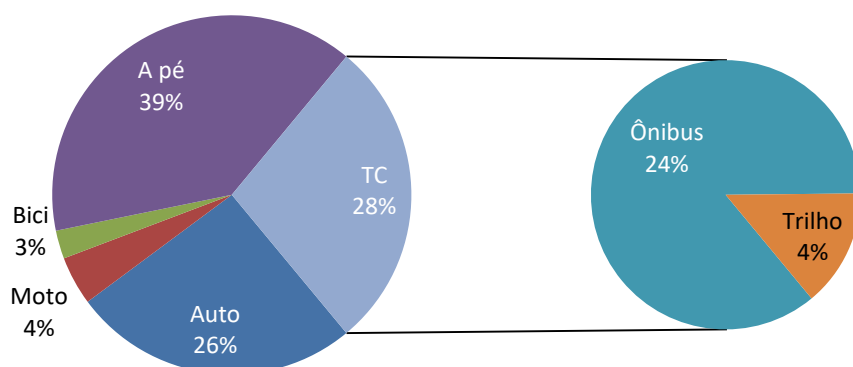
Gráfico 5
Mobilidade dos habitantes por porte do município e modo principal, 2018



2.3. Divisão modal

A maior parte das viagens foi realizada a pé e por bicicleta (42%), seguidos dos meios de transporte individual motorizado (30%) e de transporte público (28%).

Gráfico 6
Distribuição percentual das viagens por modo de transporte, 2018

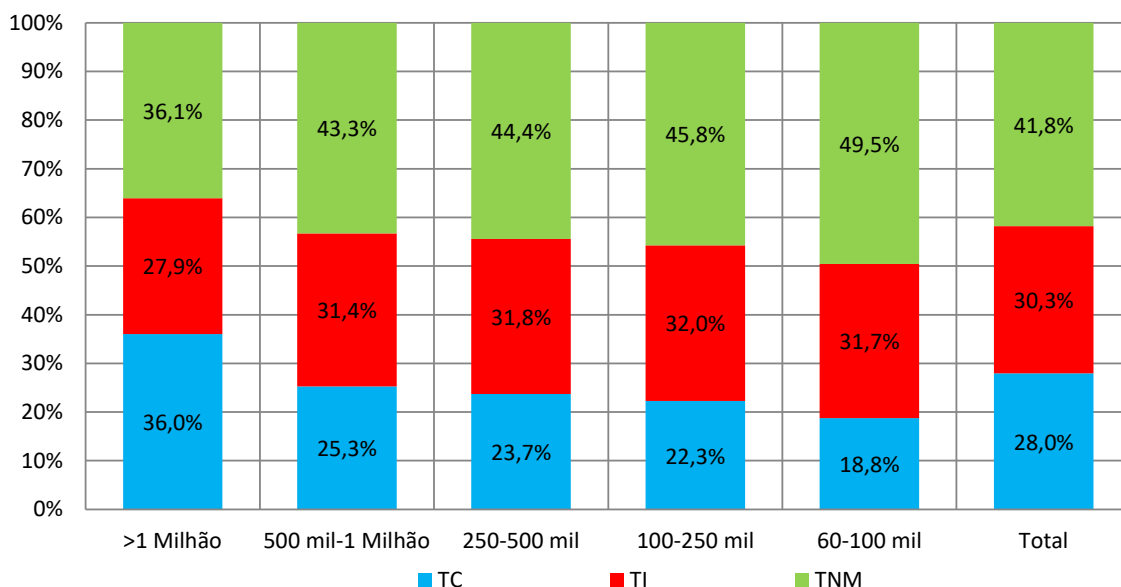


Quando as viagens são classificadas por porte dos municípios, percebe-se que o transporte público reduz consistentemente sua participação em função do tamanho da cidade, passando de 36% nos municípios maiores para 19% entre os municípios menores. O transporte individual (auto e moto) apresenta um comportamento mais estável, com variação entre 28 e 32%.

Por outro lado, a participação do Transporte Não Motorizado - TNM (bicicletas e a pé) eleva-se com a redução do tamanho do município, passando de 36 para 50%.

Estes números indicam a necessidade de diferentes olhares em relação às políticas de mobilidade urbana em função do porte do município. Enquanto os municípios maiores possuem maior quantidade de viagens nos modos motorizados, os municípios menores possuem maior quantidade de viagens a pé e por bicicleta.

Gráfico 7
Distribuição percentual das viagens por porte do município, 2018

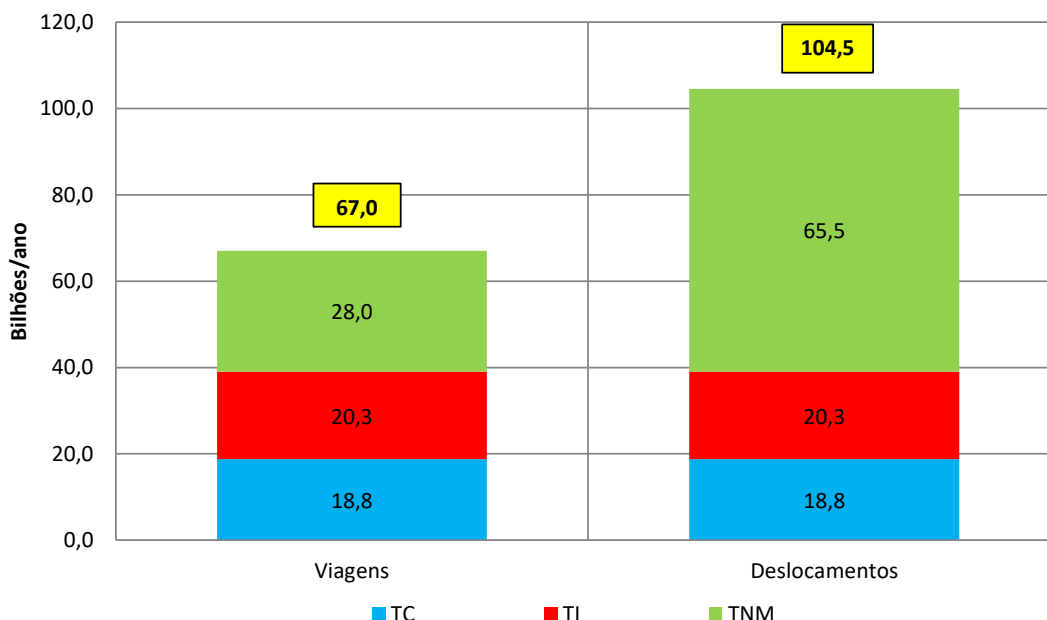


2.4. Análise especial: deslocamentos feitos pelas pessoas

Quando as viagens das pessoas classificadas por modo principal são decompostas em trechos de modos diferentes (por exemplo, o trecho andado a pé para chegar ao ônibus), obtém-se o número de deslocamentos adicionais feitos a pé por elas (em relação aos deslocamentos feitos totalmente e pé). Estes dados foram estimados considerando que todas as viagens por transporte público incluem dois deslocamentos a pé, na origem e no destino.

O gráfico 8 mostra que as pessoas fazem 104,5 bilhões de deslocamentos por ano, valor 56% maior do que o valor das viagens classificadas por modo principal. O valor do conhecimento sobre a quantidade real de deslocamentos a pé é muito útil para estudar com mais precisão, por exemplo, a exposição dos pedestres aos riscos do trânsito.

Gráfico 8
Comparação entre viagens por modo principal e total de deslocamentos feitos pelas pessoas, 2018



2.5. Equipamentos usados na mobilidade

As cidades com mais de 60 mil habitantes¹ têm uma infraestrutura viária estimada em 387 mil km, uma frota de 41 milhões de veículos e 35 mil interseções semaforizadas, conforme apontado na tabela 3.

Tabela 2
Equipamentos usados na mobilidade¹, 2018

Informação	Quantidade	Índice	Unidade
Sistema viário (km)	386.811	2,85	km vias/mil hab.
Frota de autos	30.718.331	0,23	auto/hab.
Frota de motos	10.547.789	0,08	moto/hab.
Veículos (auto + moto)	41.266.120	0,30	veíc./hab.
Interseções semaforizadas	35.182	0,26	IS/mil hab.

1. Lembrando que o Simob/ANTP utiliza um processo de análise das curvas de sucateamento para adotar um fator redutor da frota de veículos registrada no Denatran.

¹ Lembrando que o universo considerado é de 533 cidades que, em 2014, tinham pelo menos 60 mil habitantes.

2.6. Recursos humanos usados na mobilidade

A operação do transporte público coletivo é feita por 620 mil profissionais, ao passo que a gestão do trânsito é feita por 120 mil profissionais (tabela 4). Na operação dos táxis são estimados 206 mil condutores. Dessa forma, para o ano de 2018 são estimados 947 mil empregos diretos na mobilidade urbana.

Tabela 3
Pessoas empregadas na mobilidade por setor de atividade, 2018

Setor de atividade	Pessoas empregadas
Operação do transporte público	
- Ônibus municipais	442.326
- Ônibus intermunicipais	144.044
- Ferrovias e metrô	33.888
- Subtotal	620.258
Operação dos táxis ¹	206.182
Gestão do trânsito ²	120.372
Total	946.812

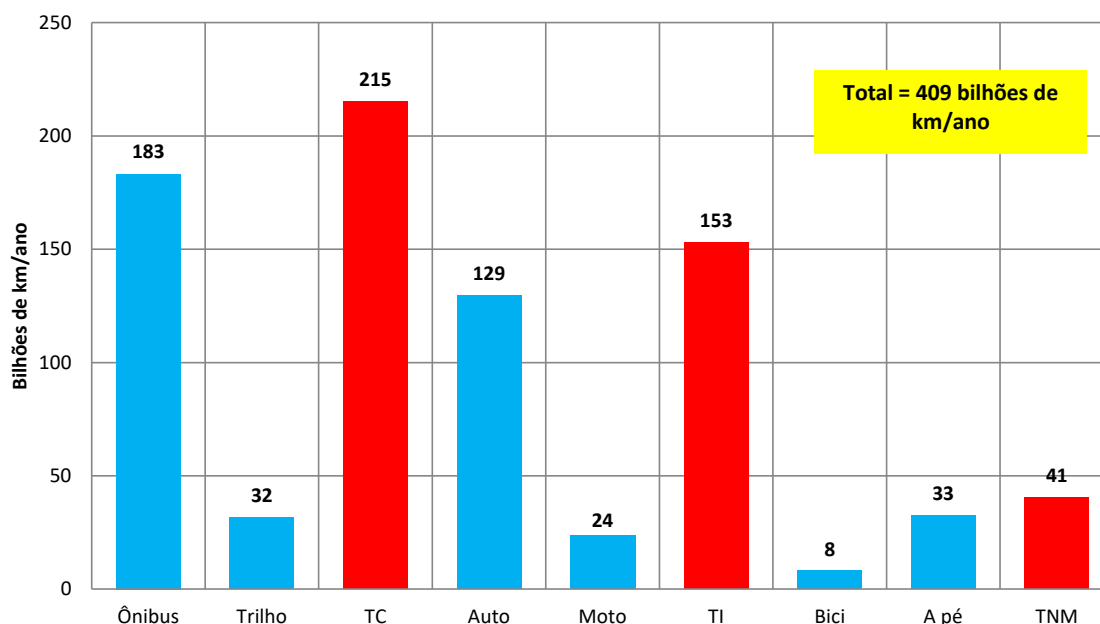
1. Igual ao número estimado de táxis. Há táxis operados em turnos por mais de uma pessoa, fator que não foi considerado aqui.

2. Planejamento, engenharia, operação, fiscalização.

2.7. Distâncias percorridas pelas pessoas

As pessoas percorrem 409 bilhões de quilômetros por ano (cerca de 1,36 bilhão por dia), usando várias formas de deslocamento. A maior parte das distâncias é percorrida nos veículos de transporte público (52,6%), seguidos pelos automóveis, nos quais as pessoas percorrem 37,5% das distâncias (gráfico 9).

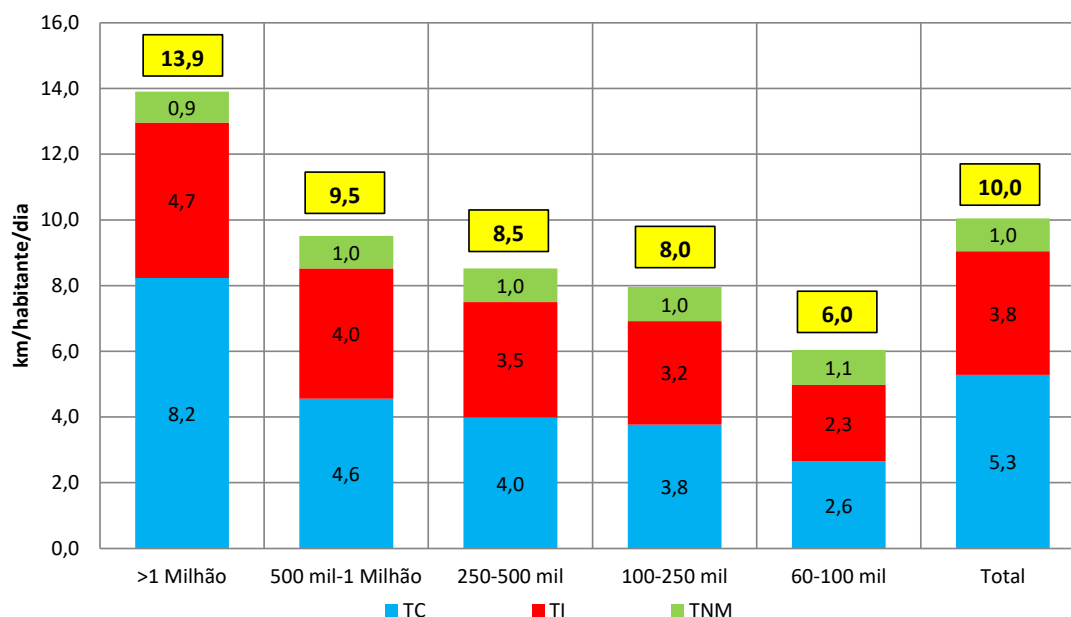
Gráfico 9
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018



Quando são analisadas as distâncias percorridas por habitante, por modo agregado e por porte de município, verifica-se uma grande variação em função do porte do município, principalmente em relação às distâncias médias percorridas por transporte coletivo.

Conforme apresentado no gráfico 10, nos municípios de grande porte as pessoas percorrem 13,9 quilômetros por habitante no processo de mobilidade urbana, enquanto nos municípios de pequeno porte o valor é de apenas 6,0 quilômetros por habitante.

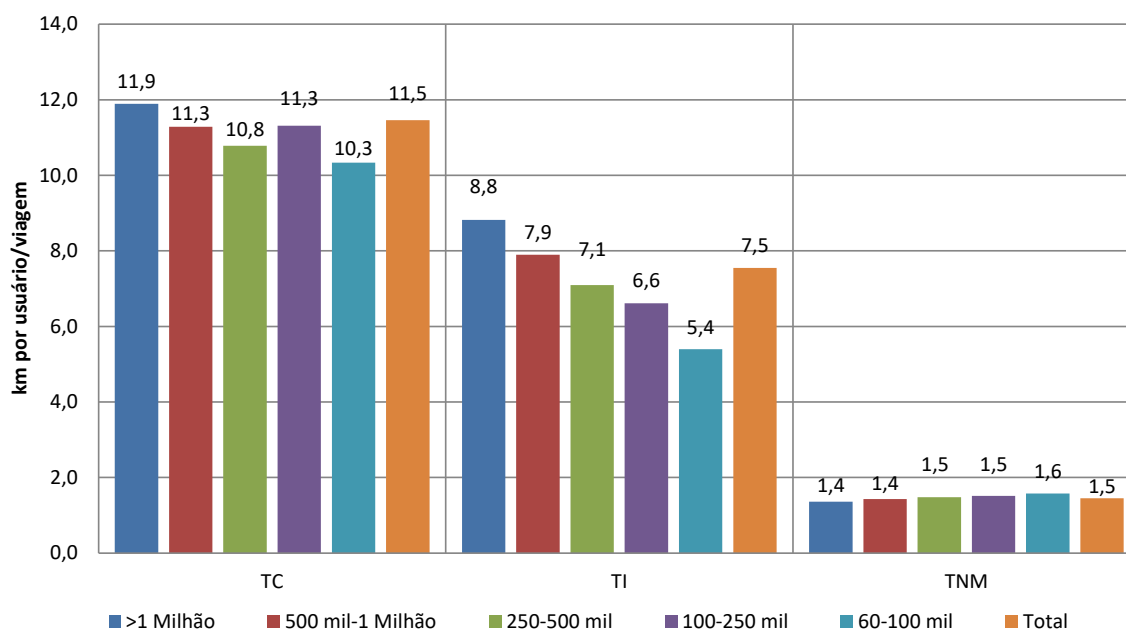
Gráfico 10
Distâncias diárias percorridas pelas pessoas por modo principal e porte do município, 2018



O gráfico 11 mostra a estimativa da distância média de viagem percorrida na mobilidade urbana, por modo agregado e por faixa de população.

O gráfico mostra as diferenças nas distâncias de viagem em função do modo e do porte do município. Considerando os modos motorizados, as distâncias médias de viagem variam entre 11,9 km para o modo agregado de transporte coletivo nos municípios acima de 1 milhão de habitantes, até 5,4 quilômetros para o modo agregado de transporte individual nos municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes.

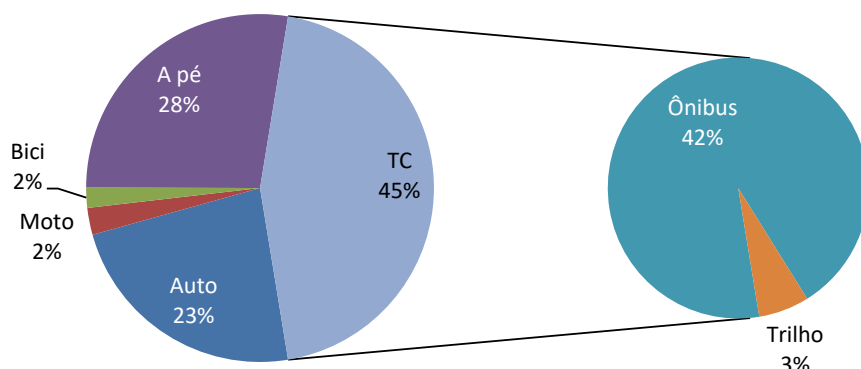
Gráfico 11
Distâncias médias das viagens por modo de transporte e porte do município, 2018



2.8. Tempo gasto pelas pessoas na circulação

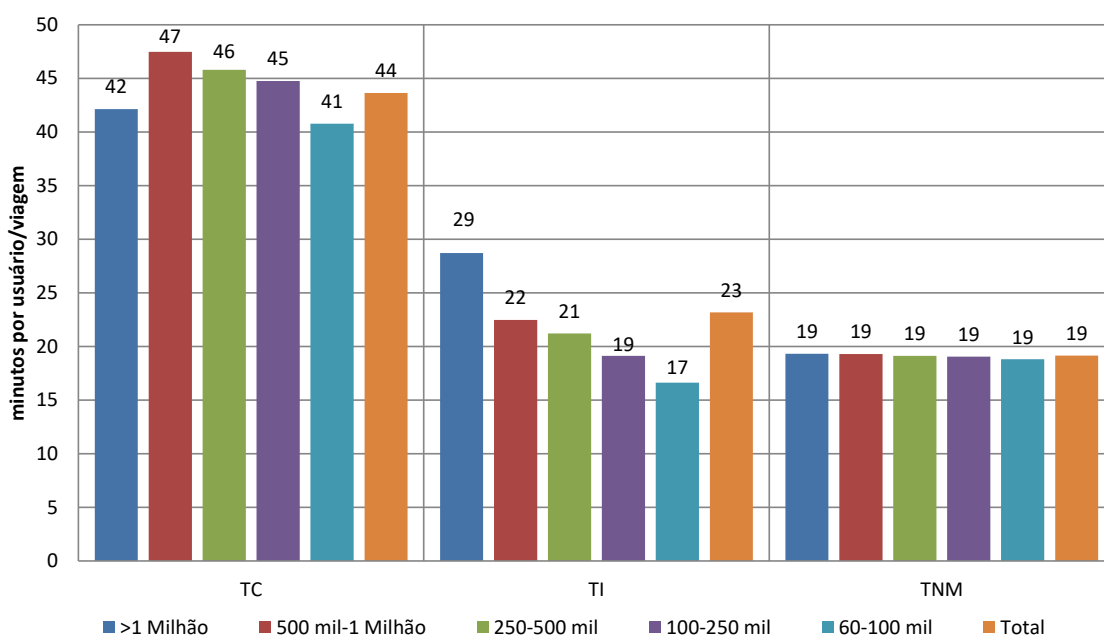
Os habitantes dos municípios com mais de 60 mil habitantes gastam, por ano, 30,4 bilhões de horas para deslocar-se. A maior parte do tempo é gasta nos veículos de transporte público (45%), seguido pelas viagens a pé (28%) (gráfico 12). Considerando que o transporte coletivo representa 28% do total das viagens e consome 45% do total de tempo na mobilidade, fica claro que o usuário deste modo está sujeito a tempos médios de viagem superiores, conforme será mostrado a seguir.

Gráfico 12
Distribuição percentual do tempo gasto pelas pessoas na circulação por modo de transporte, 2018



O gráfico 13 mostra os tempos médios de viagem por modo e porte dos municípios. Considerando os modos motorizados, os tempos médios de viagem variam entre 47 minutos (transporte coletivo nos municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes) e 17 minutos (transporte individual nos municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes).

Gráfico 13
Tempo médio de viagem por modo agregado e porte do município, 2018

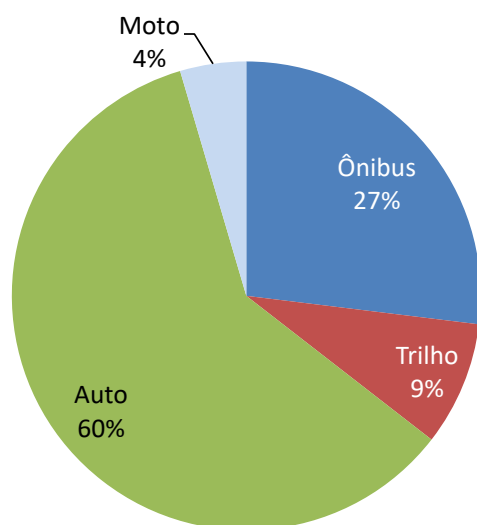


2.9. Energia consumida

As pessoas consomem, por ano, cerca de 11,3 milhões de TEP (toneladas equivalentes de petróleo) nos seus deslocamentos. O automóvel, que é responsável por apenas 25% do total de viagens, consome 60% do total da energia dispendida na mobilidade urbana. Ao transporte público cabem 36% do consumo de energia.

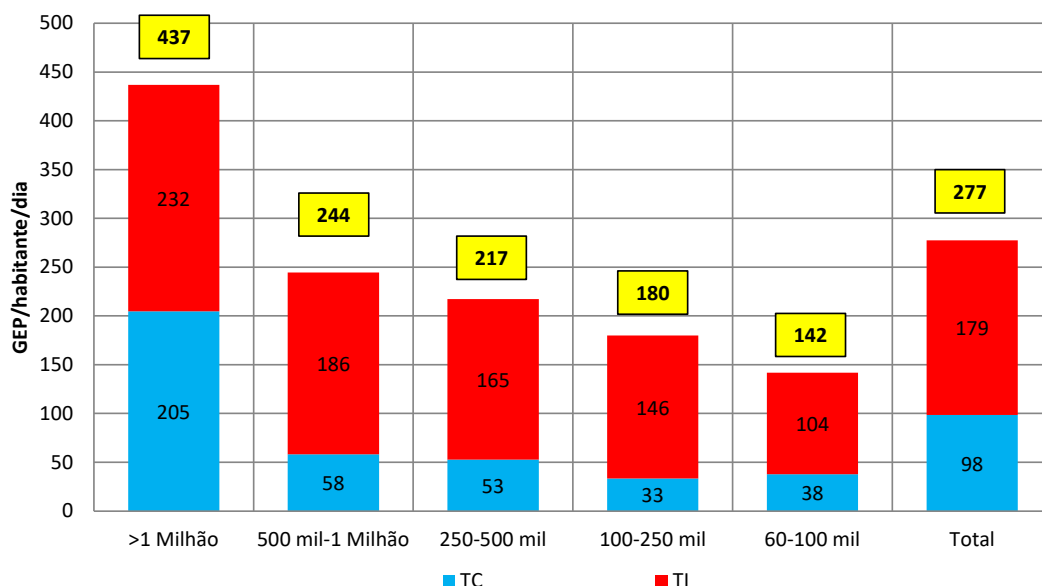
Gráfico 14

Distribuição percentual do consumo de energia pelas pessoas por modo de transporte, 2018



A análise da variação do gasto de energia com o porte da cidade mostra que a energia gasta por habitante nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes é três vezes maior que aquela gasta nas menores cidades, variando entre 437 GEP (grama equivalente de petróleo) até 142 GEP por habitante por dia, conforme gráfico 15. É importante salientar que nem todas as pessoas se deslocam e muitas o fazem algumas vezes por mês, portanto estes dados médios por habitante são menores do que os dados que corresponderiam apenas às pessoas que se deslocam regularmente.

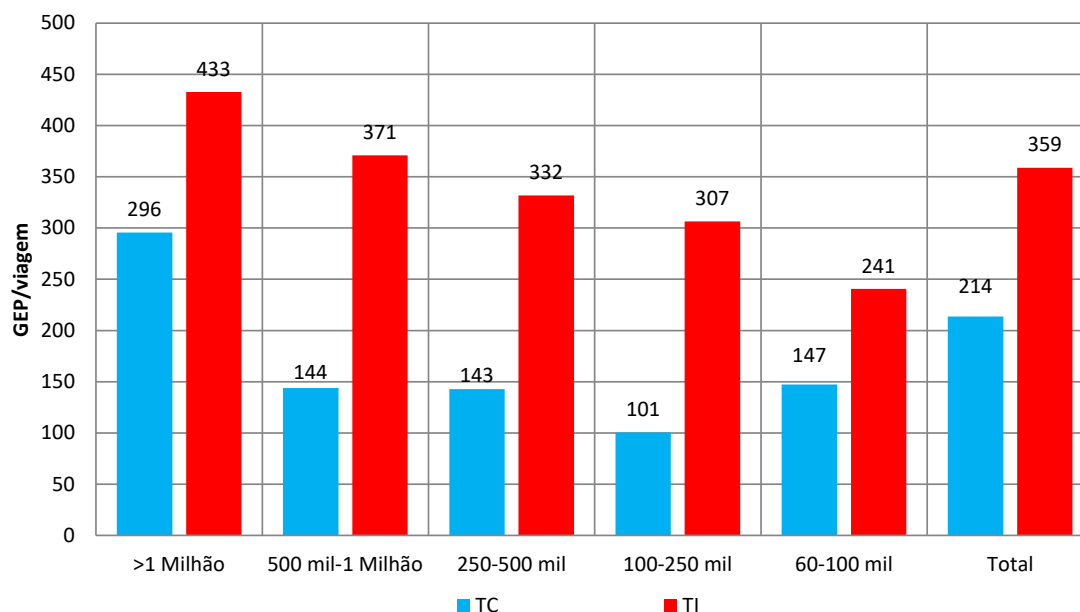
Gráfico 15
Energia diária gasta por habitante por modo de transporte, 2018



O gráfico 16 mostra as quantidades estimadas de consumo de energia por viagem, por modo agregado e porte de município. Considerando o total do sistema, uma viagem de transporte individual consome 70% mais energia do que uma viagem de transporte coletivo.

Em relação ao porte do município, os valores de consumo de energia por viagem no transporte individual variam de 433 GEP nos municípios maiores até 241 GEP nos municípios menores.

Gráfico 16
Energia gasta por viagem por modo de transporte, 2018



2.10. Poluentes emitidos

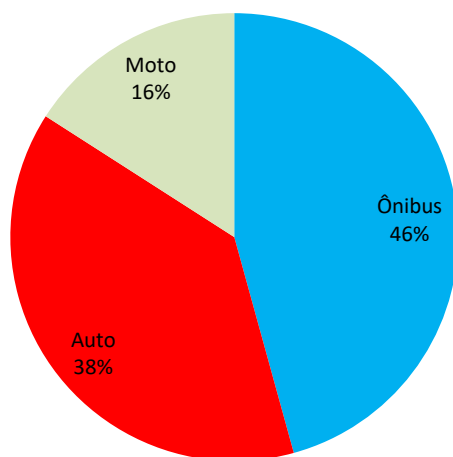
Os poluentes locais considerados são os seguintes: CO (monóxido de carbono), HC (hidrocarbonetos), NOx (óxidos de nitrogênio), MP (material particulado) e SOx (óxidos de enxofre), conforme definição da Cetesb/SP.

No caso dos gases do efeito estufa (GEE) foi considerado o CO_{2eq} (CO₂, CH₄ e N₂O)².

Os veículos usados pelas pessoas emitem 106 mil toneladas de poluentes locais por ano nos seus deslocamentos. A maior parte (46%) é emitida pelos ônibus, seguida pelos automóveis (38%).

Gráfico 17

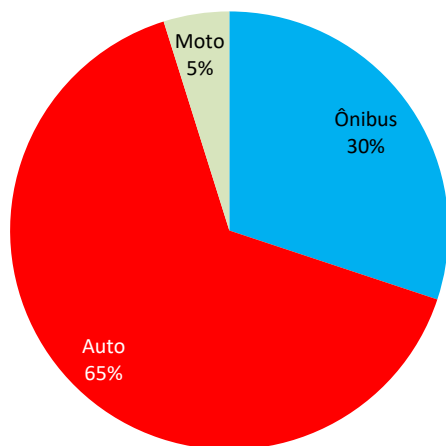
Distribuição percentual dos poluentes locais emitidos pelos veículos por modo de transporte, 2018



Considerando a emissão de CO_{2eq}, os veículos usados pelas pessoas emitem 31,0 milhões de toneladas de poluentes por ano nos seus deslocamentos. A maior parte (65%) é emitida pelos automóveis, seguida pelos ônibus (30%).

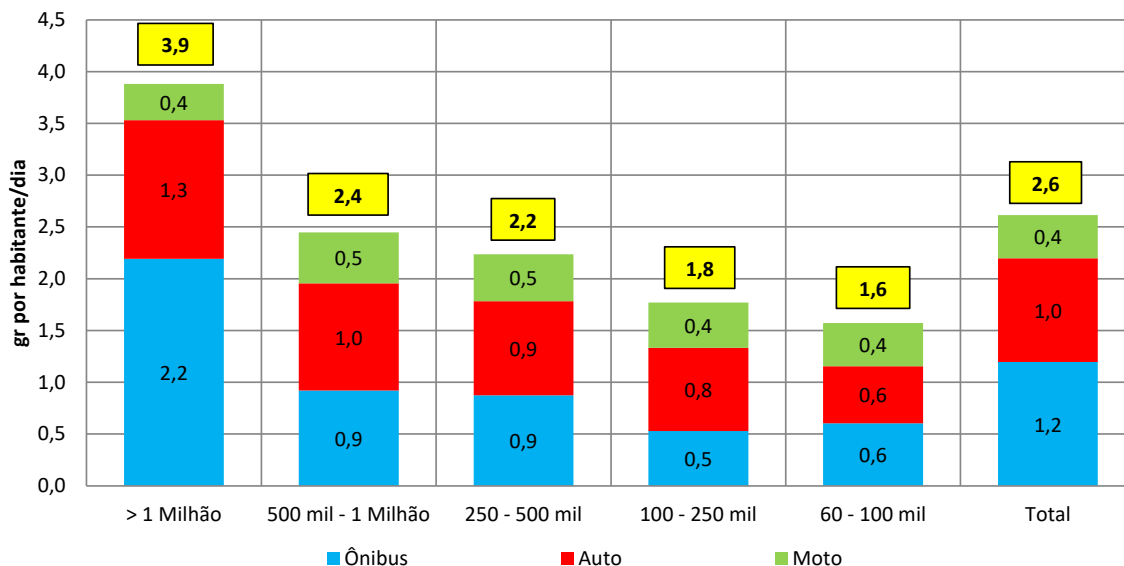
² Conforme adotado pela Cetesb/SP, considerando peso 1 para o CO₂, peso 21 para o CH₄ e peso 310 para o N₂O, além de considerar que 1% do potencial de emissão do CO₂ não é efetivamente gerado.

Gráfico 18
Distribuição percentual dos poluentes do efeito estufa (CO_{2eq}) emitidos pelos veículos por modo de transporte, 2018



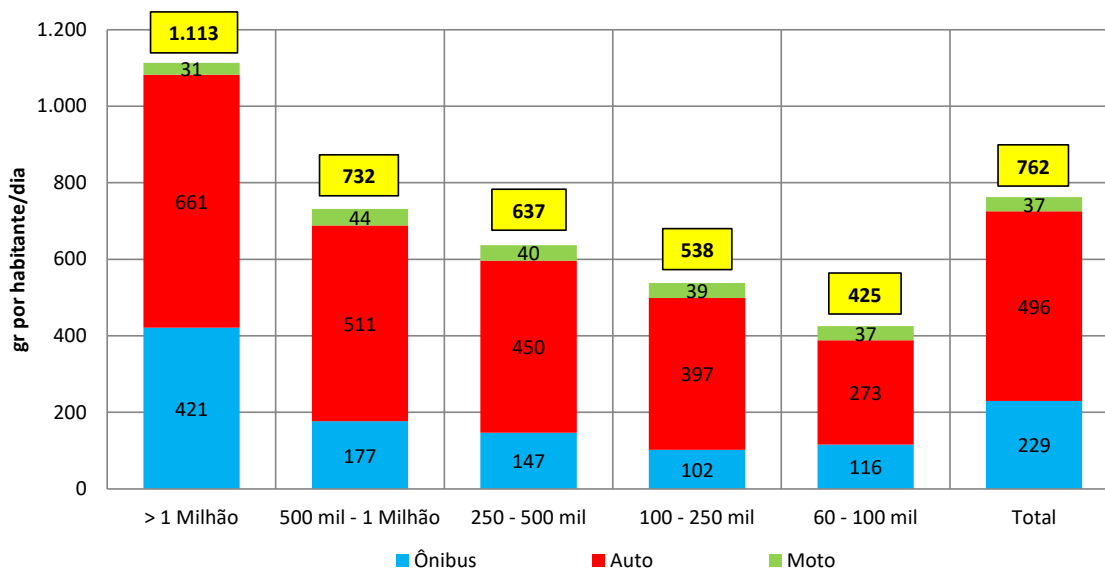
A emissão de poluentes locais por porte de município varia de 1,6 a 3,9 gramas por habitante por dia (gráfico 19). É importante salientar, como já dito a respeito do consumo de energia, que nem todas as pessoas se deslocam e muitas o fazem algumas vezes por mês, portanto estes dados médios por habitante são menores do que os dados que corresponderiam apenas às pessoas que se deslocam regularmente. Cabe notar também que os danos causados à saúde das pessoas variam conforme o tipo de poluente, sendo impróprio comparar o custo da poluição de duas cidades assumindo que eles são proporcionais ao total de toneladas de poluentes emitidos em cada uma.

Gráfico 19
Emissão diária de poluentes locais por habitante por porte do município e modo de transporte, 2018



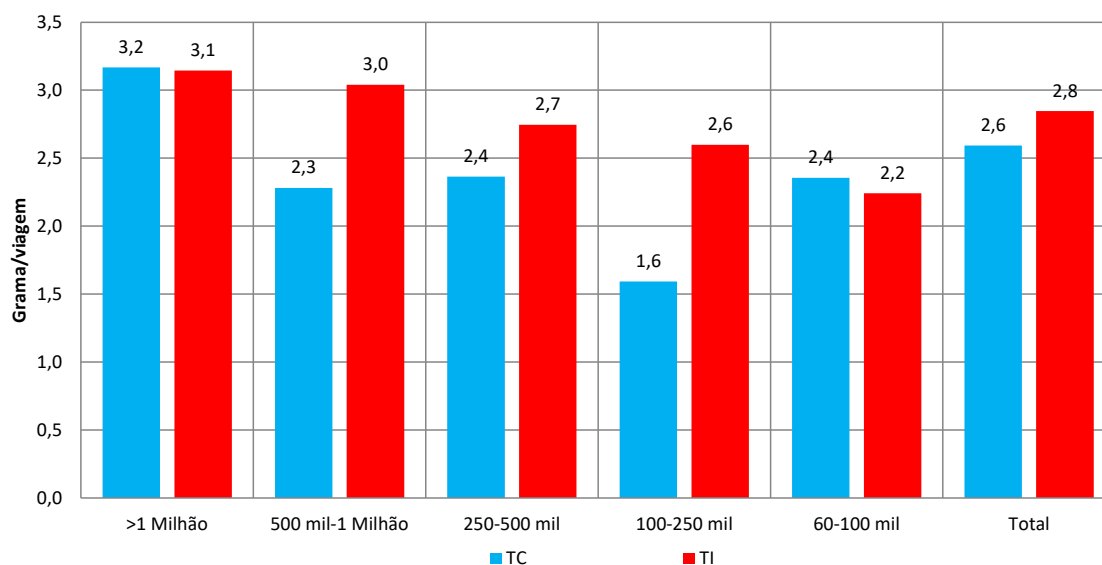
Em relação a emissão de poluentes de efeito estufa (CO_{2eq}) por porte de município, o gráfico 20 mostra uma variação de 425 a 1.113 gramas por habitante por dia.

Gráfico 20
Emissão diária de poluentes de efeito estufa (CO_{2eq}) por habitante por porte do município e modo de transporte, 2018



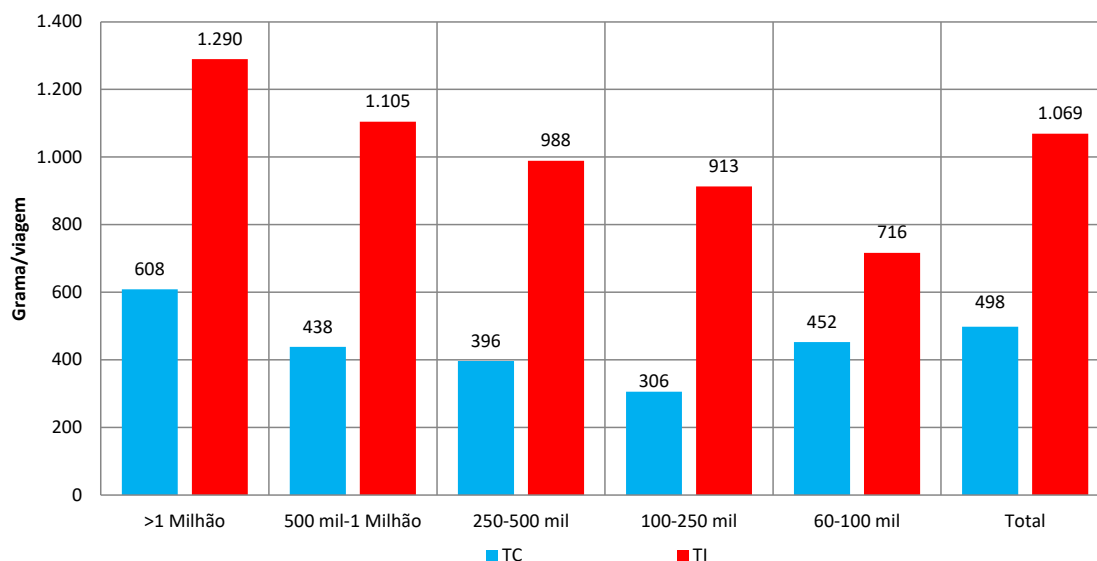
O gráfico 21 mostra a emissão de poluentes locais por viagem, por modo agregado e porte do município, com valores variando entre 3,2 gramas por viagem (transporte coletivo nos municípios com população acima de 1 milhão de habitantes) até 1,6 gramas por viagem (transporte coletivo nos municípios com população entre 100 e 250 mil habitantes).

Gráfico 21
Emissão de poluentes locais por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018



Em relação ao poluente de efeito estufa (CO_{2eq}), o gráfico 22 mostra a emissão por viagem, por modo agregado e porte do município, com valores variando entre 1.290 gramas por viagem (transporte individual nos municípios maiores) até 306 gramas por viagem (transporte coletivo nos municípios com população entre 100 e 250 mil habitantes).

Gráfico 22
Emissão de poluentes de efeito estufa (CO_{2eq}) por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018



2.11. Segurança de trânsito

Os dados de acidentes são obtidos no banco do Datasus, do Ministério da Saúde. Em função do fato dos dados de acidentes utilizados neste estudo estarem disponíveis com uma defasagem aproximada de um ano e meio, ou seja, os dados completos de acidentes de um ano estão disponíveis a partir de meados do segundo ano seguinte, este estudo adotou como critério a utilização dos dados de acidentes do ano anterior ao do relatório, possibilitando a publicação do presente relatório até meados do ano seguinte de referência.

Considerando a nova metodologia e o novo universo do Simob/ANTP, nas 533 cidades foram registradas em 2016 (utilizado como base de dados para o presente relatório de 2017) 630 mil vítimas de acidente de trânsito³, sendo mais de 23 mil mortes, gerando um índice de 17,3 mortes por 100 mil habitantes.

A nova metodologia incorporou uma revisão nos valores monetários associados aos acidentes, em especial com a introdução de um valor da vida estatístico (VVE). Foram definidos valores monetários para quatro tipos de eventos:

- acidente sem vítima;
- acidente com ferido leve;

³ Excluídos acidentes relacionados exclusivamente aos modos caminhão e trem.

- acidente com ferido grave;
- acidente com morte.

Considerando a nova metodologia, o custo estimado com acidentes de trânsito para o ano de 2018 (utilizando os dados de acidentes de 2017) foi de 115,1 bilhões de reais⁴.

Tabela 4
Eventos no trânsito por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes (bilhões de reais/ano) ¹	Mortes/ 100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	142.724	5.228	27,6	11,4
De 500 mil a 1 milhão	87.621	3.200	16,9	16,6
De 250 a 500 mil	118.832	4.203	22,2	18,4
De 100 a 250 mil	161.831	5.718	30,2	18,4
De 60 a 100 mil	94.231	3.539	18,2	21,2
Total	605.239	21.887	115,1	16,1

1. Valores de dezembro de 2018.

É importante salientar que a nova metodologia de estimativa do custos dos acidentes de trânsito passou a adotar a estimativa da “disposição a pagar” pela redução das mortes no trânsito, seguindo a experiência internacional hoje dominante. O valor da “disposição a pagar” é estimado a partir de entrevistas feitas com as pessoas a respeito de quanto elas aceitariam investir em programas que reduzissem uma dada quantidade de mortes no trânsito.

Esta forma de análise procura representar os custos “indiretos” dos acidentes com vítimas (feridos e mortos) na forma, por exemplo, de sofrimento, amargura e deslento, que não eram considerados anteriormente. Por esta metodologia chega-se a um valor que representa os investimentos que as pessoas concordam que o governo faça para reduzir as mortes no trânsito.

O valor monetário mostrado na tabela 5 representa *a soma de dois valores*: qual é o investimento que a sociedade brasileira apoiaria que o governo investisse para mitigar o problema (*disposição a pagar*); e os custos “diretos” na sua forma tradicional (internação hospitalar, processos judiciais, resgate, remoção, etc). Para uma compreensão mais detalhada da nova metodologia deve-se ler o documento sobre a nova metodologia adotada no SIMOB (no site da ANTP – www.antp.org.br).

⁴ Valores referentes ao mês de dezembro de 2018.

Gráfico 23
Distribuição percentual do custo de acidentes por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

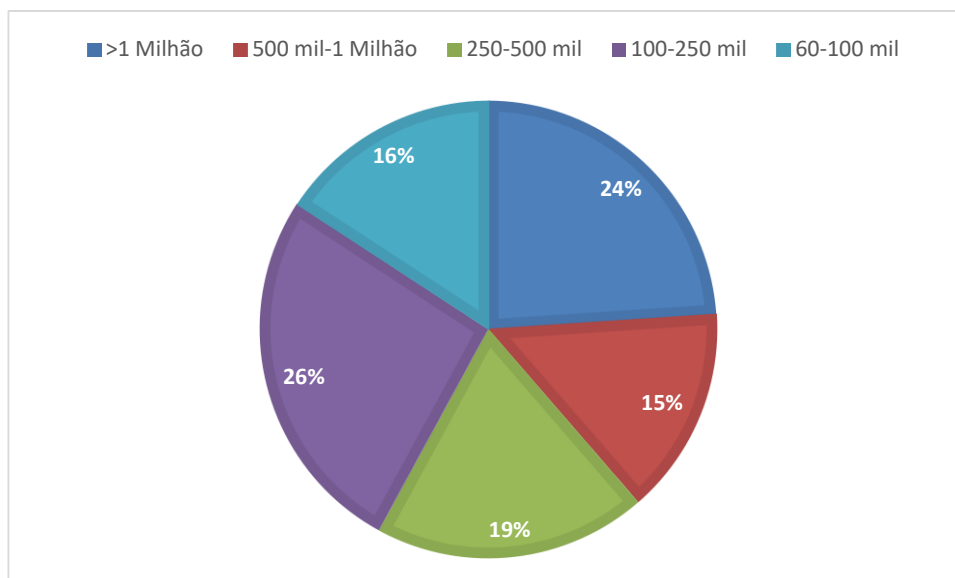
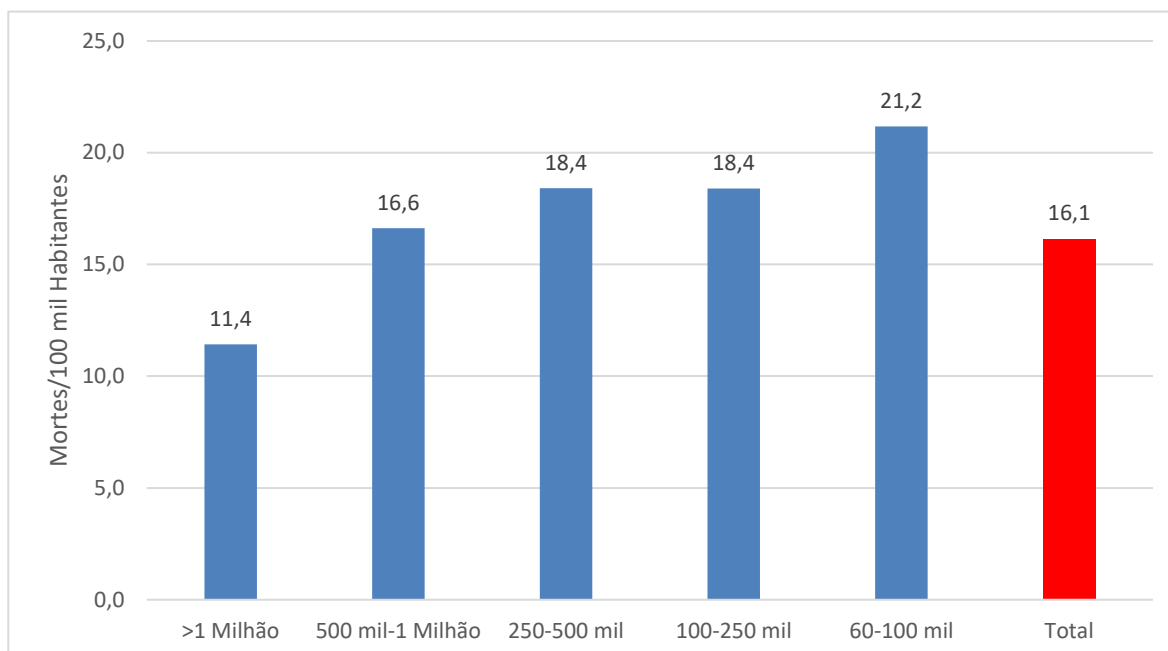


Gráfico 24
Índice de mortes por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)



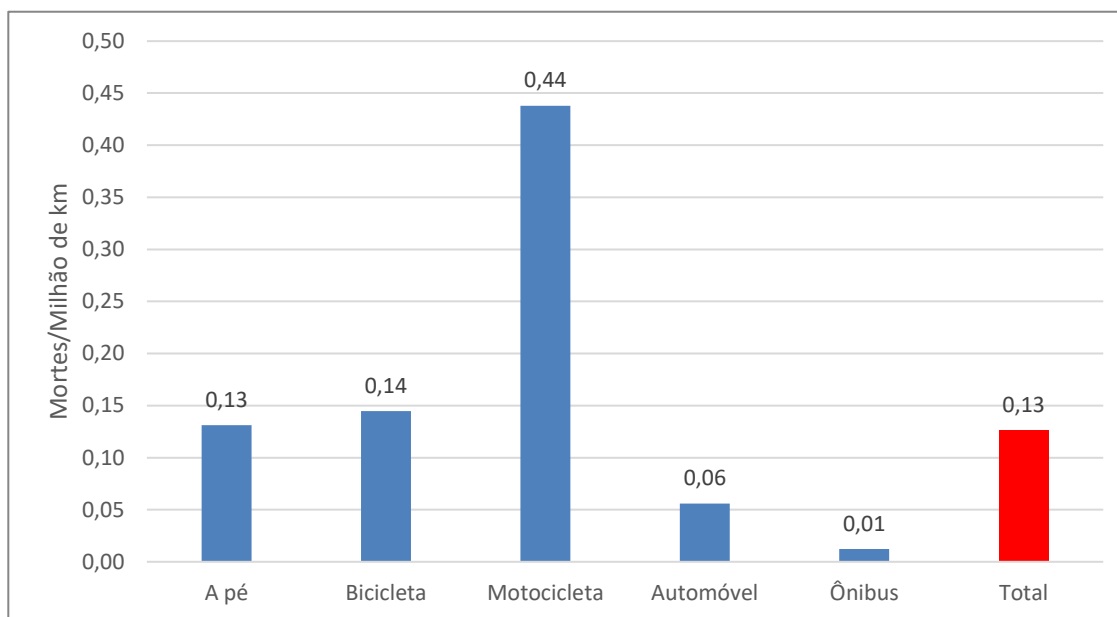
Considerando ainda a agregação dos eventos por modo, a tabela 6 e o gráfico 25 mostram os índices de mortes por milhão de quilômetros e mortes por 100 mil habitantes, para o total do universo.

Tabela 5
Índice de mortes por quilômetro e habitante por modo de transporte, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

Modo	Mortes/milhão km	Mortes/100.000 habitantes
A pé ¹	0,13	4,7
Bicicleta	0,14	0,9
Motocicleta	0,44	6,9
Automóvel	0,06	4,6
Ônibus	0,01	0,1
Total	0,13	16,1

1. No caso do modo a pé foi considerada a quilometragem da viagem em si e a quilometragem estimada dos trechos de acesso e egresso aos sistemas de transporte coletivo, de modo a aferir com maior precisão o indicador de exposição ao risco.

Gráfico 25
Índice de mortes por quilômetro e por modo de transporte, 2018
(com dados de acidentes de 2017)



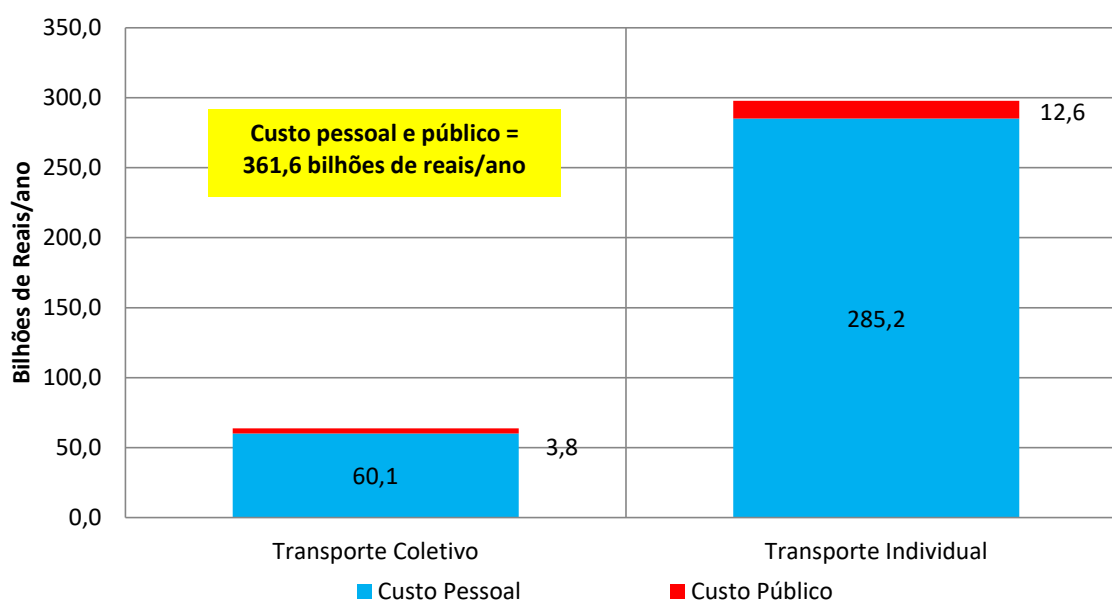
Como pode ser visto na tabela 6 e gráfico 25, o índice de mortes por quilômetro do modo motocicleta atinge valor 3,5 vezes maior que a média, 3,3 vezes maior que o índice verificado com pedestres e 7,8 vezes maior do que o valor observado para automóveis.

2.12. Custos pessoais e públicos⁵

Foram considerados os custos da mobilidade divididos em custos pessoais⁶ (arcados pelos usuários ou por empregadores quando há uso de vale transporte) e custos públicos⁷ (manutenção do sistema viário, arcados pelo poder público). Os custos pessoais da mobilidade em 2018 são estimados em R\$ 345,2 bilhões, sendo que a maioria destes custos (83%) ocorre no uso dos modos individuais (auto e moto). O custo público é estimado em R\$ 16,4 bilhões por ano, sendo a maioria relacionada ao uso dos modos individuais (manutenção de vias) (77%).

Gráfico 26

Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

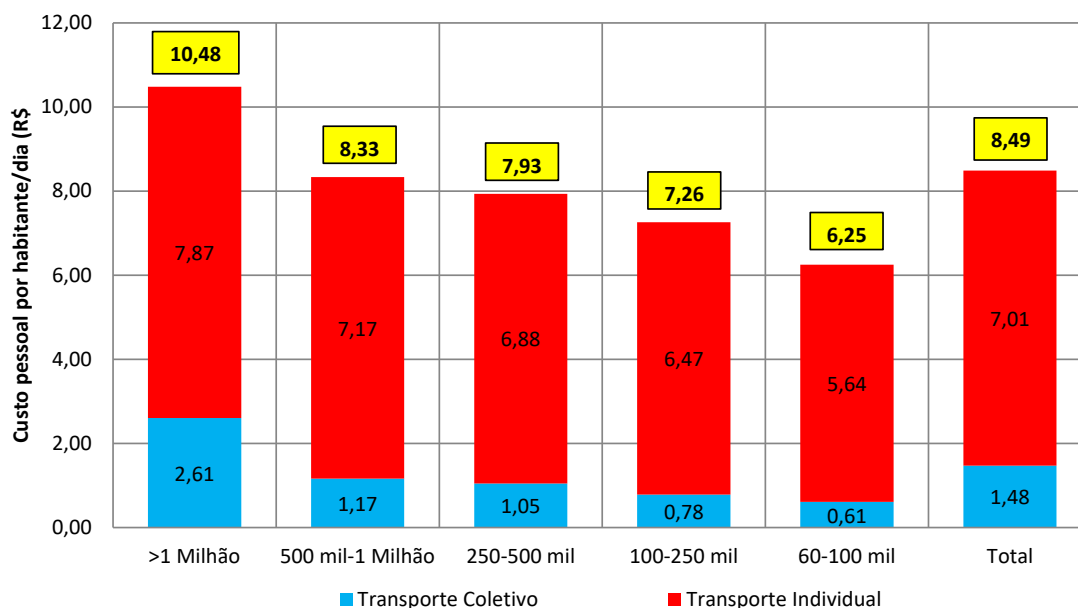
As despesas pessoais por habitante variam de R\$ 6,25 por dia nos municípios menores para R\$ 10,48 por dia nos municípios maiores. É importante salientar, como já foi dito a respeito do consumo de energia e emissão de poluentes, que nem todas as pessoas se deslocam e muitas o fazem algumas vezes por mês, portanto estes dados médios por habitante são menores do que os dados que corresponderiam apenas às pessoas que se deslocam regularmente.

⁵ Os valores monetários apresentados neste item possuem como referência o mês de dezembro de 2018.

⁶ Custo pessoal do transporte coletivo: recursos gastos pelos usuários para utilização do sistema de transporte coletivo (arrecadação por passageiro). Custo pessoal do transporte individual: recursos gastos pelos usuários do transporte individual (combustível, depreciação, impostos, seguro e outros custos operacionais).

⁷ Custo público do transporte coletivo: recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte público (porcentagem do valor da infraestrutura viária). Custo público do transporte individual: recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte individual (porcentagem do valor da infraestrutura viária).

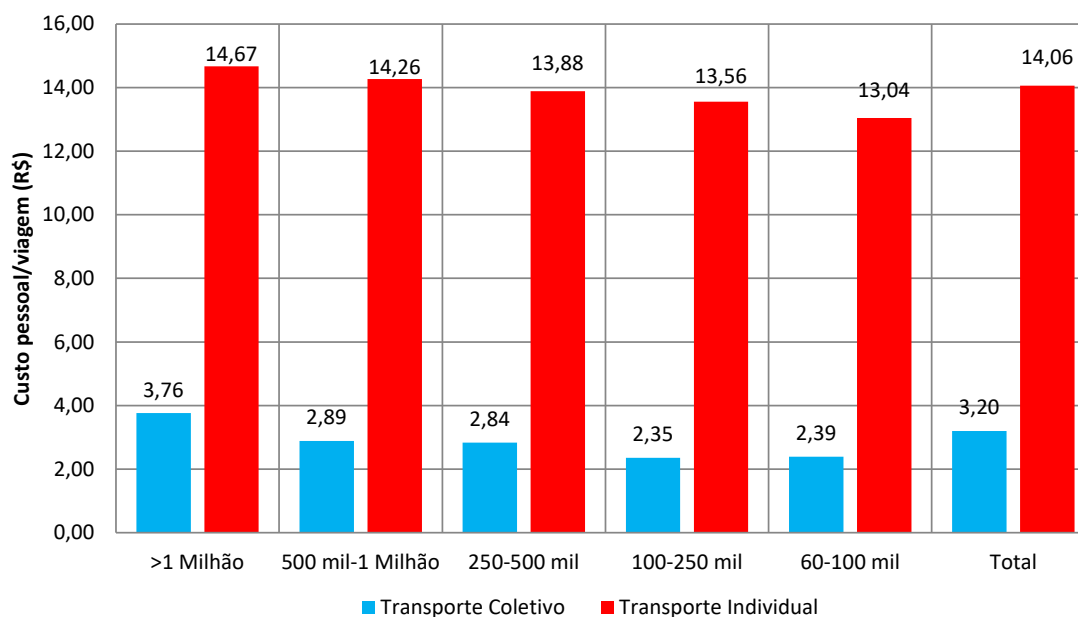
Gráfico 27
Custos pessoais diários da mobilidade por porte do município e modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

O gráfico 28 mostra que os custos pessoais por viagem de transporte individual variam entre R\$ 13,04 e R\$ 14,67, enquanto os custos pessoais por viagem de transporte coletivo variam entre R\$ 2,35 e R\$ 3,76.

Gráfico 28
Custos pessoais da mobilidade por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018¹



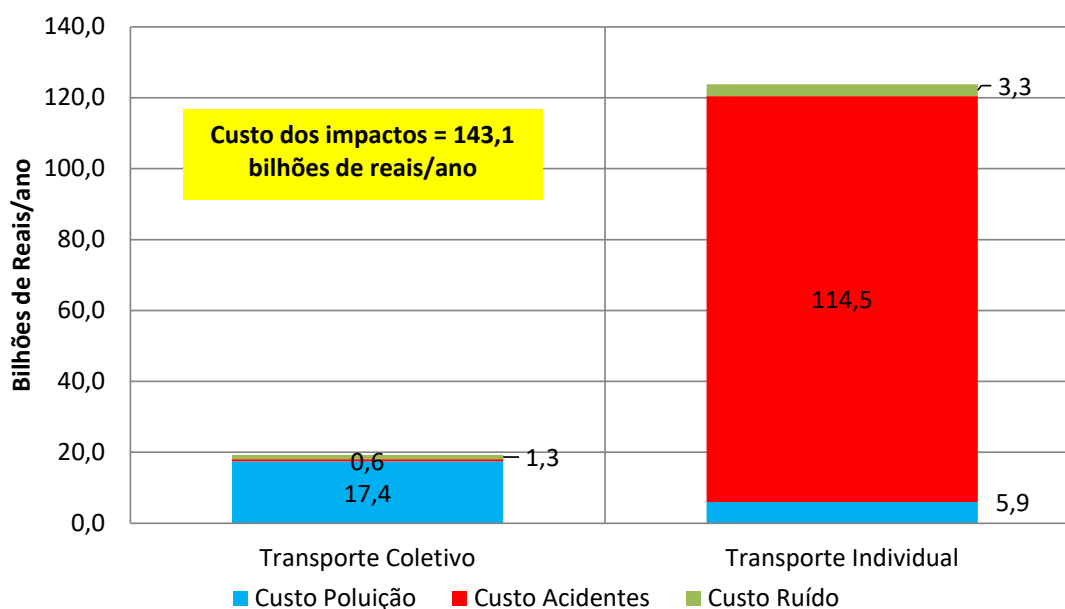
1. Valores de dezembro de 2018.

2.13. Custos dos impactos⁸

Em relação aos custos dos impactos, foram utilizadas as estimativas de custos referentes à emissão de poluentes, aos acidentes de trânsito e ao ruído.

A movimentação das pessoas em veículos motorizados tem um custo anual de cerca de R\$ 23,4 bilhões associado à poluição atmosférica. O custo dos acidentes é estimado em R\$ 115,1 bilhões, enquanto o custo do ruído é estimado em R\$ 4,6 bilhões, gerando um custo total dos impactos de R\$ 143,1 bilhões por ano (gráfico 29).

Gráfico 29
Custos anuais dos impactos da mobilidade (poluição, acidentes e ruído)¹
por modo de transporte, 2018



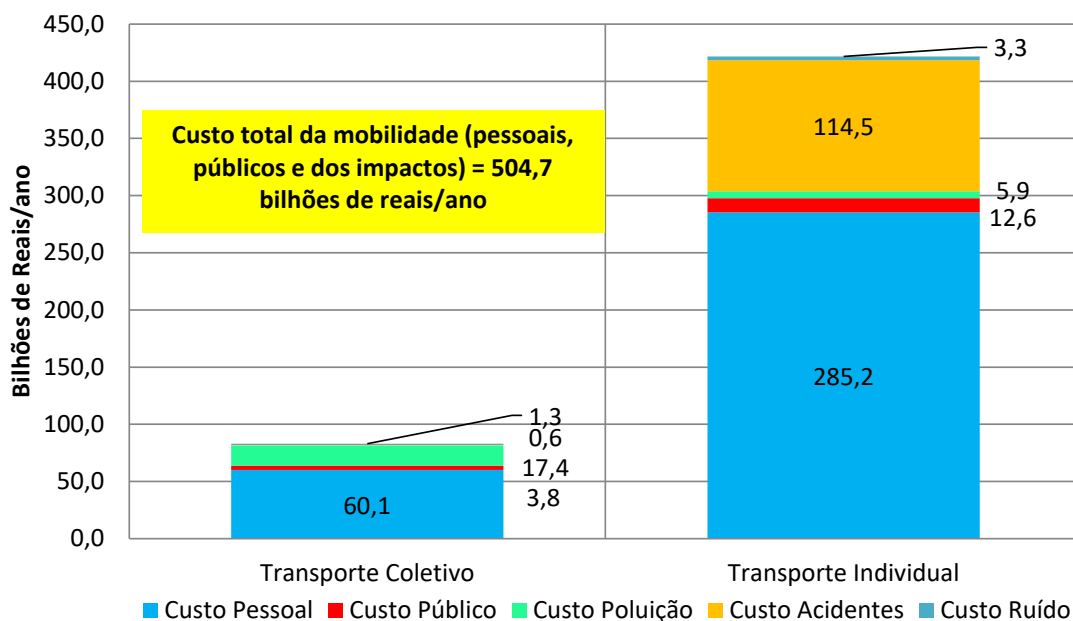
1. Valores de dezembro de 2018.

⁸ Os valores monetários apresentados neste item possuem como referência o mês de dezembro de 2018.

2.14. Custos totais da mobilidade⁹

Os custos totais anuais da mobilidade (pessoais, públicos e dos impactos) podem ser estimados em R\$ 504,7 bilhões. Os custos associados ao transporte individual (R\$ 421,6 bilhões) correspondem a 84% do total.

Gráfico 30
Custos totais anuais da mobilidade por modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

2.15. Patrimônio envolvido na mobilidade¹⁰

Na estimativa do patrimônio envolvido na mobilidade urbana foram considerados os custos dos veículos e da infraestrutura viária e metroferroviária. Foram considerados custos de equipamentos novos, que representam o quanto a sociedade precisaria gastar se fosse organizar agora o sistema de mobilidade que está operando hoje.

Para o ano de 2018 o valor de patrimônio total estimado foi de 4,07 trilhões de reais, sendo 3,57 trilhões no transporte individual e 0,50 trilhão no transporte coletivo¹¹. Em relação ao item de custo, os veículos representam 2,43 trilhão enquanto a infraestrutura responde por 1,64 trilhão.

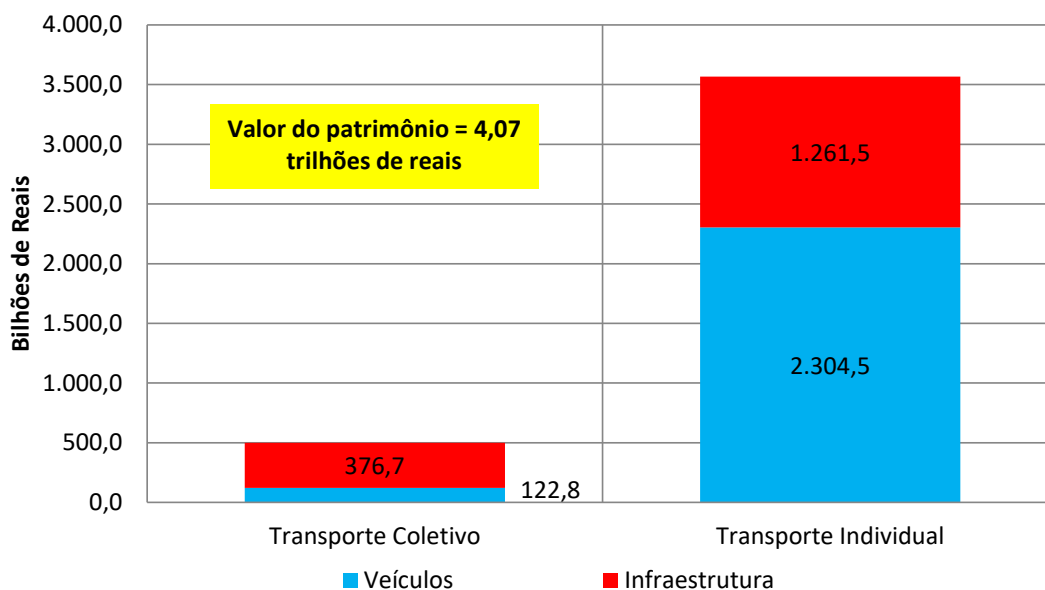
⁹ Os valores monetários apresentados neste item possuem como referência o mês de dezembro de 2018.

¹⁰ Os valores monetários apresentados neste item possuem como referência o mês de dezembro de 2018.

¹¹ Patrimônio atribuído ao Transporte Individual = frota (auto e moto) e parcela do sistema viário usada pelo TI. Patrimônio atribuído ao Transporte Coletivo por Ônibus = frota e parcela do sistema viário usada no TC. Patrimônio atribuído ao Transporte Coletivo por Trilho = frota e infraestrutura metroferroviária.

Gráfico 31

Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por tipo e modo de transporte, 2018¹

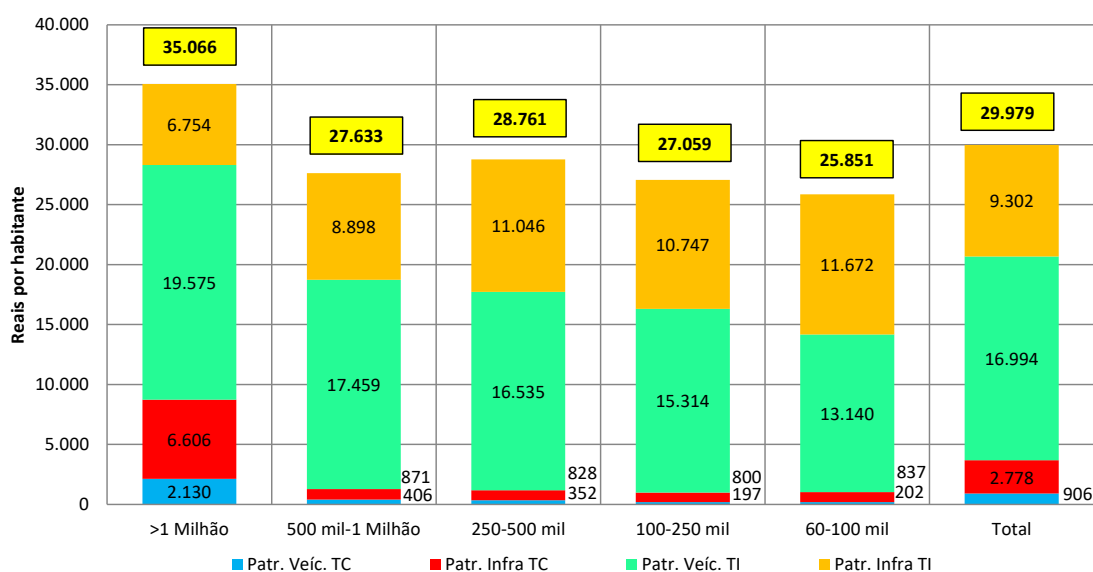


1. Valores de dezembro de 2018.

O gráfico 32 aponta a estimativa de patrimônio por habitante, por faixa de população. A média para o universo em estudo aponta o valor de patrimônio de quase 30 mil reais por habitante, variando de 35,1 mil nos municípios acima de um milhão de habitantes a 25,9 mil nos municípios entre 60 e 100 mil habitantes.

Gráfico 32

Valor estimado do patrimônio por habitante por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

2.16. Resumo dos dados

Tabela 6
Resumo dos dados socioeconômicos do universo, 2018

Informação	Quantidade
População (milhões)	136
Veículos (milhões)	51

Tabela 7
Resumo dos dados gerais, 2018 (valores totais)

Modo	Viagens (bilhões)	Distância (bilhões de km)	Tempo (bilhões de horas)	Energia (milhões de TEP)	Poluição		Custo da mobilidade ¹ (bilhões R\$)	Custo dos impactos ^{1,2} (bilhões R\$)
					Locais (milhões de t)	Estufa (milhões de t)		
Transporte coletivo	18,8	215	13,6	4,0	0,0	9,3	63,8	19,3
Transporte individual	20,3	153	7,8	7,3	0,1	21,7	297,8	123,8
Transporte não motorizado	28,0	41	8,9					
Total	66,0	409	30,4	11,3	0,1	31,0	361,6	143,1

1. Valores de dezembro de 2018.

2. Considerados os impactos relacionados à poluição, aos acidentes e à emissão de ruído.

Tabela 8
Resumo dos dados relativos às viagens, 2018

Modo	Viagens (divisão modal) (%)	Viagens (IM) ¹ (viagens/ habitante/ dia)	Distância média de viagem (km)	Tempo médio de viagem (min)
Transporte coletivo	28,0	0,46	11,5	44
Transporte individual	30,3	0,50	7,5	23
Transporte não motorizado	41,8	0,69	1,5	19
Total	100,0	1,65	6,1 ²	27 ²

1. Índice de mobilidade.

2. Valor ponderado pela quantidade de viagens.

Tabela 9
Resumo dos dados diários dos efeitos da mobilidade por habitante, 2018

Modo	Energia (GEP/hab./dia)	Poluição (locais) (grama/hab./dia)	Poluição (estufa) (grama/hab./dia)	Custo da mobilidade¹ (R\$/hab./dia)	Custo dos impactos¹ (R\$/hab./dia)
Transporte coletivo	98	1	229	1,48	0,47
Transporte individual	179	1	533	7,01	3,04
Total	277	3	762	8,49	3,52

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 10
Resumo da infraestrutura, 2018

Infraestrutura	Valor
Vias (mil km)	387
Veículos (milhões)	41
Interseções semaforicas (mil)	35

Tabela 11
Recursos humanos na mobilidade, 2018

Modo	Quantidade (mil pessoas)
Transporte coletivo	620
Táxi	206
Trânsito	120
Total	947

Tabela 12
Patrimônio envolvido na mobilidade, 2018¹

bilhões de reais

Modo	Veículos	Infraestrutura	Total
Transporte coletivo	122,8	376,7	499,5
Transporte individual	2.304,5	1.261,5	3.566,0
Total	2.427,3	1.638,2	4.065,5

1. Valores de dezembro de 2018.

3. Mobilidade

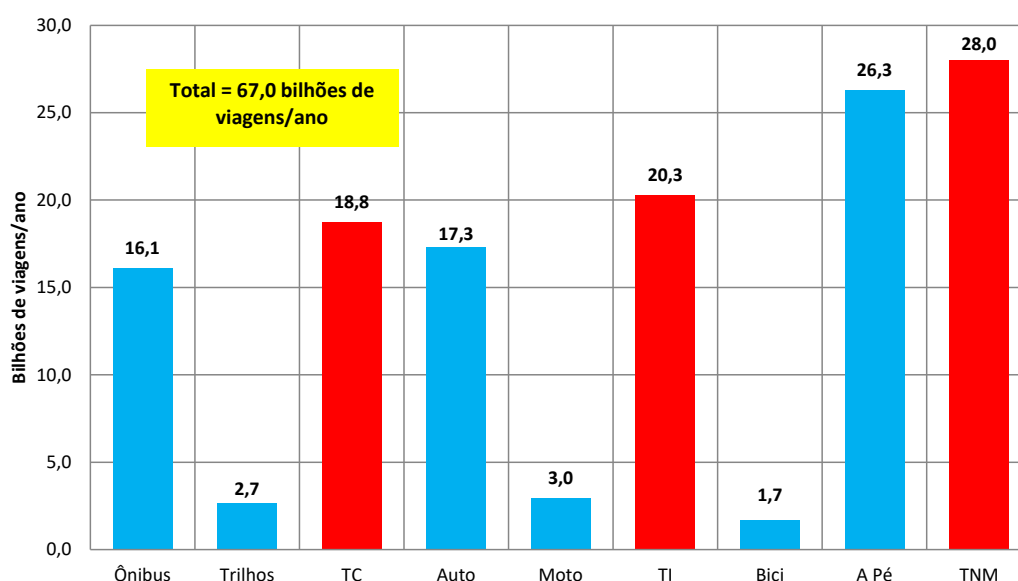
3.1. Valores para Brasil¹²

Tabela 13
Viagens anuais por modo principal¹, 2018

Modo		Viagens (milhões de viagens/ano)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	16.099
	Trilhos	2.653
	Subtotal	18.752
Transporte individual	Auto	17.331
	Moto	2.951
	Subtotal	20.281
Transporte não motorizado	Bicicleta	1.712
	A pé	26.296
	Subtotal	28.008
Total		67.041

1. Quando a viagem compreende dois ou mais modos, ela é classificada segundo o modo principal, na escala do mais "pesado" (trem/metrô) para o mais "leve" (a pé). Assim, uma viagem feita por ônibus e depois metrô é classificada como viagem em metrô. Para total de deslocamentos em cada modo, ver item 2.3.

Gráfico 33
Viagens anuais por modo principal, 2018



¹² Municípios com mais de 60 mil habitantes no ano de 2014.

Tabela 14
Divisão modal das viagens por modo de transporte, 2018

Modo		Divisão modal (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	24,0
	Trilhos	4,0
	Subtotal	28,0
Transporte individual	Auto	25,9
	Moto	4,4
	Subtotal	30,3
Transporte não motorizado	Bicicleta	2,6
	A pé	39,2
	Subtotal	41,8
Total		100,0

Gráfico 34
Distribuição percentual das viagens por modo de transporte, 2018

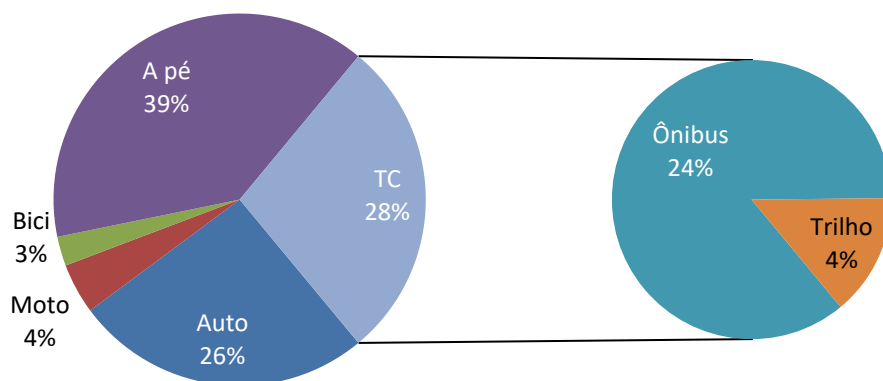
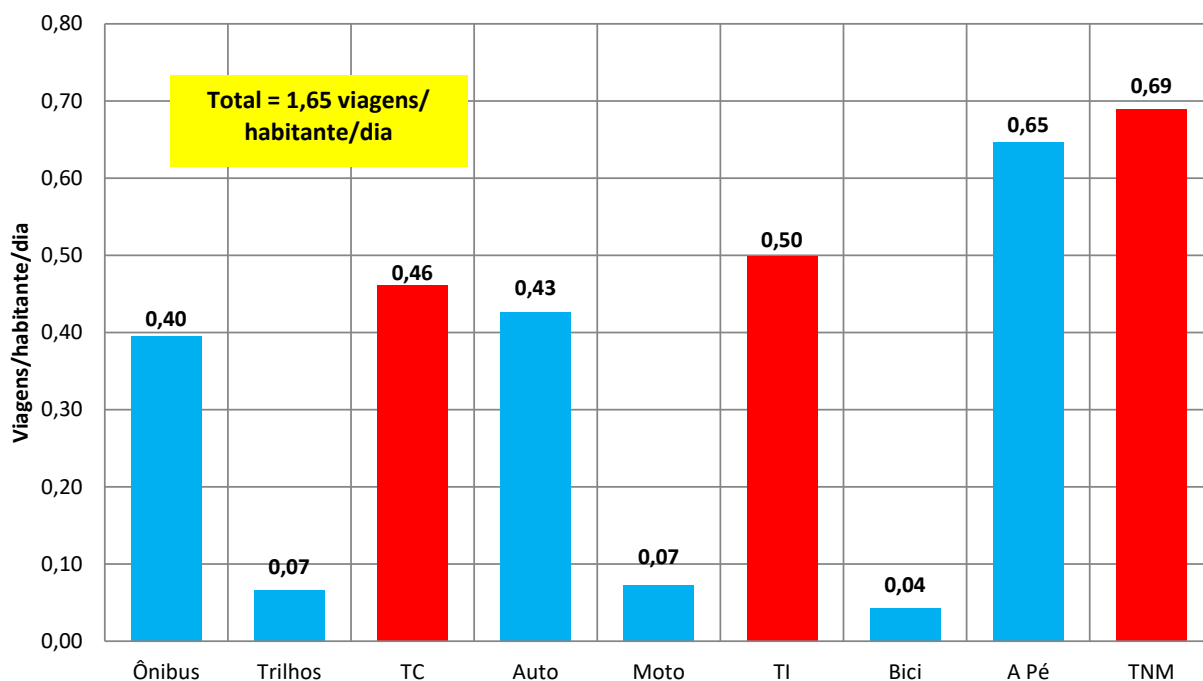


Tabela 15
Índice de mobilidade por modo de transporte, 2018

Modo		Índice de mobilidade (IM) (viagem/habitante/dia)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	0,40
	Trilhos	0,07
	Subtotal	0,46
Transporte individual	Auto	0,43
	Moto	0,07
	Subtotal	0,50
Transporte não motorizado	Bicicleta	0,04
	A pé	0,65
	Subtotal	0,69
Total		1,65

Gráfico 35
Índice de mobilidade por modo de transporte, 2018



3.2. Valores por faixa de população

Tabela 16
Viagens anuais por modo de transporte e porte do município, 2018

milhões de viagens/ano

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	6.866	2.325	2.524	3.101	1.283
	Trilhos	2.637	7	7	2	0
	Subtotal	9.503	2.332	2.532	3.102	1.283
Transporte individual	Auto	6.732	2.478	2.830	3.629	1.661
	Moto	633	423	564	824	507
	Subtotal	7.365	2.901	3.394	4.453	2.168
Transporte não motorizado	Bicicleta	240	198	324	554	396
	A pé	9.274	3.797	4.414	5.820	2.992
	Subtotal	9.514	3.995	4.738	6.374	3.388
Total		26.382	9.228	10.664	13.929	6.839

Gráfico 36
Viagens anuais por modo de transporte e porte do município, 2018

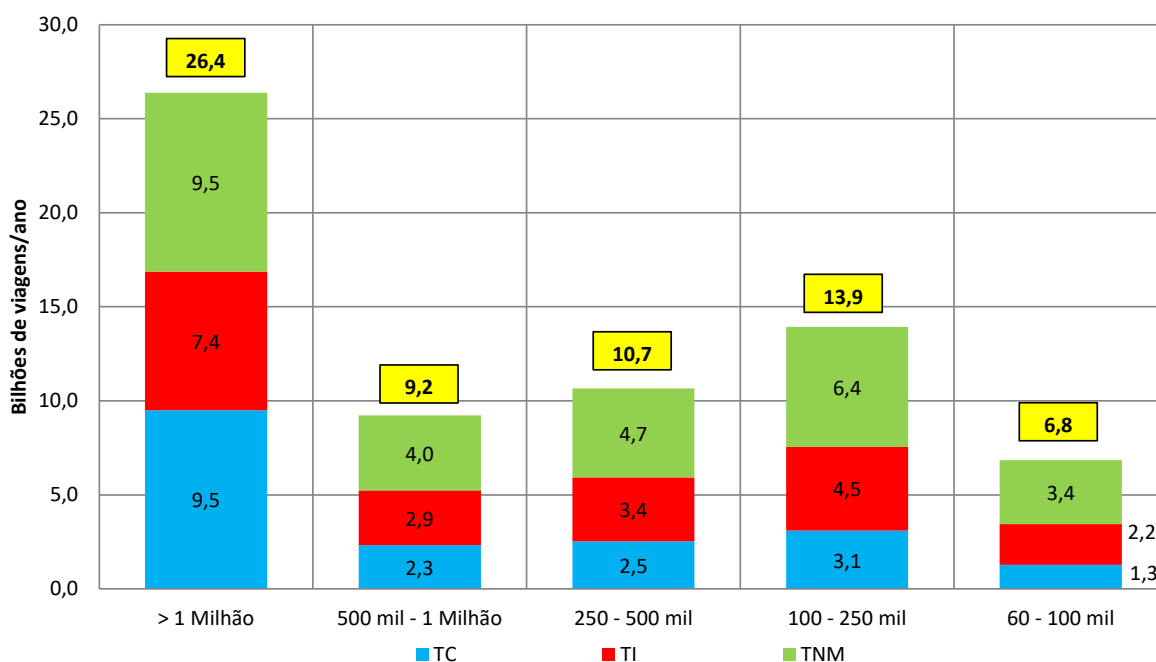


Tabela 17
Divisão modal das viagens por modo de transporte e porte do município, 2018

%

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	26	25	24	22	19
	Trilhos	10	0	0	0	0
	Subtotal	36	25	24	22	19
Transporte individual	Auto	26	27	27	26	24
	Moto	2	5	5	6	7
	Subtotal	28	31	32	32	32
Transporte não motorizado	Bicicleta	1	2	3	4	6
	A pé	35	41	41	42	44
	Subtotal	36	43	44	46	50
Total		100	100	100	100	100

Gráfico 37
Divisão modal das viagens por modo de transporte e porte do município, 2018

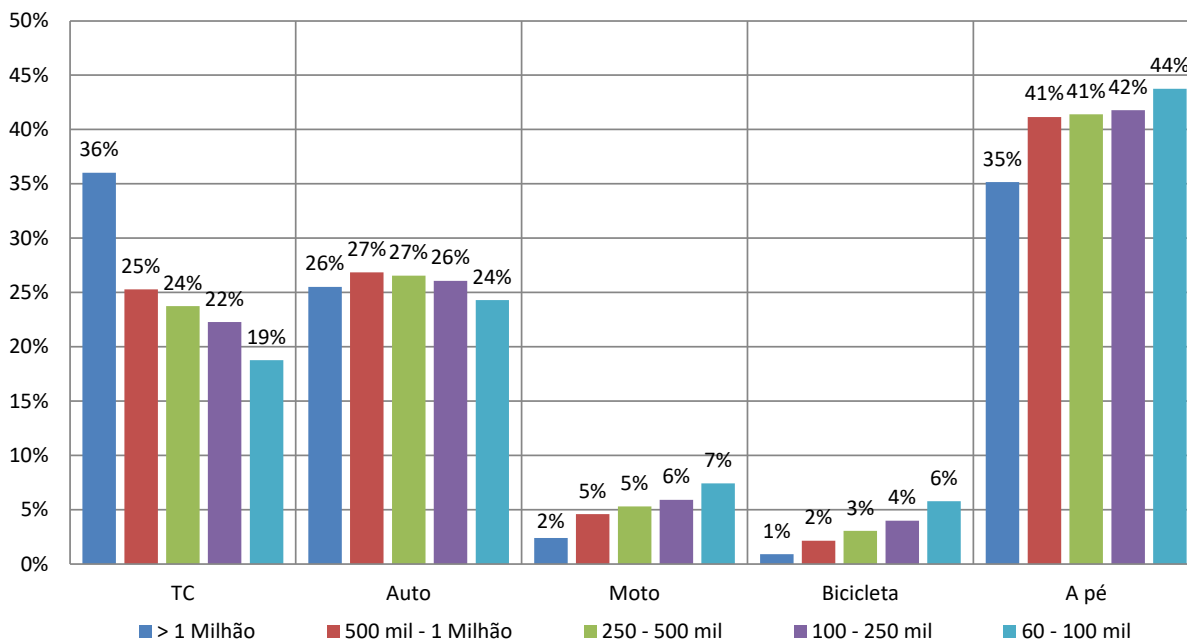


Gráfico 38
Divisão modal das viagens por porte do município e modo de transporte, 2018

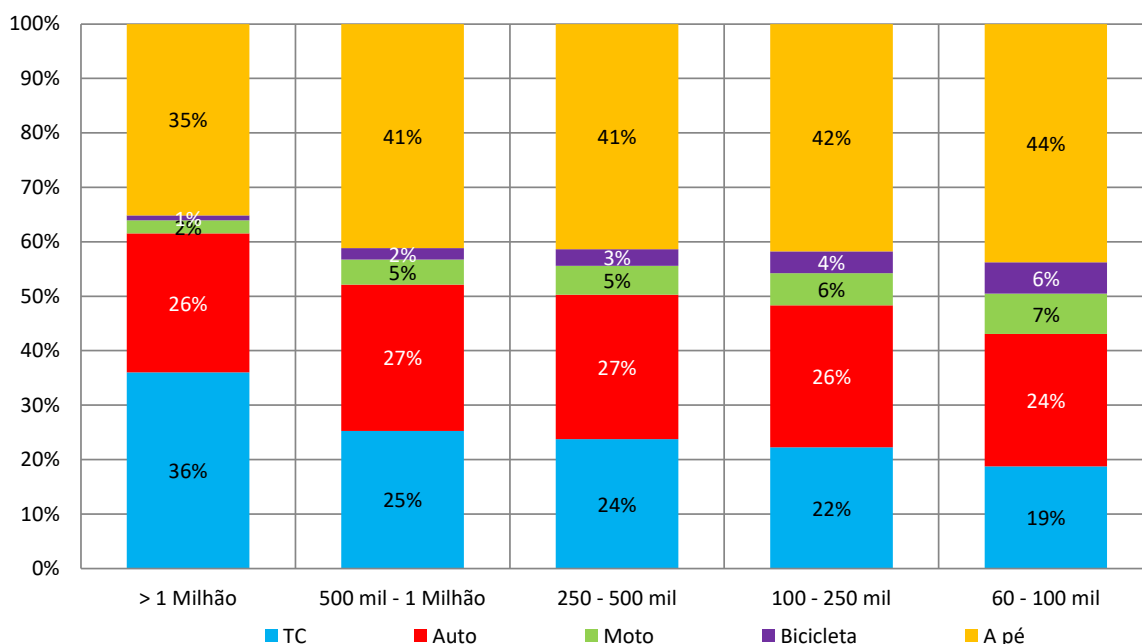


Tabela 18
Índice de mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018

viagem/habitante/dia

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	0,50	0,40	0,37	0,33	0,26
	Trilhos	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	0,69	0,40	0,37	0,33	0,26
Transporte individual	Auto	0,49	0,43	0,41	0,39	0,33
	Moto	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10
	Subtotal	0,54	0,50	0,50	0,48	0,43
Transporte não motorizado	Bicicleta	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08
	A pé	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60
	Subtotal	0,69	0,69	0,69	0,68	0,68
Total		1,92	1,60	1,56	1,49	1,36

Gráfico 39
Índice de mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018

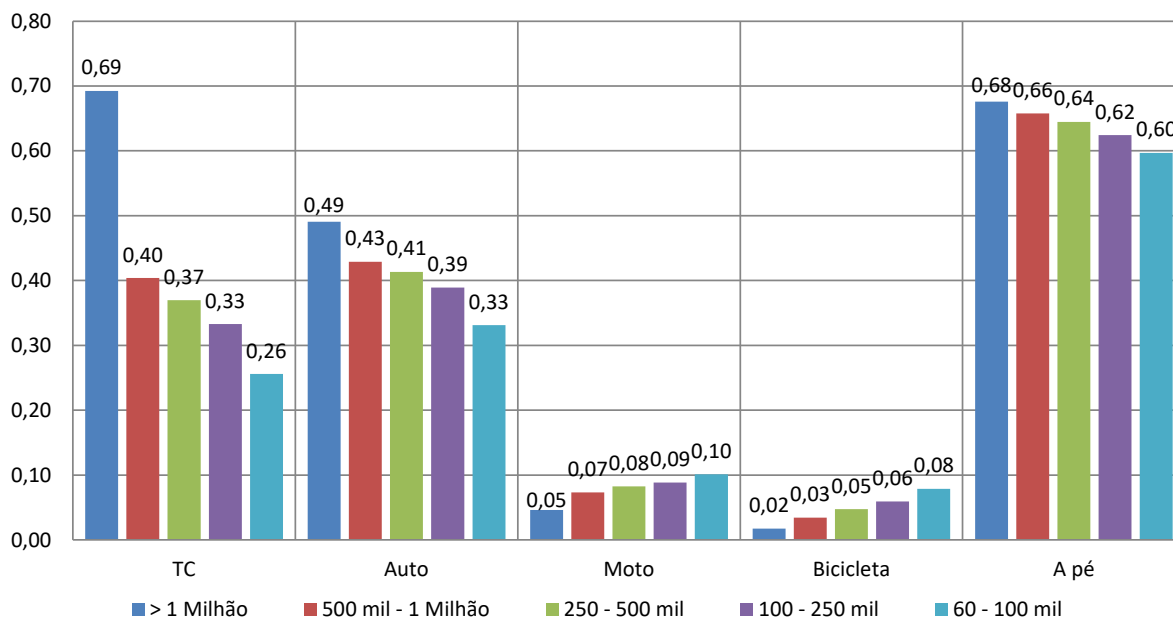
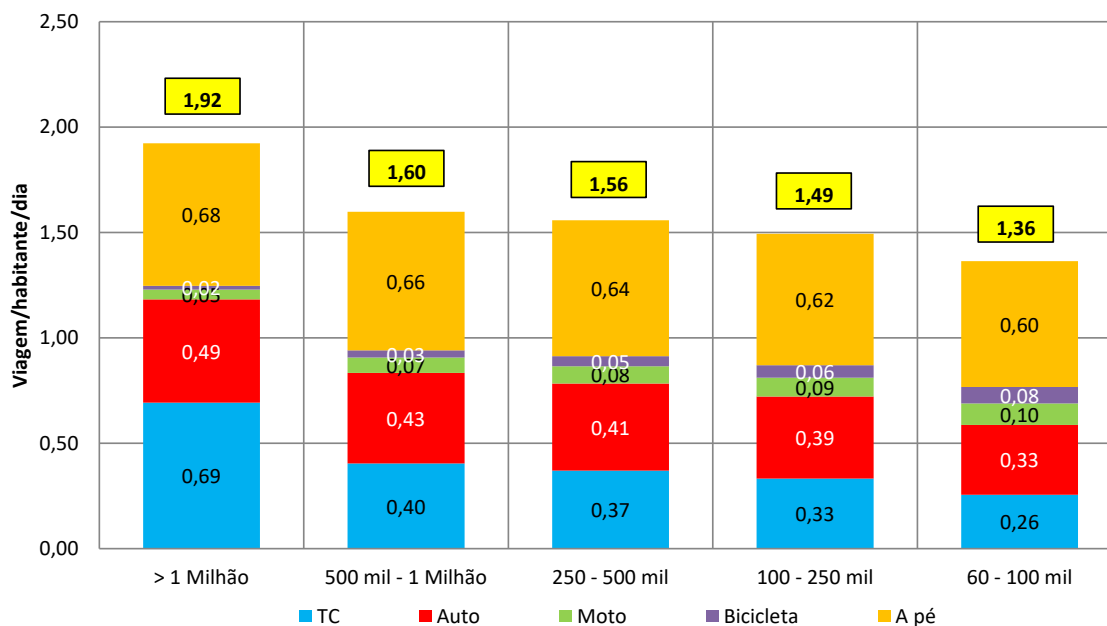


Gráfico 40
Índice de mobilidade por porte do município e modo de transporte, 2018



3.3. Análise especial - quantidade de deslocamentos

O total de viagens mostrado anteriormente, classificado por modo principal, pode ser mostrado na forma de deslocamentos, que são os trechos percorridos pelas pessoas em todos os modos individualmente. Estes dados foram estimados considerando que todas as viagens por transporte público incluem dois deslocamentos a pé, na origem e no destino.

Tabela 19
Deslocamentos totais por modo agregado, 2018

Modo		Deslocamentos (bilhões/ano)	Índice de mobilidade (viagem/hab./dia)	Divisão modal dos deslocamentos (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	16,1	0,40	15,4
	Trilhos	2,7	0,07	2,5
	Subtotal	18,8	0,46	17,9
Transporte individual	Auto	17,3	0,43	16,6
	Moto	3,0	0,07	2,8
	Subtotal	20,3	0,50	19,4
Transporte não motorizado	Bicicleta	1,7	0,04	1,6
	A pé	63,8	1,57	61,0
	Subtotal	65,5	1,61	62,7
Total		104,5	2,57	100,0

Gráfico 41
Deslocamentos totais por porte do município e modo agregado, 2018

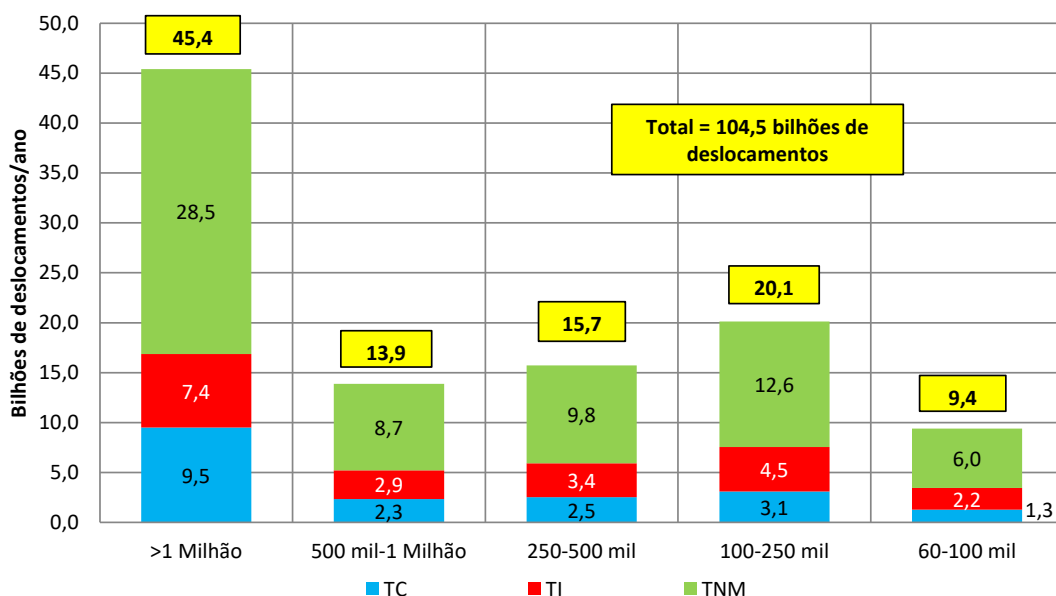


Gráfico 42
Comparação de viagens e deslocamentos anuais por modo agregado, 2018

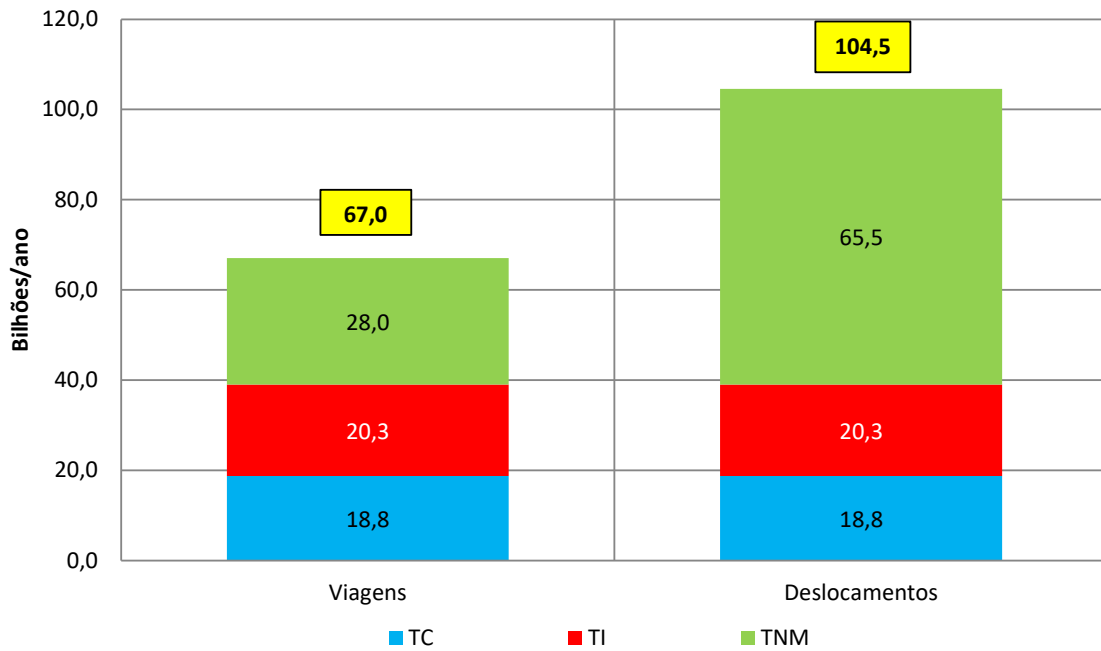


Gráfico 43
Divisão modal dos deslocamentos em comparação com as viagens por modo agregado, 2018

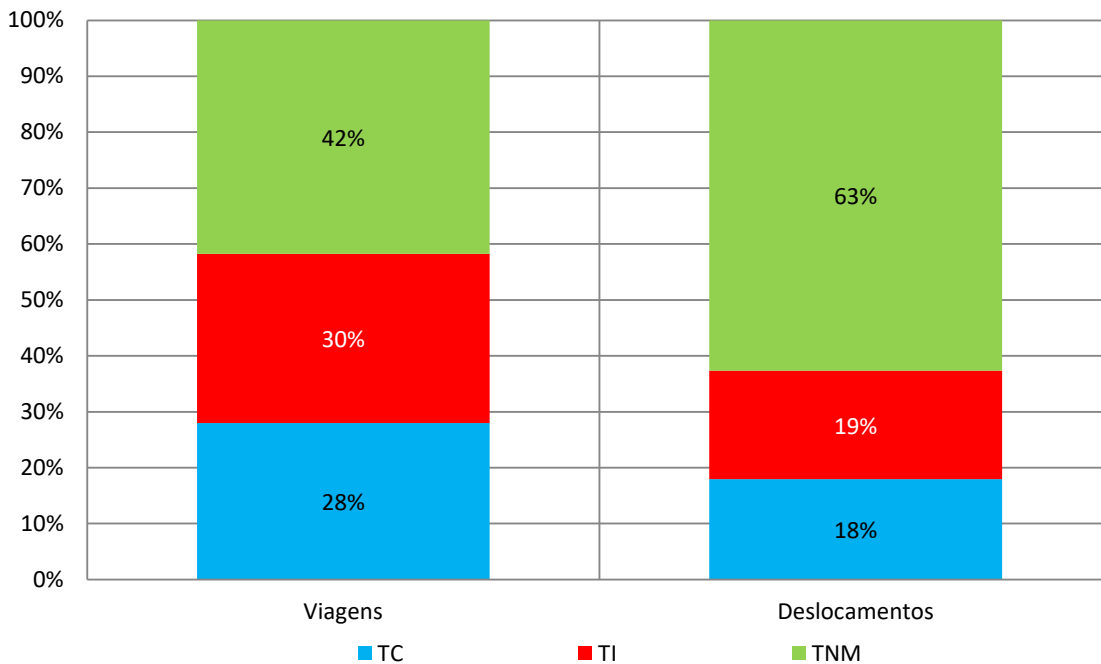
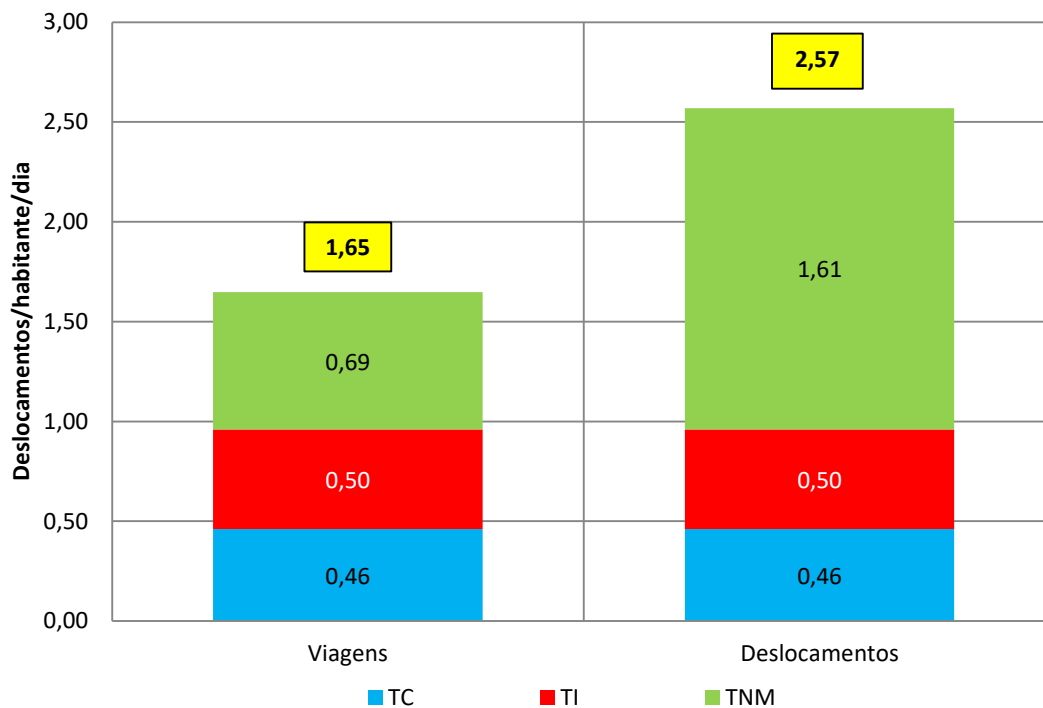


Gráfico 44
Índice de mobilidade considerando os deslocamentos em comparação com as viagens por modo agregado, 2018



4. Consumos

4.1. Distâncias

Tabela 20
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018

Modo		Viagens (bilhões de km/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	183,2	45
	Trilhos	31,8	8
	Subtotal	214,9	53
Transporte individual	Auto	129,5	32
	Moto	23,6	6
	Subtotal	153,1	37
Transporte não motorizado	Bicicleta	8,0	2
	A pé	32,6	8
	Subtotal	40,6	10
Total		408,6	100

Gráfico 45
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018

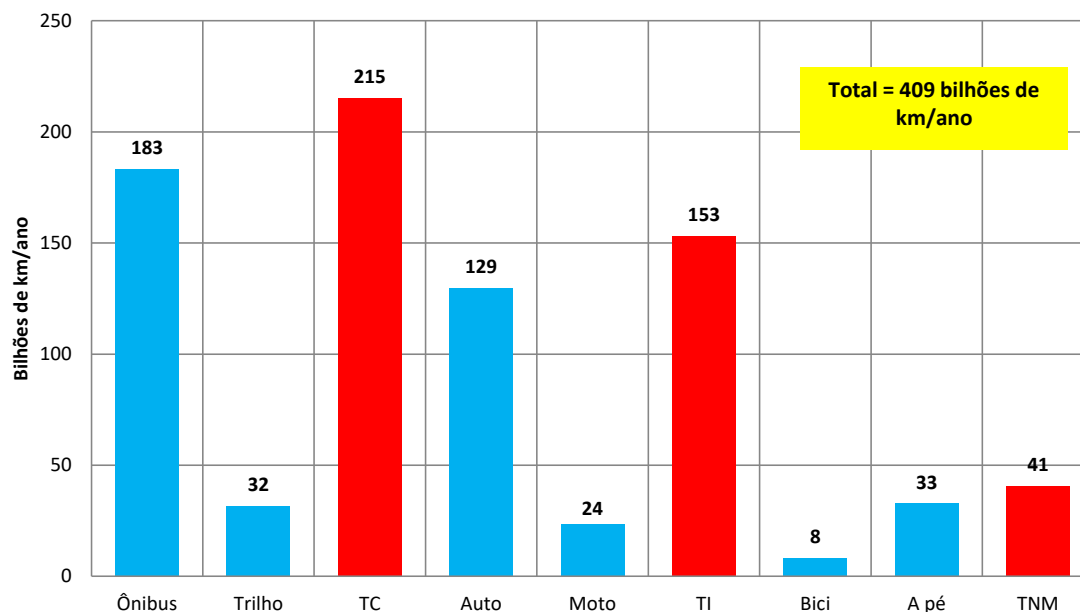


Gráfico 46
Distribuição percentual das distâncias percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018

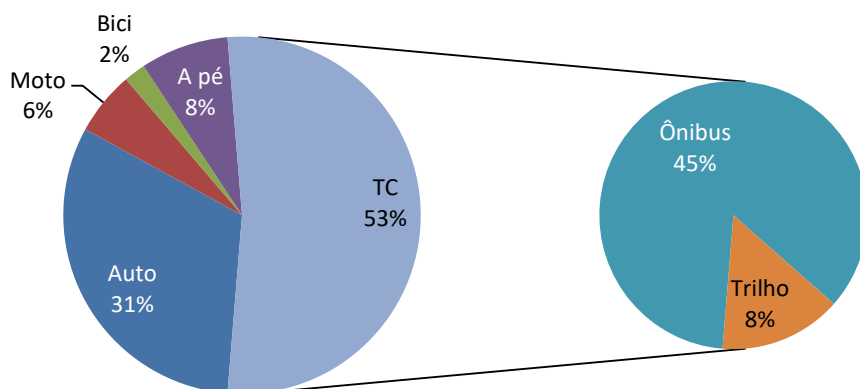


Tabela 21
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte e porte do município, 2018

bilhões de km/ano

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	81,4	26,2	27,3	35,1	13,3
	Trilhos	31,6	0,1	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	113,0	26,3	27,3	35,1	13,3
Transporte individual	Auto	58,2	18,9	19,8	23,8	8,8
	Moto	6,7	4,0	4,3	5,7	2,9
	Subtotal	64,9	22,9	24,1	29,4	11,7
Transporte não motorizado	Bicicleta	1,1	1,0	1,6	2,6	1,8
	A pé	11,9	4,7	5,4	7,1	3,6
	Subtotal	12,9	5,7	7,0	9,7	5,3
Total		190,9	54,9	58,4	74,2	30,3

Gráfico 47
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por porte do município e modo agregado, 2018

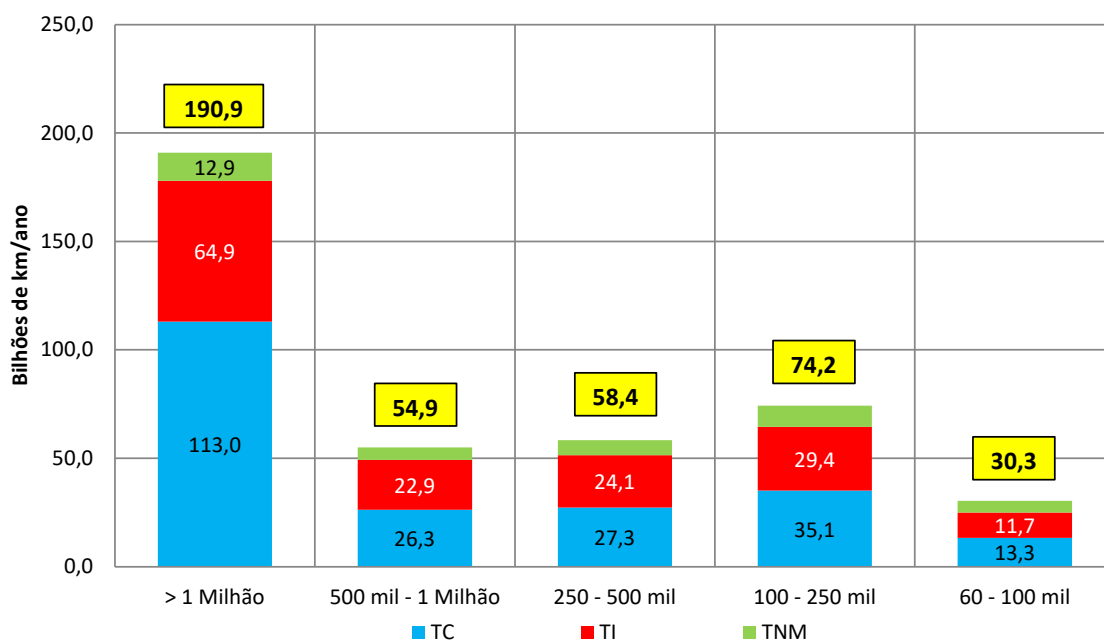


Gráfico 48
Distâncias diárias percorridas pelas pessoas por habitante, por porte do município e modo agregado, 2018

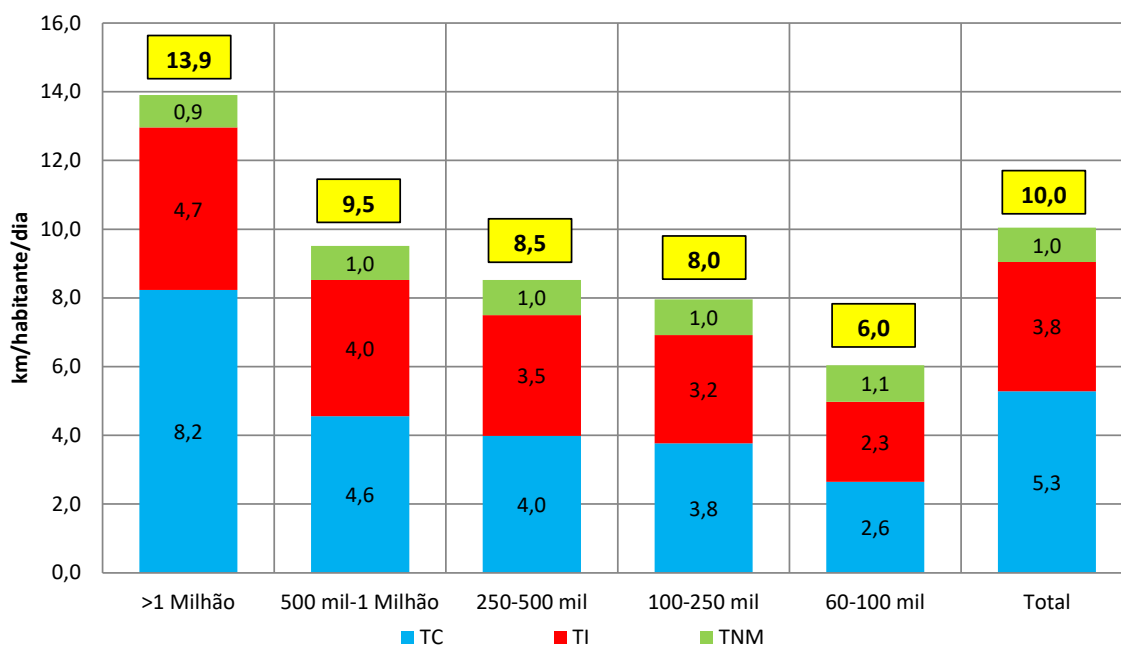
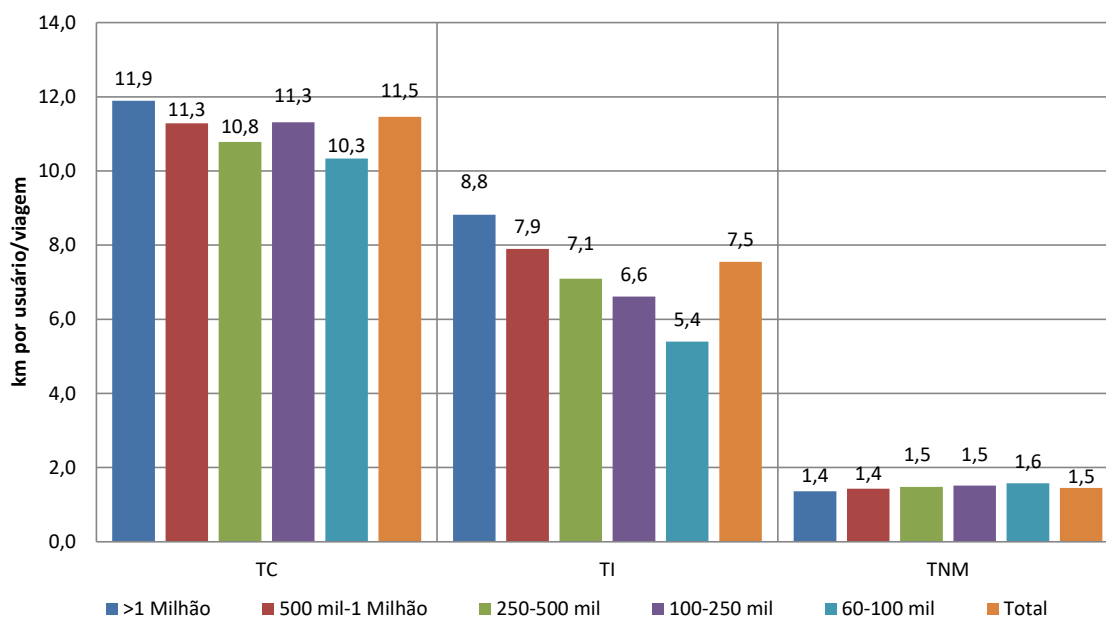


Gráfico 49
Distâncias das viagens por usuário, por modo agregado e porte do município, 2018



4.2. Tempos

Tabela 22
Consumo total de tempo na mobilidade por modo de transporte, 2018

Modo		Tempo (bilhões de horas/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	12,8	42
	Trilhos	0,9	3
	Subtotal	13,6	45
Transporte individual	Auto	7,1	23
	Moto	0,8	2
	Subtotal	7,8	26
Transporte não motorizado	Bicicleta	0,6	2
	A pé	8,4	28
	Subtotal	8,9	29
Total		30,4	100

Gráfico 50
Consumo anual de tempo na mobilidade por modo de transporte, 2018

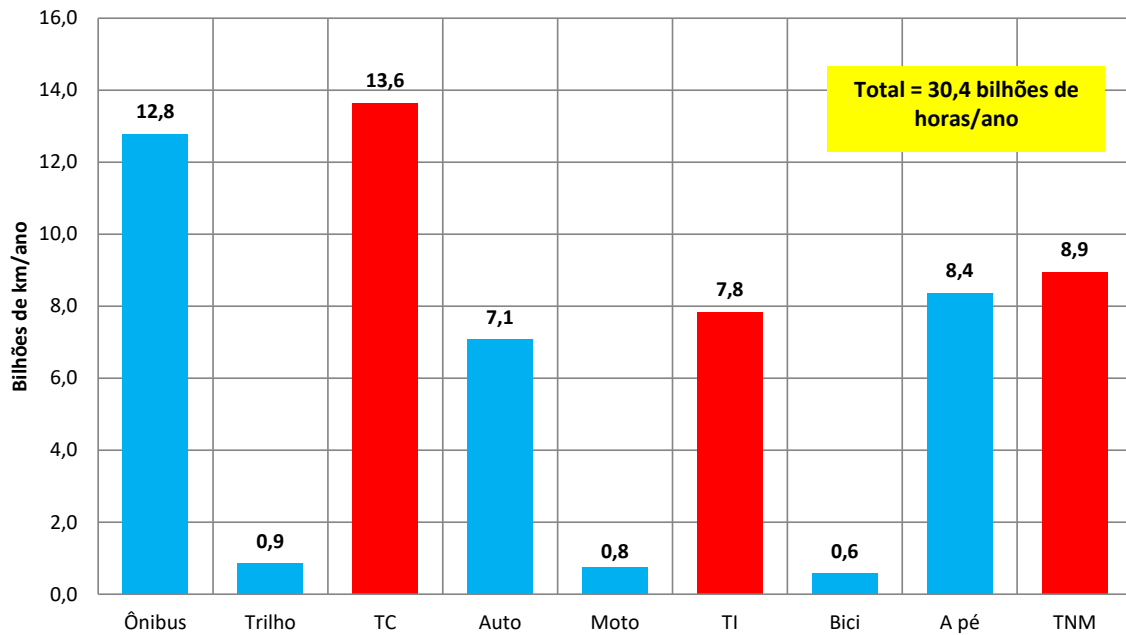


Gráfico 51
Distribuição percentual do consumo de tempo por modo de transporte, 2018

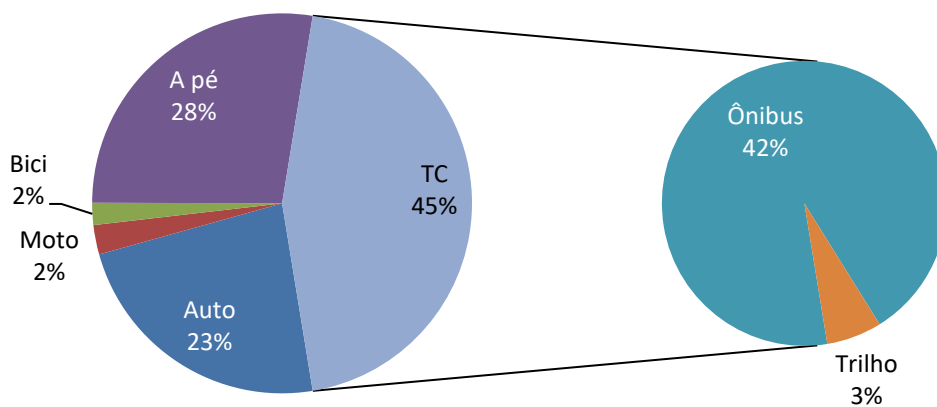


Tabela 23
Consumo anual de tempo por modo agregado e porte do município, 2018

bilhões de horas/ano

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	5,8	1,8	1,9	2,3	0,9
	Trilhos	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	6,7	1,8	1,9	2,3	0,9
Transporte individual	Auto	3,3	1,0	1,1	1,2	0,5
	Moto	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1
	Subtotal	3,5	1,1	1,2	1,4	0,6
Transporte não motorizado	Bicicleta	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
	A pé	3,0	1,2	1,4	1,9	0,9
	Subtotal	3,1	1,3	1,5	2,0	1,1
Total		13,3	4,2	4,6	5,8	2,5

Gráfico 52
Consumo anual de tempo por porte do município e modo agregado, 2018

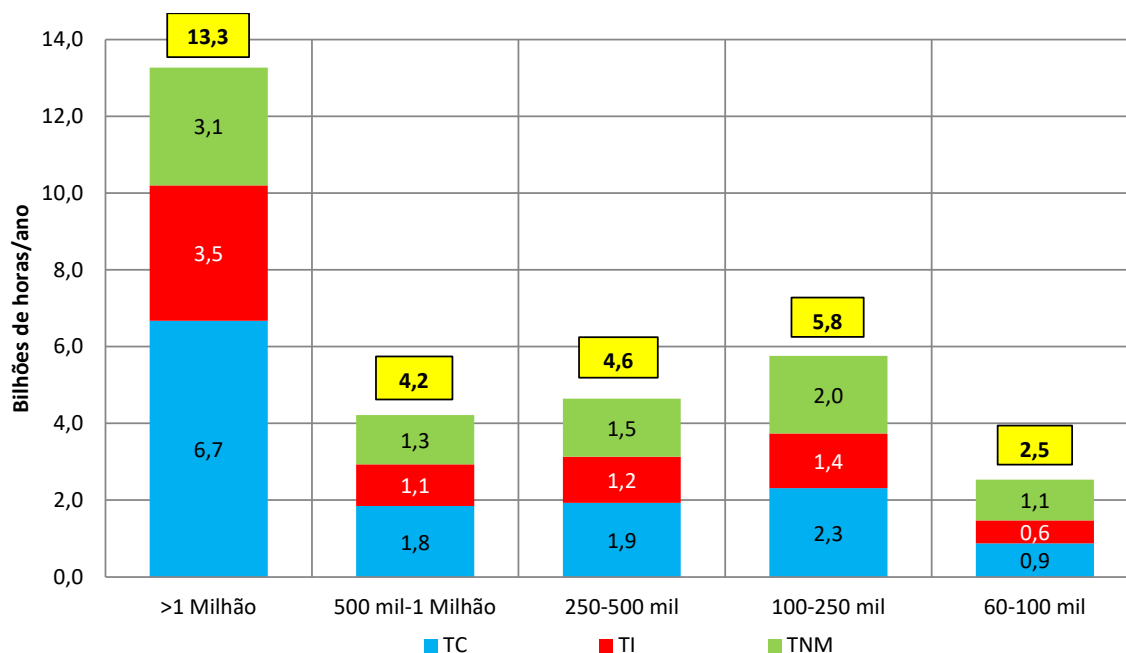


Gráfico 53
Consumo diário de tempo por habitante, por porte do município e modo agregado, 2018

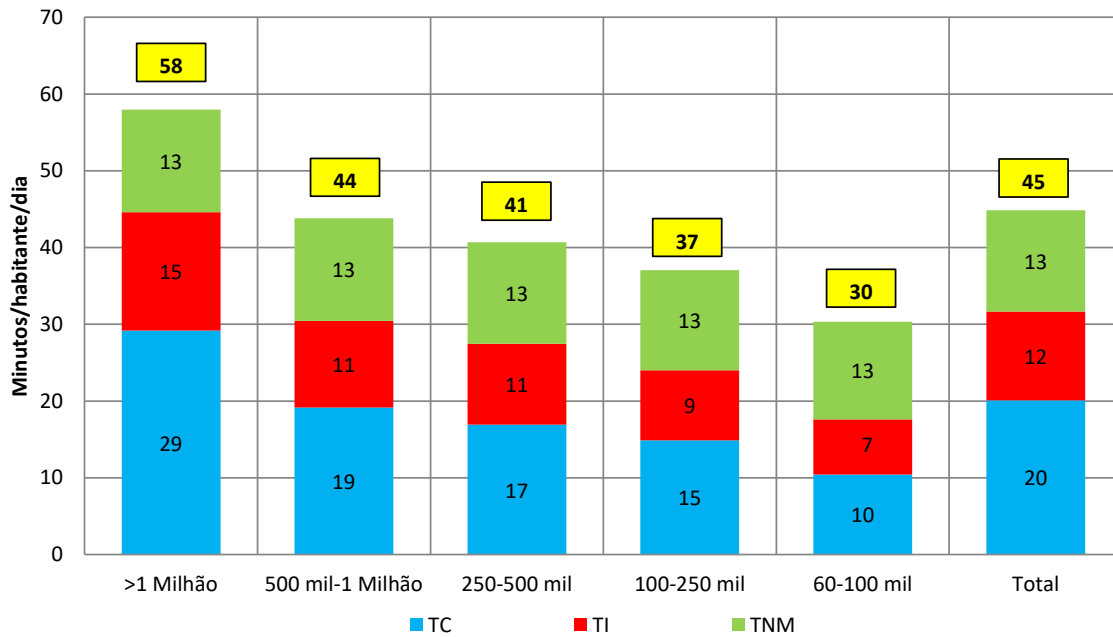
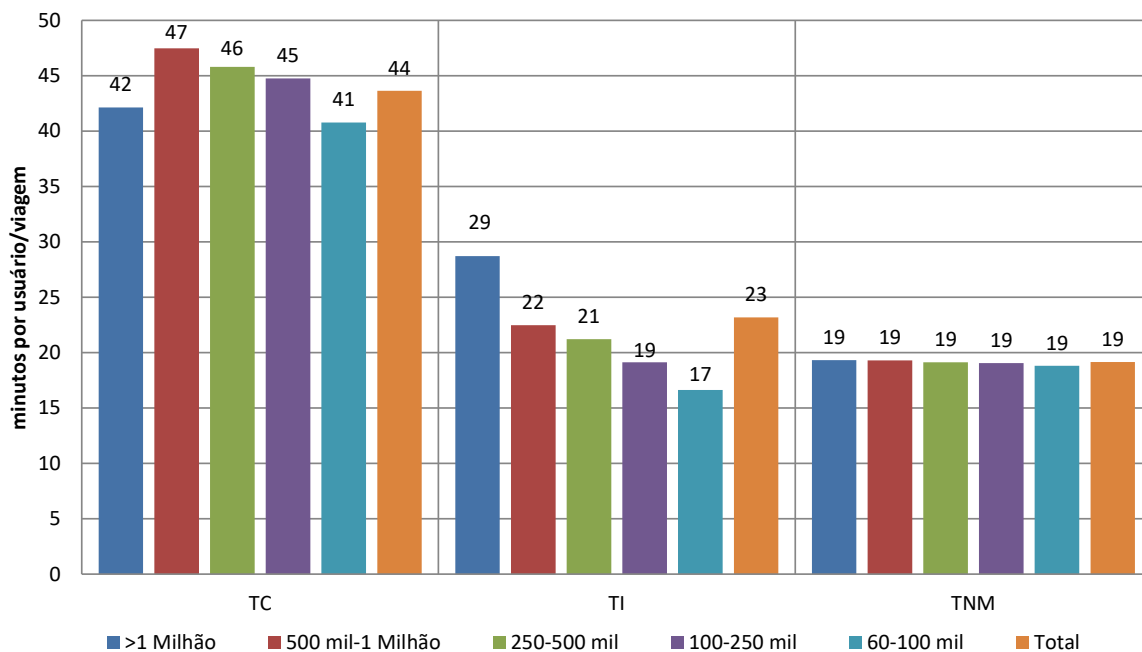


Gráfico 54
Tempo médio de viagem por modo agregado e porte do município, 2018



4.3. Energia

Tabela 24
Consumo total de energia por modo de transporte, 2018

Modo		Consumo (milhões de TEP ¹ /ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	3,0	27
	Trilhos	1,0	9
	Subtotal	4,0	36
Transporte individual	Auto	6,8	60
	Moto	0,5	5
	Subtotal	7,3	64
Total		11,3	100

1. TEP: Toneladas equivalentes de petróleo por ano.

Gráfico 55
Consumo anual de energia por modo de transporte, 2018

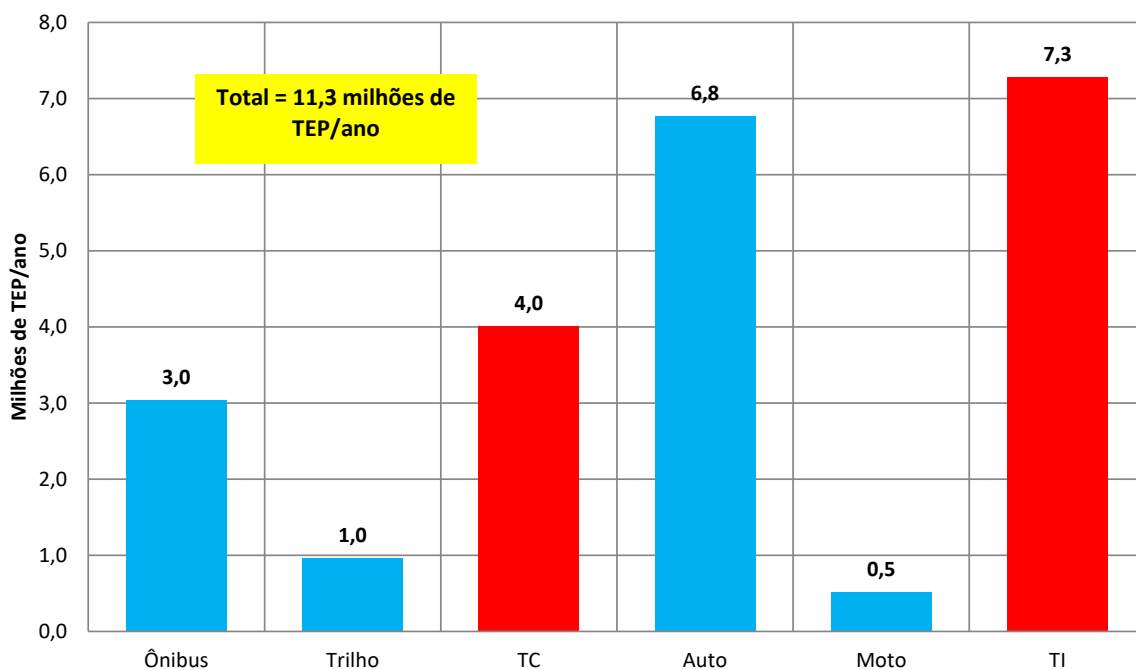


Gráfico 56
Distribuição percentual do consumo de energia por modo de transporte, 2018

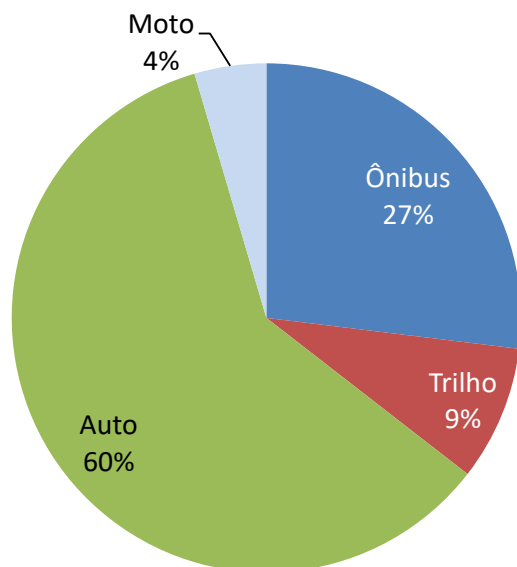


Tabela 25
Consumo anual de energia por modo de transporte e porte do município, 2018

milhões de TEP1/ano

Modo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	1,9	0,3	0,3	0,3	0,2
	Trilhos	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	2,8	0,3	0,4	0,3	0,2
Transporte individual	Auto	3,0	1,0	1,0	1,2	0,5
	Moto	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Subtotal	3,2	1,1	1,1	1,4	0,5
Total		6,0	1,4	1,5	1,7	0,7

1. TEP: Toneladas equivalentes de petróleo por ano.

Gráfico 57
Consumo anual de energia por porte do município e por modo individual e coletivo, 2018

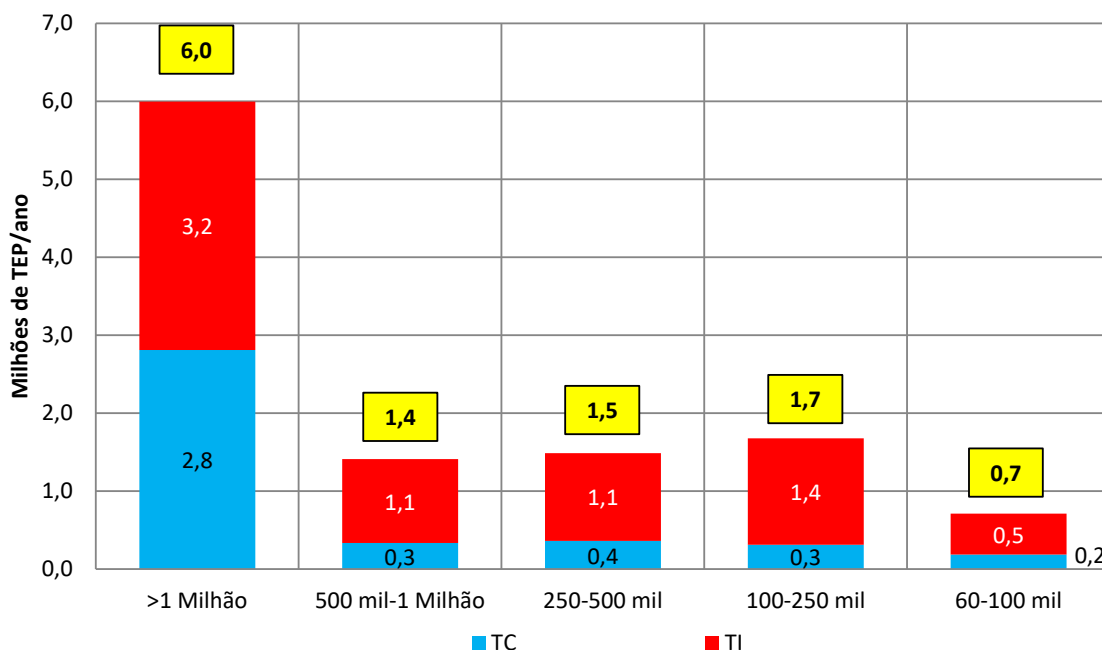


Gráfico 58
Distribuição percentual do consumo de energia por porte do município e modo de transporte, 2018

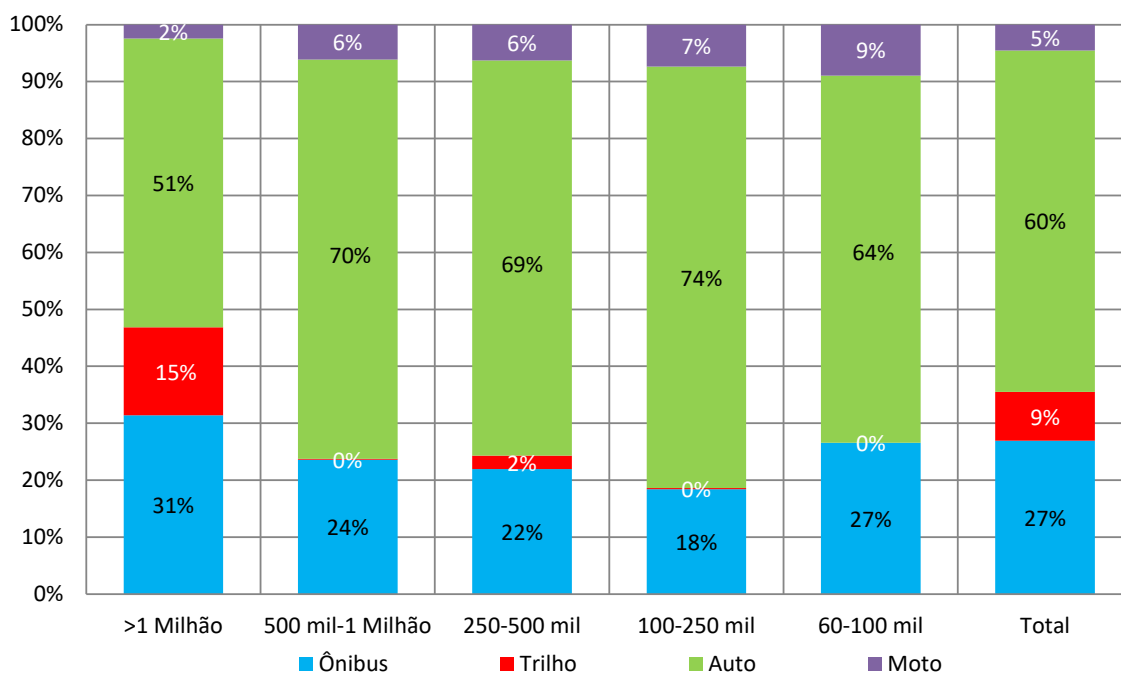


Gráfico 59
Consumo diário de energia por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018

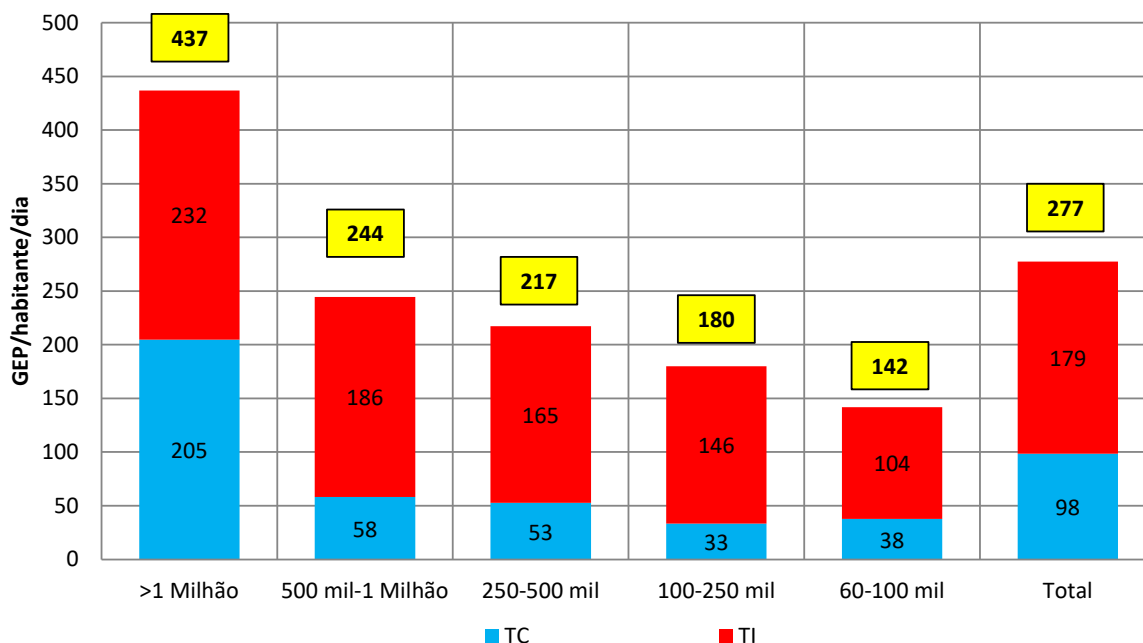
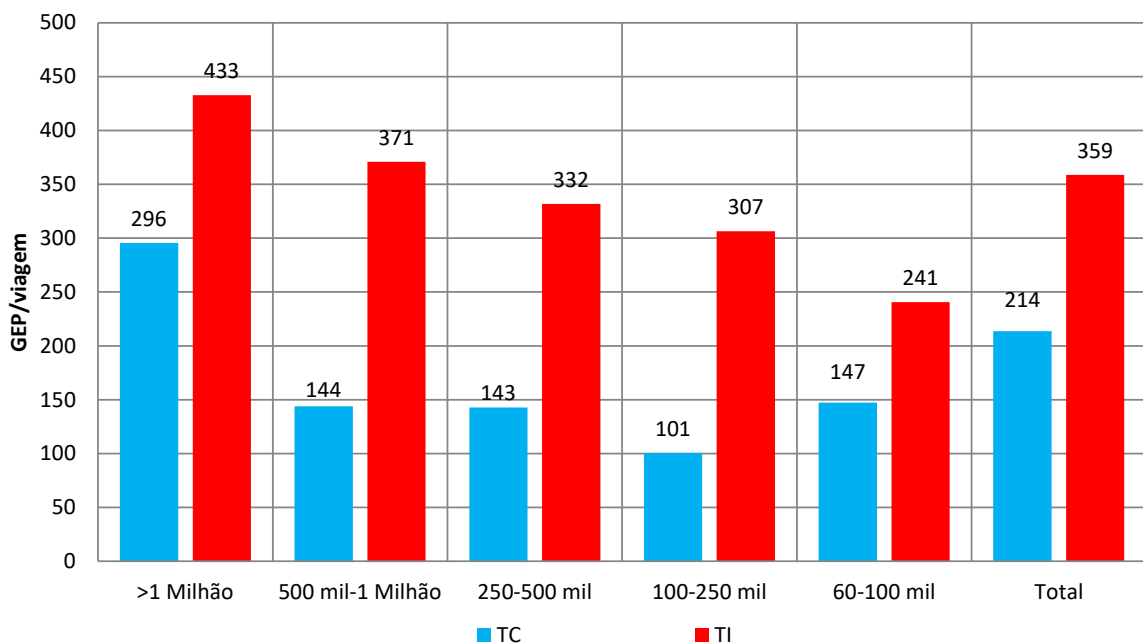


Gráfico 60
Consumo de energia por viagem, por porte do município e modo de transporte, 2018



4.4. Combustível

Tabela 26
Consumo anual de combustíveis líquidos na mobilidade por tipo e porte do município, 2018

bilhões de litros/ano

Tipo		Faixa de população (habitantes)				
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil
Diesel	Ônibus (municipal + metropolitano)	2,2	0,4	0,4	0,4	0,2
	Total	2,2	0,4	0,4	0,4	0,2
Gasolina	Auto	2,0	0,6	0,7	0,8	0,3
	Moto	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	Total	2,1	0,7	0,8	0,9	0,4
Etanol	Auto	3,0	1,0	1,0	1,2	0,5
	Moto	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	3,1	1,0	1,1	1,3	0,5

Gráfico 61
Consumo anual de combustíveis líquidos na mobilidade por porte do município e tipo, 2018

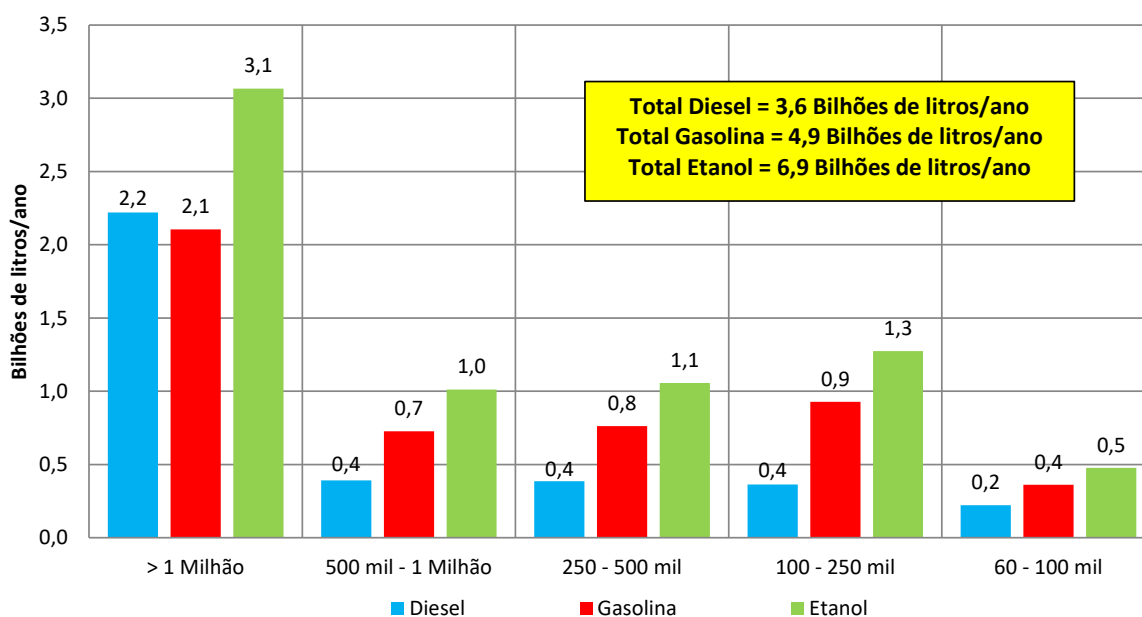
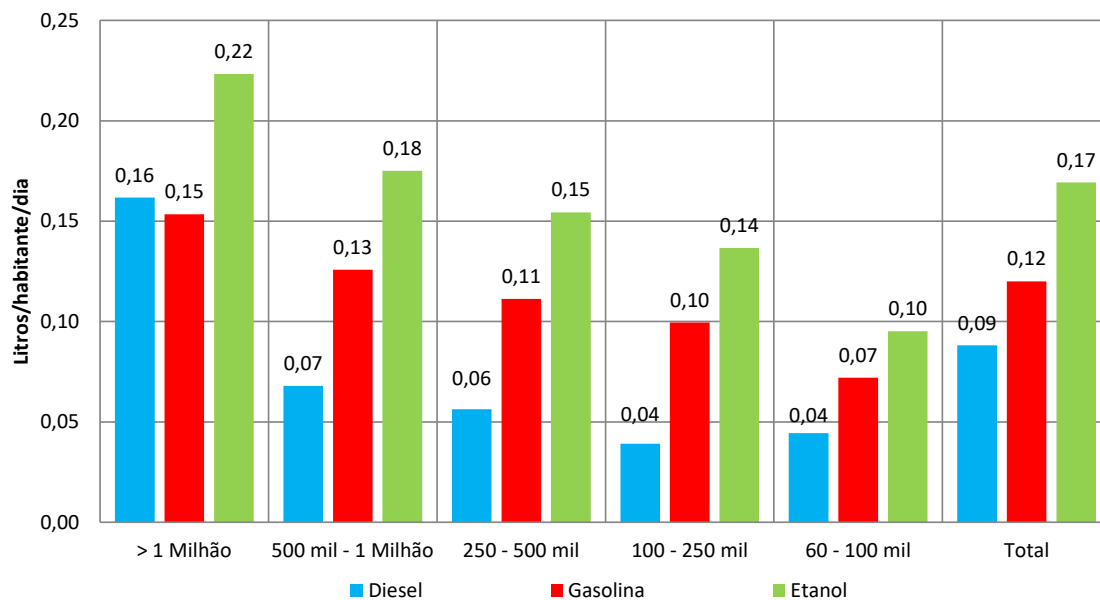


Gráfico 62
Consumo diário de combustíveis líquidos na mobilidade por habitante, por porte do município e tipo, 2018



5. Impactos

5.1. Poluição

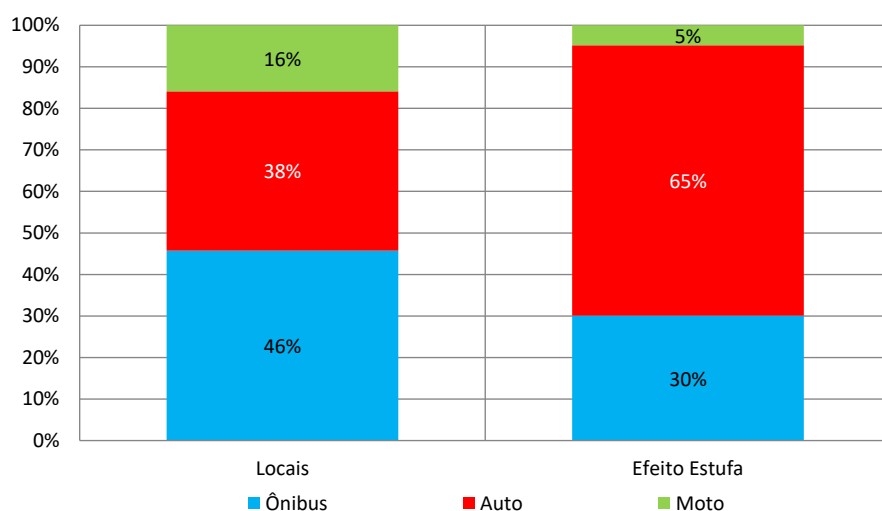
A emissão de poluentes foi estimada considerando dois tipos: poluentes locais (monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NO_x) e material particulado (MP)) e poluente de efeito estufa (CO₂eq - CO₂, NH₄ e N₂O)¹³.

Tabela 27
Emissão anual de poluentes por modo de transporte e tipo, 2018

milhões de toneladas/ano

Modo		Locais (milhões de t/ano)	Participação (%)	Efeito estufa (milhões de t/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Ônibus (municipal + metropolitano)	0,05	46	9,33	30
	Subtotal	0,05	46	9,33	30
Transporte individual	Auto	0,04	38	20,17	65
	Moto	0,02	16	1,50	5
	Subtotal	0,06	54	21,68	70
Total		0,11	100	31,01	100

Gráfico 63
Distribuição percentual da emissão de poluentes por tipo e modo de transporte, 2018



¹³ Conforme adotado pela Cetesb/SP, considerando peso 1 para o CO₂, peso 21 para o CH₄ e peso 310 para o N₂O, além de considerar que 1% do potencial de emissão do CO₂ não é efetivamente gerado.

Tabela 28
Emissão anual de poluentes por porte do município e tipo, 2018

milhões de toneladas/ano

Faixa de população (habitantes)	Poluentes locais ¹	Poluentes de efeito estufa ²	Total
Mais de 1 milhão	0,05	15,28	15,33
De 500 mil a 1 milhão	0,01	4,23	4,24
De 250 a 500 mil	0,01	4,36	4,37
De 100 a 250 mil	0,02	5,01	5,03
De 60 a 100 mil	0,01	2,13	2,14
Total	0,11	31,01	31,12

1. Poluentes locais: monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado (MP).

2. Poluente de efeito estufa (CO_{2eq}): CO₂, CH₄ e N₂O.

Gráfico 64
Emissão anual de poluentes locais por porte do município e modo de transporte, 2018

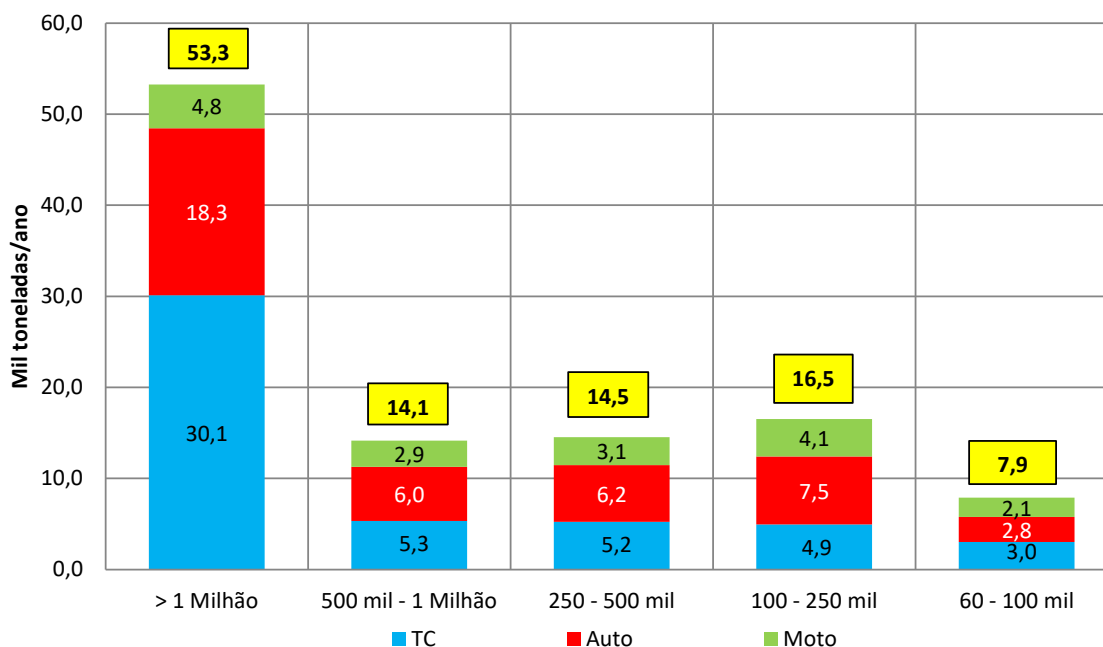


Gráfico 65
Distribuição percentual da emissão de poluentes locais por porte do município e modo de transporte, 2018

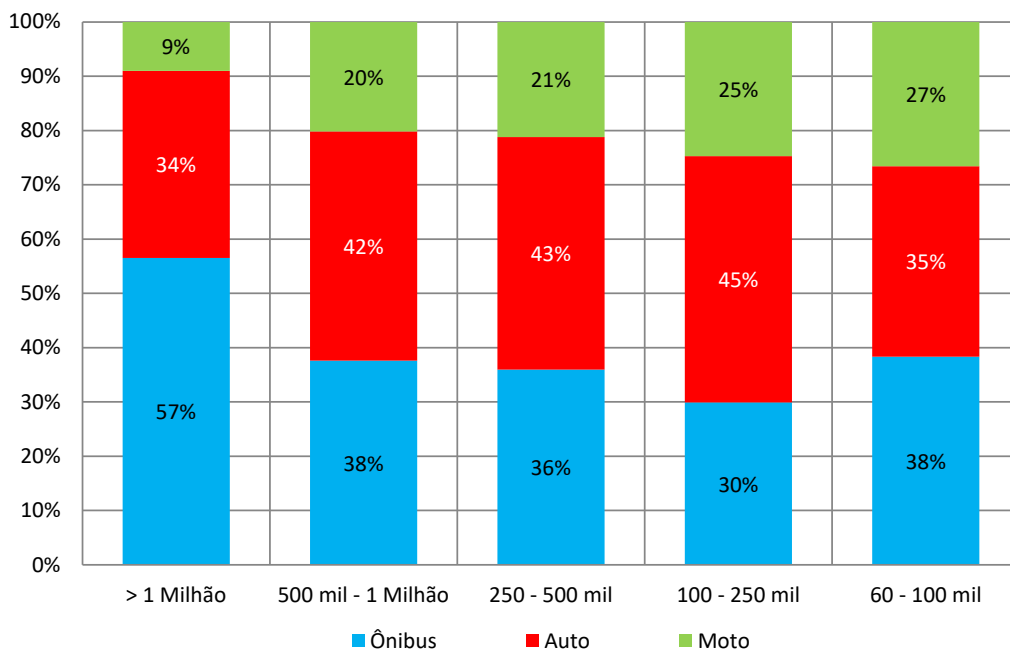


Gráfico 66
Emissão diária de poluentes locais por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018

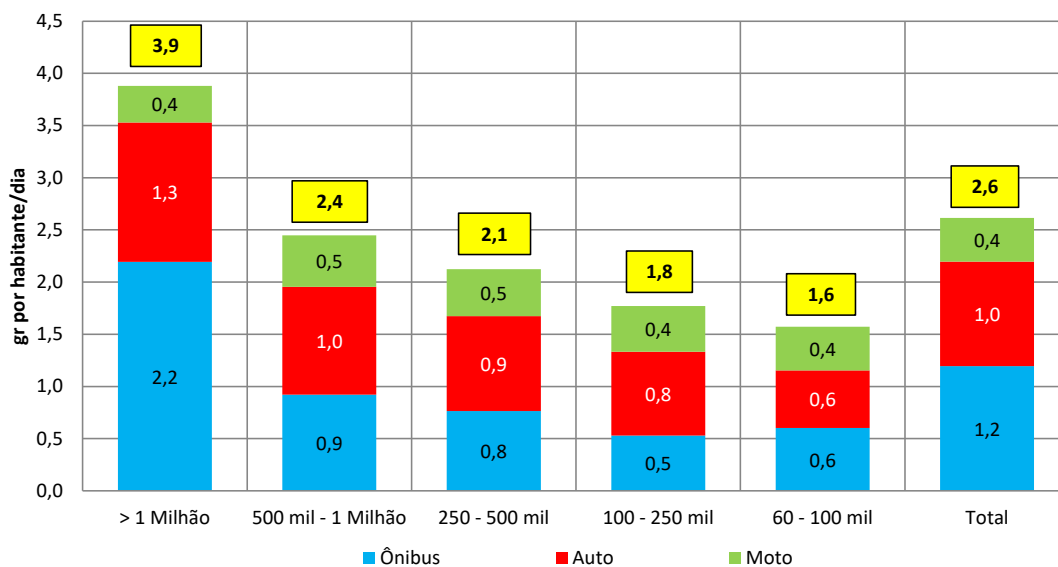


Gráfico 67
Emissão anual de poluentes do efeito estufa por porte do município e modo de transporte, 2018

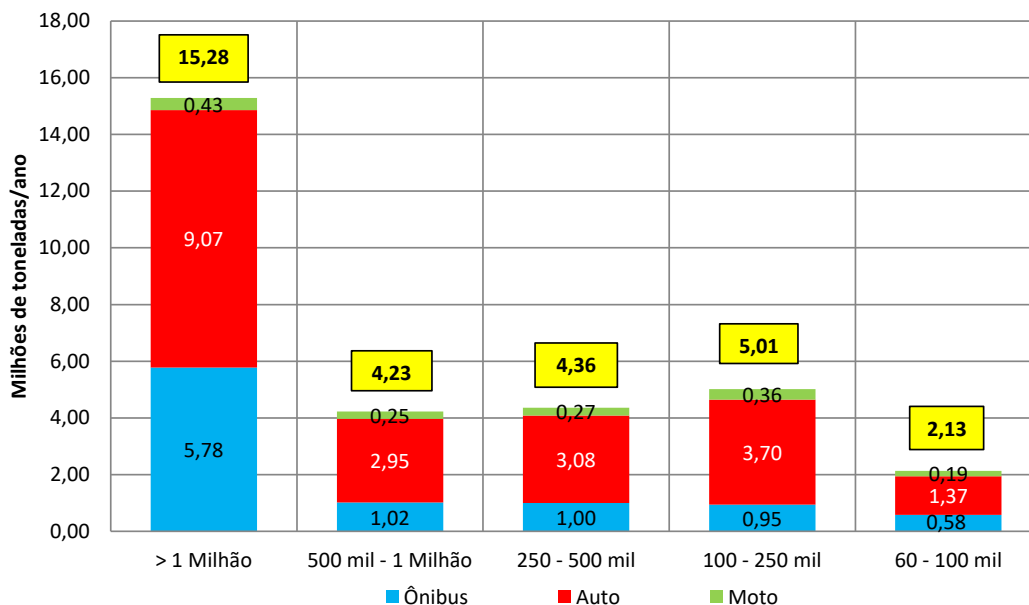


Gráfico 68
Distribuição percentual da emissão de poluentes do efeito estufa por porte do município e modo de transporte, 2018

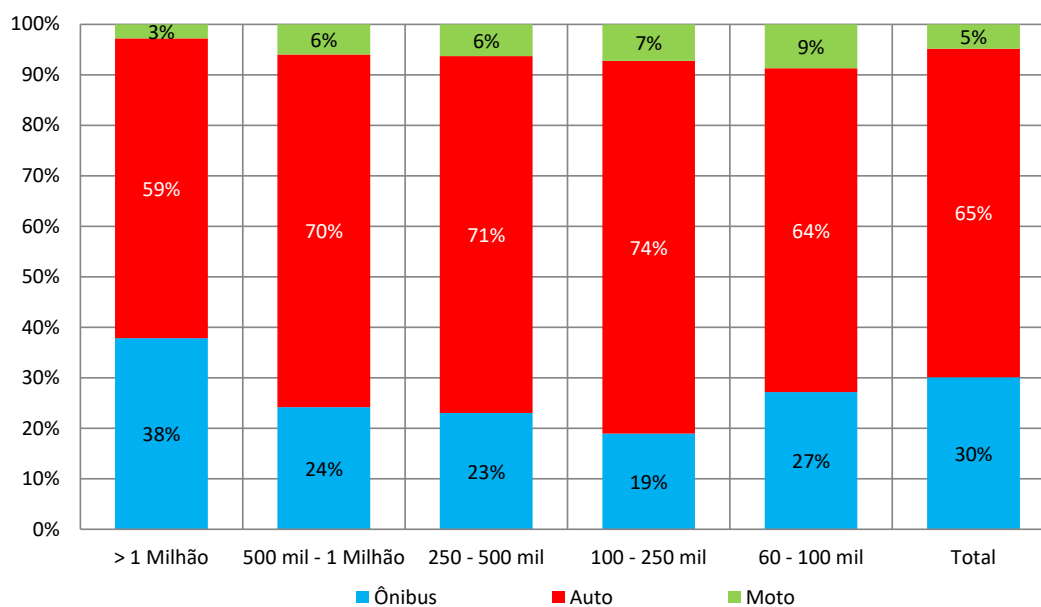
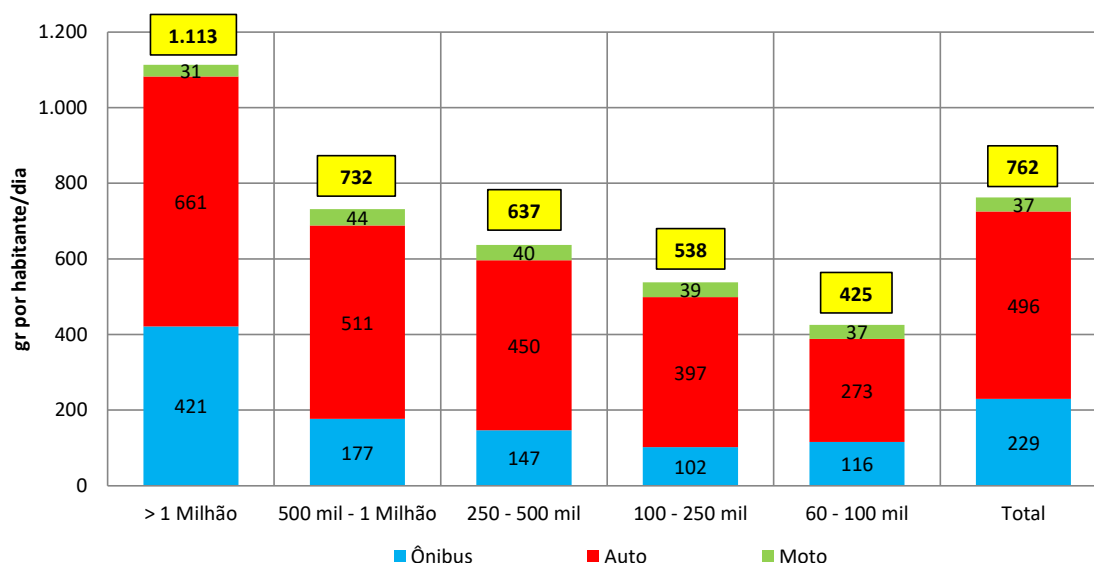


Gráfico 69
Emissão de poluentes do efeito estufa por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018



5.2. Segurança de trânsito

Os dados de acidentes são obtidos no banco do DATASUS, do Ministério da Saúde. Em função do fato dos dados de acidentes utilizados neste estudo estarem disponíveis com uma defasagem aproximada de um ano e meio, ou seja, os dados completos de acidentes de um ano estão disponíveis a partir de meados do segundo ano seguinte, este estudo adotou como critério a utilização dos dados de acidentes do ano anterior ao do relatório, possibilitando a publicação do presente relatório até meados do ano seguinte de referência.

Considerando os parâmetros definidos na nova metodologia, a tabela 30 e os gráficos 70, 71 e 72 mostram o total de vítimas, mortes, custo e índices de mortes por habitantes e vítimas por habitante, por porte de município. Os indicadores por habitante mostram valores crescentes quanto menor é o município.

No universo do Simob/ANTP (533 municípios), foram registradas em 2017 (utilizado como base de dados para o presente relatório de 2018) 605 mil vítimas de acidente de trânsito¹⁴, sendo um pouco menos de 22 mil mortes, gerando um índice de 16,1 mortes por 100 mil habitantes.

Considerando a nova metodologia, o custo estimado com acidentes de trânsito para o ano de 2018 (utilizando os dados de acidentes de 2017) foi de 115,1 bilhões de reais¹⁵.

¹⁴ Excluídos acidentes relacionados exclusivamente aos modos caminhão e trem.

¹⁵ Valor referente ao mês de dezembro de 2018.

Tabela 29
Eventos no trânsito por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes¹ (bilhões de reais/ano)	Mortes/ 100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	142.724	5.228	27,6	11,4
De 500 mil a 1 milhão	87.621	3.200	16,9	16,6
De 250 a 500 mil	118.832	4.203	22,2	18,4
De 100 a 250 mil	161.831	5.718	30,2	18,4
De 60 a 100 mil	94.231	3.539	18,2	21,2
Total	605.239	21.887	115,1	16,1

1. Valores de dezembro de 2018.

É importante salientar que a nova metodologia de estimativa do custos dos acidentes de trânsito passou a adotar a estimativa da “disposição a pagar” pela redução das mortes no trânsito, seguindo a experiência internacional hoje dominante. O valor da “disposição a pagar” é estimado a partir de entrevistas feitas com as pessoas a respeito de quanto elas aceitariam investir em programas que reduzissem uma dada quantidade de mortes no trânsito.

Esta forma de análise procura representar os custos “indiretos” dos acidentes com vítimas (feridos e mortos) na forma, por exemplo, de sofrimento, amargura e deslento, que não eram considerados anteriormente. Por esta metodologia chega-se a um valor que representa os investimentos que as pessoas concordam que o governo faça para reduzir as mortes no trânsito.

O valor monetário mostrado na tabela 30 representa a soma de dois valores: qual é o investimento que a sociedade brasileira apoiaria que o governo investisse para mitigar o problema (*disposição a pagar*); e os custos “diretos” na sua forma tradicional (internação hospitalar, processos judiciais, resgate, remoção, etc). Para uma compreensão mais detalhada da nova metodologia deve-se ler o documento sobre a nova metodologia adotada no SIMOB (no site da ANTP – www.antp.org.br).

Gráfico 70
Distribuição percentual do custo de eventos por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

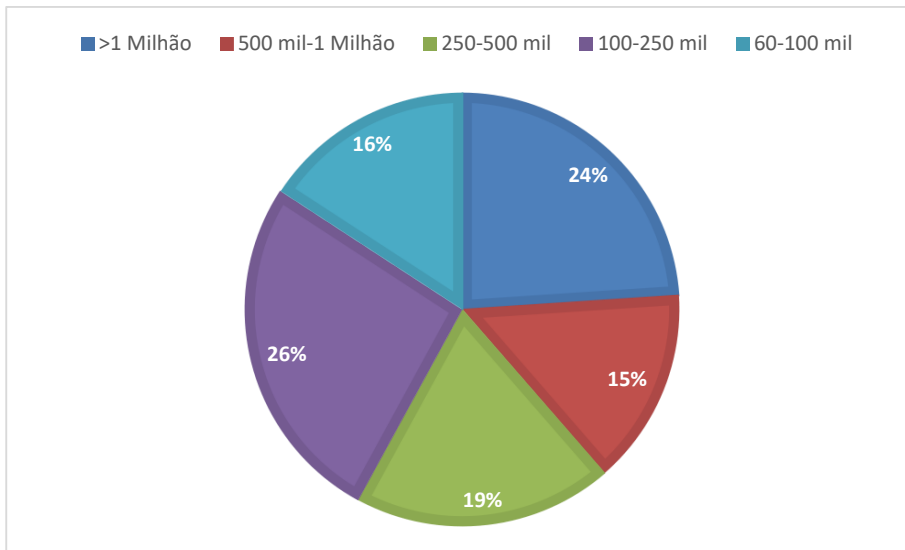


Gráfico 71
Índice de mortes por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)

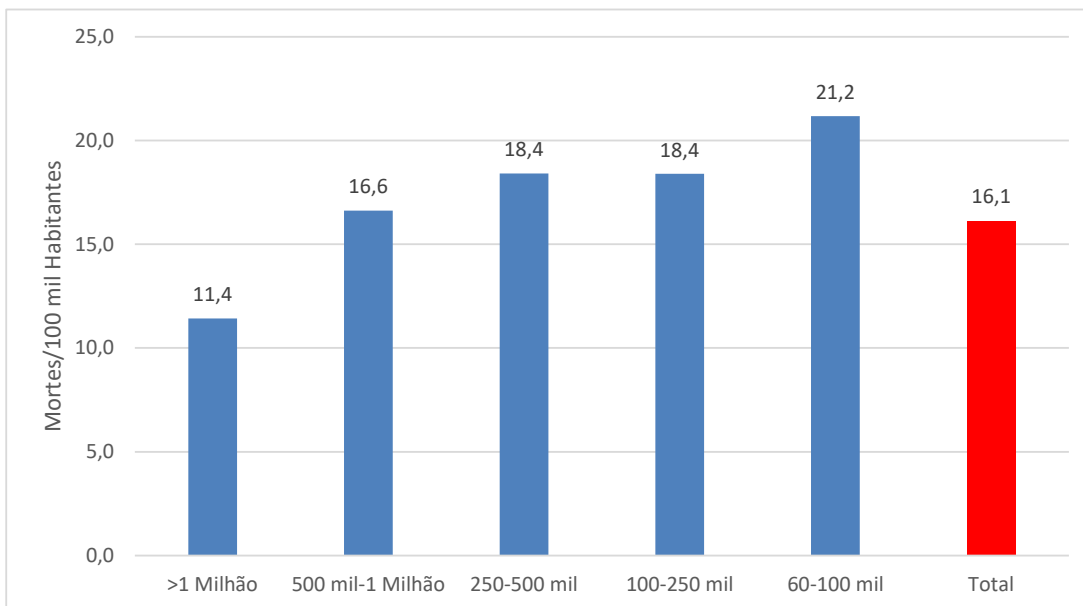
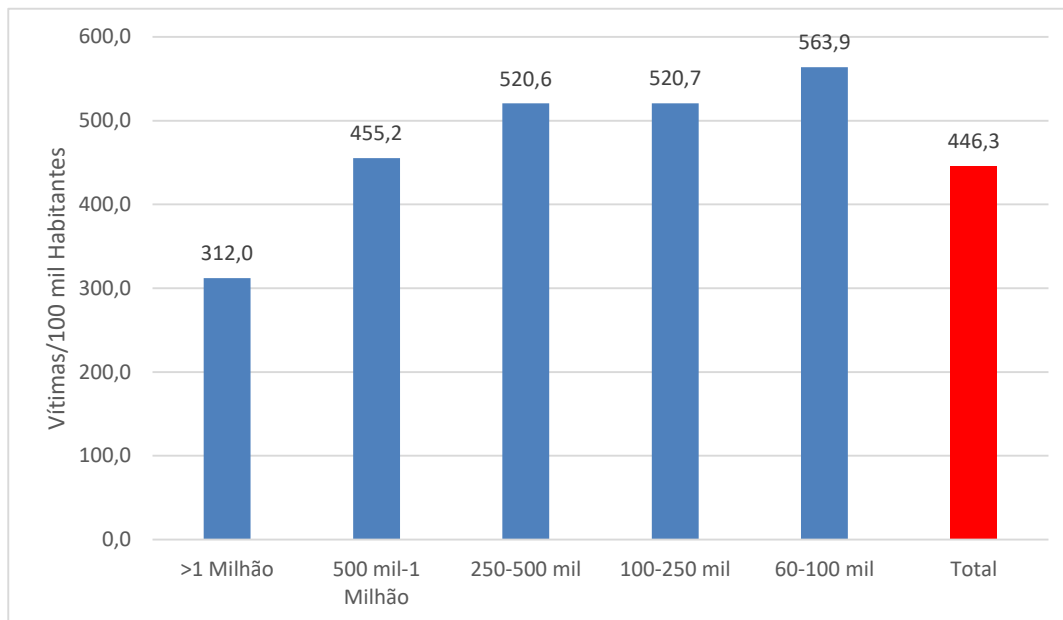


Gráfico 72
Índice de vítimas por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)



Considerando os modos envolvidos nos eventos, a tabela 31 mostra os índices de mortes por milhão de quilômetro por modo e porte de município.

Tabela 30
Índice de mortes por quilômetro, por modo de transporte e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)

mortes/milhão de km

Faixa de população (habitantes)	Modo				
	A pé	Bicicleta	Motocicleta	automóvel	Ônibus
Mais de 1 milhão	0,12	0,22	0,32	0,02	0,00
De 500 mil a 1 milhão	0,15	0,18	0,39	0,04	0,01
De 250 a 500 mil	0,14	0,17	0,49	0,07	0,01
De 100 a 250 mil	0,14	0,13	0,47	0,10	0,03
De 60 a 100 mil	0,13	0,09	0,62	0,18	0,07
Total	0,13	0,14	0,44	0,06	0,01

Gráfico 73
Índice de mortes por quilômetro, por modo de transporte e porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

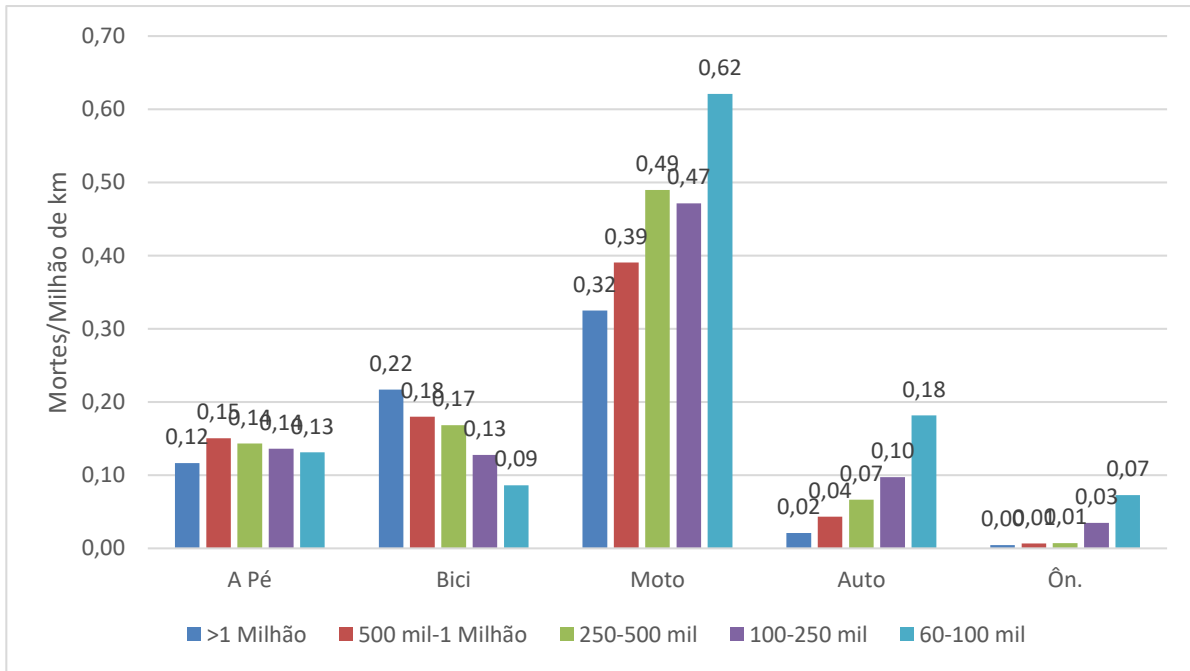
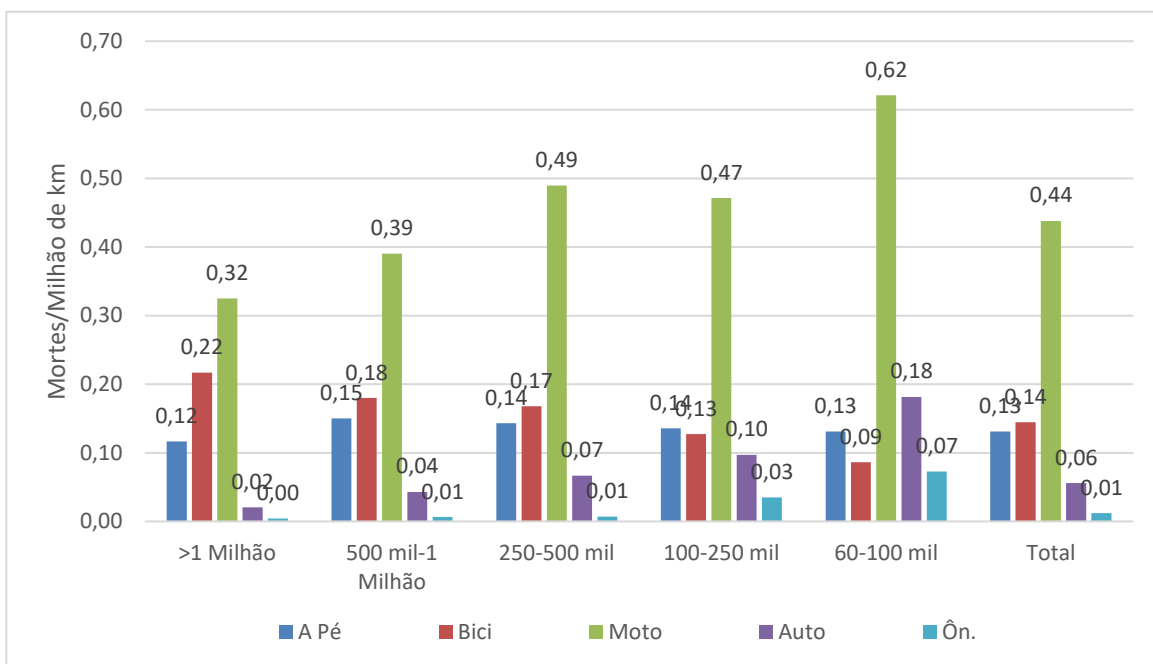


Gráfico 74
Índice de mortes por quilômetro, por porte do município e modo de transporte, 2018
(com dados de acidentes de 2017)



As tabelas 32 a 36 mostram os dados para cada modo separadamente.

Tabela 31
Eventos no trânsito associados ao modo a pé por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes ¹ (bilhões de reais)	Vítimas/milhão de km	Mortes/milhão de km	Mortes/100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	62.970	2.183	11,7	3,36	0,12	4,77
De 500 mil a 1 milhão	31.239	1.060	5,8	4,43	0,15	5,51
De 250 a 500 mil	33.968	1.138	6,1	4,28	0,14	4,99
De 100 a 250 mil	40.920	1.383	7,4	4,02	0,14	4,45
De 60 a 100 mil	17.594	634	3,3	3,64	0,13	3,79
Total	186.692	6.397	34,4	3,83	0,13	4,72

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 32
Eventos no trânsito associados ao modo bicicleta por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes ¹ (bilhões de reais)	Vítimas/milhão de km	Mortes/milhão de km	Mortes/100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	6.158	235	1,2	5,67	0,22	0,51
De 500 mil a 1 milhão	4.864	178	0,9	4,91	0,18	0,92
De 250 a 500 mil	7.778	265	1,4	4,93	0,17	1,16
De 100 a 250 mil	9.460	329	1,8	3,66	0,13	1,06
De 60 a 100 mil	4.342	154	0,8	2,43	0,09	0,92
Total	32.602	1.162	6,2	4,06	0,14	0,86

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 33
Eventos no trânsito associados ao modo motocicleta por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes ¹ (bilhões de reais)	Vítimas/milhão de km	Mortes/milhão de km	Mortes/100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	50.589	1.979	10,2	8,30	0,32	4,33
De 500 mil a 1 milhão	35.888	1.409	7,2	9,94	0,39	7,32
De 250 a 500 mil	50.648	1.915	9,9	12,94	0,49	8,39
De 100 a 250 mil	65.865	2.434	12,7	12,75	0,47	7,83
De 60 a 100 mil	41.075	1.647	8,3	15,49	0,62	9,85
Total	244.065	9.385	48,4	11,39	0,44	6,92

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 34
Eventos no trânsito associados ao modo automóvel por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes ¹ (bilhões de reais)	Vítimas/ milhão de km	Mortes/ milhão de km	Mortes/ 100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	22.207	805	4,3	0,57	0,02	1,76
De 500 mil a 1 milhão	15.444	546	2,9	1,22	0,04	2,84
De 250 a 500 mil	26.254	878	4,7	1,99	0,07	3,84
De 100 a 250 mil	44.464	1.539	8,2	2,81	0,10	4,95
De 60 a 100 mil	30.175	1.062	5,5	5,16	0,18	6,36
Total	138.544	4.830	25,6	1,60	0,06	3,56

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 35
Eventos no trânsito associados ao modo ônibus por porte do município, 2018
(com dados de acidentes de 2017)

Faixa de população (habitantes)	Total de vítimas	Total de mortes	Custo com acidentes ¹ (bilhões de reais)	Vítimas/ milhão de km	Mortes/ milhão de km	Mortes/ 100.000 habitantes
Mais de 1 milhão	800	26	0,1	0,14	0,00	0,06
De 500 mil a 1 milhão	186	7	0,0	0,18	0,01	0,03
De 250 a 500 mil	183	7	0,0	0,18	0,01	0,03
De 100 a 250 mil	1.122	33	0,2	1,20	0,03	0,10
De 60 a 100 mil	1.045	42	0,2	1,83	0,07	0,25
Total	3.336	114	0,6	0,36	0,01	0,08

1. Valores de dezembro de 2018.

6. Custos¹⁶

6.1. Custos pessoais e públicos

Tabela 36
Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018

Modo	Custo	Valor ¹ (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Pessoal ²	60,1	17
	Público ³	3,8	1
	Subtotal	63,8	18
Transporte individual	Pessoal ⁴	285,2	79
	Público ⁵	12,6	3
	Subtotal	297,8	82
Total		361,6	100

1. Valores de dezembro de 2018.

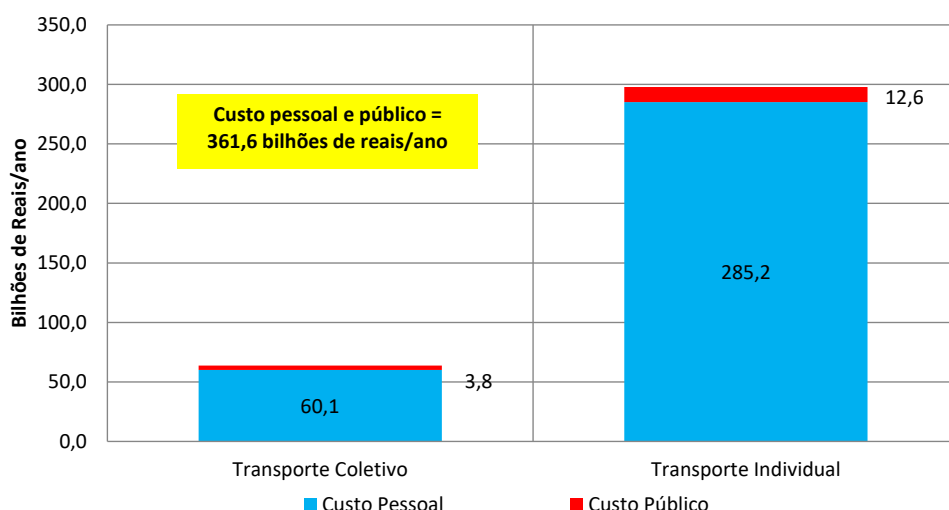
2. Custo pessoal do transporte coletivo: recursos gastos pelos usuários para utilização do sistema de transporte coletivo (arrecadação por passageiro).

3. Custo público do transporte coletivo: recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte público (expresso em porcentagem do valor da infraestrutura viária).

4. Custo pessoal do transporte individual: recursos gastos pelos usuários do transporte individual (combustível, depreciação, impostos, seguro e outros custos operacionais).

5. Custo público do transporte individual: recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte individual (expresso em porcentagem do valor da infraestrutura viária).

Gráfico 75
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

¹⁶ Os valores monetários apresentados neste item possuem referência ao mês de dezembro de 2018.

Gráfico 76
Distribuição percentual dos custos da mobilidade por modo de transporte, 2018

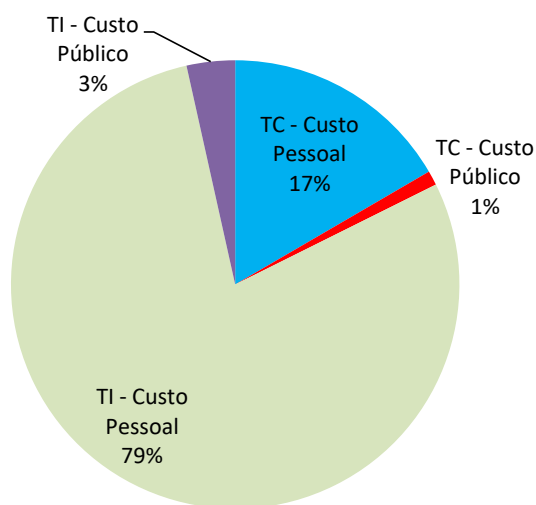


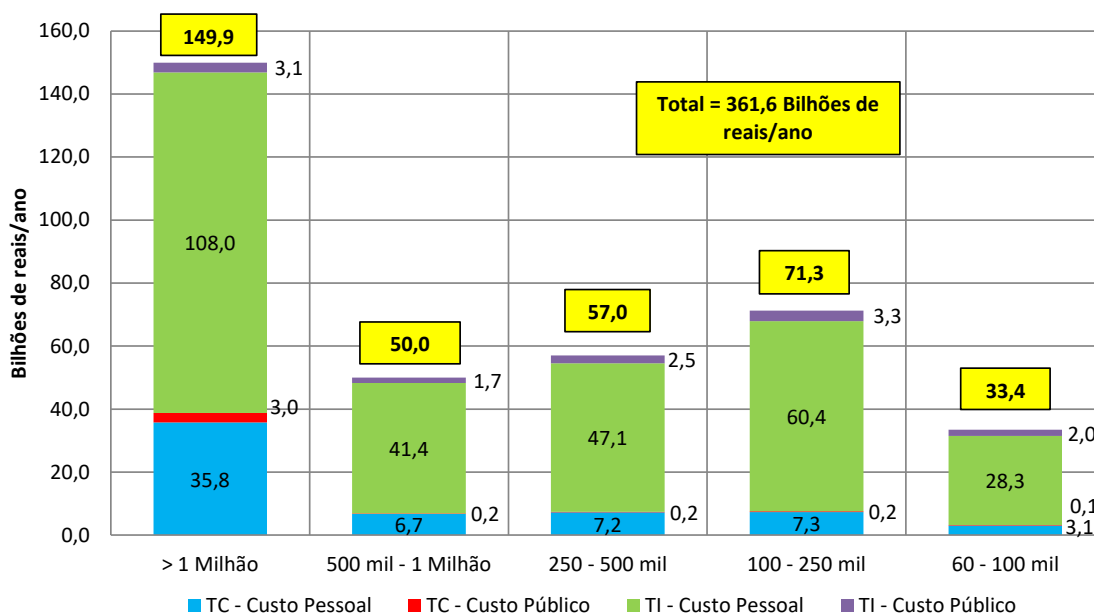
Tabela 37
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹

bilhões de reais/ano

Modo	Custo	Faixa de população (habitantes)					Total
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil	
Transporte coletivo	Pessoal	35,8	6,7	7,2	7,3	3,1	60,1
	Público	3,0	0,2	0,2	0,2	0,1	3,8
	Subtotal	38,8	6,9	7,4	7,6	3,2	63,8
Transporte individual	Pessoal	108,0	41,4	47,1	60,4	28,3	285,2
	Público	3,1	1,7	2,5	3,3	2,0	12,6
	Subtotal	111,1	43,1	49,7	63,7	30,2	297,8
Total		149,9	50,0	57,0	71,3	33,4	361,6

1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 77
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 78
Distribuição percentual dos custos pessoais e públicos da mobilidade por porte do município, 2018

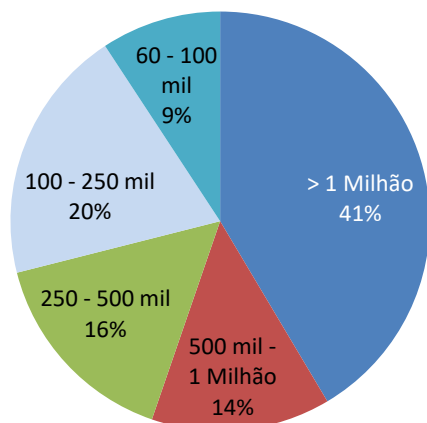
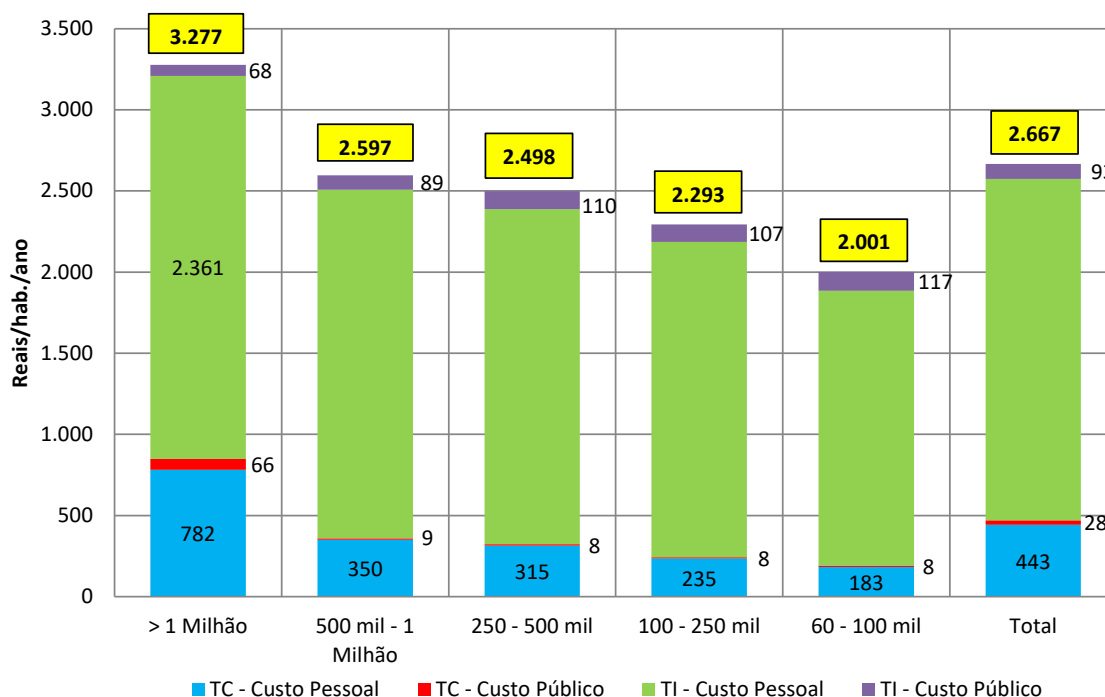
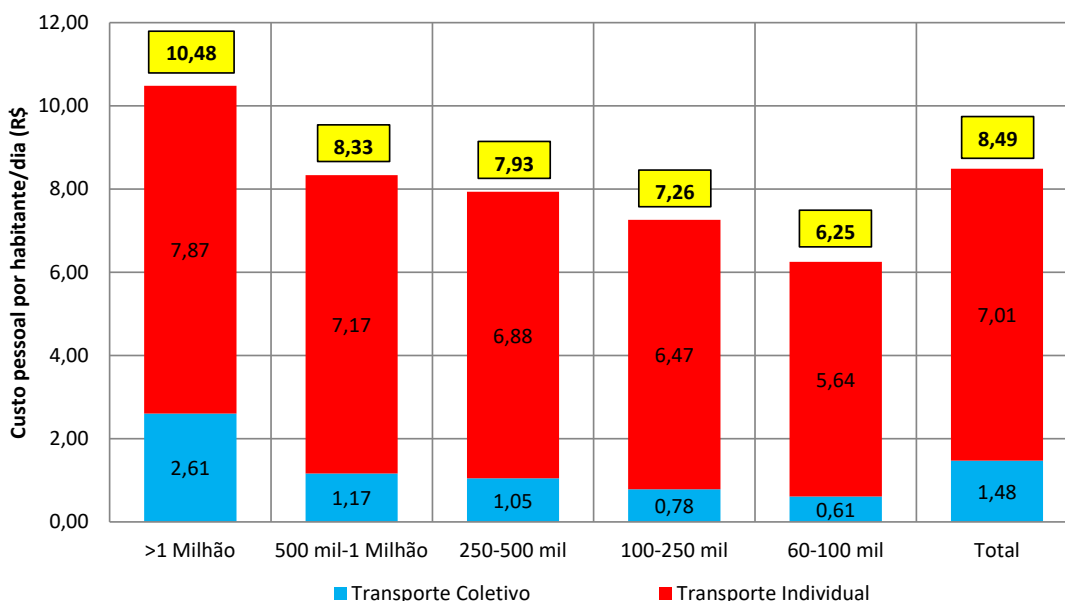


Gráfico 79
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 80
Custos diários pessoais da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

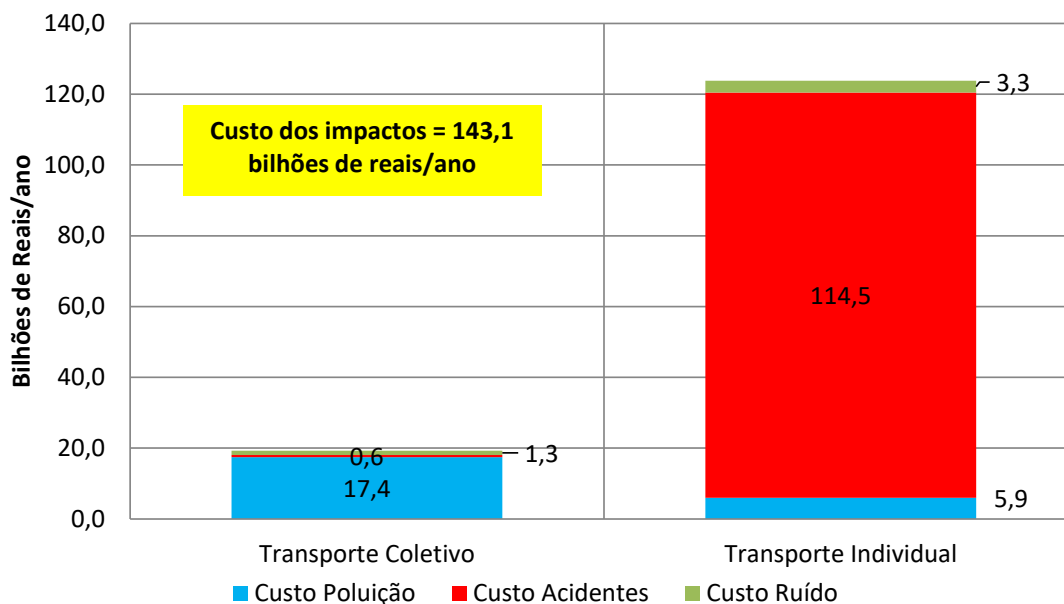
6.2. Custos dos impactos

Tabela 38
Custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018

Modo	Tipo	Valor ¹ (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
Transporte coletivo	Poluição	17,4	12
	Acidentes	0,6	0
	Ruído	1,3	1
	Subtotal	19,3	13
Transporte individual	Poluição	5,9	4
	Acidentes	114,5	80
	Ruído	3,3	2
	Subtotal	123,8	87
Total	Total	143,1	100

1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 81
Custos anuais dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 82
Distribuição percentual dos custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018

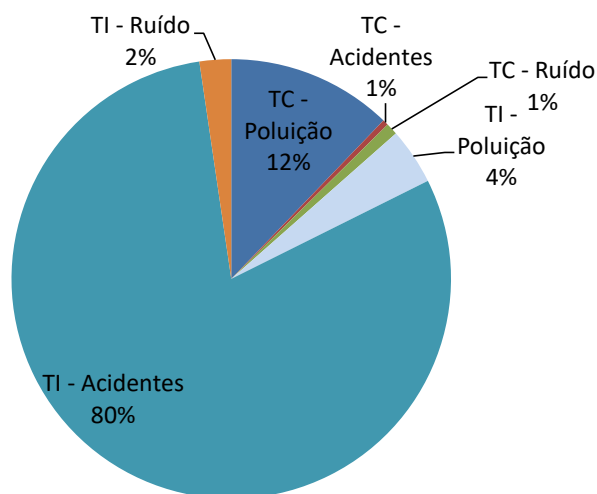


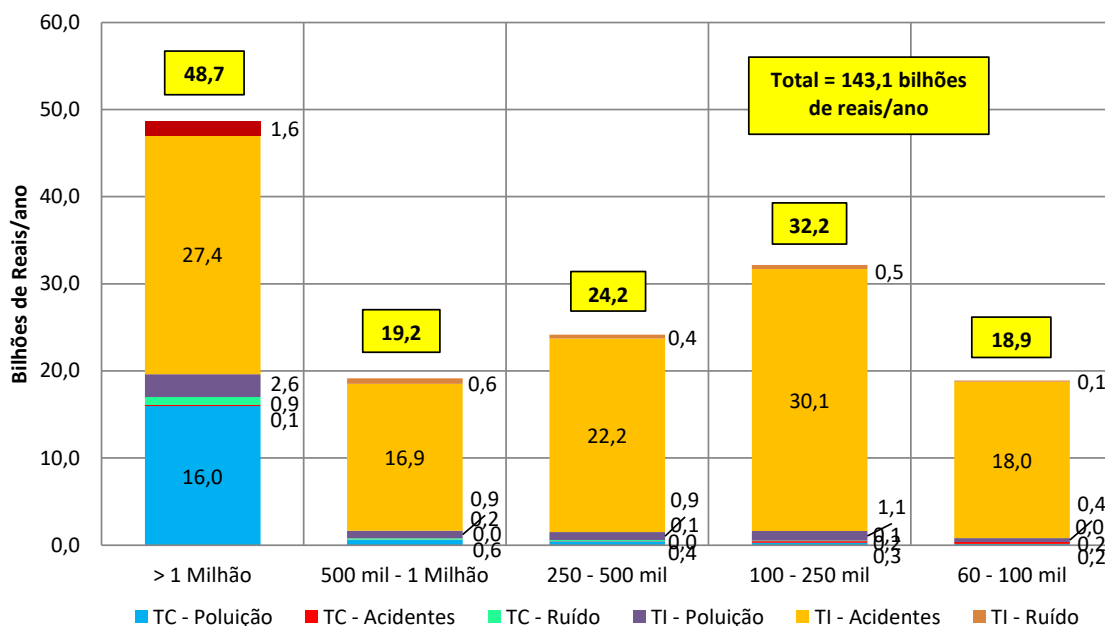
Tabela 39
Custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹

bilhões de reais/ano

Modo	Custo	Faixa de população (habitantes)					Total
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil	
Transporte coletivo	Poluição	16,0	0,6	0,4	0,3	0,2	17,4
	Acidentes	0,1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,6
	Ruído	0,9	0,2	0,1	0,1	0,0	1,3
	Subtotal	17,0	0,8	0,6	0,5	0,4	19,3
Transporte individual	Poluição	2,6	0,9	0,9	1,1	0,4	5,9
	Acidentes	27,4	16,9	22,2	30,1	18,0	114,5
	Ruído	1,6	0,6	0,4	0,5	0,1	3,3
	Subtotal	31,7	18,4	23,6	31,7	18,5	123,8
Total		48,7	19,2	24,2	32,2	18,9	143,1

1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 83
Custos anuais dos impactos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 84
Distribuição percentual dos custos dos impactos da mobilidade por porte do município, 2018

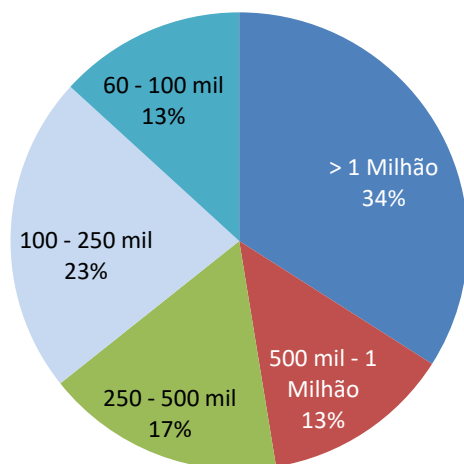
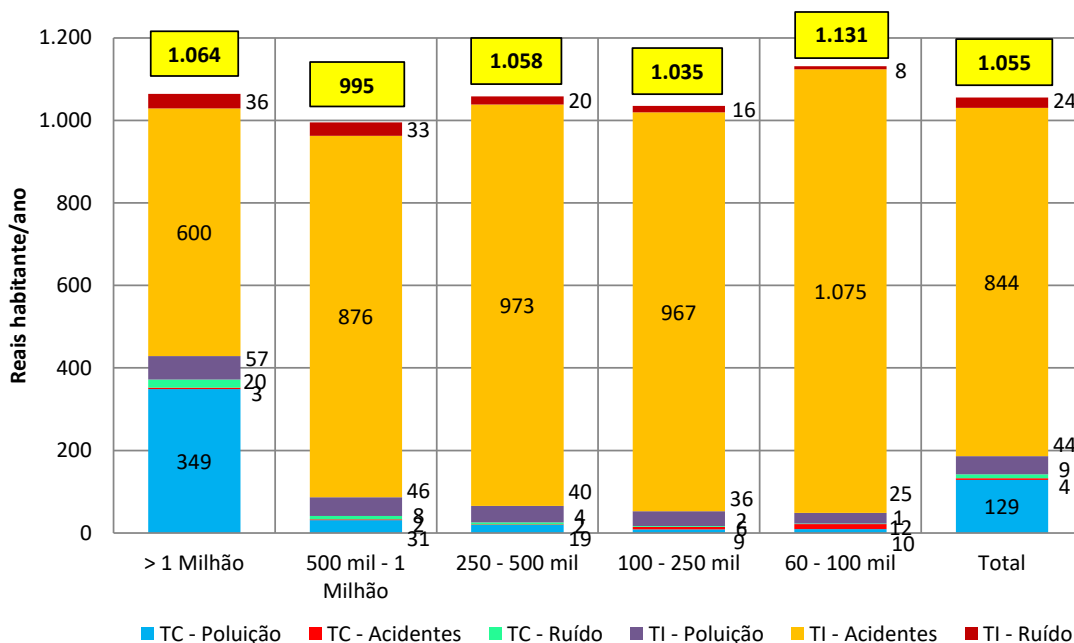


Gráfico 85

Custos anuais dos impactos da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

6.3. Custos totais da mobilidade

Tabela 40

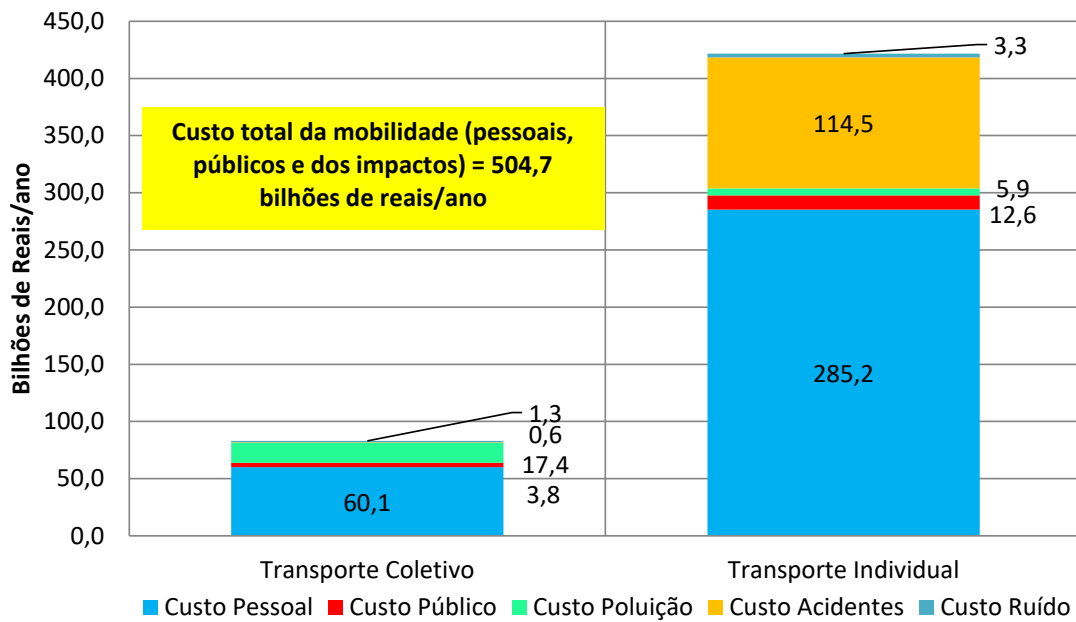
Custos totais da mobilidade por modo de transporte, 2018¹

bilhões de reais/ano

Modo	Custo da mobilidade		Impacto			Total
	Pessoal	Público	Poluição	Acidentes	Ruído	
Transporte Coletivo	60,1	3,8	17,4	0,6	1,3	83,1
Transporte Individual	285,2	12,6	5,9	114,5	3,3	421,6
Total	345,2	16,4	23,4	115,1	4,6	504,7

1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 86
 Custos totais anuais da mobilidade por modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 87
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade por modo de transporte, 2018

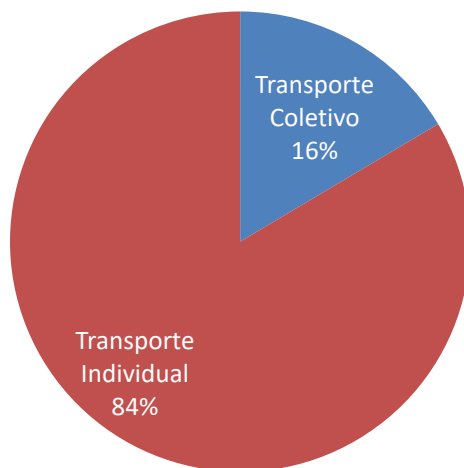


Gráfico 88
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade por tipo de custo e modo de transporte, 2018

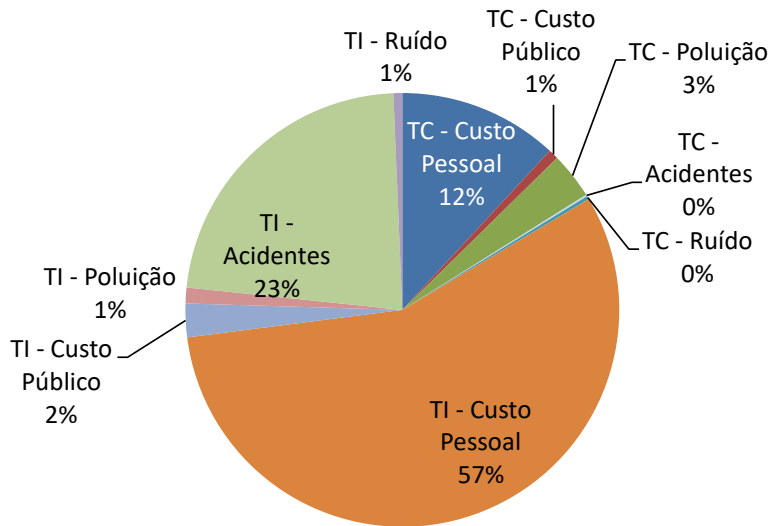


Gráfico 89
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade do transporte coletivo por tipo de custo, 2018

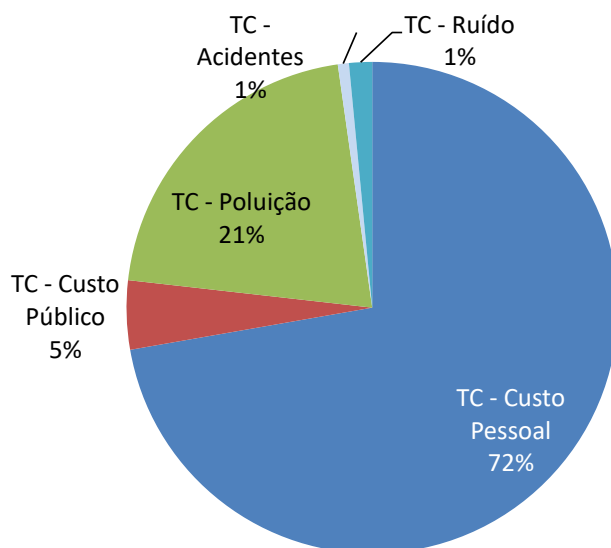
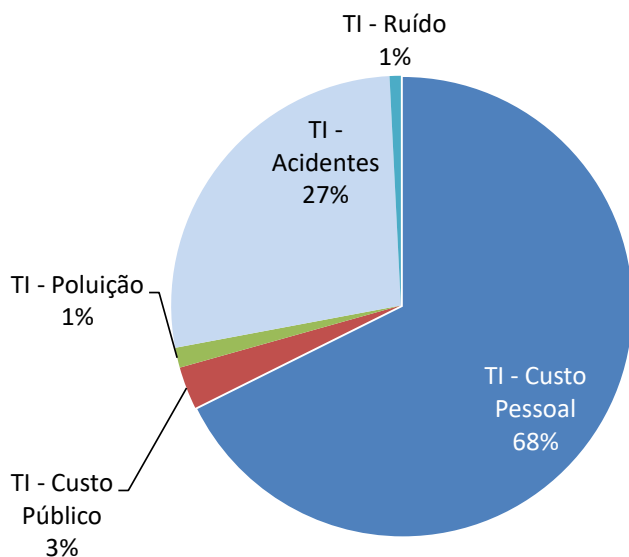


Gráfico 90
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade do transporte individual por tipo de custo, 2018



6.4. Patrimônio¹⁷

Tabela 41
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo agregado, 2018¹

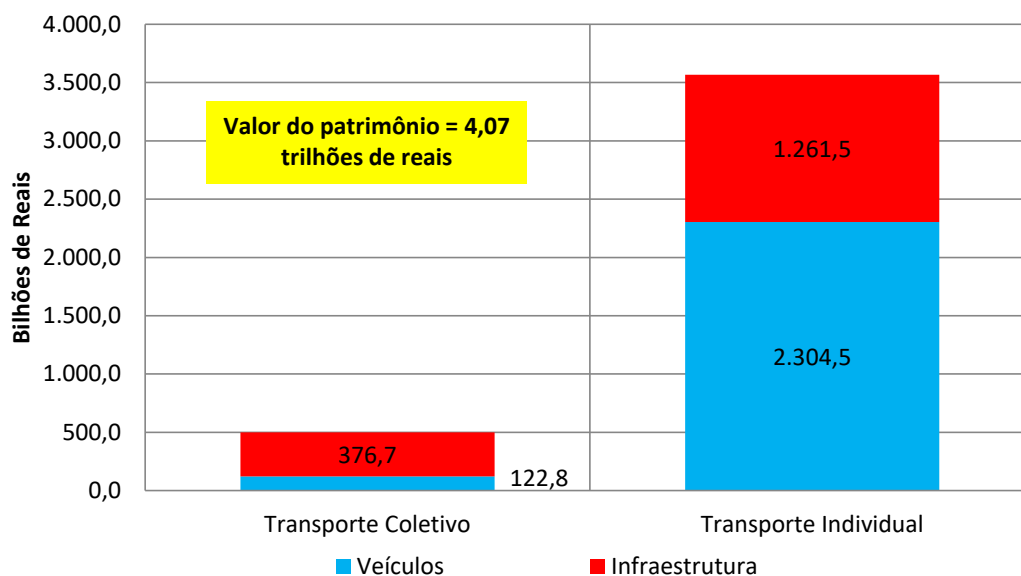
bilhões de reais

Modo	Veículos	Infraestrutura	Total
Transporte coletivo	122,8	376,7	499,5
Transporte individual	2.304,5	1.261,5	3.566,0
Total	2.427,3	1.638,2	4.065,5

1. Valores de dezembro de 2018.

¹⁷ Para efeito de estimativa de patrimônio envolvido na mobilidade, foram considerados valores de aquisição de veículos novos e de construção de infraestrutura nova.

Gráfico 91
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo agregado, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 92
Distribuição percentual do tipo de patrimônio por modo agregado, 2018

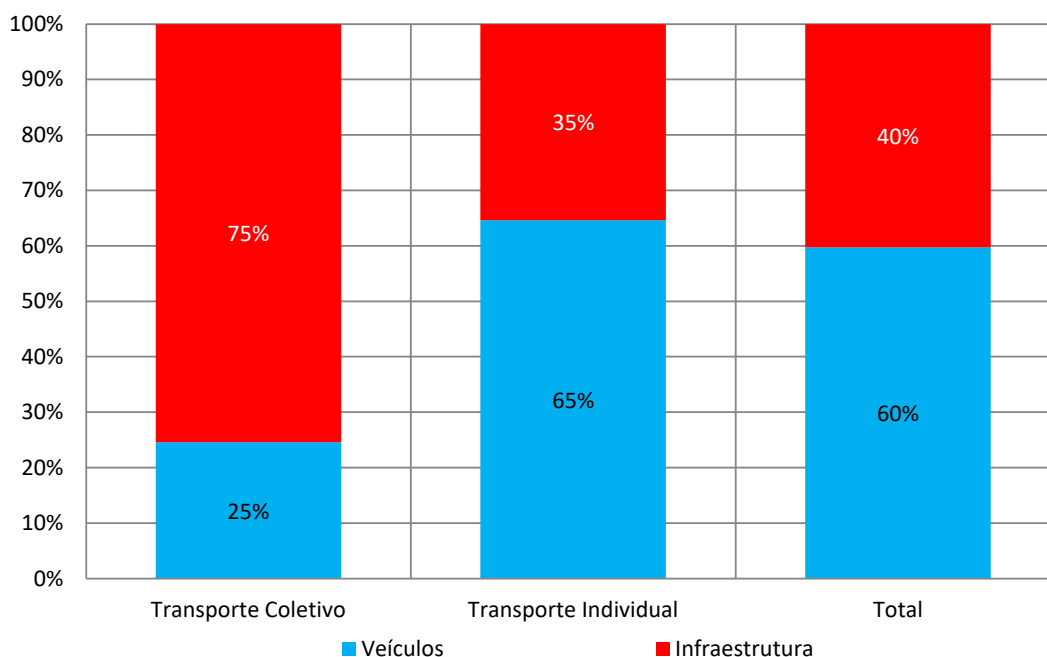


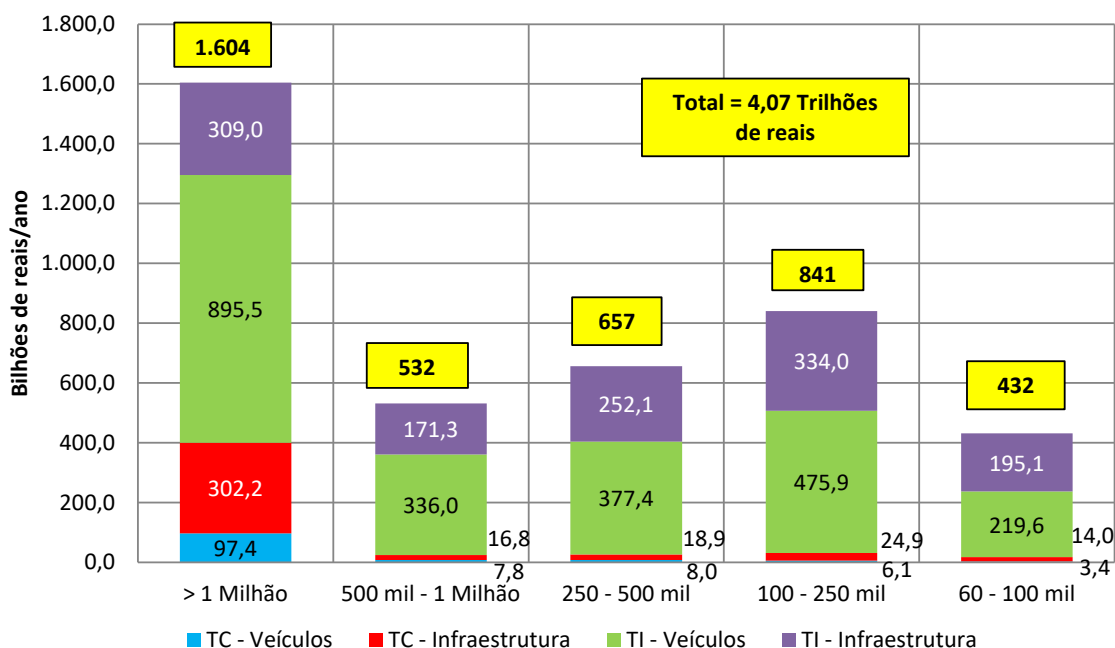
Tabela 42
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹

bilhões de reais

Modo		Faixa de população (habitantes)					Total
		Mais de 1 milhão	De 500 mil a 1 milhão	De 250 a 500 mil	De 100 a 250 mil	De 60 a 100 mil	
Transporte coletivo	Veículos	97,4	7,8	8,0	6,1	3,4	122,8
	Infraestrutura	302,2	16,8	18,9	24,9	14,0	376,7
	Subtotal	399,7	24,6	26,9	31,0	17,4	499,5
Transporte individual	Veículos	894,5	336,0	377,4	475,9	219,6	2.304,5
	Infraestrutura	309,0	171,3	252,1	334,0	195,1	1.261,5
	Subtotal	1.204,5	507,3	629,6	809,9	414,6	3.566,0
Total		1.604,2	531,9	656,5	840,9	432,0	4.065,5

1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 93
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

Gráfico 94
Distribuição percentual do tipo de patrimônio por porte do município e modo de transporte, 2018

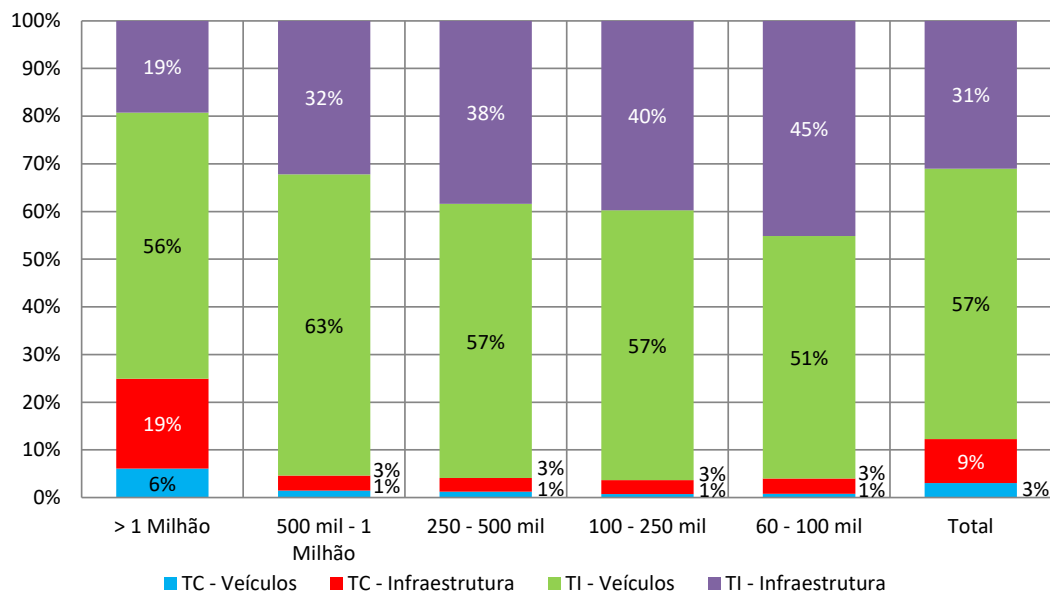
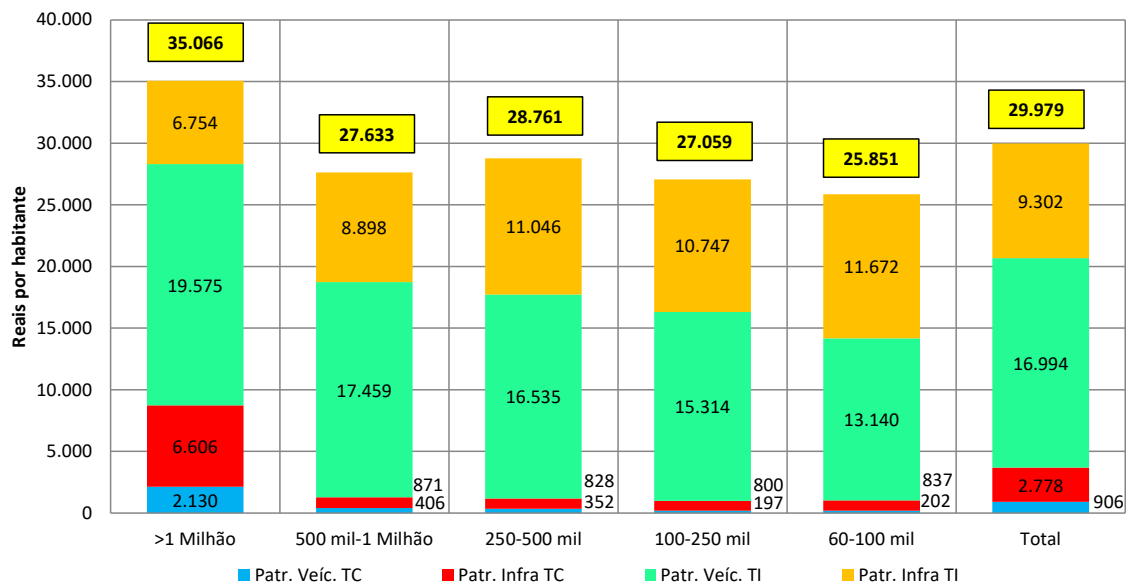


Gráfico 95
Valor estimado do patrimônio por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018¹



1. Valores de dezembro de 2018.

7. Transporte público

7.1. Transporte coletivo

Tabela 43
Características operacionais do transporte coletivo, 2018

Modo	Passageiros transportados (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
Ônibus (municipal + metropolitano)	16.099	9.141	116.942
Trilhos	2.653	654	5.454
Total	18.752	9.846	122.396

Gráfico 96
Demanda anual de passageiros no transporte coletivo, 2018

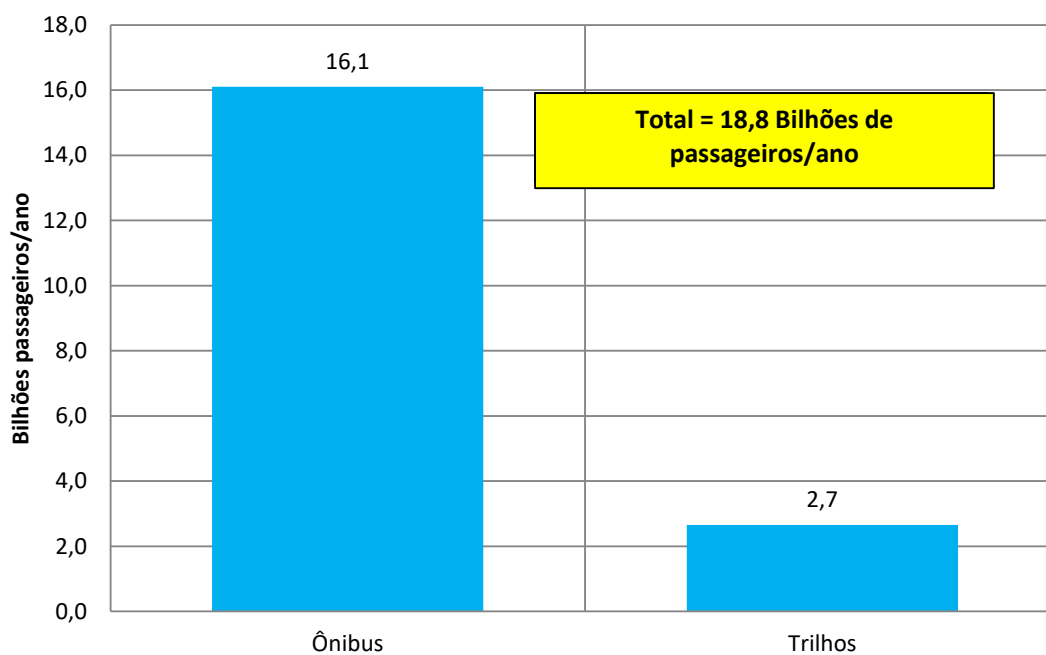


Gráfico 97
Quilometragem anual percorrida pelos veículos de transporte coletivo, 2018

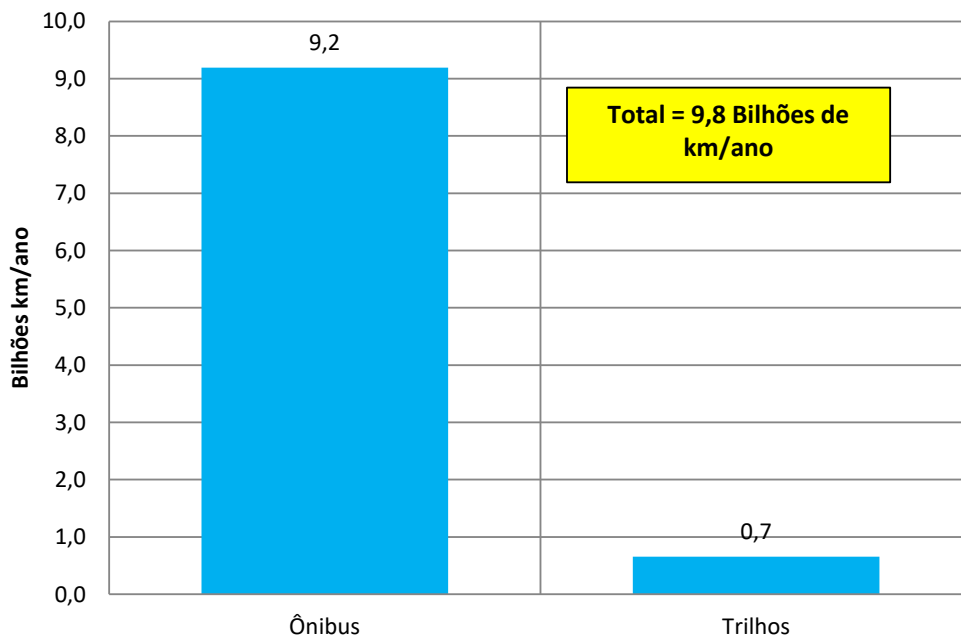


Gráfico 98
Frota de veículos no transporte coletivo, 2018

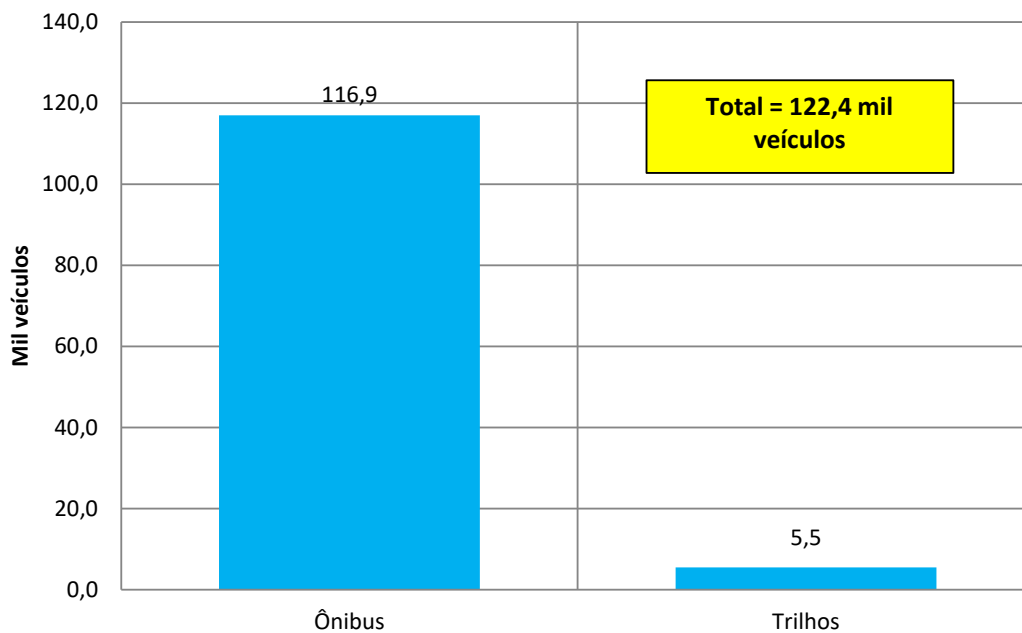
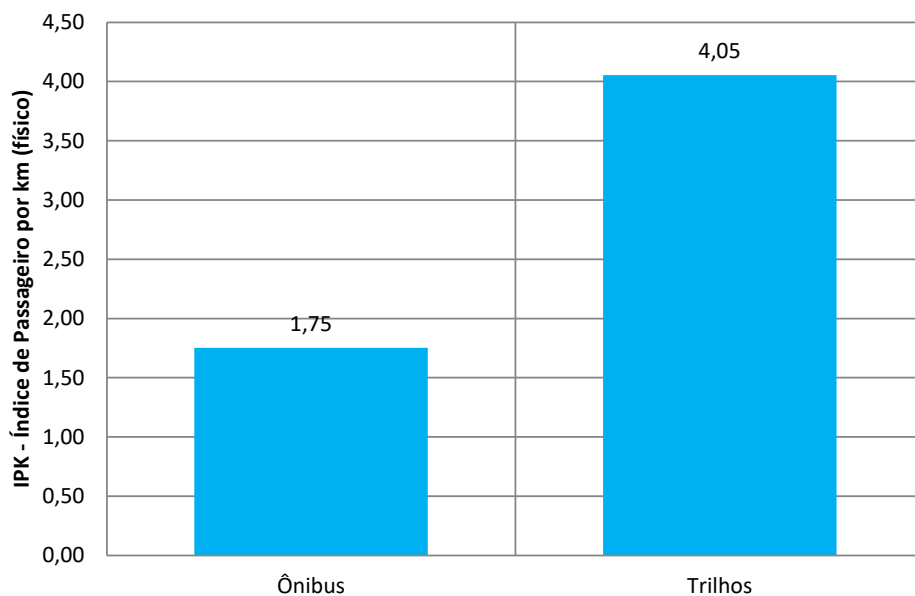
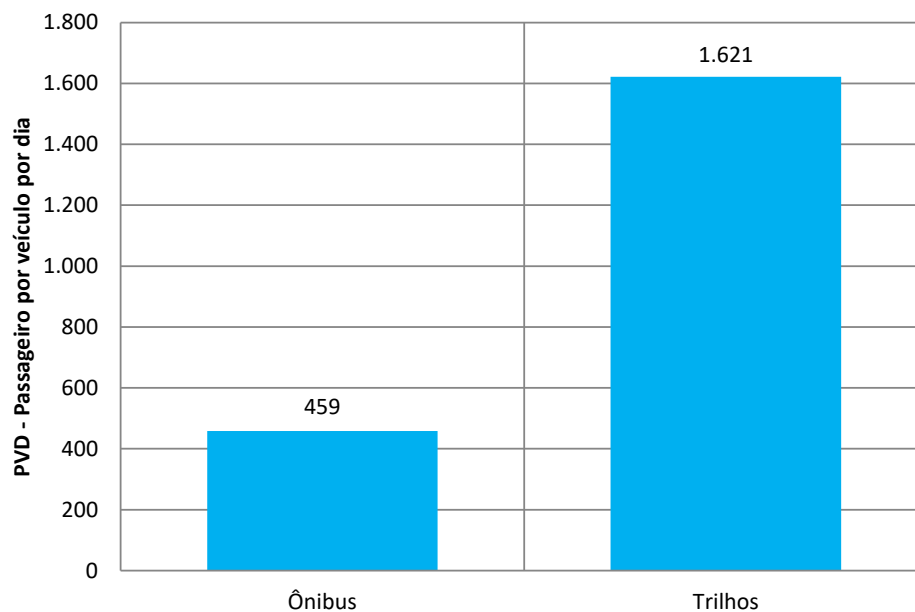


Gráfico 99
IPK¹ (índice de passageiros por quilômetro) do transporte coletivo, 2018



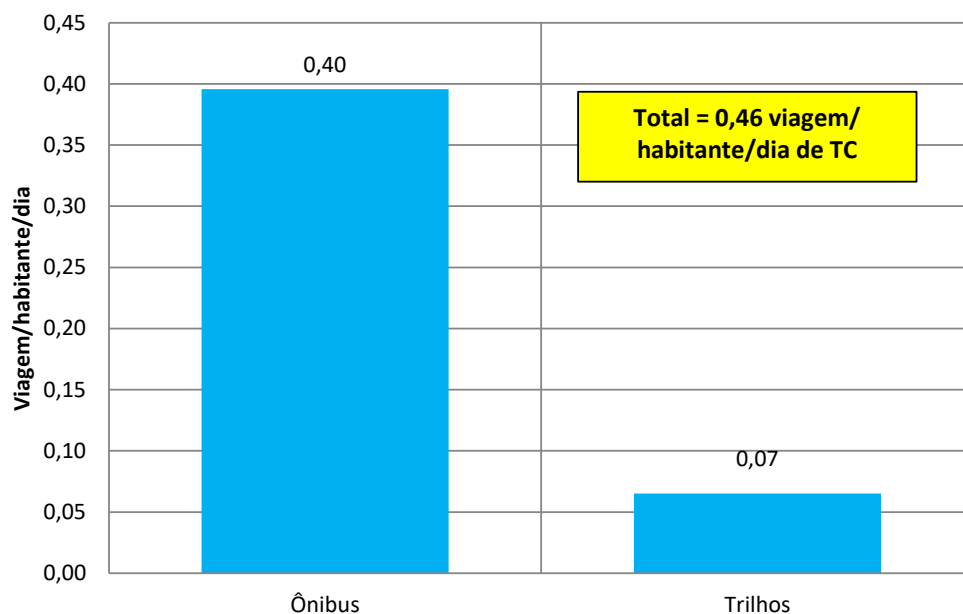
1. Trata-se do IPK físico, ou seja, a relação entre a quantidade de passageiros totais pela quilometragem percorrida.

Gráfico 100
PVD¹ (passageiros por veículo por dia) do transporte coletivo, 2018



1. Trata-se do PVD físico, ou seja, a relação entre os passageiros totais pela frota.

Gráfico 101
Viagens diárias por habitante no transporte coletivo, 2018



As tabelas e gráficos a seguir mostram as estimativas de dados operacionais para os sistemas de ônibus municipal, sem considerar os dados dos sistemas metropolitanos e de trilhos, com a agregação por porte de município.

Tabela 44
Dados operacionais (ônibus municipal) por modo, por faixa de população, 2018

Faixa de população (habitantes)	Passageiros transportados (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
Mais de 1 milhão	7.116	3.644	45.825
De 500 mil a 1 milhão	1.988	913	11.569
De 250 a 500 mil	1.593	812	10.862
De 100 a 250 mil	1.738	934	12.826
De 60 a 100 mil	916	571	7.772
Total	13.352	6.874	88.854

Gráfico 102
Viagens anuais no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

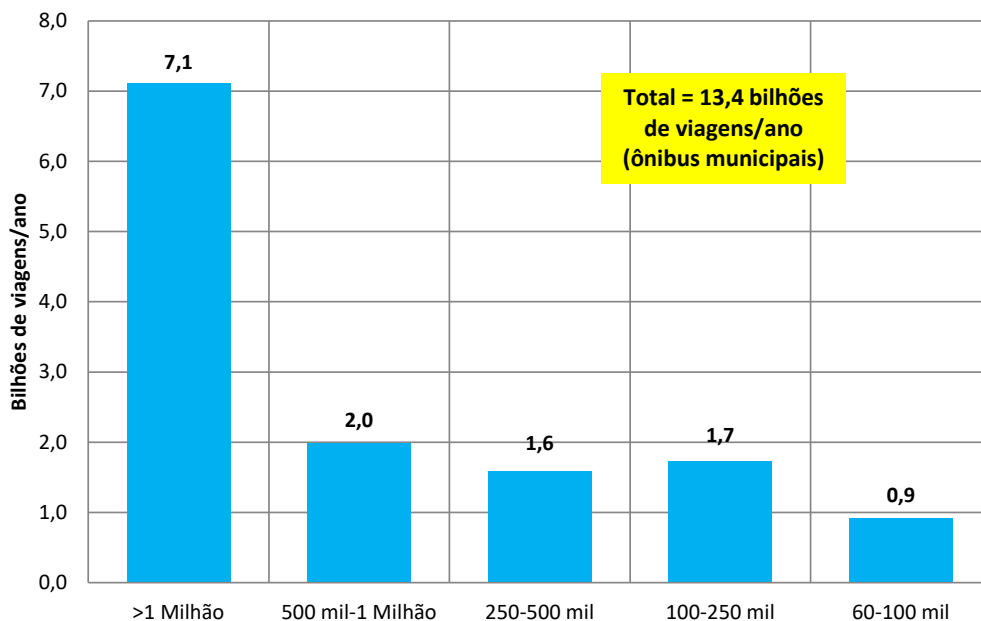


Gráfico 103
Distâncias anuais percorridas pelos veículos do transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

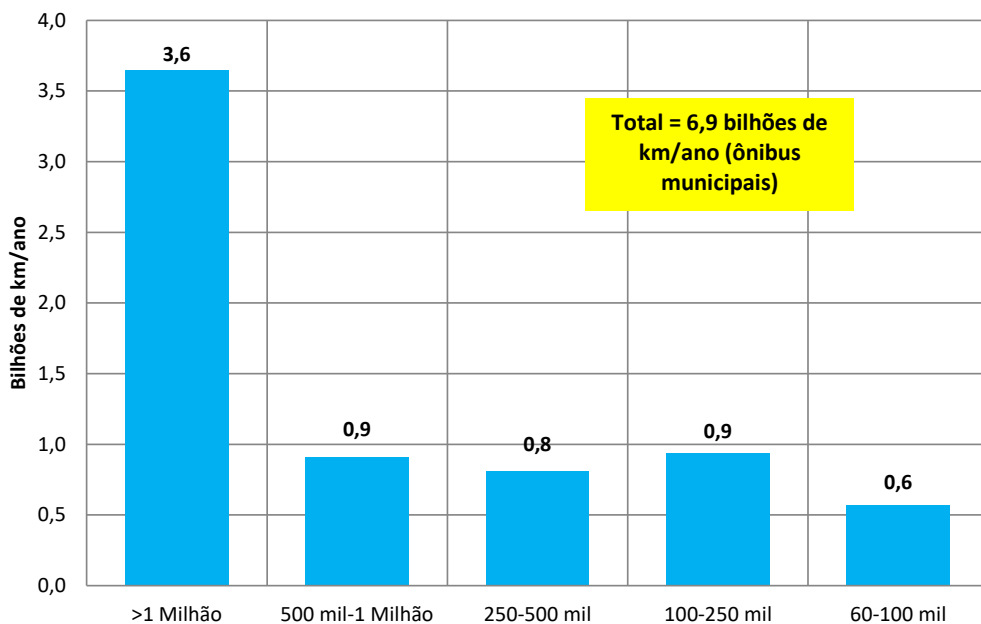


Gráfico 104
Frota de veículos em operação no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

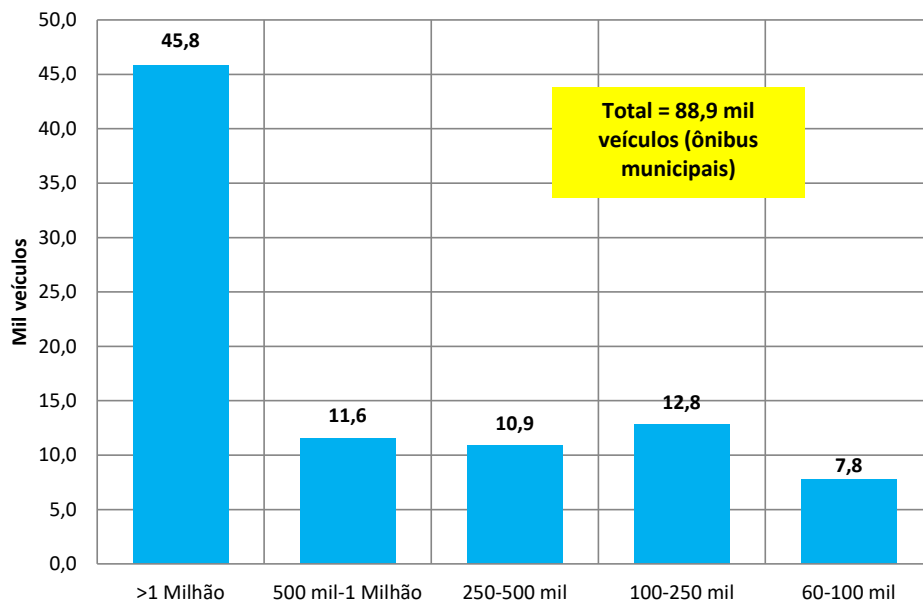


Gráfico 105
IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

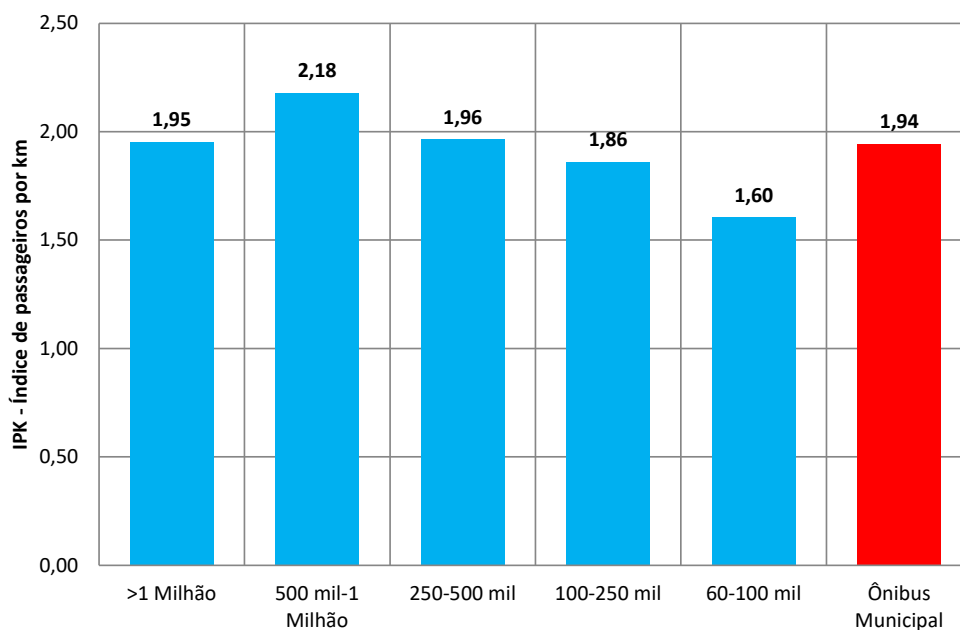


Gráfico 106
PVD (passageiro veículo dia) total de transporte coletivo (ônibus municipal)
por porte do município, 2018

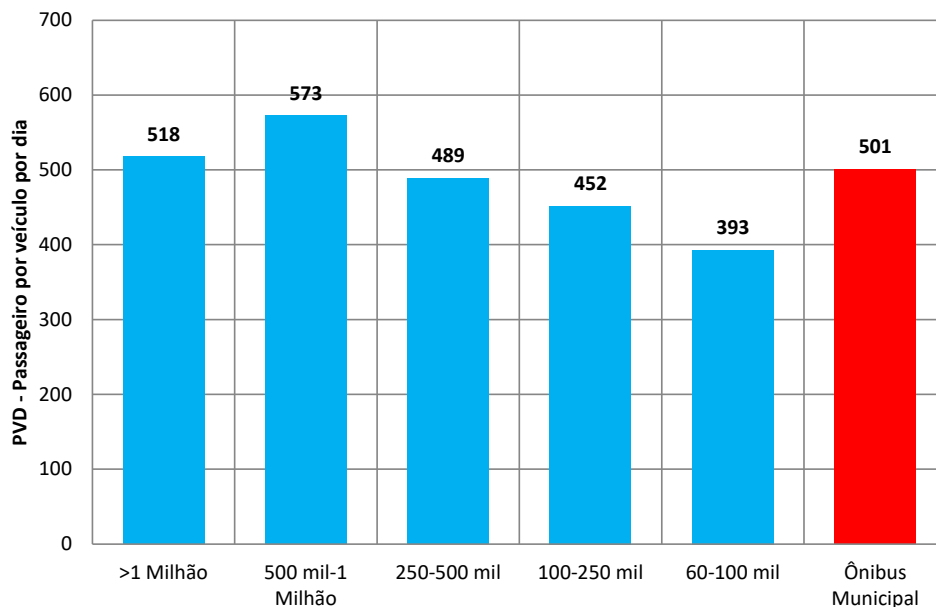


Gráfico 107
Viagem diárias por habitante no transporte coletivo (ônibus municipal)
por porte do município, 2018

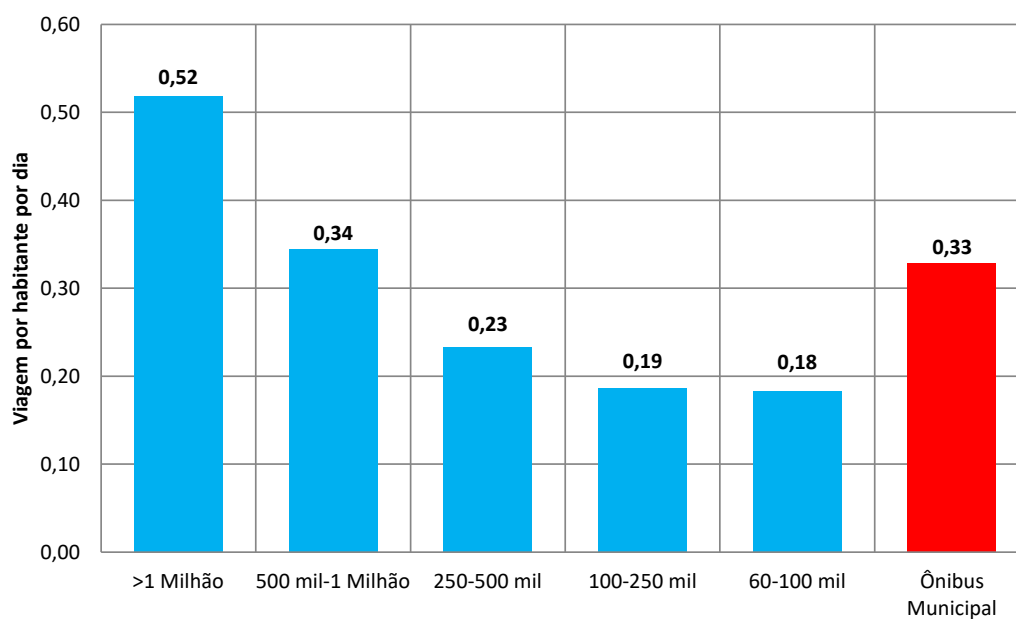


Tabela 45
Pessoas empregadas no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	Pessoas empregadas
Mais de 1 milhão	246.658
De 500 a 1.000 mil	57.807
De 250 a 500 mil	48.698
De 100 a 250 mil	55.466
De 60 a 100 mil	33.697
Ônibus	442.326

Gráfico 108
Pessoas empregadas no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

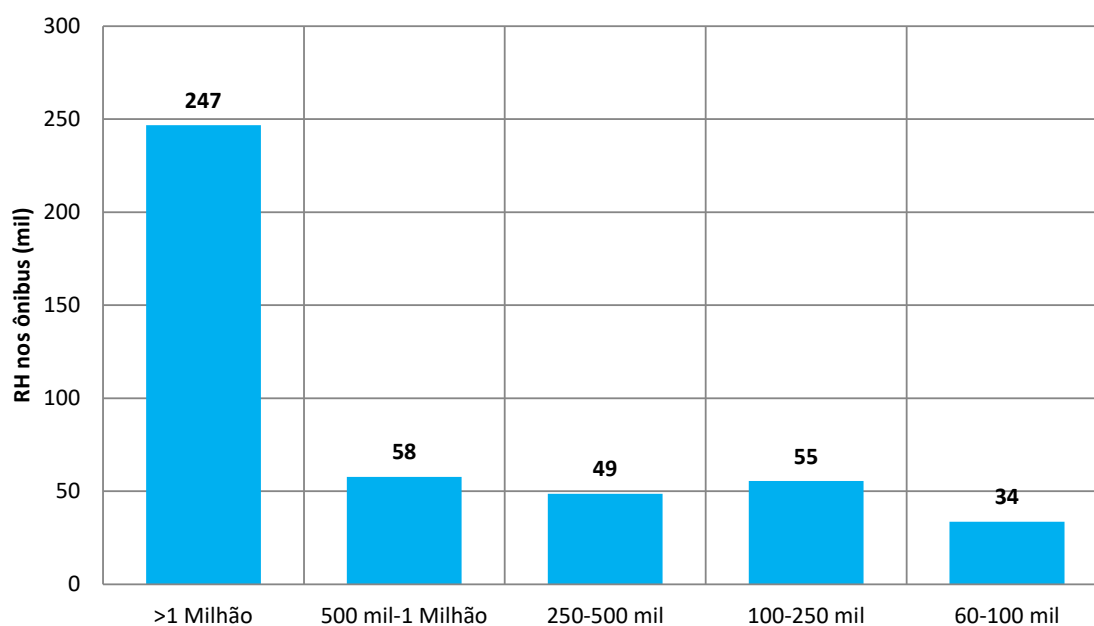


Gráfico 109
Pessoas empregadas por veículo no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018

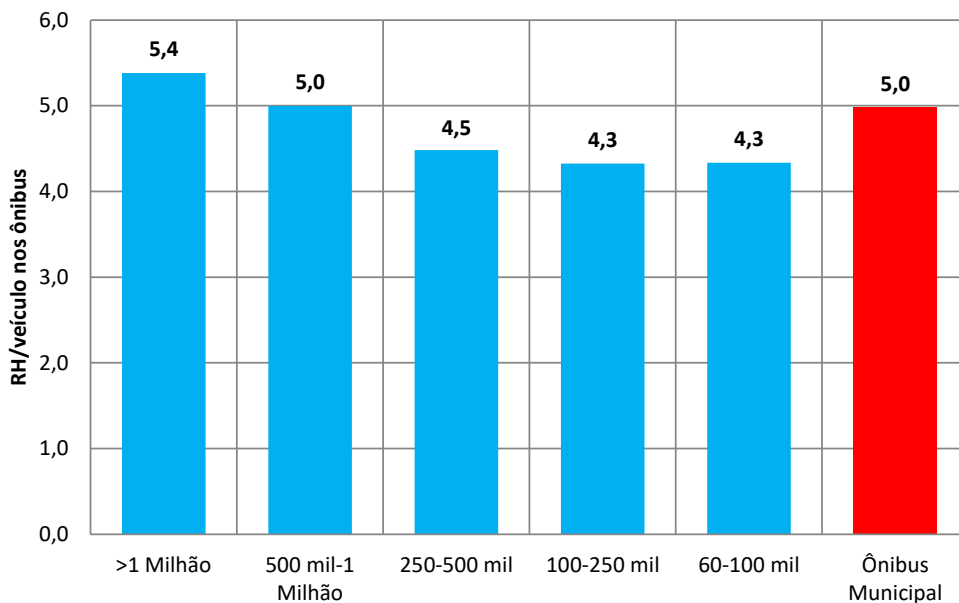
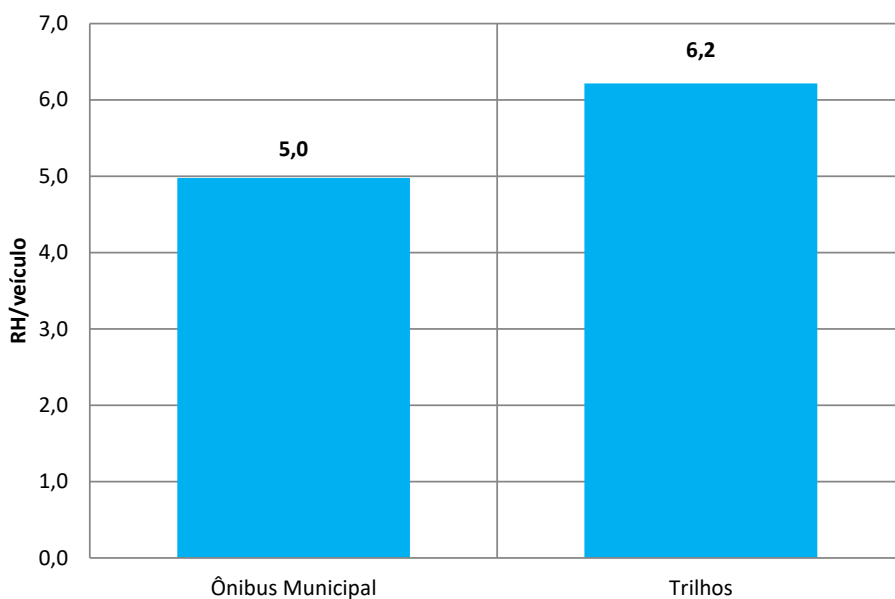


Gráfico 110
Pessoas empregadas por veículo¹ no transporte coletivo por sistema, 2018



1. Ônibus, no caso dos serviços municipais e intermunicipais, e carro, no caso dos sistemas metroferroviários.

Sistemas metroferroviários

Foram identificados 22 sistemas metroferroviários com atendimento para passageiros urbanos localizados em 12 unidades da federação.

Considerando a quantidade de passageiros transportados, as tabelas a seguir mostram que os sistemas metroferroviários podem ser agrupados em três subconjuntos em função do porte: grandes, médios e pequenos.

Os sistemas classificados como grandes são aqueles com mais de 100 milhões de passageiros transportados por ano, compreendendo os quatro sistemas de São Paulo (Metrô, ViaQuatro ViaMobilidade e CPTM) e os dois do Rio de Janeiro (MetrôRio e Supervia).

Os sistemas classificados como médios são aqueles que transportam entre 10 e 100 milhões de passageiros por ano, compreendendo os sistemas de Recife (MetroRec), Belo Horizonte (CBTU-BH), Porto Alegre (Trensurb), Salvador (SMSL – Salvador), Brasília (Metrô-DF) e Rio de Janeiro (VLT Carioca).

Os sistemas classificados como de pequeno porte são aqueles que transportam menos de 10 milhões de passageiros por ano, como o caso dos sistemas de Fortaleza (MetroFor), Santos (VLT Baixada Santista), Natal (CBTU-Natal), Salvador (CTB-Salvador), João Pessoa (CBTU-JP), Teresina (CMTP), Maceió (CBTU-Maceió), Sobral/CE (VLT Sobral), Rio de Janeiro (Bonde de Santa Tereza) e Cariri/CE (VLT Cariri).

As tabelas 47 e 48 mostram as características físicas e os principais dados operacionais por sistema, enquanto os gráficos 111 e 112 mostram a participação dos sistemas, considerando os cinco sistemas de grande porte e os sistemas de médio e pequeno porte agregados.

Tabela 46
Características físicas dos sistemas metroferroviários, 2018

Sistema	Município sede	Quantidade de linhas	Extensão (km)	Carros operacionais
Metrô-SP	São Paulo/SP	4	64,7	1.014
CPTM-SP	São Paulo/SP	7	270,4	1.632
MatrôRio	Rio de Janeiro/RJ	3	58,0	372
Supervia	Rio de Janeiro/RJ	8	270,0	772
ViaQuatro (L4)	São Paulo/SP	1	12,8	174
ViaMobilidade (L5)	São Paulo/SP	1	20,1	156
METROREC	Recife/PE	3	71,4	155
CBTU-BH	Belo Horizonte/MG	1	28,1	99
TRENSURB	Porto Alegre/RS	1	43,8	152
SMSL-Salvador	Salvador/BA	2	33,4	160
Metrô-DF	Brasília/DF	1	42,4	120
VLT Carioca	Rio de Janeiro/RJ	2	13,6	64
CBTU-Fortaleza	Fortaleza/CE	2	46,6	195
VLT Baixada Santista	Santos/SP	1	11,5	154

CBTU-Natal	Natal/RN	2	56,2	26
CTB-Salvador	Salvador/BA	1	13,5	54
CBTU-JP	João Pessoa/PB	1	30,0	79
CMTP-Teresina	Teresina/PI	1	13,6	9
CBTU-Maceió	Maceió/AL	1	34,4	22
VLT Sobral	Sobral/CE	2	13,9	8
Bonde de Santa Tereza	Rio de Janeiro/RJ	1	2,3	5
VLT Cariri	Cariri/CE	1	13,6	32
Total				5.454

Tabela 47
Características operacionais dos sistemas metroferroviários, 2017¹

Sistema	Município sede	Carros operacionais	Km/ano (milhão)	Passageiros/ano (milhão)	Pessoas empregadas	Arrecadação tarifária/Custo operacional
Metrô-SP	São Paulo/SP	1.014	145,5	885,4	9.205	0,83
CPTM-SP	São Paulo/SP	1.632	254,6	678,4	8.108	0,60
Opportrans	Rio de Janeiro/RJ	372	55,1	316,8	2.709	1,69
Supervia	Rio de Janeiro/RJ	772	65,6	163,0	2.467	1,26
ViaQuatro (L4)	São Paulo/SP	174	25,0	169,8	1.138	2,53
ViaMobilidade (L5)	São Paulo/SP	156	22,4	38,9	1.100	0,65
METROREC	Recife/PE	155	14,8	102,1	1.879	1,07
CBTU-BH	Belo Horizonte/MG	99	2,4	58,4	1.381	1,21
TRENSURB	Porto Alegre/RS	152	17,3	51,8	1.109	0,57
SMSL-Salvador	Salvador/BA	160	1,4	92,7	1.410	0,90
Metrô-DF	Brasília/DF	120	4,1	42,8	1.293	0,50
VLT Carioca	Rio de Janeiro/RJ	64	1,0	17,7	446	0,06
CBTU-Fortaleza	Fortaleza/CE	195	16,4	12,6	460	0,80
VLT Baixada Santista	Santos/SP	154	22,1	7,0	205	1,00
CBTU-Natal	Natal/RN	26	1,0	3,7	252	0,31
CTB-Salvador	Salvador/BA	54	0,5	3,3	98	0,05
CBTU-JP	João Pessoa/PB	79	0,7	2,0	179	0,24
CMTP-Teresina	Teresina/PI	9	0,1	1,6	91	0,57
CBTU-Maceió	Maceió/AL	22	1,0	2,7	240	0,14
VLT Sobral	Sobral/CE	8	0,7	1,4	0	0,11
Bonde de Santa Tereza	Rio de Janeiro/RJ	5	0,1	0,2	118	0,89
VLT Cariri	Cariri/CE	32	2,7	0,4	0	0,05
Total		5.454	654,5	2.652,8	33.888	0,87

Gráfico 111
Distribuição percentual das características operacionais por sistema metroferroviário, 2018

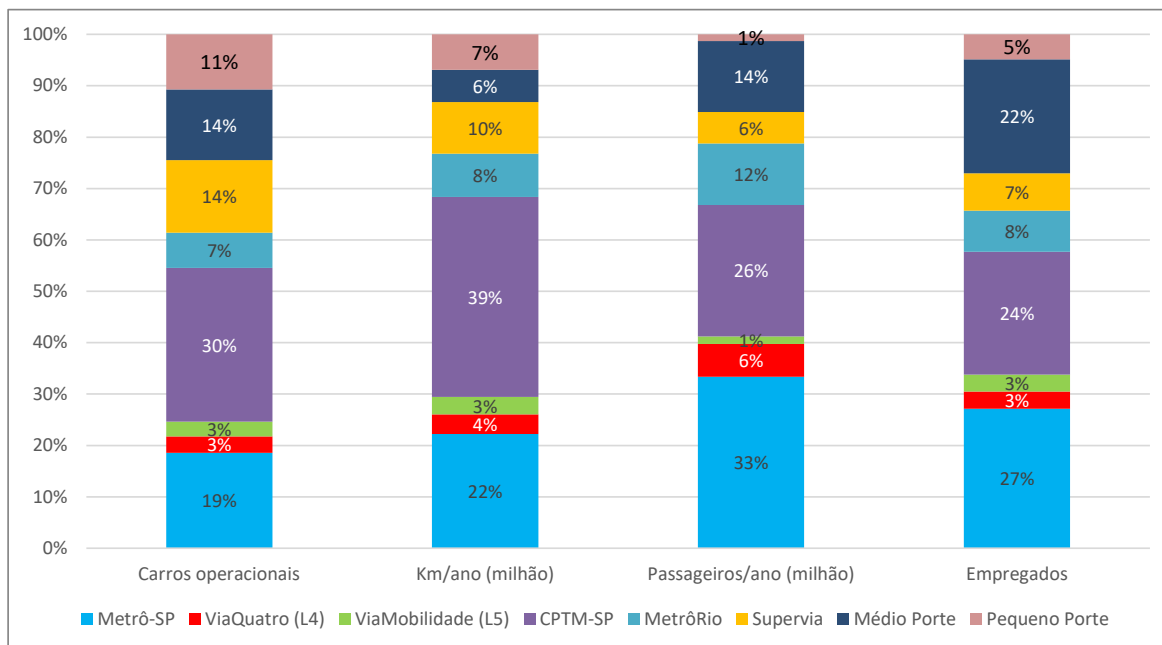
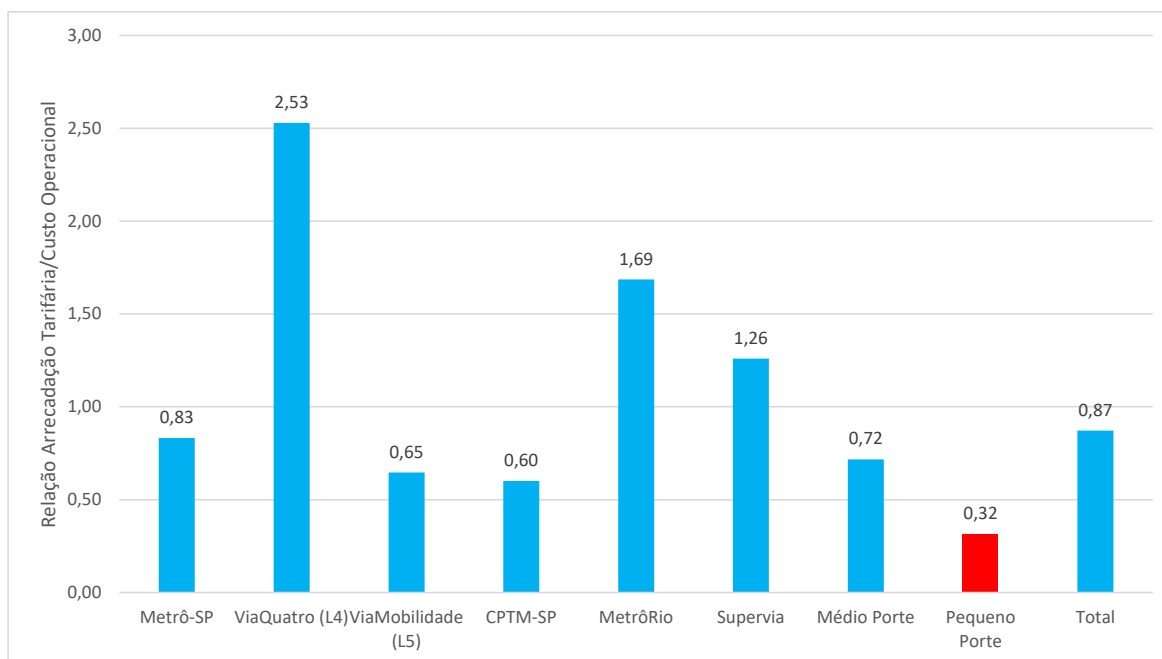


Gráfico 112
Taxa de cobertura com a tarifa (receita tarifária/custo operacional) dos sistemas metroferroviários, 2018



7.2. Táxi

Tabela 48
Número de táxis por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	Número de táxis
Mais de 1 milhão	122.346
De 500 mil a 1 milhão	21.993
De 250 a 500 mil	21.049
De 100 a 250 mil	25.478
De 60 a 100 mil	15.316
Total	206.182

Gráfico 113
Número de táxis por porte do município, 2018

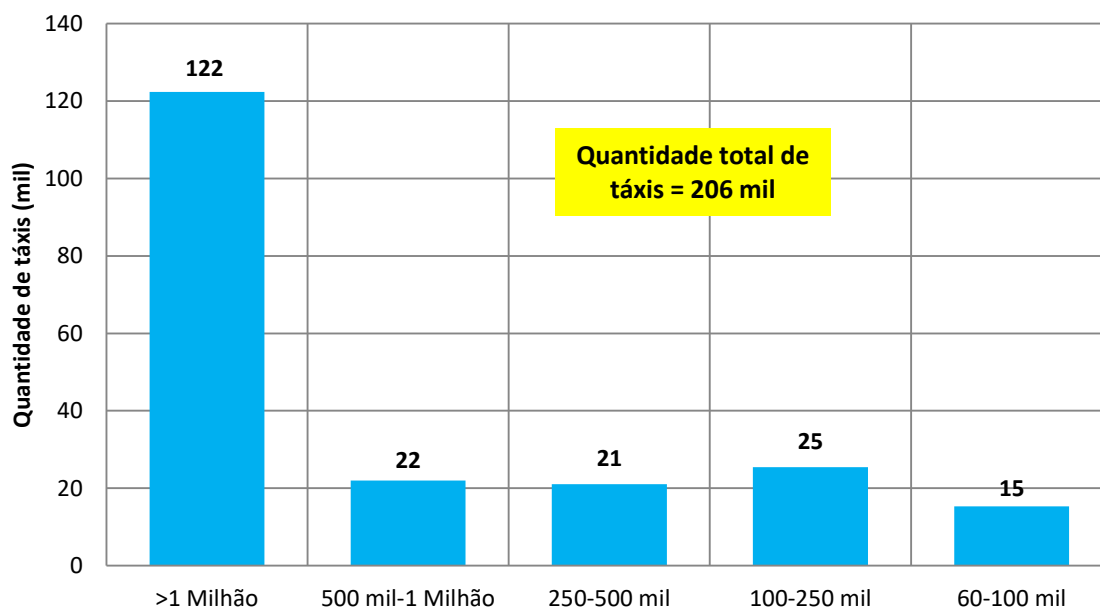
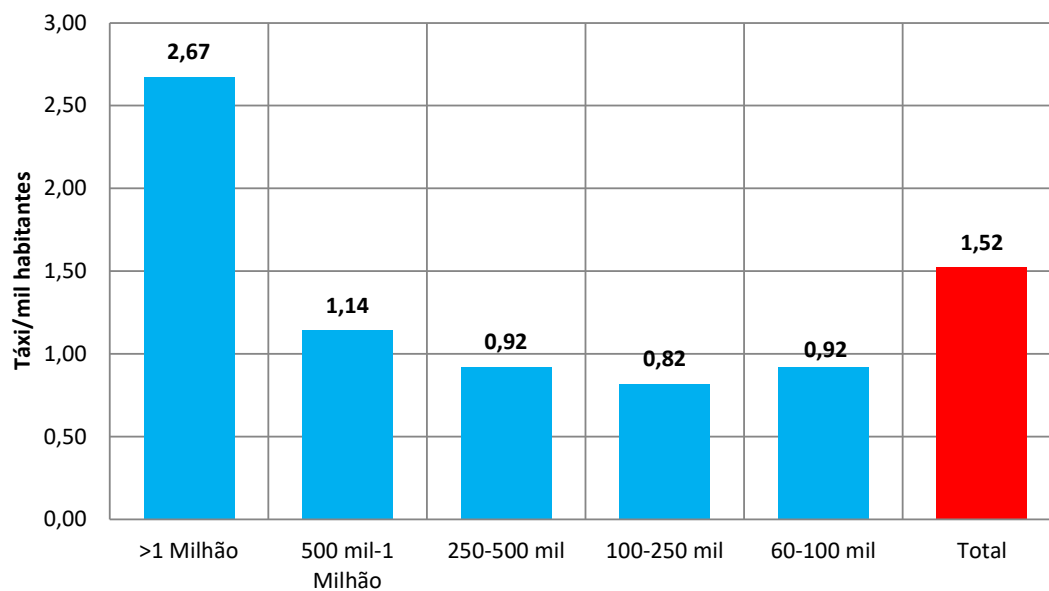


Gráfico 114
Número de táxis por habitante, por porte do município, 2018



8. Trânsito

8.1. Recursos humanos

Tabela 49
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	Pessoas empregadas
Mais de 1 milhão	35.540
De 500 mil a 1 milhão	16.466
De 250 a 500 mil	23.751
De 100 a 250 mil	29.539
De 60 a 100 mil	15.076
Total	120.372

Gráfico 115
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por porte do município, 2018

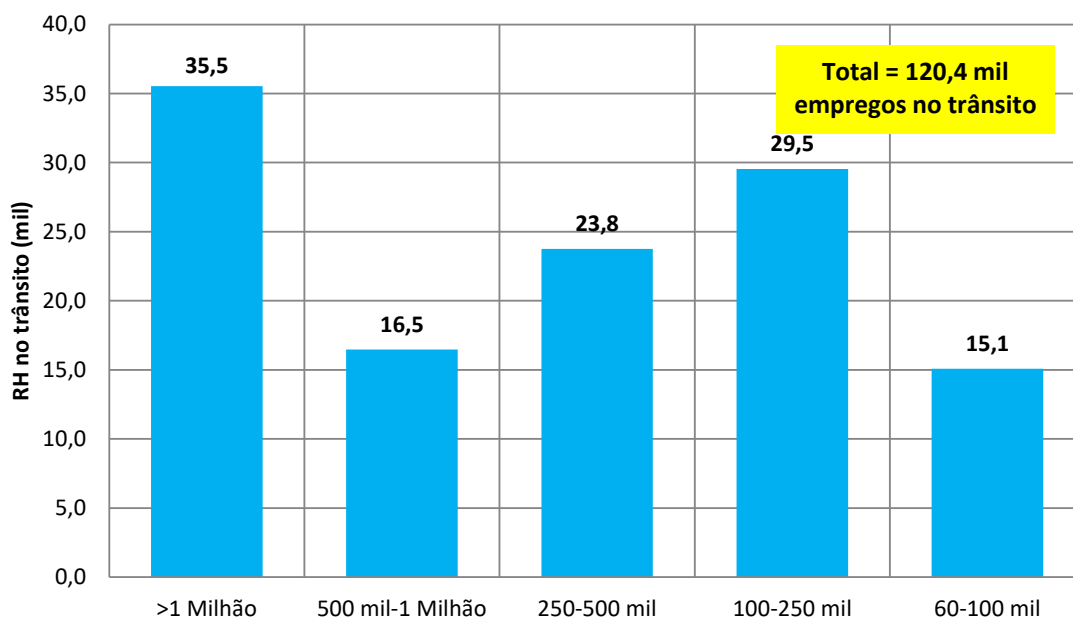


Gráfico 116
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por habitante, por porte do município, 2018

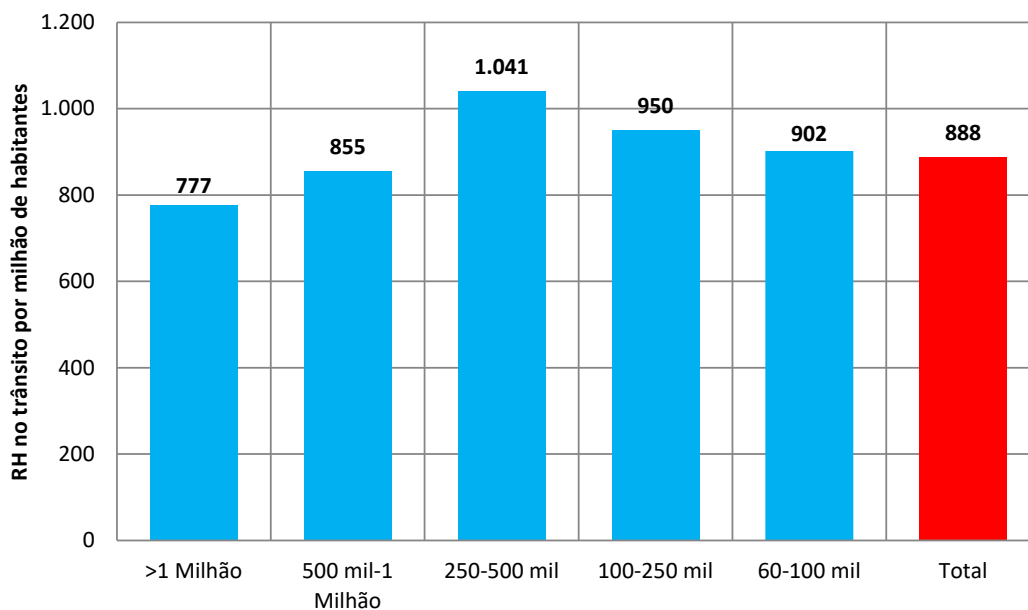
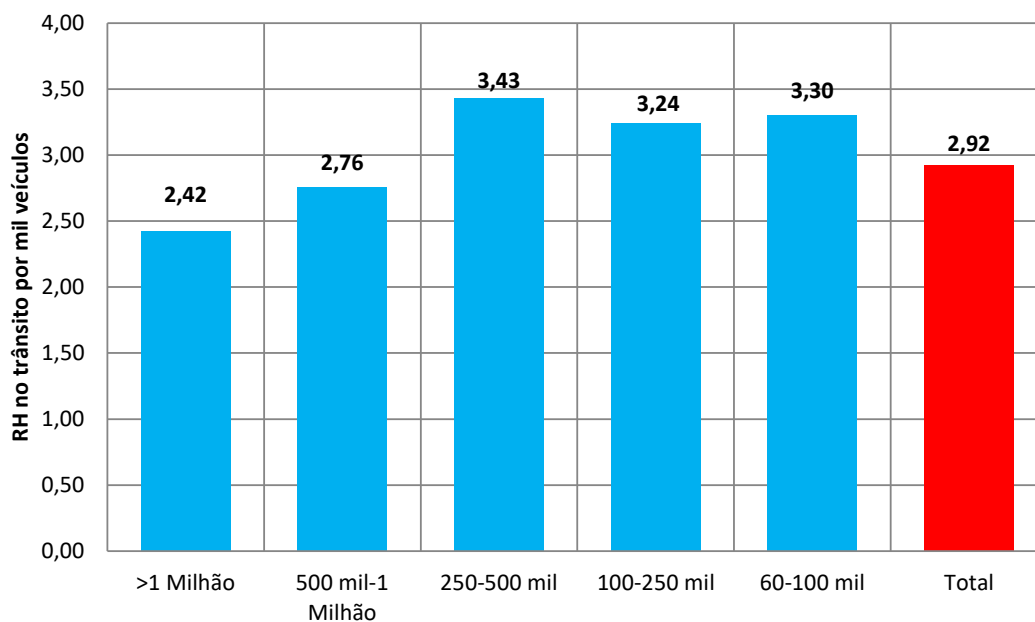


Gráfico 117
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por veículo, por porte do município, 2018



8.2. Interseções semaforicas

Tabela 50
Interseções semaforicas por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	Interseções semaforicas
Mais de 1 milhão	17.466
De 500 mil a 1 milhão	5.730
De 250 a 500 mil	4.620
De 100 a 250 mil	4.989
De 60 a 100 mil	2.377
Total	35.182

Gráfico 118
Interseções semaforicas por porte do município, 2018

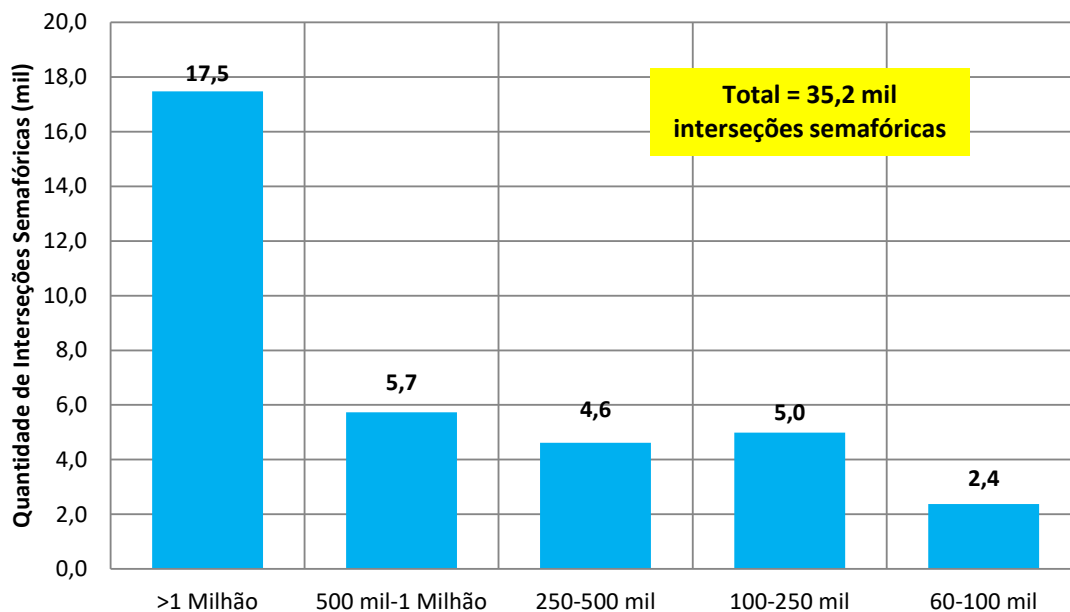


Gráfico 119
Interseções semaforizadas por habitante, por porte do município, 2018

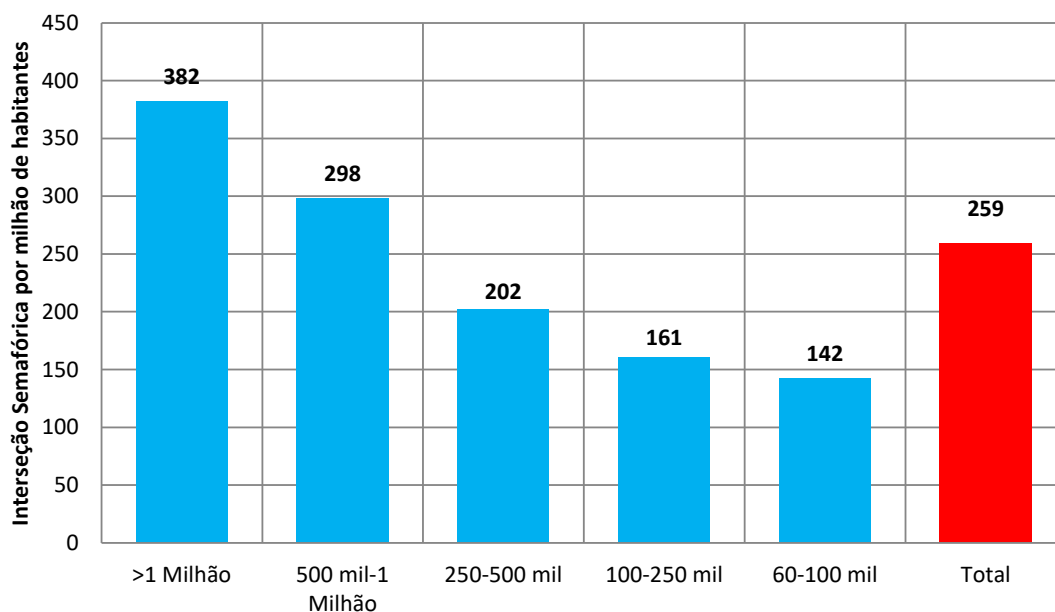
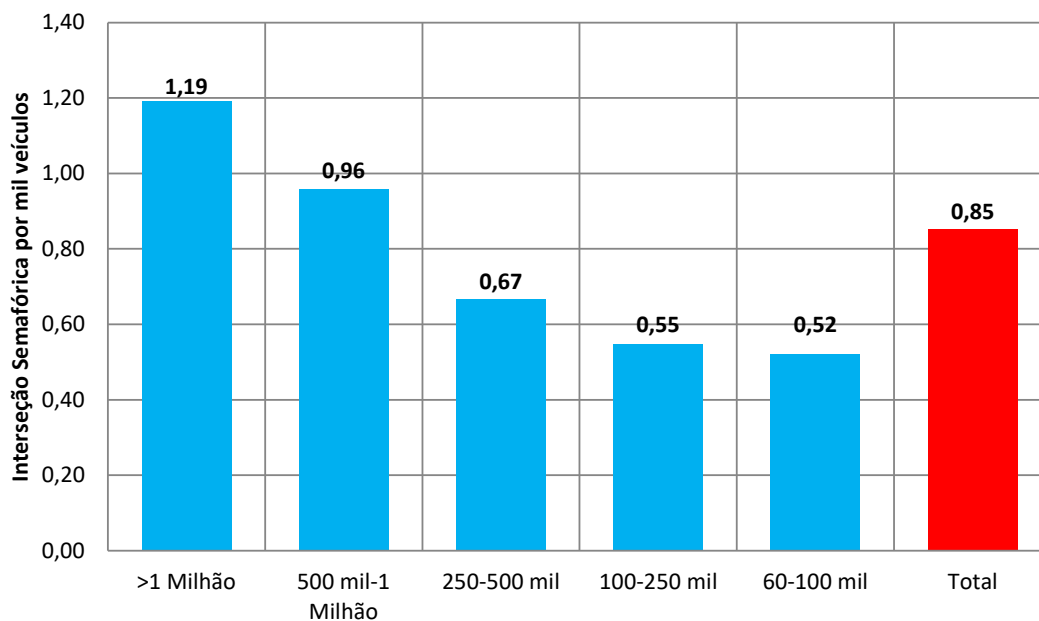


Gráfico 120
Interseções semaforizadas por veículo, por porte de município, 2018



8.3. Extensão viária

Tabela 51
Extensão do sistema viário por porte do município, 2018

Faixa de população (habitantes)	Extensão viária (km)
Mais de 1 milhão	94.748
De 500 mil a 1 milhão	52.517
De 250 a 500 mil	77.316
De 100 a 250 mil	102.418
De 60 a 100 mil	59.813
Total	386.811

Gráfico 121
Extensão do sistema viário por porte do município, 2018

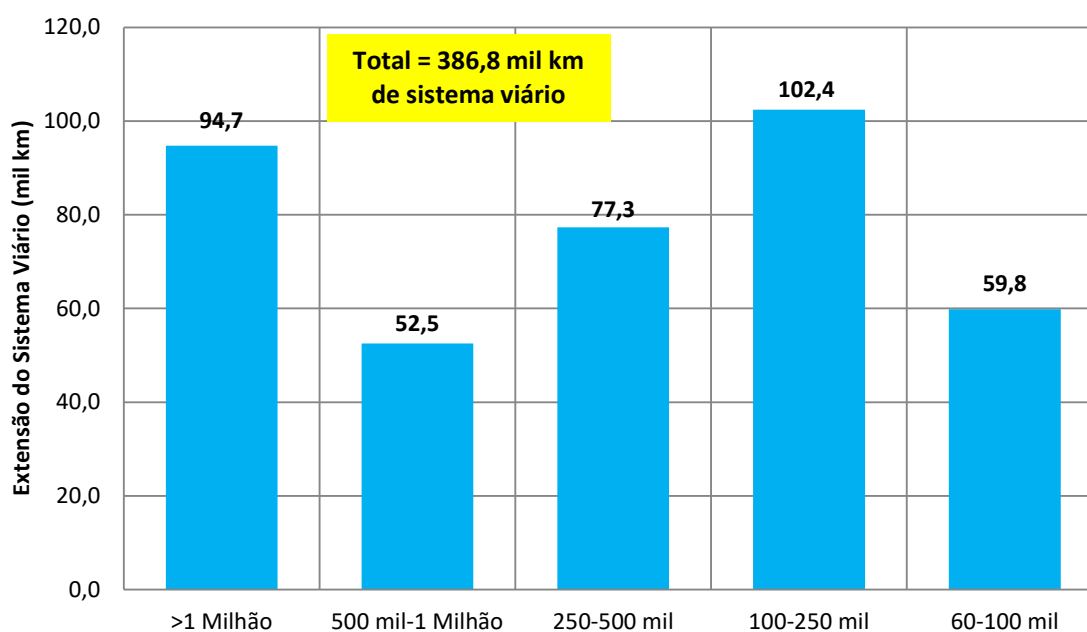


Gráfico 122
Extensão do sistema viário por habitante, por porte do município, 2018

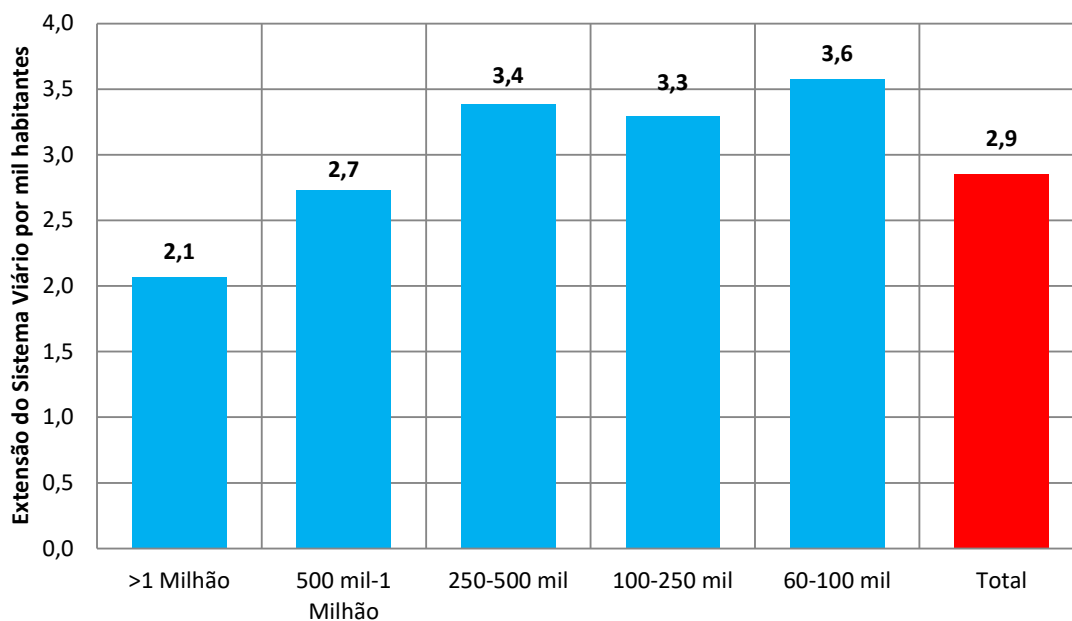
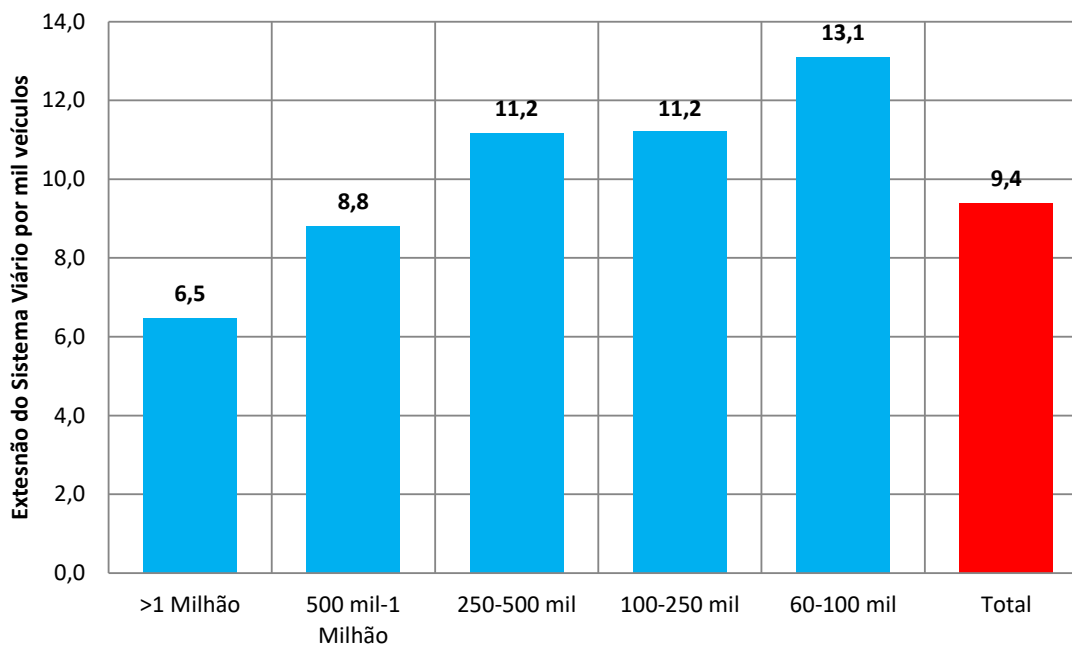


Gráfico 123
Extensão do sistema viário por veículo, por porte do município, 2018



8.4. Frota total¹⁸

Tabela 52

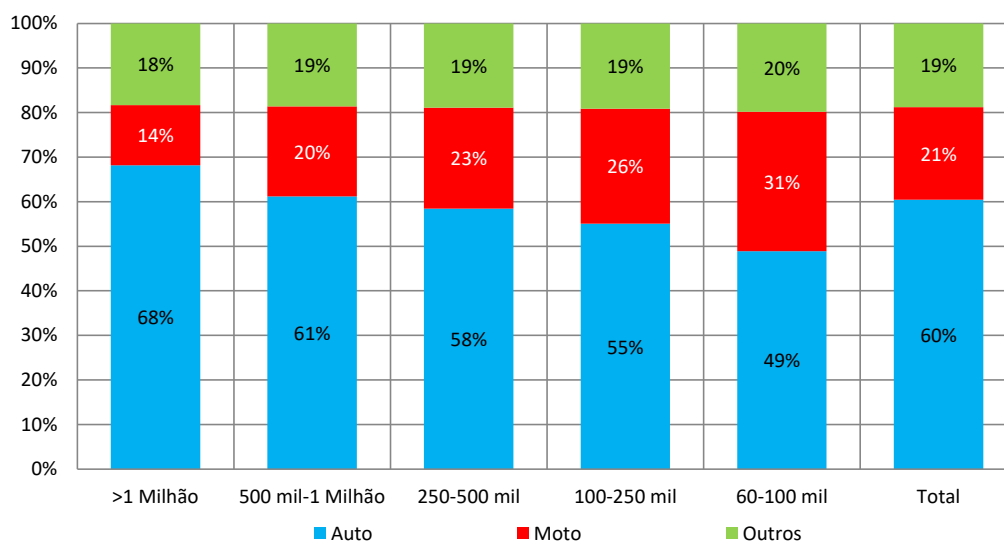
Frota total de veículos em circulação por tipo e porte do município, 2018

milhões

Faixa de população (habitantes)	Auto	Moto	Outros	Total
Mais de 1 milhão	12,2	2,4	3,3	18,0
De 500 mil a 1 milhão	4,5	1,5	1,4	7,3
De 250 a 500 mil	5,0	1,9	1,6	8,5
De 100 a 250 mil	6,2	2,9	2,2	11,3
De 60 a 100 mil	2,8	1,8	1,1	5,7
Total	30,7	10,5	9,6	50,8

Gráfico 124

Distribuição percentual da frota total de veículos em circulação por porte do município e tipo, 2018



¹⁸ Considerando três agregações: Auto – automóvel, utilitário e caminhoneta; Motos – motocicleta e motoneta; Outros – demais veículos constantes do cadastro do Denatran, incluindo ônibus e micro-ônibus. (Fonte: Denatran, com fator de ajuste da ANTP, considerando que parte da frota registrada não circula, utilizando curvas de sucateamento de veículos).

Gráfico 125
Frota total de veículos em circulação por porte do município, 2018

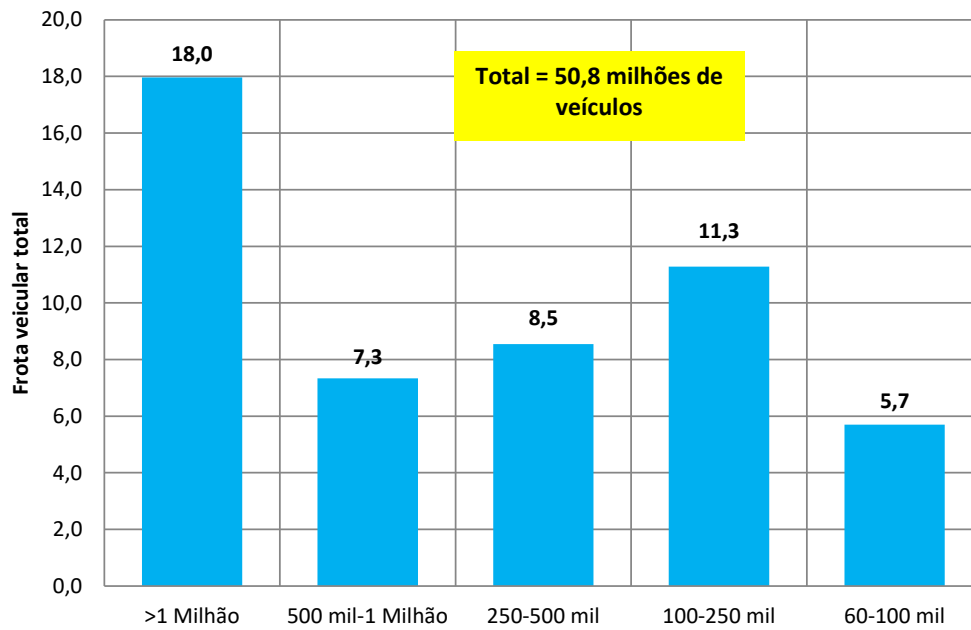
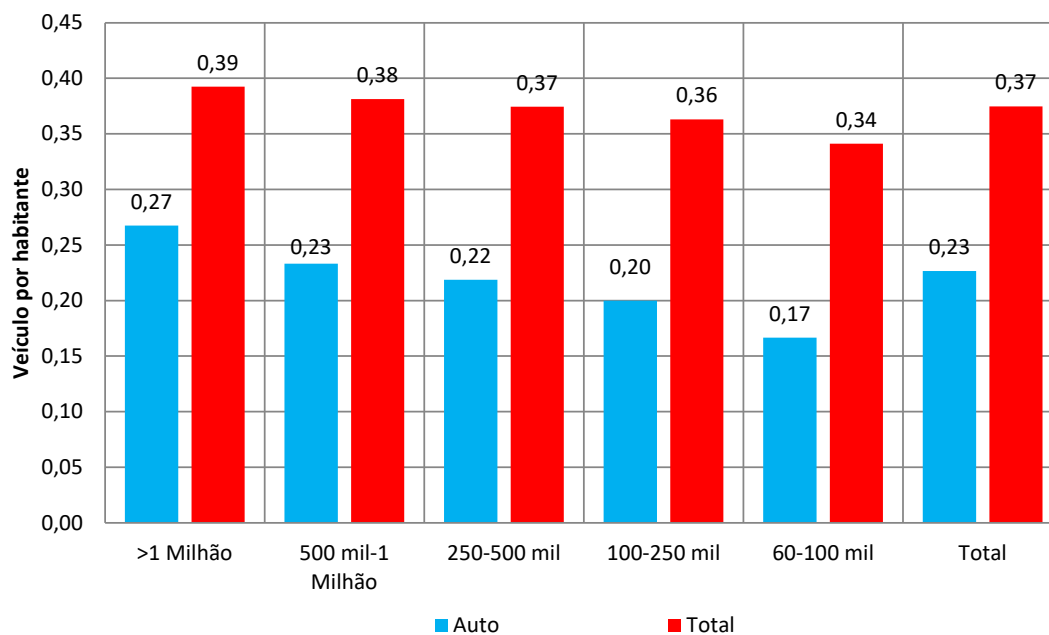


Gráfico 126
Frota de veículos por habitante, por porte do município, 2018



9. Evolução dos principais indicadores (2014 – 2018)

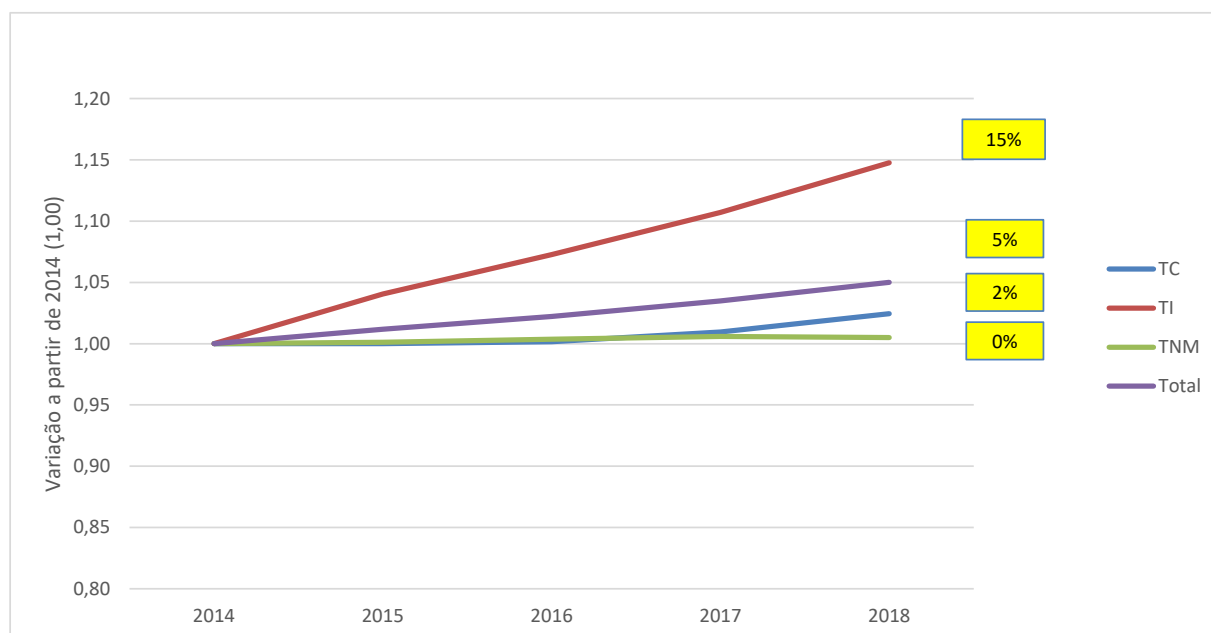
9.1. Mobilidade

Tabela 53
Evolução das viagens por modo (bilhões de viagens/ano)

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
Ônibus	15,8	15,9	15,9	16,0	16,1
Trilhos	2,5	2,4	2,4	2,4	2,7
<i>TC - total</i>	<i>18,3</i>	<i>18,3</i>	<i>18,3</i>	<i>18,5</i>	<i>18,8</i>
Automóvel	15,2	15,8	16,2	16,7	17,3
Motocicleta	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0
<i>TI - total</i>	<i>17,7</i>	<i>18,4</i>	<i>19,0</i>	<i>19,6</i>	<i>20,3</i>
Bicicleta	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7
A pé	26,5	26,4	26,4	26,4	26,3
<i>TNM - total</i>	<i>27,9</i>	<i>27,9</i>	<i>28,0</i>	<i>28,0</i>	<i>28,0</i>
Total	63,8	64,6	65,3	66,1	67,0

A tabela anterior mostra que as participações modais apresentam variações pequenas nos períodos considerados. Enquanto as viagens no transporte público e nos modos “ativos” (a pé e em bicicleta) permaneceram estáveis entre 2014 e 2018, houve um aumento no uso do automóvel e da motocicleta (2,6 bilhões de viagens mais entre 2014 e 2018).

Gráfico 127
Evolução das viagens por modo (considerando 2014 = 1,00)



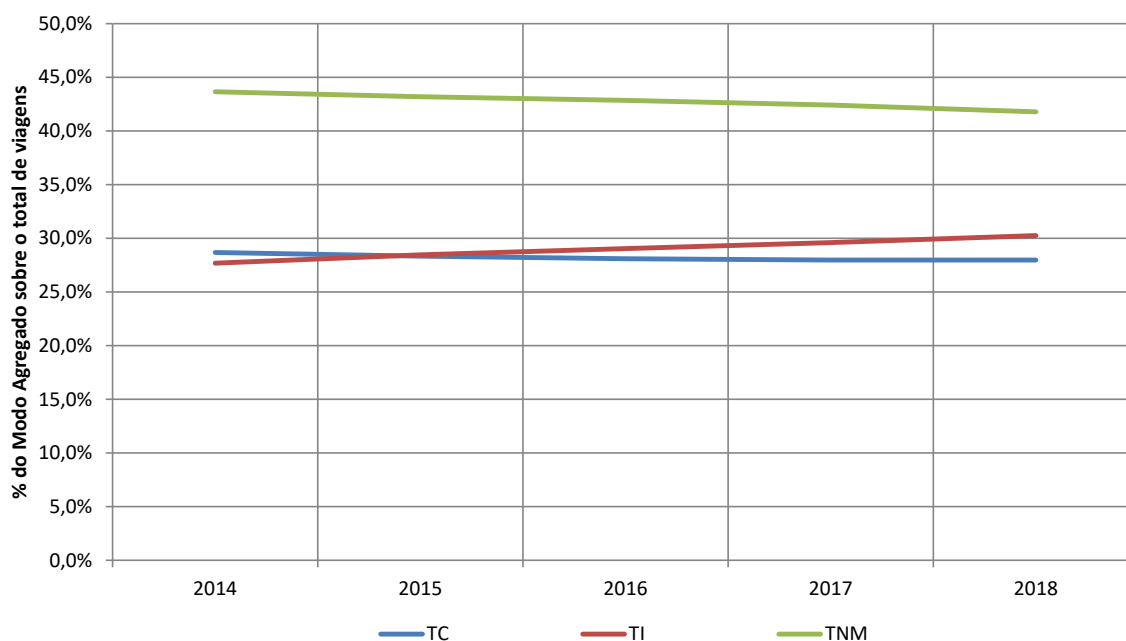
9.2. Divisão Modal

Tabela 54
Evolução da divisão modal (%)

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
Ônibus	24,8	24,6	24,4	24,3	24,0
Trilhos	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0
<i>TC - total</i>	<i>28,7</i>	<i>28,3</i>	<i>28,1</i>	<i>28,0</i>	<i>28,0</i>
Automóvel	23,8	24,4	24,9	25,3	25,9
Motocicleta	3,9	4,1	4,2	4,3	4,4
<i>TI - total</i>	<i>27,7</i>	<i>28,5</i>	<i>29,0</i>	<i>29,6</i>	<i>30,3</i>
Bicicleta	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
A pé	41,5	40,9	40,5	40,0	39,2
<i>TNM - total</i>	<i>43,7</i>	<i>43,2</i>	<i>42,9</i>	<i>42,4</i>	<i>41,8</i>
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

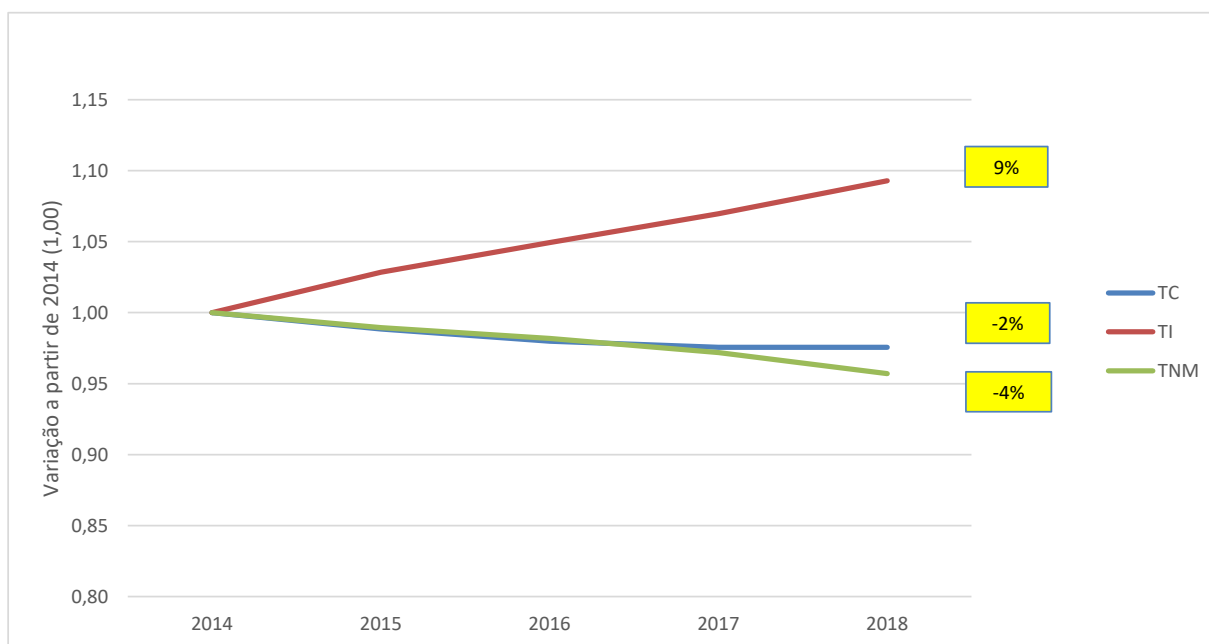
O gráfico a seguir mostra que durante o período considerado (2014 – 2018) o modo agregado Transporte Individual ultrapassou o modo agregado Transporte Coletivo em participação no total de viagens, enquanto o Transporte Não Motorizado também perdeu participação no total.

Gráfico 128
Evolução da divisão modal (2014 – 2018)



A tabela anterior mostra que as participações modais apresentam variações pequenas nos períodos considerados. Por outro lado, um indicador importante é a inversão de posição entre o transporte coletivo e o individual. Em 2014 o transporte coletivo era o segundo modo agregado (após o transporte não motorizado), com 28,7% do total de viagens, enquanto em 2018 o posto de segundo colocado ficou com o transporte individual, com 30,5%.

Gráfico 129
Evolução da divisão modal (considerando 2014 = 1,00)



9.3. Índice de Mobilidade

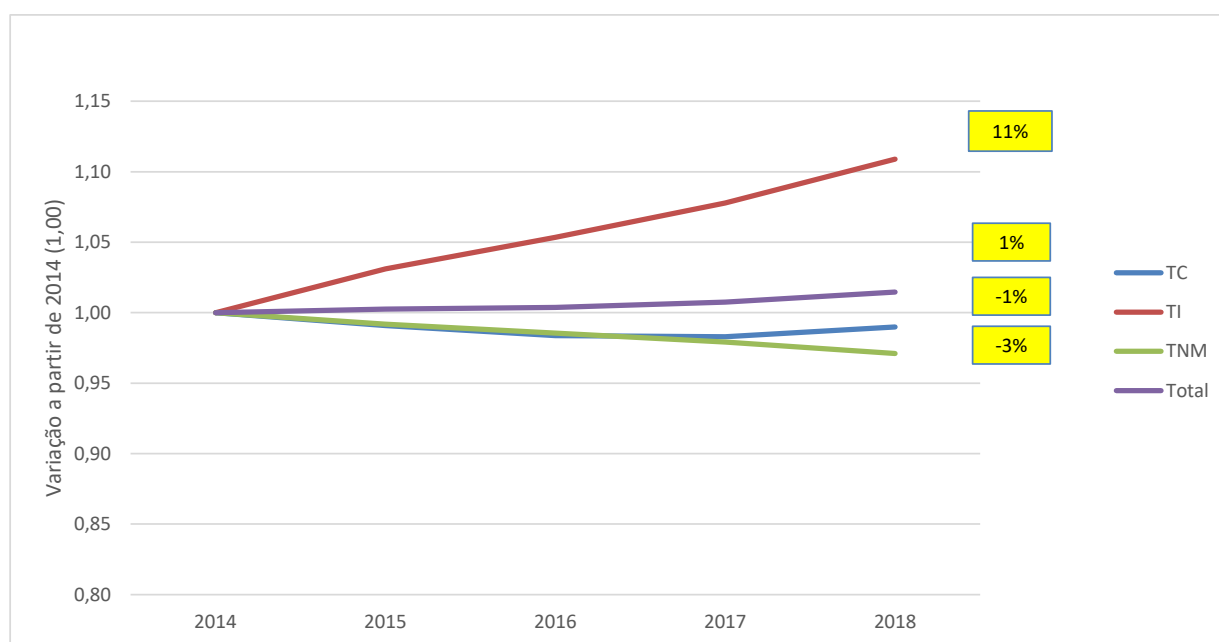
Tabela 55
Evolução do índice de mobilidade (viagens por habitante por dia)

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
Ônibus	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Trilhos	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
<i>TC - total</i>	<i>0,47</i>	<i>0,46</i>	<i>0,46</i>	<i>0,46</i>	<i>0,46</i>
Automóvel	0,39	0,40	0,41	0,41	0,43
Motocicleta	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
<i>TI - total</i>	<i>0,45</i>	<i>0,46</i>	<i>0,47</i>	<i>0,48</i>	<i>0,50</i>
Bicicleta	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
A pé	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65
<i>TNM - total</i>	<i>0,71</i>	<i>0,70</i>	<i>0,70</i>	<i>0,69</i>	<i>0,69</i>
Total	1,62	1,63	1,63	1,64	1,65

O gráfico a seguir mostra que, entre os modos agregados, apenas o Transporte Individual apresentou aumento no índice de mobilidade, aquele que mede a quantidade de viagens por habitante. Trata-se de um índice que “retira” o efeito do crescimento populacional na evolução dos valores absolutos de viagens.

Como pode ser visto no gráfico, enquanto o uso de Transporte Individual por habitante cresceu 11% no período (2014 – 2018), o uso do Transporte Coletivo e do Transporte Não Motorizado reduziu 3% no mesmo período.

Gráfico 130
Evolução do índice de mobilidade (viagem por habitante por dia) por modo agregado (considerando 2014 = 1,00)



9.4. Energia consumida

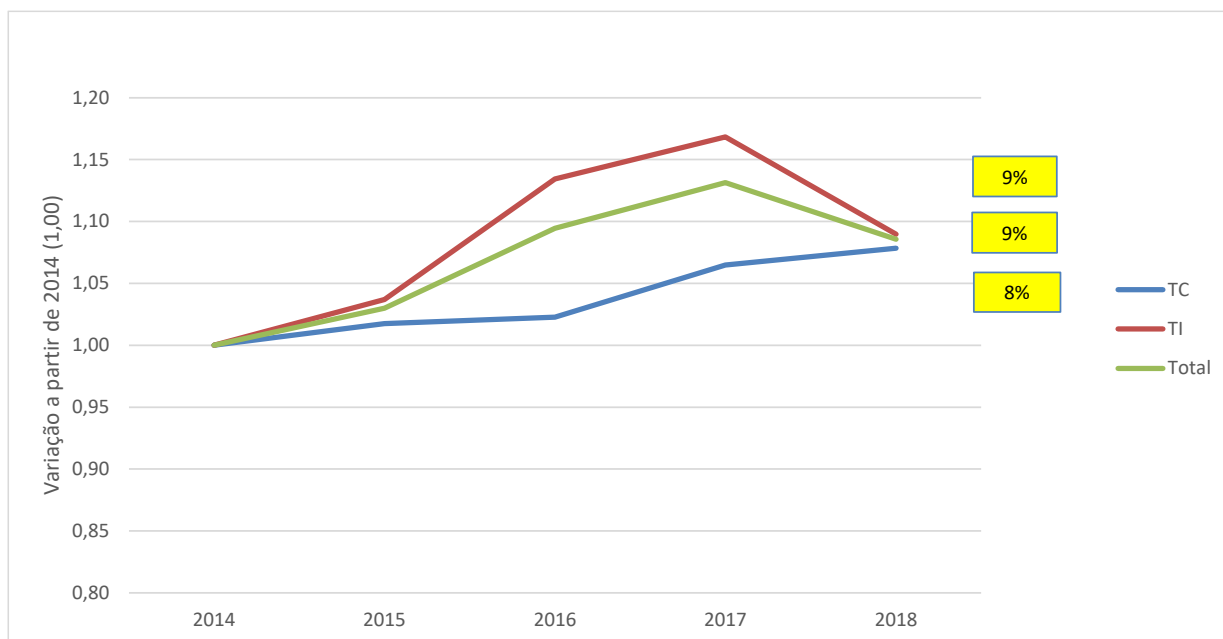
Tabela 56
Evolução do consumo de energia por modo (milhões de TEP – Toneladas Equivalentes de Petróleo por ano)

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
Ônibus	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Trilhos	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
<i>TC - total</i>	<i>3,7</i>	<i>3,8</i>	<i>3,8</i>	<i>4,0</i>	<i>4,0</i>
Automóvel	6,2	6,5	7,1	7,3	6,8
Motocicleta	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>TI - total</i>	<i>6,7</i>	<i>6,9</i>	<i>7,6</i>	<i>7,8</i>	<i>7,3</i>
Total	10,4	10,7	11,4	11,8	11,3

A evolução do consumo de energia mostra que o modo agregado Transporte Individual apresenta um crescimento superior ao crescimento total, indicando uma maior utilização de modais com maior consumo de energia por viagem, no período até 2017. Os dados de 2018 mostram uma redução de energia consumida no modo agregado Transporte Individual em função da maior utilização de etanol como combustível.

Gráfico 131

Evolução da quantidade de energia consumida na mobilidade urbana por modo agregado (considerando 2014 = 1,00)



9.5. Poluentes de efeito estufa emitidos

Tabela 57

Evolução das emissões de poluentes de efeito estufa (milhões de toneladas por ano)

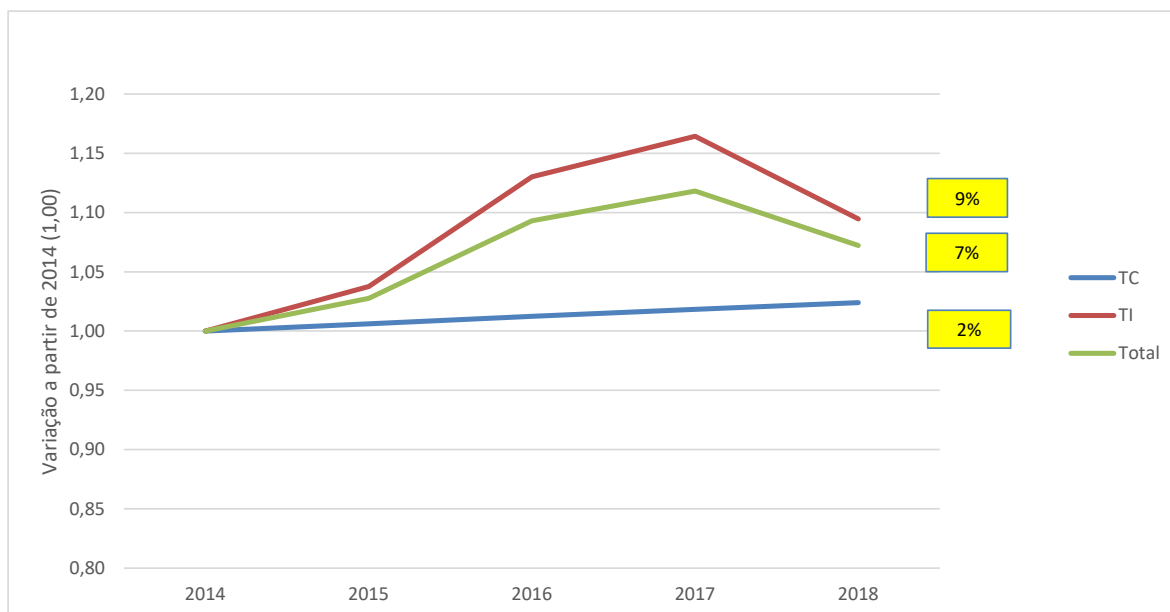
Modo	2014	2015	2016	2017	2018
Ônibus	9,1	9,2	9,2	9,3	9,3
<i>TC - total</i>	<i>9,1</i>	<i>9,2</i>	<i>9,2</i>	<i>9,3</i>	<i>9,3</i>
Automóvel	18,5	19,2	21,0	21,6	20,2
Motocicleta	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
<i>TI - total</i>	<i>19,8</i>	<i>20,6</i>	<i>22,4</i>	<i>23,1</i>	<i>21,7</i>
Total	28,9	29,7	31,6	32,3	31,0

Da mesma forma que no caso do consumo de energia, a quantidade de emissões do efeito estufa aumentaram mais nos modos individuais do que o valor total, também ilustrando o efeito da maior participação do Transporte Individual na divisão modal geral, até o ano

de 2017. Para o ano de 2018 a maior utilização de etanol como combustível reduziu as emissões de poluentes do efeito estufa pelo Transporte Individual.

Gráfico 132

Evolução das emissões de poluente de efeito estufa por modo agregado (considerando 2014 = 1,00)



9.6. Acidentes

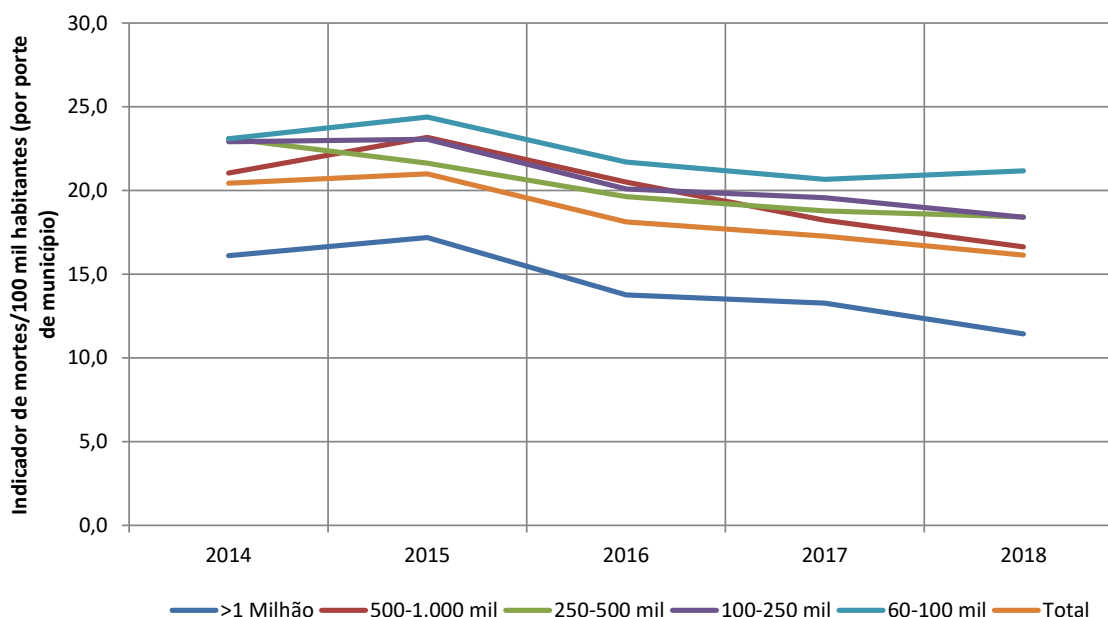
Tabela 58

Indicador de mortes por habitante (mortes por 100 mil habitantes)

Faixa de população (hab.)	2014	2015	2016	2017	2018
Mais de 1 milhão	16,1	17,2	13,8	13,3	11,4
De 500 mil a 1 milhão	21,0	23,2	20,5	18,2	16,6
De 250 a 500 mil	23,1	21,6	19,6	18,8	18,4
De 100 a 250 mil	22,9	23,1	20,1	19,6	18,4
De 60 a 100 mil	23,1	24,4	21,7	20,7	21,2
Total	20,4	21,0	18,1	17,3	16,1

A tabela e gráfico mostram uma redução no indicador de mortes por habitantes no período analisado (2014 – 2018) para todas as faixas de população consideradas. Há uma queda maior entre 2015 e 2016, seguida de oscilação nos períodos seguintes.

Gráfico 133
Evolução do indicador de mortes por habitante

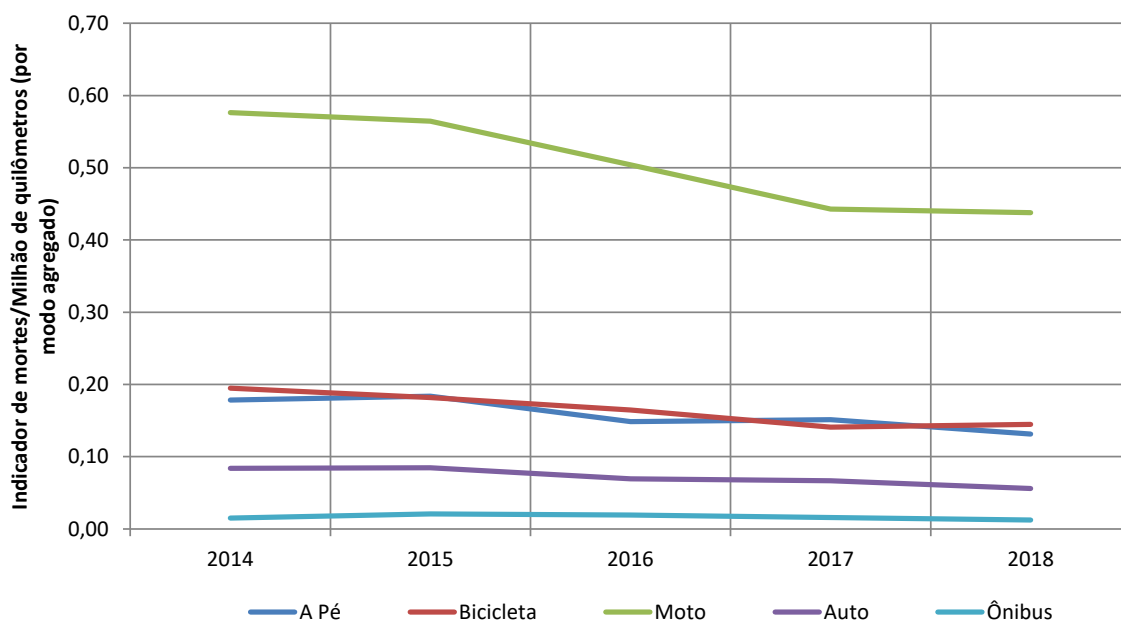


Os indicadores de mortes por quilômetro rodado por modo também apresentam redução no período considerado (2014 – 2018), com uma queda mais acentuada na quantidade de mortes por quilômetro da motocicleta, conforme mostram a tabela e gráfico a seguir.

Tabela 59
Indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo (mortes por milhão de km)

Modo	2014	2015	2016	2017	2018
A Pé	0,18	0,18	0,15	0,15	0,13
Bicicleta	0,19	0,18	0,16	0,14	0,14
Motocicleta	0,58	0,56	0,50	0,44	0,44
Automóvel	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06
Ônibus	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01

Gráfico 134
Evolução do indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo



10. Anexo 1 – Parâmetros Adotados em 2018

As tabelas 54, 55 e 56 apresentam os principais parâmetros adotados pelo Simob/ANTP para o ano de 2018.

Tabela 60
Parâmetros gerais, 2018

Indicador	Valor	
Número de dias equivalentes no ano	300	
Ocupação média (pass./veículo)	Automóvel	1,5
	Motocicleta	1,1

Tabela 61
Parâmetros de valores para estimativa de custos de impactos, 2018¹

Indicador	Valor		
VVE - Valor Estatístico da Vida	R\$ 2.272.829,77		
Valor da hora (R\$/hora)	Coletivo	R\$ 9,76	
	Individual	R\$ 13,57	
Valor do ruído	Proporção período/total (km período/km total)	Dia 87% Noite 13%	
	Ônibus (R\$/1000 km)	RM/Cidades com mais de 500 mil hab.	144,42 / 263,55
		Cidades entre 100 e 500 mil hab.	22,42 / 41,63
		Cidades com menos de 100 mil hab.	2,56 / 4,80
	Auto (R\$/1000 km)	RM/Cidades com mais de 500 mil hab.	28,82 / 52,84
		Cidades entre 100 e 500 mil hab.	4,48 / 8,33
		Cidades com menos de 100 mil hab.	0,64 / 1,28
	Moto (R\$/1000 km)	RM/Cidades com mais de 500 mil hab.	57,96 / 105,36
		Cidades entre 100 e 500 mil hab.	8,97 / 16,65
		Cidades com menos de 100 mil hab.	1,28 / 1,92

1. Valores de dezembro de 2018.

Tabela 62
Parâmetros associados aos consumos, 2018

Indicador		Valor
Consumo de combustível (km/l)	Automóvel/gasolina	8,87
	Automóvel/etanol	5,60
	Automóvel flex./gasolina	10,01
	Automóvel flex./etanol	6,89
	Motocicleta/gasolina	31,33
	Motocicleta flex./gasolina	34,83
	Motocicleta flex./etanol	22,71
	Ônibus urbano	2,56
Proporção veículos flex.	Etanol	71%
	Gasolina	29%
Consumo de energia	Gasolina (GEP/l)	771
	Etanol hidratado (GEP/l)	510
	Diesel (GEP/l)	848
	Trilhos (GEP/km)	1.476,9
Preço do combustível ¹ (R\$/l)	Diesel	3,499
	Gasolina	4,365
	Etanol hidratado	2,828

1. Valores de dezembro de 2018.

11. Anexo 2 – Metodologia Adotada no SIMOB/ANTP a partir de 2014

11.1. Histórico

O Sistema de Mobilidade Urbana - Simob foi desenvolvido nos anos 2004 e 2005 pela ANTP, com apoio do BNDES. Ele foi estruturado para coletar informações sobre a mobilidade das cidades com mais de 60 mil habitantes do Brasil, usando a rede de relações da ANTP em todo o país, além de informações disponíveis em estudos e nos *sites* de órgãos locais responsáveis pelo trânsito e pelo transporte coletivo.

A partir deste trabalho a ANTP publicou relatórios anuais de 2003 a 2014, que passaram a ser uma referência para as pessoas que estudam o tema da mobilidade urbana no Brasil – 35% das dissertações de mestrado e das teses de doutorado apresentadas sobre o tema nos centros de transporte em universidades federais usou dados do Simob/ANTP, assim como muitos documentos governamentais.

A partir de 2015 foi iniciado um processo de revisão dos parâmetros do sistema para melhor refletir grandes mudanças que ocorreram nas cidades do país e no uso dos modos de transporte. O item a seguir explica as alterações feitas na metodologia.

11.2. Nova metodologia

As funções de estimativa da quantidade de viagens feitas pelas pessoas nas cidades foram desenvolvidas em 2004, considerando principalmente as pesquisas Origem e Destino da Região Metropolitana de São Paulo, feitas a cada dez anos pela Cia do Metropolitano de São Paulo. Desde o primeiro relatório, publicado em 2003, estas funções permitiram gerar um grande conjunto de dados sobre a mobilidade urbana nas cidades com mais de 60 mil habitantes no Brasil.

Com o passar dos anos ocorreram mudanças importantes no crescimento das cidades e das frotas de automóveis e motocicletas (nesse caso, um crescimento exponencial). Por outro lado, aumentou a oferta de prioridade para as bicicletas em muitas cidades. Por esses motivos, assim como pela disponibilização de novas pesquisas origem e destino, tornou-se conveniente rever as funções de estimativa das viagens realizadas pelas pessoas.

Adicionalmente, os valores do custo das externalidades negativas foram revistos para sintonizar o relatório com os parâmetros dos estudos internacionais atualmente usados.

Para o desenvolvimento da nova metodologia a equipe técnica da ANTP teve o apoio de duas Consultoras contratadas no âmbito do Programa STAQ (Sustainable Transport and Air Quality) do Banco Mundial, com recursos do Global Environment Facility – GEF, que auxiliaram no desenvolvimento de temas específicos:

- Parâmetros de modelagem de quantidade de viagens por modo, tempos e distâncias de viagens.
- Redefinição de metodologia e parâmetros para estimativa de quantidade e custos de impactos associados à emissão de poluentes, acidentes de trânsito e ruído.

Modelagens de demanda

A nova base de dados de referência para o estudo são pesquisas de origem e destino domiciliares que permitam a tabulação dos indicadores por município e sua correlação estatística com suas características demográficas, sociais e econômicas, de modo a permitir a geração de funções matemáticas aplicáveis a outros municípios a partir das variáveis selecionadas. Para a realização dos estudos de parâmetros de mobilidade foram selecionadas seis bases de dados de pesquisas de origem e destino domiciliares, relacionadas a seguir, com as correspondentes informações de fontes e anos de referência.

Tabela 63
Base de dados do estudo

Base de dados	Ano referência	Organismo
Região Metropolitana de São Paulo	2007	Companhia do Metropolitano de São Paulo
Região Metropolitana de Campinas	2011	Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos - STM
Região Metropolitana de Salvador	2012	Secretaria de Infraestrutura e Transporte da Bahia
Região Metropolitana de Natal	2006	Departamento de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Norte - DER/RN
Município de Ribeirão Preto	2011	Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto

As bases de dados mencionadas foram selecionadas pelas seguintes razões: (i) são pesquisas realizadas com a mesma metodologia, o que proporciona uma comparação de dados com maior confiabilidade; (ii) são fontes de dados disponíveis para consulta pública; (iii) abrangem regiões metropolitanas com municípios de características distintas; (iv) reúnem um conjunto razoável de municípios e (v) foram realizadas nos últimos doze anos.

A partir da base de dados selecionada foram realizadas as totalizações por município das viagens por modo de transporte principal¹⁹ e da população por classe de renda.

Considerando os valores de viagens, foram calculados alguns subtotais por categorias de modos de transporte, abaixo relacionados:

- não motorizado a pé;
- não motorizado bicicleta;
- motorizado individual condutor de automóvel;
- motorizado individual passageiro de automóvel;

¹⁹ O modo de transporte principal corresponde àquele, entre todos os modos de transporte empregados em uma viagem, quando usados mais de um modo, no qual a pessoa gastou a maior parte do tempo.

- motorizado individual motocicleta;
- motorizado individual total;
- motorizados por modos coletivos públicos;
- motorizados por modos coletivos privados;
- outros modos.

No caso da população, foi totalizada a sua distribuição por classe social (de “A” a “E”), conforme tabulações de cada pesquisa, as quais seguem o critério da Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado (Abipeme). O objetivo desta tabulação é categorizar os municípios por perfil de renda.

Modelos estatísticos

A aplicação de métodos estatísticos na análise das taxas de mobilidade (total, automóvel, motocicleta, transporte público, a pé e bicicleta) das pesquisas de origem e destino foi feita considerando dados secundários disponíveis que pudessem identificar possíveis relações com as taxas de mobilidade, como os seguintes:

- área do município (km²);
- população do município;
- PIB do município;
- arrecadação do ICMS do município;
- índice IDH do município;
- total de veículos (automóveis, caminhões, motocicletas e ônibus).

A partir destes dados secundários, novas variáveis auxiliares foram construídas:

- PIB per capita;
- ICMS per capita;
- densidade urbana por mil km²;
- % de automóvel;
- % de motocicleta;
- veículo/1.000 km²;
- veículo/habitante;
- motocicleta/habitante;
- IDHM;
- ano;
- densidade total por mil km;
- população/milhão.

Os métodos estatísticos empregados na análise de taxas de mobilidade foram: estatísticas descritivas através do gráficos *box-plot* e modelos de regressão pelo procedimento *stepwise*, que foram ajustados para cada taxa de mobilidade. Os modelos de regressão segundo procedimento *stepwise* para cada uma das taxas de mobilidade apresentaram um bom ajuste e coerência.

Para as estimativas de tempo médio de viagem por segmento modal foi necessário adotar os tempos médios totais (de abrangência metropolitana) e tempos médios internos (dentro dos municípios), uma vez que essas médias são bastante distintas em face à grande quantidade de viagens com destino ao principal polo de cada região metropolitana. Além disso, particularmente para o modo ônibus foi feita uma separação entre os tempos de viagens totais e os tempos sem as caminhadas no acesso e egresso deste modo.

Externalidades negativas

As mudanças metodológicas do Simob/ANTP incluíram novos estudos sobre os custos de tempo, de poluição, de ruído e de segurança viária.

Uma das aplicações imediatas destes estudos será a utilização dos valores no relatório anual do Simob/ANTP, mas o estudo pretende posicionar-se como uma proposta inicial para o Brasil, que pode ser alterada ou aprimorada em estudos posteriores.

Estes estudos têm o objetivo de sugerir valores médios para uso na avaliação das condições da mobilidade urbana no Brasil, assim como na avaliação de projetos de mobilidade.

Equipe técnica

Presidente da ANTP Ailton Brasiliense Pires

Superintendente da ANTP Luiz Carlos Mantovani Néspoli

Coordenação geral Eduardo Alcântara Vasconcellos

Coordenação técnica Adolfo Mendonça

Consultoras contratadas pela ANTP no âmbito do Programa STAQ (Sustainable Transport and Air Quality) do Banco Mundial, com recursos do Global Environment Facility - GEF, que auxiliaram no desenvolvimento da nova metodologia adotada:

- Oficina Engenheiros Consultores Associados

Parâmetros de modelagem de quantidade de viagens por modo, tempos e distâncias de viagens.

- TTC Engenharia de Tráfego e Transportes

Redefinição de metodologia e parâmetros para estimativa de quantidade e custos de impactos associados à emissão de poluentes, acidentes de trânsito e ruído.

Índice geral

Tabelas e gráficos

1. Introdução	3
2. Sumário executivo	5
2.1. Dados socioeconômicos	5
Tabela 1	
Características socioeconômicas dos municípios que integram o SIMOB/ANTP por porte do município, 2018	5
Gráfico 1	
Distribuição percentual da população por porte do município, 2018	6
Gráfico 2	
IDHM por porte do município, 2018	6
Gráfico 3	
PIB <i>per capita</i> por porte do município, 2018	7
2.2. Mobilidade	7
Gráfico 4	
Viagens anuais por modo principal, 2018	7
Gráfico 5	
Mobilidade dos habitantes por porte do município e modo principal, 2018	8
2.3. Divisão modal	9
Gráfico 6	
Distribuição percentual das viagens por modo de transporte, 2018	9
Gráfico 7	
Distribuição percentual das viagens por porte do município, 2018	10
2.4. Análise especial: deslocamentos feitos pelas pessoas	10
Gráfico 8	
Comparação entre viagens por modo principal e total de deslocamentos feitos pelas pessoas, 2018	11
2.5. Equipamentos usados na mobilidade	11
Tabela 2	
Equipamentos usados na mobilidade, 2018	11
2.6. Recursos humanos usados na mobilidade	12
Tabela 3	
Pessoas empregadas na mobilidade por setor de atividade, 2018	12
2.7. Distâncias percorridas pelas pessoas	12
Gráfico 9	
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018	13
Gráfico 10	
Distâncias diárias percorridas pelas pessoas por modo principal e porte do município, 2018	13
Gráfico 11	
Distâncias médias das viagens por modo de transporte e porte do município, 2016	14
2.8. Tempo gasto pelas pessoas na circulação	14
Gráfico 12	
Distribuição percentual do tempo gasto pelas pessoas na circulação por modo de transporte, 2018	15
Gráfico 13	
Tempo médio de viagem por modo agregado e porte do município, 2018	15

2.9. Energia consumida	16
Gráfico 14	
Distribuição percentual do consumo de energia pelas pessoas por modo de transporte, 2018	16
Gráfico 15	
Energia diária gasta por habitante por modo de transporte, 2018	17
Gráfico 16	
Energia gasta por viagem por modo de transporte, 2018	17
2.10. Poluentes emitidos	18
Gráfico 17	
Distribuição percentual dos poluentes locais emitidos pelos veículos por modo de transporte, 2018	18
Gráfico 18	
Distribuição percentual dos poluentes do efeito estufa (CO _{2eq}) emitidos pelos veículos por modo de transporte, 2018	19
Gráfico 19	
Emissão diária de poluentes locais por habitante por porte do município e modo de transporte, 2018	19
Gráfico 20	
Emissão diária de poluentes de efeito estufa (CO _{2eq}) por habitante por porte do município e modo de transporte, 2018	20
Gráfico 21	
Emissão de poluentes locais por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018	20
Gráfico 22	
Emissão de poluentes de efeito estufa (CO _{2eq}) por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018	21
2.11. Segurança de trânsito	21
Tabela 4	
Eventos no trânsito por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	22
Gráfico 23	
Distribuição percentual do custo de acidentes por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	23
Gráfico 24	
Índice de mortes por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	23
Tabela 5	
Índice de mortes por quilômetro e habitante por modo de transporte, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	24
Gráfico 25	
Índice de mortes por quilômetro e por modo de transporte, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	24
2.12. Custos pessoais e públicos	25
Gráfico 26	
Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018	25
Gráfico 27	
Custos pessoais diários da mobilidade por porte do município e modo de transporte, 2018	26
Gráfico 28	
Custos pessoais da mobilidade por viagem por porte do município e modo de transporte, 2018	26
2.13. Custos dos impactos	27
Gráfico 29	
Custos anuais dos impactos da mobilidade (poluição, acidentes e ruído) por modo de transporte, 2018	27
2.14. Custos totais da mobilidade	28
Gráfico 30	
Custos totais anuais da mobilidade por modo de transporte, 2018	28

2.15. Patrimônio envolvido na mobilidade	28
Gráfico 31	
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por tipo e modo de transporte, 2018	29
Gráfico 32	
Valor estimado do patrimônio por habitante por modo de transporte e porte do município, 2018	29
2.16. Resumo dos dados	30
Tabela 6	
Resumo dos dados socioeconômicos do universo, 2018	30
Tabela 7	
Resumo dos dados gerais, 2018	30
Tabela 8	
Resumo dos dados relativos às viagens, 2018	30
Tabela 9	
Resumo dos dados diários dos efeitos da mobilidade por habitante, 2018	31
Tabela 10	
Resumo da infraestrutura, 2018	31
Tabela 11	
Recursos humanos na mobilidade, 2018	31
Tabela 12	
Patrimônio envolvido na mobilidade, 2018	31
3. Mobilidade	32
3.1. Valores para Brasil	32
Tabela 13	
Viagens anuais por modo principal ¹ , 2018	32
Gráfico 33	
Viagens anuais por modo principal, 2018	32
Tabela 14	
Divisão modal das viagens por modo de transporte, 2018	33
Gráfico 34	
Distribuição percentual das viagens por modo de transporte, 2018	33
Tabela 15	
Índice de mobilidade por modo de transporte, 2018	34
Gráfico 35	
Índice de mobilidade por modo de transporte, 2018	34
3.2. Valores por faixa de população	35
Tabela 16	
Viagens anuais por modo de transporte e porte do município, 2018	35
Gráfico 36	
Viagens anuais por modo de transporte e porte do município, 2018	35
Tabela 17	
Divisão modal das viagens por modo de transporte e porte do município, 2018	36
Gráfico 37	
Divisão modal das viagens por modo de transporte e porte do município, 2018	36
Gráfico 38	
Divisão modal das viagens por porte do município e modo de transporte, 2018	37
Tabela 18	
Índice de mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	37
Gráfico 39	
Índice de mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	38

Gráfico 40	
Índice de mobilidade por porte do município e modo de transporte, 2018	38
3.3. Análise especial - quantidade de deslocamentos	39
Tabela 19	
Deslocamentos totais por modo agregado, 2018	39
Gráfico 41	
Deslocamentos totais por porte do município e modo agregado, 2018	39
Gráfico 42	
Comparação de viagens e deslocamentos anuais por modo agregado, 2018	40
Gráfico 43	
Divisão modal dos deslocamentos em comparação com as viagens por modo agregado, 2018	40
Gráfico 44	
Índice de mobilidade considerando os deslocamentos em comparação com as viagens por modo agregado, 2018	41
4. Consumos	42
4.1. Distâncias	42
Tabela 20	
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018	42
Gráfico 45	
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018	42
Gráfico 46	
Distribuição percentual das distâncias percorridas pelas pessoas por modo de transporte, 2018	43
Tabela 21	
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por modo de transporte e porte do município, 2018	43
Gráfico 47	
Distâncias anuais percorridas pelas pessoas por porte do município e modo agregado, 2018	44
Gráfico 48	
Distâncias diárias percorridas pelas pessoas por habitante, por porte do município e modo agregado, 2018	44
Gráfico 49	
Distâncias das viagens por usuário, por modo agregado e porte do município, 2018	45
4.2. Tempos	45
Tabela 22	
Consumo total de tempo na mobilidade por modo de transporte, 2018	45
Gráfico 50	
Consumo anual de tempo na mobilidade por modo de transporte, 2018	46
Gráfico 51	
Distribuição percentual do consumo de tempo por modo de transporte, 2018	46
Tabela 23	
Consumo anual de tempo por modo agregado e porte do município, 2018	47
Gráfico 52	
Consumo anual de tempo por porte do município e modo agregado, 2018	47
Gráfico 53	
Consumo diário de tempo por habitante, por porte do município e modo agregado, 2018	48
Gráfico 54	
Tempo médio de viagem por modo agregado e porte do município, 2018	48

4.3. Energia	49
Tabela 24	
Consumo total de energia por modo de transporte, 2018	49
Gráfico 55	
Consumo anual de energia por modo de transporte, 2018	49
Gráfico 56	
Distribuição percentual do consumo de energia por modo de transporte, 2018	50
Tabela 25	
Consumo anual de energia por modo de transporte e porte do município, 2018	50
Gráfico 57	
Consumo anual de energia por porte do município e por modo individual e coletivo, 2018	51
Gráfico 58	
Distribuição percentual do consumo de energia por porte do município e modo de transporte, 2018	51
Gráfico 59	
Consumo diário de energia por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018	52
Gráfico 60	
Consumo de energia por viagem, por porte do município e modo de transporte, 2018	52
4.4. Combustível	53
Tabela 26	
Consumo anual de combustíveis líquidos na mobilidade por tipo e porte do município, 2018	53
Gráfico 61	
Consumo anual de combustíveis líquidos na mobilidade por porte do município e tipo, 2018	53
Gráfico 62	
Consumo diário de combustíveis líquidos na mobilidade por habitante, por porte do município e tipo, 2018	54
5. Impactos	55
5.1. Poluição	55
Tabela 27	
Emissão anual de poluentes por modo de transporte e tipo, 2018	55
Gráfico 63	
Distribuição percentual da emissão de poluentes por tipo e modo de transporte, 2018	55
Tabela 28	
Emissão anual de poluentes por porte do município e tipo, 2018	56
Gráfico 64	
Emissão anual de poluentes locais por porte do município e modo de transporte, 2018	56
Gráfico 65	
Distribuição percentual da emissão de poluentes locais por porte do município e modo de transporte, 2018	57
Gráfico 66	
Emissão diária de poluentes locais por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018	57
Gráfico 67	
Emissão anual de poluentes do efeito estufa por porte do município e modo de transporte, 2018	58
Gráfico 68	
Distribuição percentual da emissão de poluentes do efeito estufa por porte do município e modo de transporte, 2018	58
Gráfico 69	
Emissão de poluentes do efeito estufa por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018	59

5.2. Segurança de trânsito	59
Tabela 29	
Eventos no trânsito por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	60
Gráfico 70	
Distribuição percentual do custo de eventos por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	61
Gráfico 71	
Índice de mortes por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	61
Gráfico 72	
Índice de vítimas por habitante e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	62
Tabela 30	
Índice de mortes por quilômetro, por modo de transporte e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	62
Gráfico 73	
Índice de mortes por quilômetro, por modo de transporte e porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	63
Gráfico 74	
Índice de mortes por quilômetro, por porte do município e modo de transporte, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	63
Tabela 31	
Eventos no trânsito associados ao modo a pé por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	64
Tabela 32	
Eventos no trânsito associados ao modo bicicleta por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	64
Tabela 33	
Eventos no trânsito associados ao modo motocicleta por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	64
Tabela 34	
Eventos no trânsito associados ao modo automóvel por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	65
Tabela 35	
Eventos no trânsito associados ao modo ônibus por porte do município, 2018 (com dados de acidentes de 2017)	65
6. Custos	65
6.1. Custos pessoais e públicos	65
Tabela 36	
Custos pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018	66
Gráfico 75	
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte, 2018	66
Gráfico 76	
Distribuição percentual dos custos da mobilidade por modo de transporte, 2018	67
Tabela 37	
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	67
Gráfico 77	
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	68
Gráfico 78	
Distribuição percentual dos custos pessoais e públicos da mobilidade por porte do município, 2018	68
Gráfico 79	
Custos anuais pessoais e públicos da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018	69
Gráfico 80	
Custos diários pessoais da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018	69

6.2. Custos dos impactos	70
Tabela 38	
Custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018	70
Gráfico 81	
Custos anuais dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018	70
Gráfico 82	
Distribuição percentual dos custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte, 2018	71
Tabela 39	
Custos dos impactos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	70
Gráfico 83	
Custos anuais dos impactos da mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	72
Gráfico 84	
Distribuição percentual dos custos dos impactos da mobilidade por porte do município, 2018	72
Gráfico 85	
Custos anuais dos impactos da mobilidade por habitante, por modo de transporte e porte do município, 2018	73
6.3. Custos totais da mobilidade	73
Tabela 40	
Custos totais da mobilidade por modo de transporte, 2018	73
Gráfico 86	
Custos totais anuais da mobilidade por modo de transporte, 2018	74
Gráfico 87	
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade por modo de transporte, 2018	74
Gráfico 88	
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade por tipo de custo e modo de transporte, 2018	75
Gráfico 89	
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade do transporte coletivo por tipo de custo, 2018	75
Gráfico 90	
Distribuição percentual dos custos totais da mobilidade do transporte individual por tipo de custo, 2018	76
6.4. Patrimônio	76
Tabela 41	
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo agregado, 2018	76
Gráfico 91	
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo agregado, 2018	77
Gráfico 92	
Distribuição percentual do tipo de patrimônio por modo agregado, 2018	77
Tabela 42	
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	78
Gráfico 93	
Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade por modo de transporte e porte do município, 2018	78
Gráfico 94	
Distribuição percentual do tipo de patrimônio por porte do município e modo de transporte, 2018	79
Gráfico 95	
Valor estimado do patrimônio por habitante, por porte do município e modo de transporte, 2018	79
7. Transporte público	80
7.1. Transporte coletivo	80
Tabela 43	
Características operacionais do transporte coletivo, 2018	80
Gráfico 96	
Demanda anual de passageiros no transporte coletivo, 2018	80

Gráfico 97	
Quilometragem anual percorrida pelos veículos de transporte coletivo, 2018	81
Gráfico 98	
Frota de veículos no transporte coletivo, 2018	81
Gráfico 99	
IPK (índice de passageiros por quilômetro) do transporte coletivo, 2018	82
Gráfico 100	
PVD (passageiros por veículo por dia) do transporte coletivo, 2018	82
Gráfico 101	
Viagens diárias por habitante no transporte coletivo, 2018	83
Tabela 44	
Dados operacionais (ônibus municipal) por modo, por faixa de população, 2018	83
Gráfico 102	
Viagens anuais no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	84
Gráfico 103	
Distâncias anuais percorridas pelos veículos do transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	84
Gráfico 104	
Frota de veículos em operação no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	85
Gráfico 105	
IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	85
Gráfico 106	
PVD (passageiro veículo dia) total de transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	86
Gráfico 107	
Viagem diárias por habitante no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	86
Tabela 45	
Pessoas empregadas no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	87
Gráfico 108	
Pessoas empregadas no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	87
Gráfico 109	
Pessoas empregadas por veículo no transporte coletivo (ônibus municipal) por porte do município, 2018	88
Gráfico 110	
Pessoas empregadas por veículo no transporte coletivo por sistema, 2018	88
Tabela 46	
Características físicas dos sistemas metro ferroviários, 2018	89
Tabela 47	
Características operacionais dos sistemas metro ferroviários, 2018	90
Gráfico 111	
Distribuição percentual das características operacionais por sistema metro ferroviário, 2018	91
Gráfico 112	
Taxa de cobertura com a tarifa (receita tarifária/custo operacional) dos sistemas metro ferroviários, 2018	91
7.2. Táxi	92
Tabela 48	
Número de táxis por porte do município, 2018	92
Gráfico 113	
Número de táxis por porte do município, 2018	92
Gráfico 114	
Número de táxis por habitante, por porte do município, 2018	93

8. Trânsito	94
8.1. Recursos humanos	94
Tabela 49	
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por porte do município, 2018	94
Gráfico 115	
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por porte do município, 2018	94
Gráfico 116	
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por habitante, por porte do município, 2018	95
Gráfico 117	
Pessoas empregadas na gestão do trânsito por veículo, por porte do município, 2018	95
8.2. Interseções semaforicas	96
Tabela 50	
Interseções semaforicas por porte do município, 2018	96
Gráfico 118	
Interseções semaforicas por porte do município, 2018	96
Gráfico 119	
Interseções semaforicas por habitante, por porte do município, 2018	97
Gráfico 120	
Interseções semaforicas por veículo, por porte de município, 2018	97
8.3. Extensão viária	98
Tabela 51	
Extensão do sistema viário por porte do município, 2018	98
Gráfico 121	
Extensão do sistema viário por porte do município, 2018	98
Gráfico 122	
Extensão do sistema viário por habitante, por porte do município, 2018	99
Gráfico 123	
Extensão do sistema viário por veículo, por porte do município, 2018	99
8.4. Frota total	100
Tabela 52	
Frota total de veículos em circulação por tipo e porte do município, 2018	100
Gráfico 124	
Distribuição percentual da frota total de veículos em circulação por porte do município e tipo, 2018	100
Gráfico 125	
Frota total de veículos em circulação por porte do município, 2018	101
Gráfico 126	
Frota de veículos por habitante, por porte do município, 2018	101
9. Evolução dos principais indicadores (2014 – 2018)	102
9.1. Mobilidade	102
Tabela 53	
Evolução das viagens por modo (bilhões de viagens/ano)	102
Gráfico 127	
Evolução das viagens por modo (considerando 2014 = 1,00)	102
9.2. Divisão modal	103
Tabela 54	
Evolução da divisão modal (%)	103
Gráfico 128	
Evolução da divisão modal (2014 – 2018)	103

Gráfico 129	
Evolução da divisão modal (considerando 2014 = 1,00)	104
9.3. Índice de mobilidade	104
Tabela 55	
Evolução do índice de mobilidade (viagens por habitante por dia)	104
Gráfico 130	
Evolução do índice de mobilidade (viagens por habitante por dia) (considerando 2014 = 1,00)	105
9.4. Energia consumida	105
Tabela 56	
Evolução do consumo de energia por modo (milhões de TEP – Toneladas Equivalentes de Petróleo por ano)	105
Gráfico 131	
Evolução da quantidade de energia consumida na mobilidade urbana por modo agregado (considerando 2014 = 1,00)	106
9.5. Poluentes de efeito estufa estimados	106
Tabela 57	
Evolução das emissões de poluentes de efeito estufa (milhões de toneladas por ano)	106
Gráfico 132	
Evolução das emissões de poluente de efeito estufa por modo agregado (considerando 2014 = 1,00)	107
9.6. Acidentes	107
Tabela 58	
Indicador de mortes por habitante (mortes por 100 mil habitantes)	107
Gráfico 133	
Evolução do indicador de mortes por habitante	108
Tabela 59	
Indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo (mortes por milhão de km)	108
Gráfico 134	
Evolução do indicador de mortes por quilômetro percorrido por modo	109
10. Anexo 1 – Parâmetros adotados em 2018	110
Tabela 60	
Parâmetros gerais, 2018	110
Tabela 61	
Parâmetros de valores para estimativa de custos de impactos, 2018	110
Tabela 62	
Parâmetros associados aos consumos, 2018	111
11. Anexo 2 – Metodologia adotada no SIMOB/ANTP a partir de 2014	112
11.1. Histórico	112
11.2. Nova metodologia	112
Tabela 63	
Base de dados do estudo	113
Equipe técnica	116
Índice geral, tabelas e gráficos	117