

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Relatório Geral 2009

Setembro de 2010

Relatório Geral 2009

1	Sumário executivo	3
2	Mobilidade	25
2.1	Valores para Brasil (municípios acima de 60 mil habitantes)	25
2.2	Valores por faixa de população	28
2.3	Análise especial - quantidade de deslocamentos	47
3	Consumos.....	51
3.1	Distâncias percorridas pelas pessoas	51
3.2	Tempo.....	54
3.3	Energia.....	58
3.4	Combustível	61
4	Externalidades.....	63
4.1	Poluição	63
5	Custos	70
5.1	Custos da Mobilidade.....	70
5.2	Custos das externalidades	74
5.3	Custos totais	77
5.4	Patrimônio	80
6	Transporte Público	84
6.1	Transporte Coletivo.....	84
6.2	Táxi	100
7	Trânsito	102
7.1	Recursos humanos	102
7.2	Interseções semaforicas	104
7.3	Extensão viária	106
7.4	Frota Total.....	108
8	Parâmetros utilizados para 2009	111

1 Sumário executivo

Dados sócio-econômicos

O conjunto de municípios que integram o sistema de informações da mobilidade da ANTP tem as seguintes características sócio-econômicas:

Tabela 1 – Municípios que integram o sistema de informações, dados sócio-econômicos, 2009

Informação	Quantidade	Participação no país (%)
Municípios ¹	438	12
População ² (milhões)	121	64
Empregos ³ (milhões)	15	
Renda média mensal do chefe de família ⁴ (R\$)	1.310	
Matrículas ⁵ (milhões)	30	66
Veículos ⁶ (milhões)	28	60

Para efeito de diversas análises ao longo do presente relatório, os municípios do universo em estudo foram agregados por faixa de população. Os gráficos a seguir mostram a participação destas agregações nas variáveis sócio-econômicas.

¹ O número de municípios com mais de 60 mil habitantes em 2009 era 487. Neste relatório foi utilizado o número verificado em 2003, igual a 438, para permitir comparações entre os cinco anos de análise feitas pelo sistema de informação (2003 a 2009) até o momento. Fonte: FIBGE.

² Fonte: FIBGE.

³ Considerados apenas empregos na indústria e comércio. Fonte: RAIS – Ministério do Trabalho e PME – Pesquisa Mensal de Emprego – FIBGE.

⁴ A partir do dado do Censo 2000 da FIBGE, atualizado com taxas obtidas na PME – Pesquisa Mensal de Emprego – FIBGE.

⁵ Consideradas as matrículas nos ensinos Fundamental, Médio e Superior. Fonte: INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Censo Escolar – Ministério da Educação.

⁶ Considerando automóvel, utilitário, caminhoneta, ônibus, microônibus, motocicleta e motoneta, classificação e dados provenientes do DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito – Ministério das Cidades. Foi aplicado um fator redutor da frota oficial do DENATRAN, elaborado pela ANTP, considerando que parte da frota registrada provavelmente não opera mais.

Gráfico 1 – Dados sócio-econômicos por faixa de população, 2009

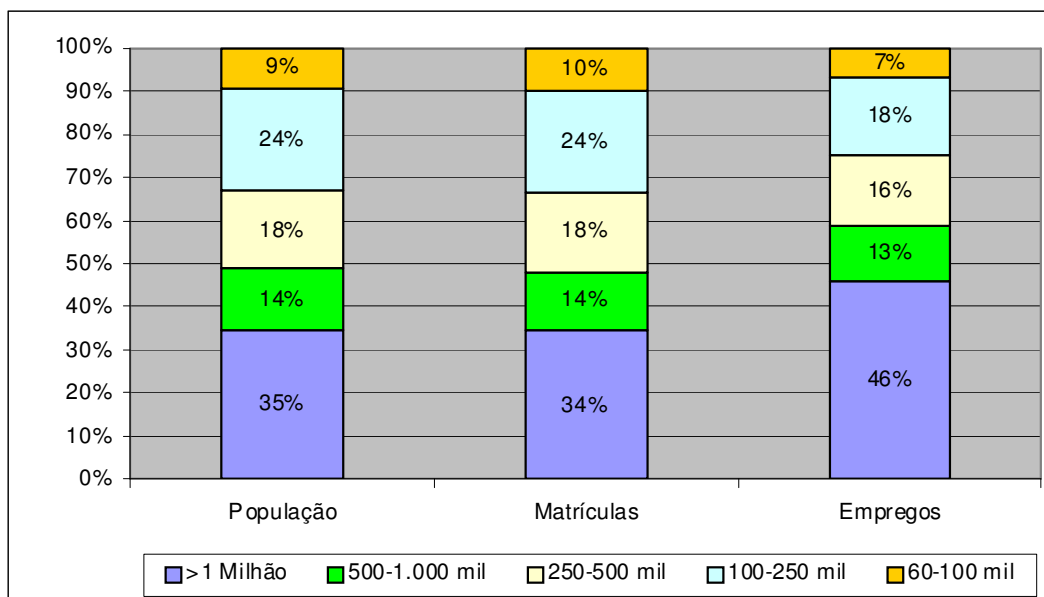
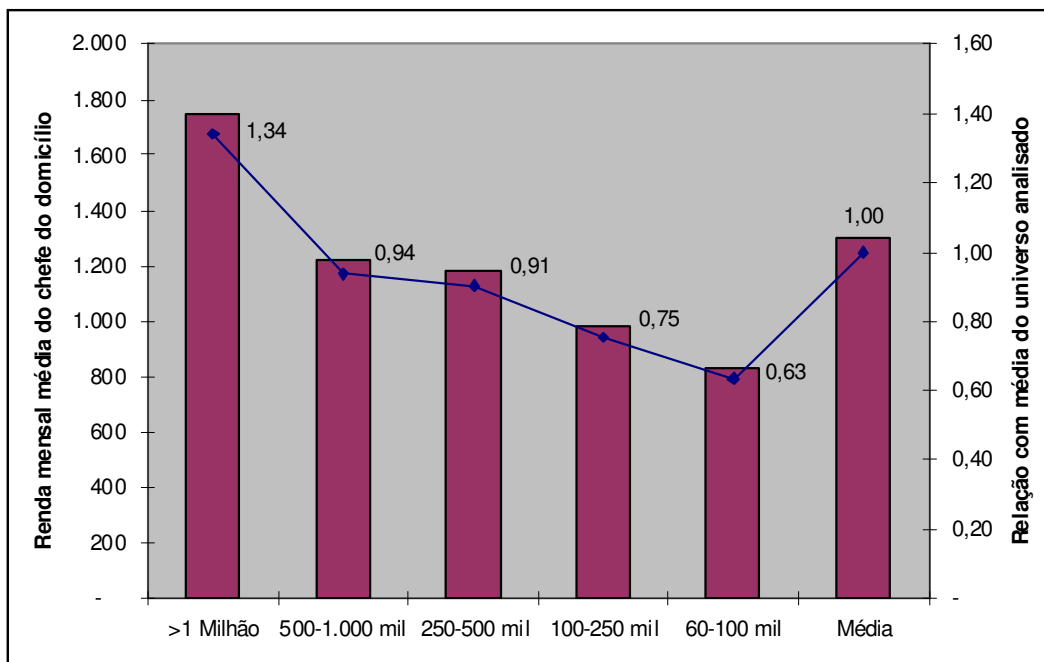


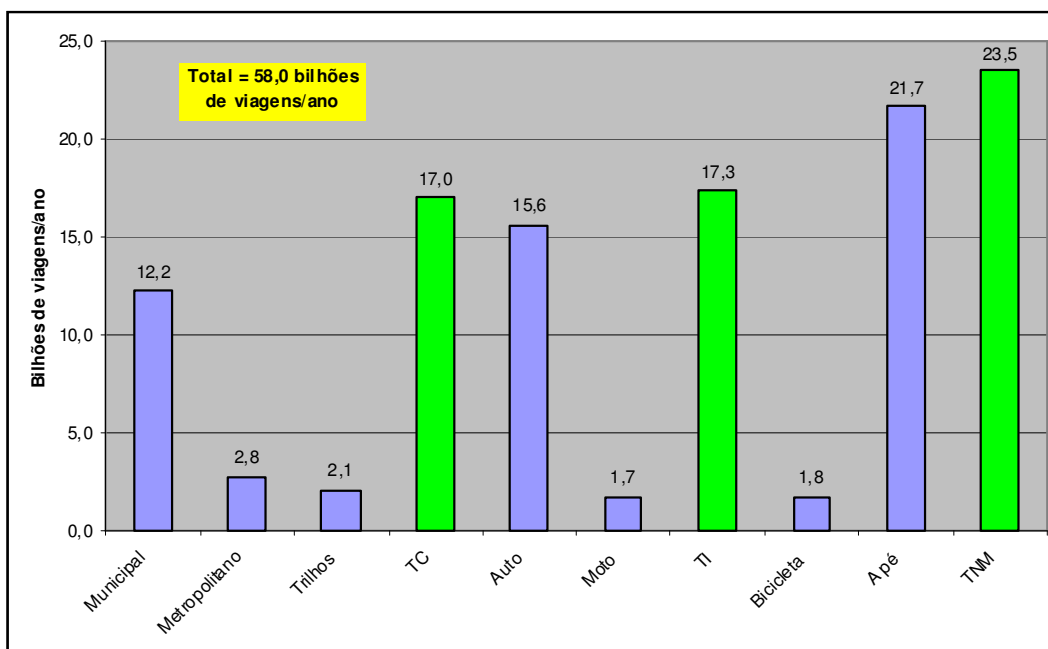
Gráfico 2 – Renda mensal média do chefe do domicílio por faixa de população, 2009



Mobilidade

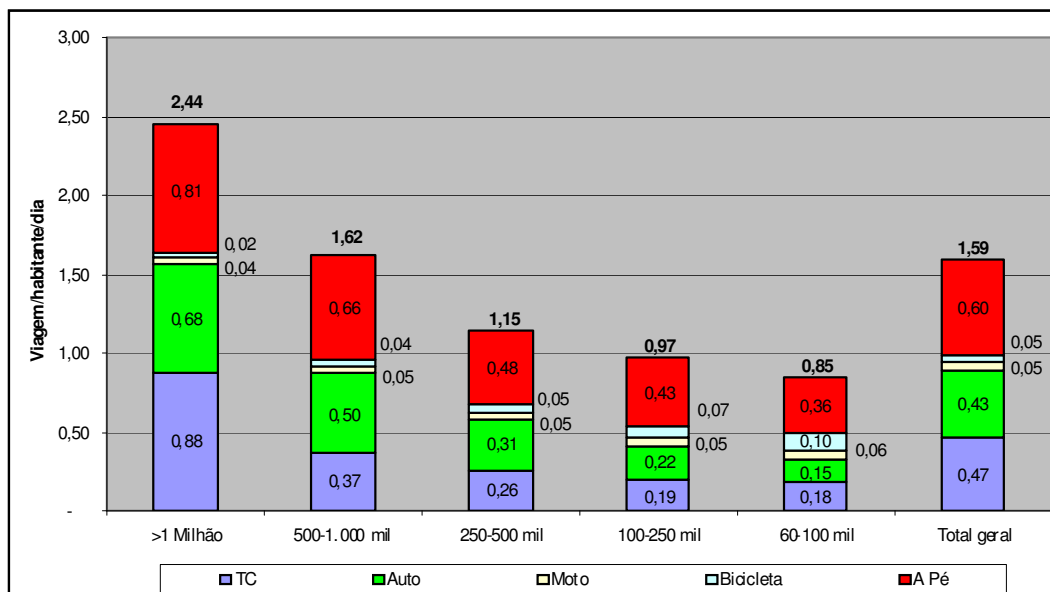
A população dos municípios com mais de 60 mil habitantes fizeram, em 2009, 58,0 bilhões de viagens (classificadas segundo o modo principal – para deslocamentos totais ver item a seguir). Isto corresponde a cerca de 190 milhões de viagens por dia. As viagens a pé e em bicicleta foram a maioria (23,5 bilhões), seguidas pelo transporte individual motorizado – autos e motocicletas (17,3 bilhões) e pelo transporte coletivo (17,0 bilhões) (gráfico a seguir).

Gráfico 3 – Viagens por ano, por modo principal (bilhões de viagens), 2009



Este número de viagens corresponde a uma mobilidade média de 1,59 viagem por habitante por dia. Quando esta mobilidade é estimada por porte dos municípios, observa-se uma grande variação: ela cai de 2,44 nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes para 0,85 nas cidades entre 60 e 100 mil habitantes, conforme mostrado no gráfico a seguir.

Gráfico 4 – Mobilidade por habitante, por porte da cidade e modo, 2009



Divisão Modal

A maior parte das viagens foi realizada a pé e por bicicleta (41%), seguidos dos meios de transporte individual motorizado (30%) e do transporte público (29%). Quando as viagens são classificadas por porte dos municípios, percebe-se que a participação do transporte público gira em torno de 20%, à exceção das cidades acima de 1 milhão de habitantes, nas quais ela atinge 36%. A participação dos autos é maior nas cidades entre 500 mil e 1 milhão de habitantes (31%), decrescendo com a diminuição da população. As viagens a pé são sempre dominantes, mas na maioria das vezes têm sua participação diminuída à medida que aumenta a população. Tanto as viagens de moto como as viagens de bicicleta aumentam significativamente nos municípios menores.

Do ponto de vista da relação entre transporte não motorizado e transporte motorizado, vê-se que o primeiro é dominante (mais de 50% das viagens) nas cidades com população entre 60 e 100 mil habitantes.

Gráfico 5 – Divisão modal, 2009

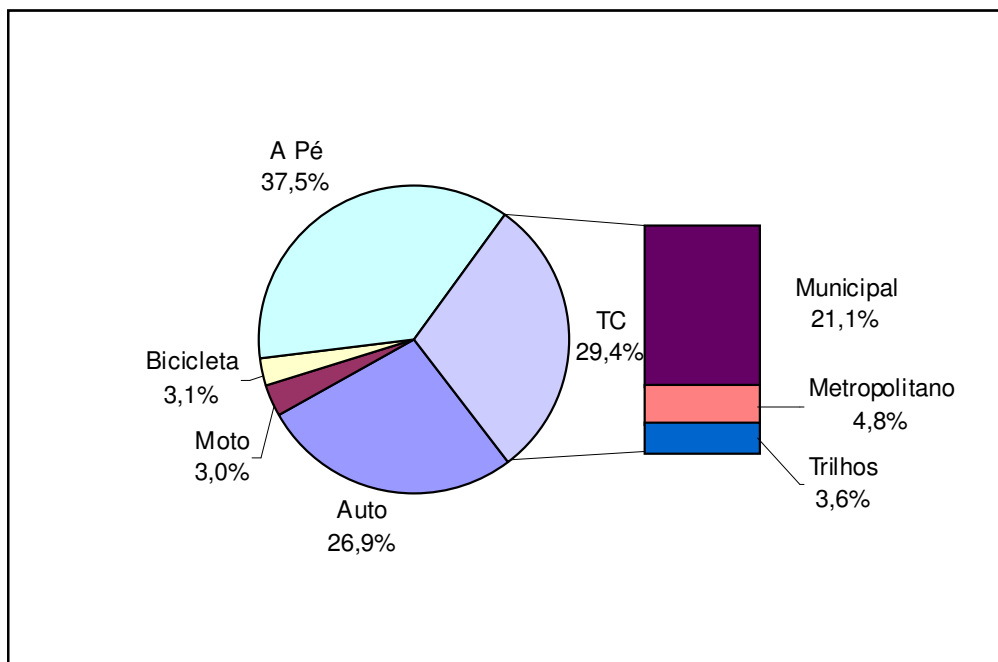
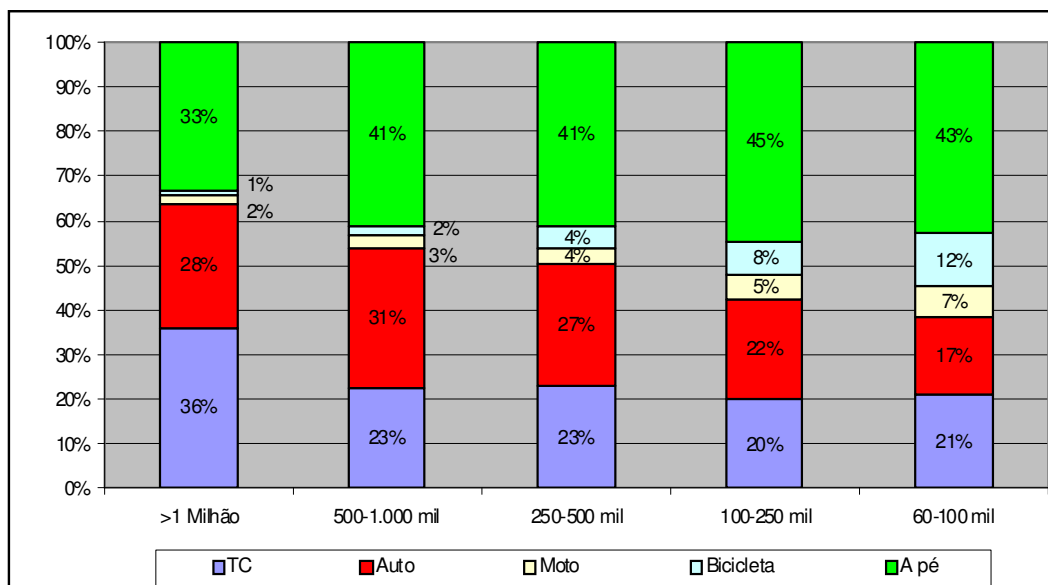


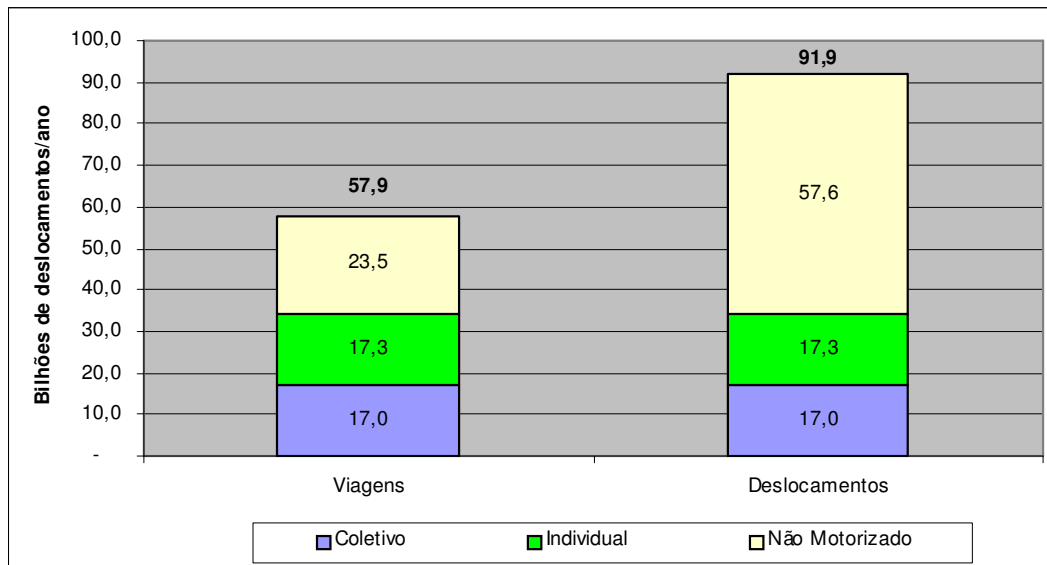
Gráfico 6 – Divisão modal por porte de município, 2009



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 ou para mudar do ônibus para o metrô), obtém-se o número de deslocamentos feitos por elas, que é evidentemente maior do que o número de viagens. O gráfico a seguir mostra que as pessoas fazem 92,0 bilhões de deslocamentos por ano, valor cerca de 63% maior do que o valor das viagens classificadas por modo principal. O valor dos deslocamentos é muito útil para estudar com mais precisão, por exemplo, a exposição dos pedestres aos riscos do trânsito.

Gráfico 7 – Comparação entre viagens por modo principal e total de deslocamentos feitos pelas pessoas, 2009



Equipamentos usados na mobilidade

As cidades com mais de 60 mil habitantes têm uma infra-estrutura viária estimada em 332 mil km, uma frota de 28 milhões de veículos e 32 mil semáforos instalados, conforme apontado na tabela a seguir.

Tabela 2 – Equipamentos usados na mobilidade, 2009

Equipamentos de mobilidade	Quantidade	Índice/habitante
Vias (extensão em km)	331.843	2,7 km/mil hab.
Veículos	27.757.158	0,2 veíc/hab.
Interseções semaforizadas	31.833	0,3 sem/mil hab.

Recursos humanos usados na mobilidade

A operação do transporte público coletivo é feita por 541 mil profissionais, ao passo que a gestão da mobilidade é feita por 78 mil profissionais (tabela a seguir). Na operação dos táxis são estimados 185 mil condutores.

Desta forma, para o ano de 2009 são estimados 804 mil empregos diretos na mobilidade urbana.

Tabela 3 – Recursos humanos utilizados na mobilidade, 2009

Setor de atividade	Pessoas
Operação do transporte público	
Ônibus municipais	395.051
Ônibus intermunicipais	122.078
Ferrovias e metrô	24.316
Sub-total do transporte público	541.445
Operação dos táxis ⁷	184.500
Gestão do trânsito ⁸	77.574
Total geral	803.519

Distâncias percorridas pelas pessoas

As pessoas percorrem 397 bilhões de quilômetros por ano (cerca de 1,32 bilhão por dia), usando várias formas de deslocamento. A maior parte das distâncias é percorrida nos veículos de transporte público (58%), seguido pelos automóveis, nos quais as pessoas percorrem 31% das distâncias (gráfico a seguir). Este é mais um dado que mostra que a população urbana brasileira (municípios com mais de 60 mil habitantes) já é dependente de meios motorizados de transporte para realizar a maioria das suas atividades.

Quando são analisadas as distâncias percorridas por habitante, por porte de município, verifica-se que as distâncias aumentam de 3,0 km nos municípios entre 60 e 100 mil habitantes para 21,8 km nos municípios com mais de 1 milhão de habitantes. O maior acréscimo quantitativo ocorre nas distâncias percorridas nos veículos de transporte público. 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.

⁷ Igual ao número estimado de táxis. Há táxis operados em turnos por mais de uma pessoa, fator que não foi considerado aqui.

⁸ Planejamento, engenharia, operação, fiscalização.

Gráfico 8 – Distâncias percorridas pelas pessoas, por modo, 2009

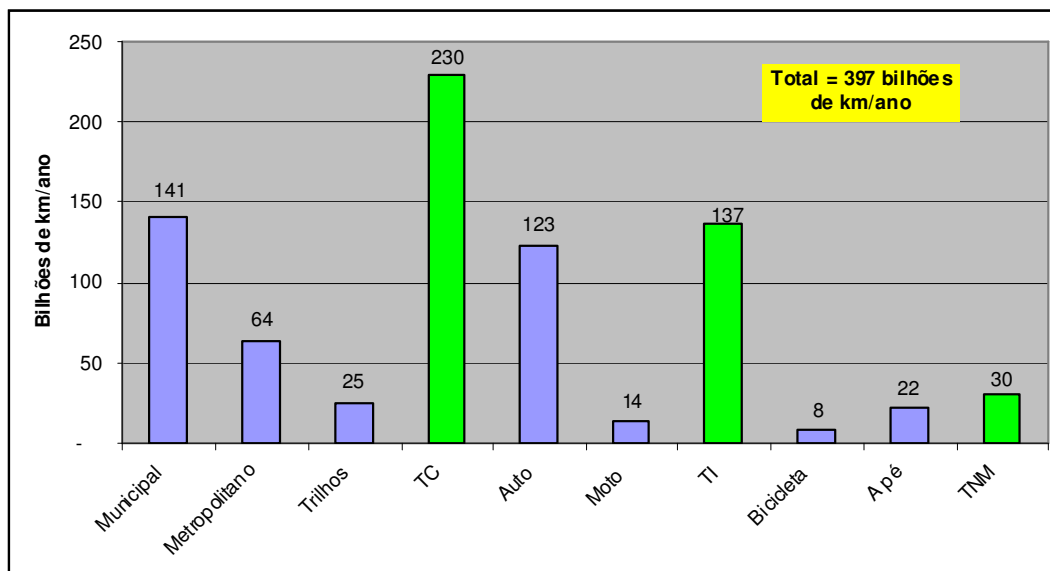
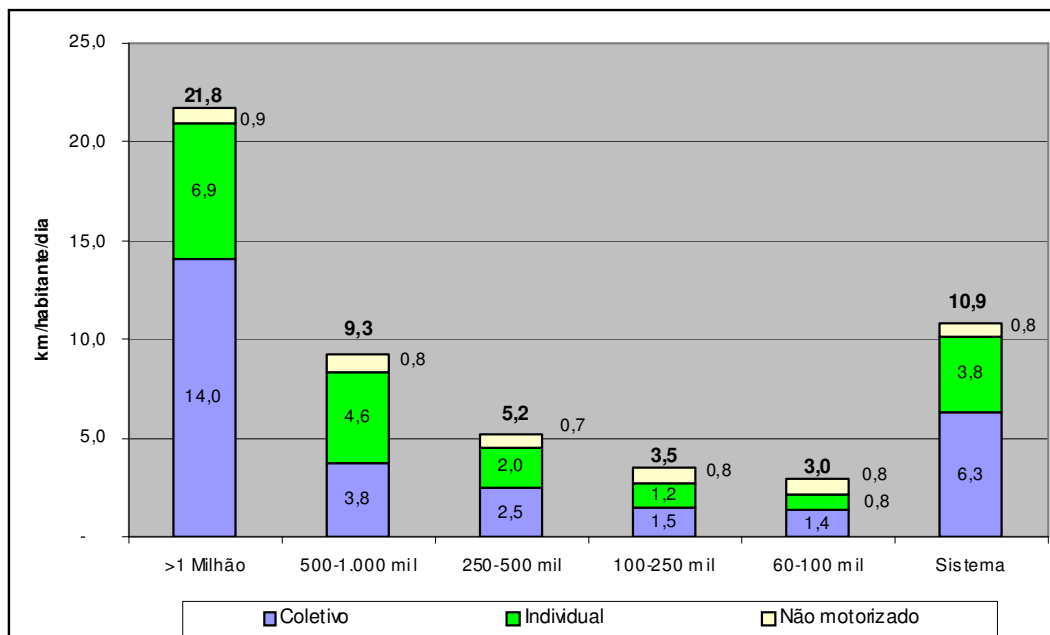


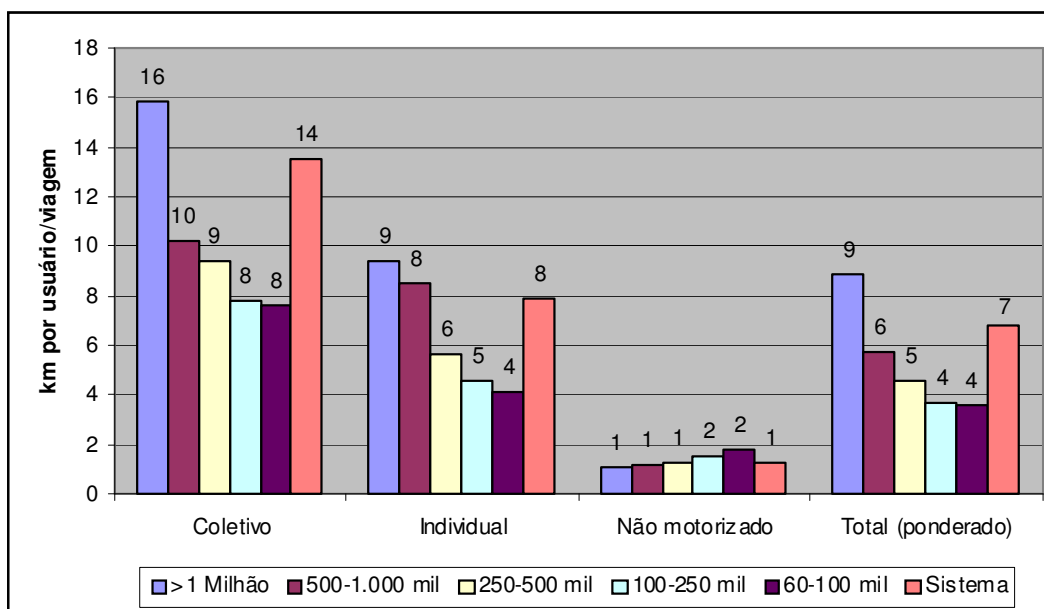
Gráfico 9 – Distância percorrida pelas pessoas, por modo e porte do município, 2009



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

Desta forma, no total (ponderado) do universo analisado, a distância média de viagem é de sete quilômetros. Por outro lado, 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 16 km, para o modo agregado de transporte coletivo nos municípios acima de 1 milhão de habitantes, até quatro quilômetros, para o modo agregado de transporte individual nos municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes.

Gráfico 10 – Distância média percorrida por viagem, 2009 (km)



Tempo gasto pelas pessoas na circulação

Os habitantes dos municípios com mais de 60 mil habitantes gastam, por ano, 21,0 bilhões de horas para deslocar-se. A maior parte do tempo é gasto nos veículos de transporte público (49%), seguido pelas viagens a pé (26%) (gráfico a seguir). O tempo gasto por habitante, por dia, aumenta de 13 minutos nos municípios menores para 63 minutos nos municípios com mais de 1 milhão de habitantes. 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 11 – Tempo gasto pelas pessoas na circulação, por modo, 2009

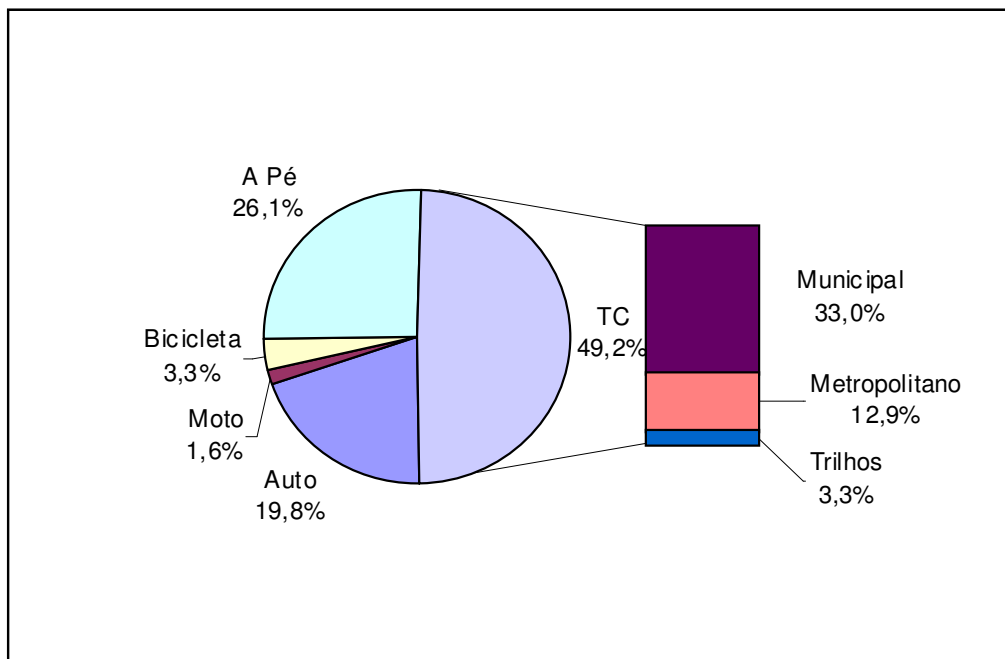
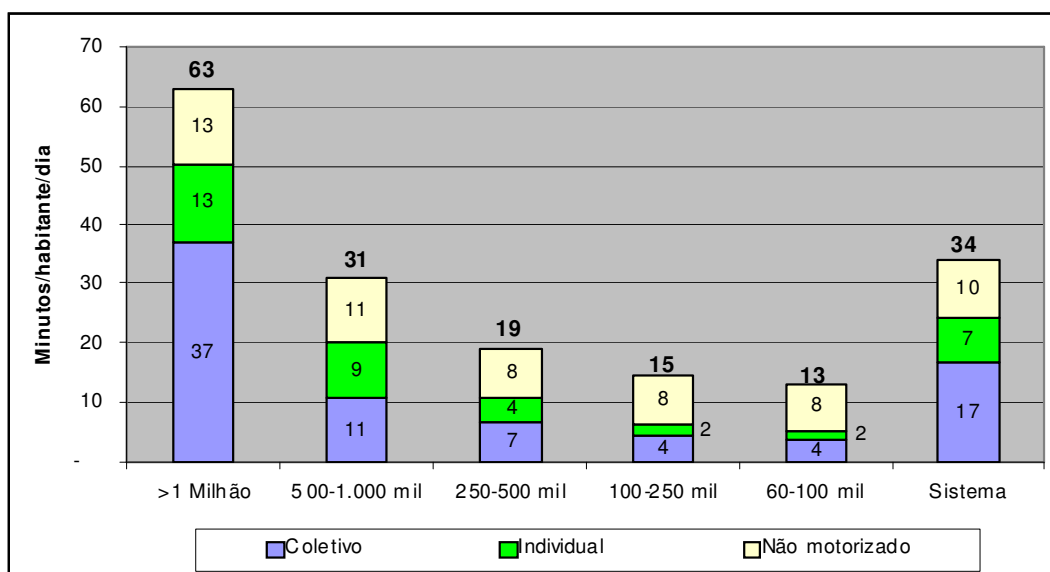
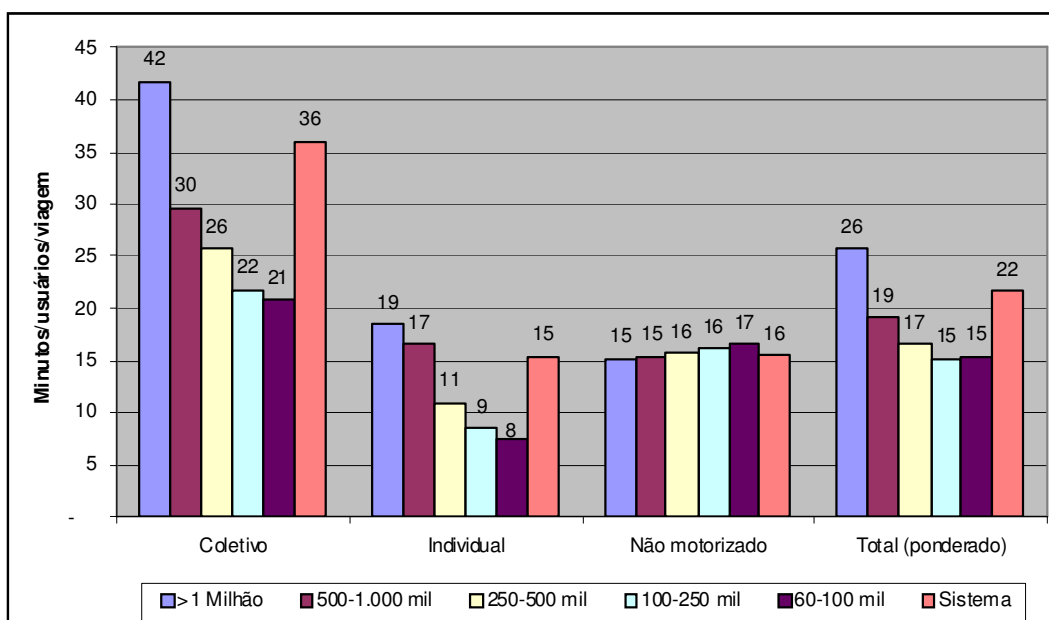


Gráfico 12 – Tempo gasto por habitante, por porte do município e modo, 2009



O gráfico a seguir mostra os tempos médios de viagem por modo e porte dos municípios. Assim, o tempo médio de deslocamento total (ponderado) nos municípios do universo em análise é de 22 minutos. Considerando os modos motorizados, os tempos médios de viagem variam entre 42 minutos (transporte coletivo nos municípios acima de 1 milhão de habitantes) e 8 minutos (transporte individual nos municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes).

Gráfico 13 – Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado, 2009 (minutos)



Energia consumida

As pessoas consomem, por ano, cerca de 12,3 milhões de TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo) nos seus deslocamentos. A maioria desta energia (72%) é gasta no uso do automóvel. Ao transporte público cabe 24% do consumo de energia. 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 oito vezes maior que aquela gasta nas menores cidades, variando entre 638 GEP (Grama Equivalente de Petróleo) até 77 GEP por habitante por dia, conforme gráficos mostrados a seguir. 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 14 – Consumo de energia pelas pessoas, por modo, 2009

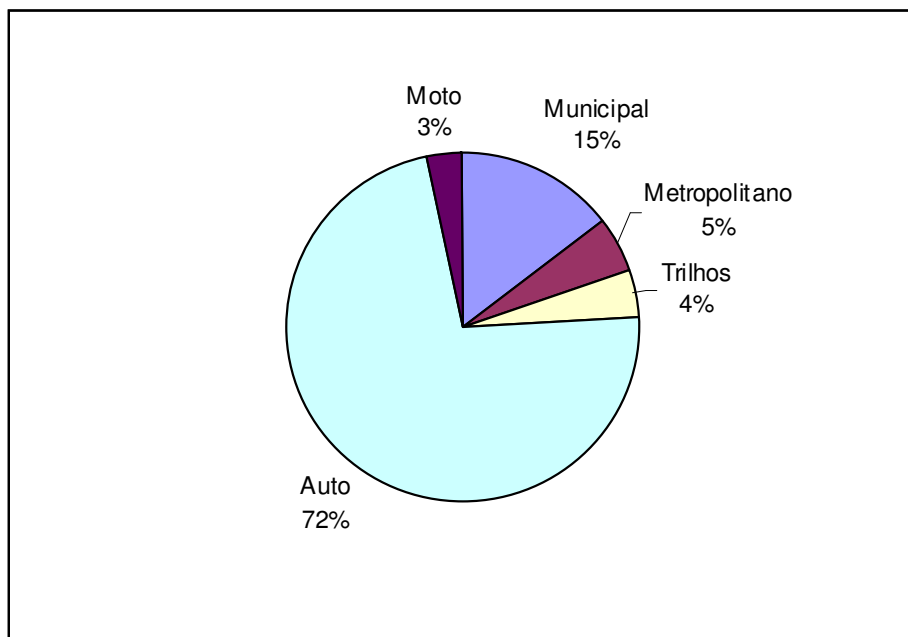
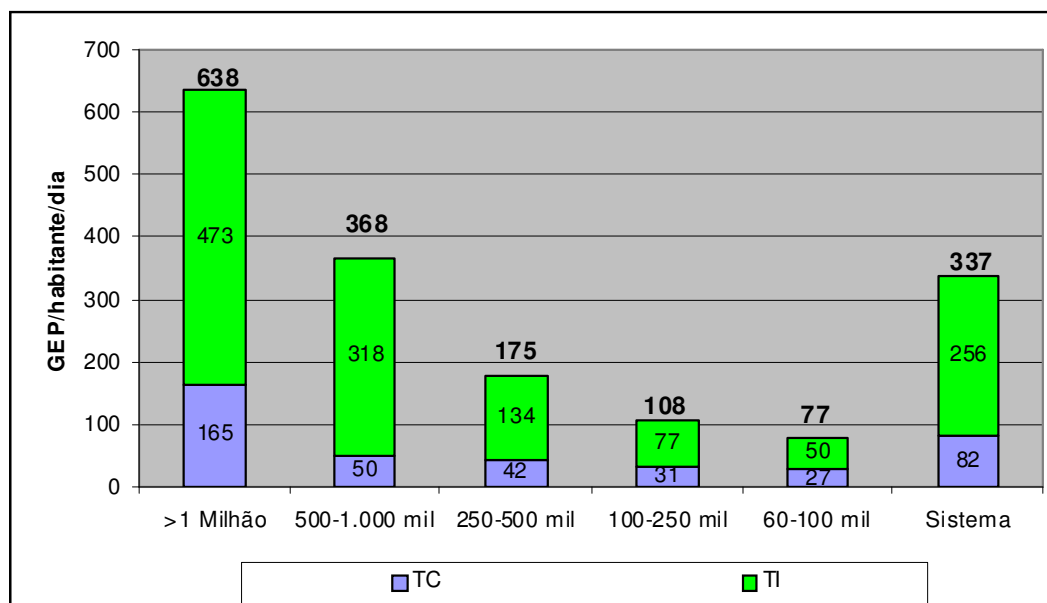


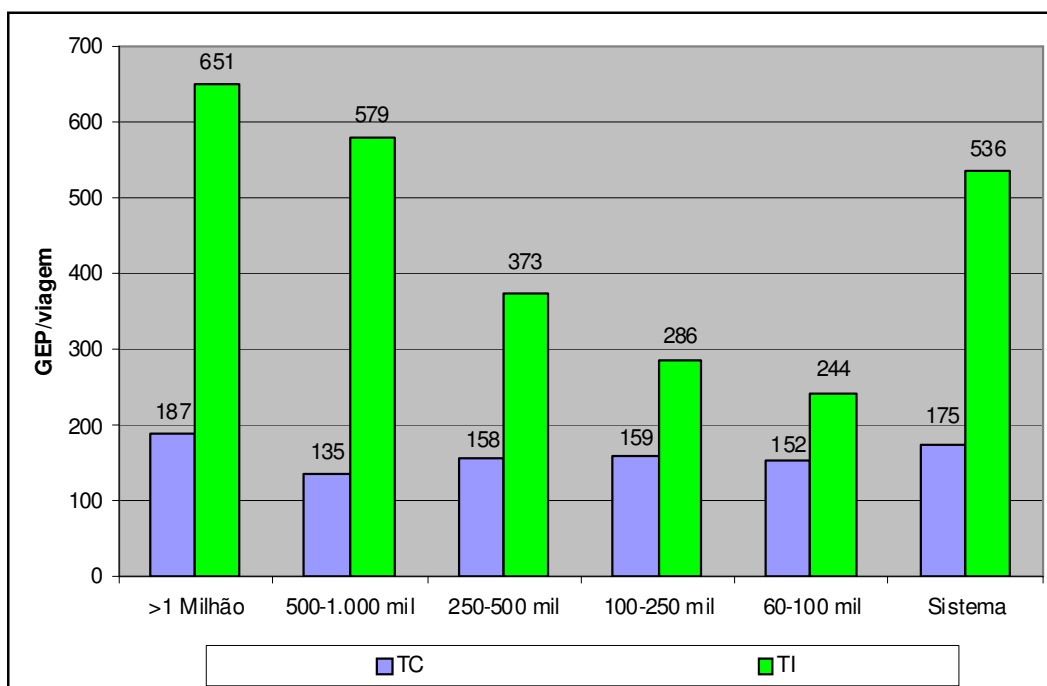
Gráfico 15 – Energia gasta por habitante, por dia, por modo de transporte, 2009



O gráfico a seguir 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 três vezes 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 651 GEP nos municípios maiores até 244 GEP nos municípios menores.

Gráfico 16 – Energia gasta por viagem, por modo de transporte, 2009



Poluentes emitidos

Os veículos usados pelas pessoas emitem 28,5 milhões de toneladas de poluentes por ano nos seus deslocamentos (soma dos poluentes locais e do CO₂). A maior parte (61%) é emitida pelos automóveis, seguida pelos ônibus (34%). A emissão de poluentes por porte de município varia de 218 a 1.438 gramas por habitante por dia (gráfico a seguir). 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 17 – Poluentes emitidos pelos veículos, por modo, 2009

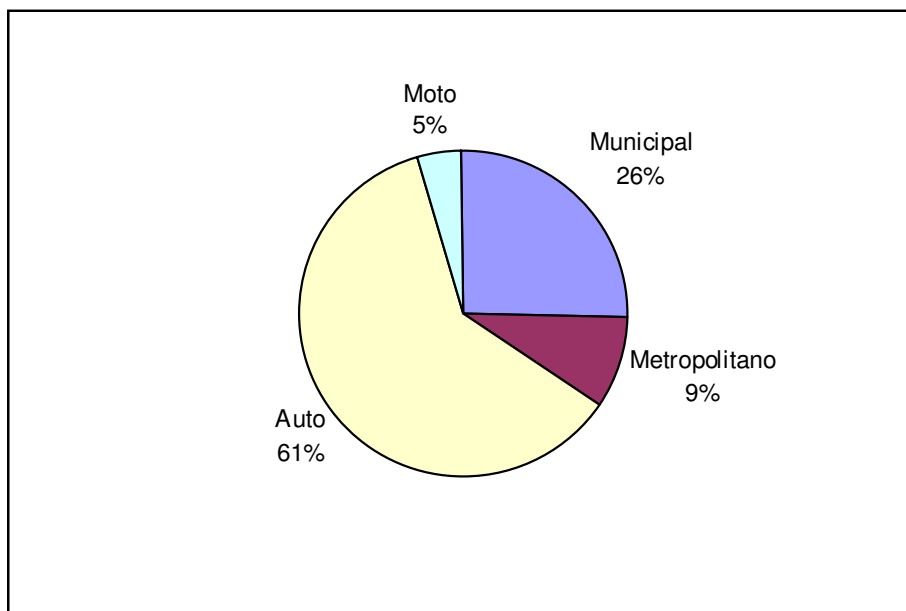
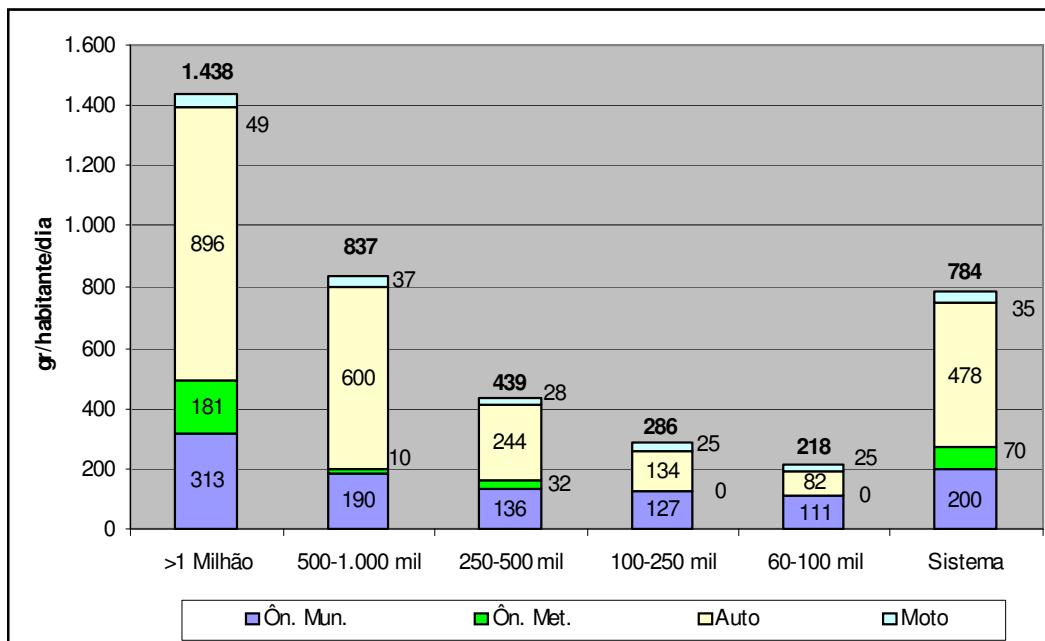
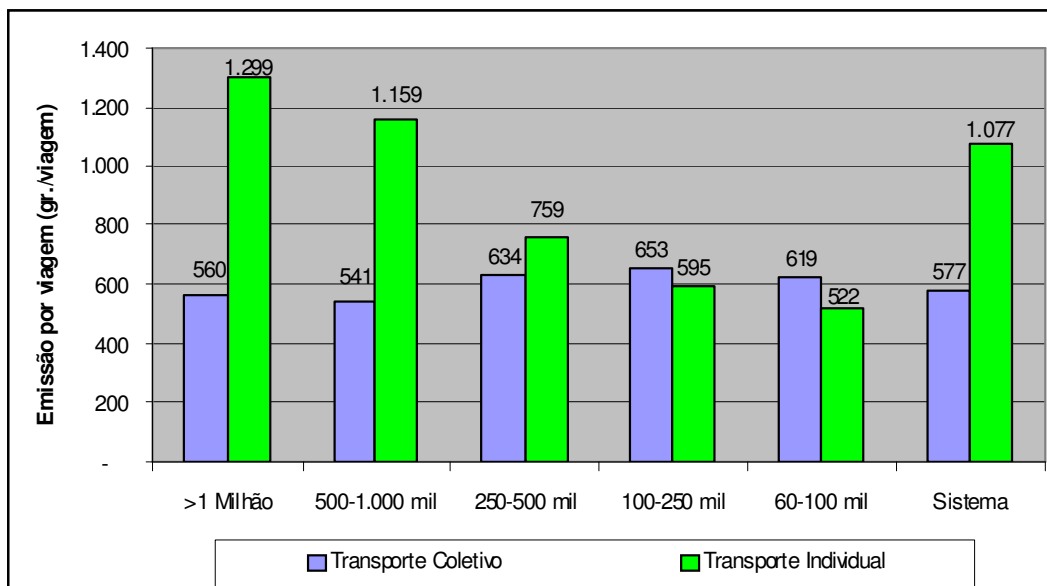


Gráfico 18 – Emissão de poluentes por habitante, por porte de município, 2009



O gráfico a seguir mostra a emissão de poluente por viagem, por modo agregado e porte do município, com valores variando entre 1.299 gramas por viagem (transporte individual nos municípios maiores) até 522 gramas por viagem (transporte individual nos municípios menores).

Gráfico 19 – Emissão de poluentes por viagem, por porte de município, 2009



Custos da mobilidade

Considerando os custos da mobilidade divididos em custos individuais (arcados pelos usuários) e custos sociais (arcados pelo poder público), os custos individuais da mobilidade em 2009 são estimados em R\$ 125,6 bilhões por ano. A maioria destes custos (80%) ocorre no uso dos modos individuais (auto e moto). O custo social é estimado em R\$ 11,7 bilhões por ano, sendo a maioria relacionada ao uso dos modos individuais (manutenção de vias) (93%). As despesas individuais por habitante crescem de R\$ 1,47/dia nos municípios menores para R\$ 5,61/dia nos municípios maiores. 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 20 – Custos individuais e sociais da mobilidade, 2009

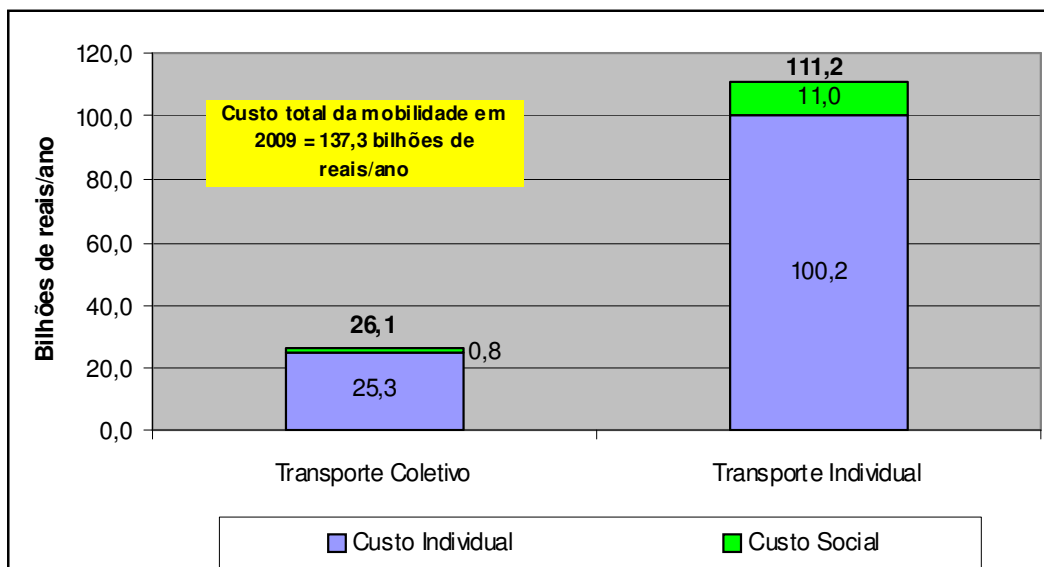


Gráfico 21 – Custos individuais da mobilidade, por modo e porte de município, 2009

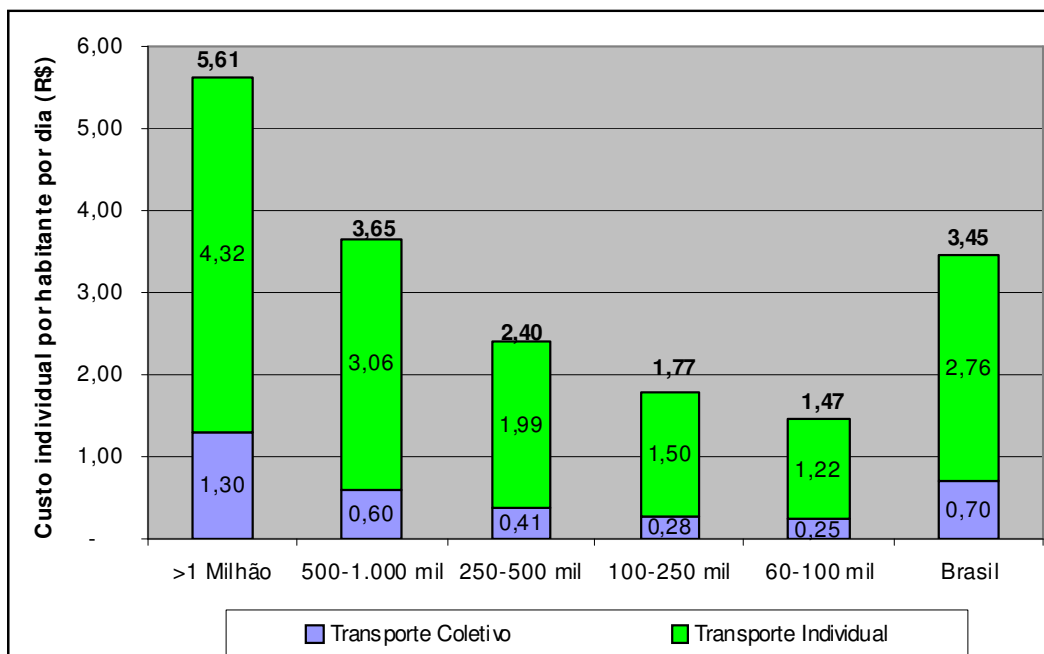
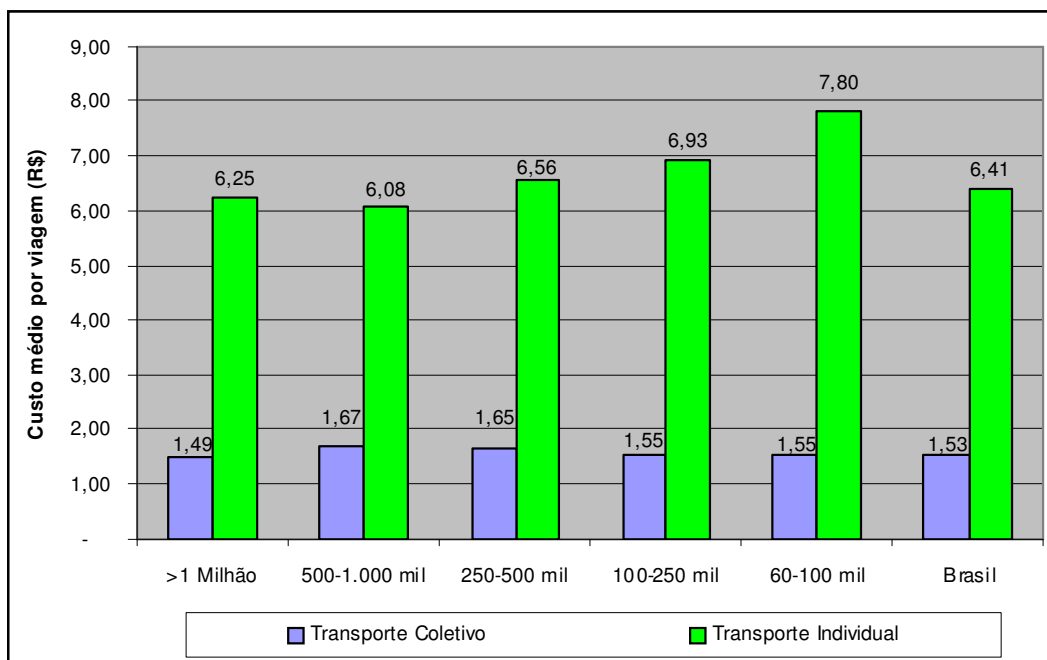


Gráfico 22 – Custos individuais da mobilidade por viagem, por modo e porte de município, 2009

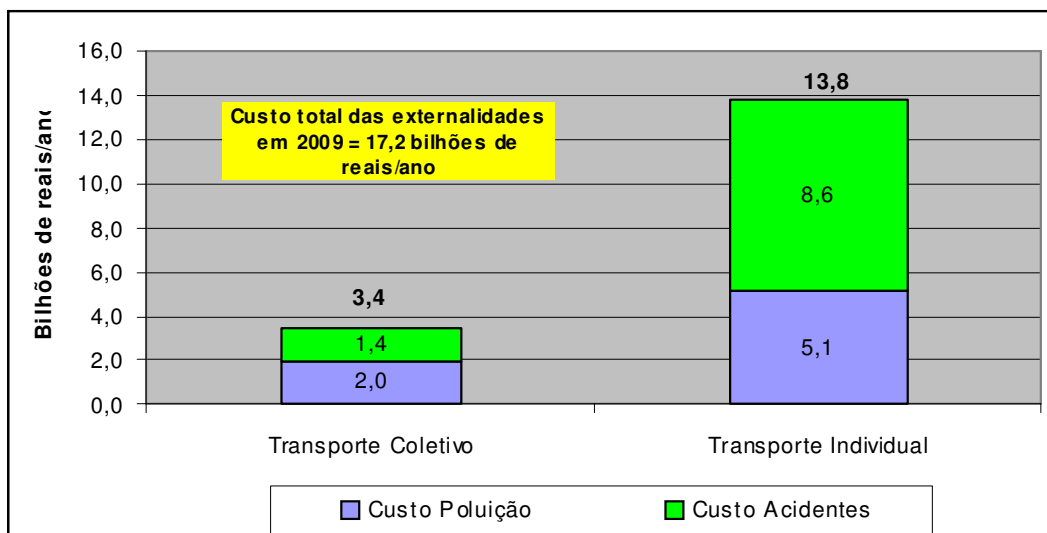


O gráfico anterior mostra a estimativa de custo individual por viagem, por modo agregado e porte do município.

Custos das externalidades

A movimentação das pessoas em veículos motorizados tem um custo anual de cerca de R\$ 7,1 bilhões associado à poluição atmosférica. O custo dos acidentes é estimado em R\$ 10,1 bilhões, gerando um custo total de R\$ 17,2 bilhões por ano (gráfico a seguir).

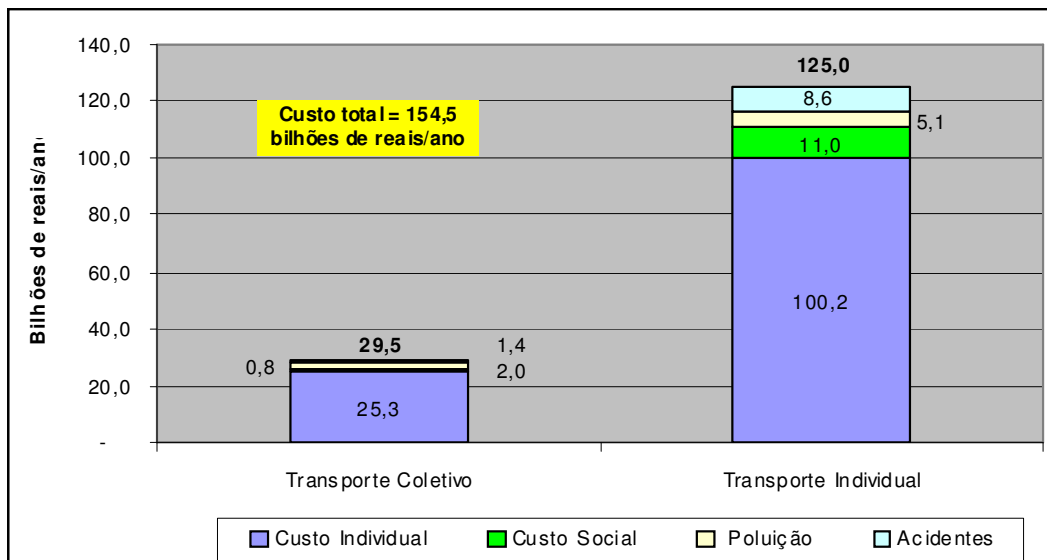
Gráfico 23 – Custos da emissão de poluentes e dos acidentes de trânsito, por modo, 2009



Custos totais

Os custos totais anuais (mobilidade e externalidades) podem ser estimados em R\$ 155 bilhões. Os custos associados ao transporte individual (R\$ 125,0 bilhões) correspondem a 81% do total.

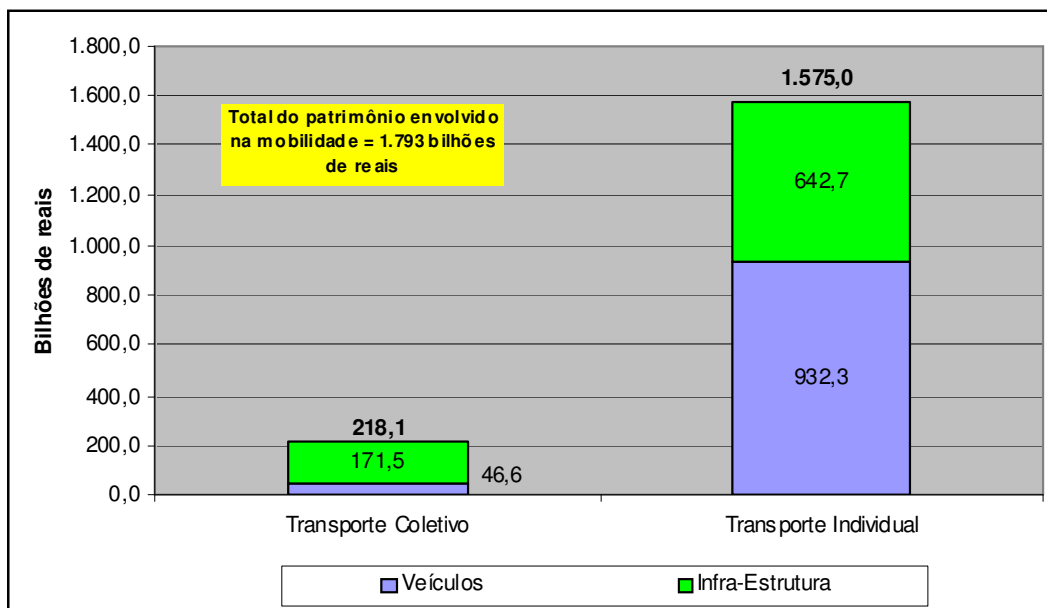
Gráfico 24 – Custos de mobilidade e de externalidades, por modo, 2009



Patrimônio envolvido na mobilidade

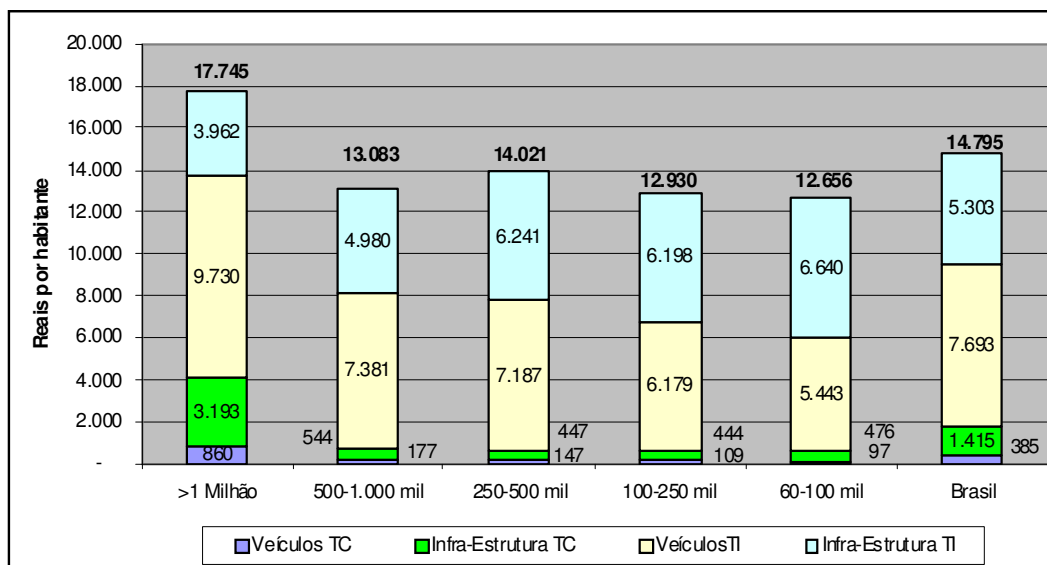
Na estimativa do patrimônio envolvido na mobilidade urbana foram considerados os valores de veículos e infra-estrutura viária e metro-ferroviária novos. Assim, para o ano de 2009, o valor total estimado foi de 1,79 trilhão de reais, sendo 1,58 no transporte individual e 0,22 no transporte coletivo. Em relação ao item de custo, os veículos representam 0,98 trilhão enquanto a infra-estrutura responde por 0,81 trilhão.

Gráfico 25 – Valores de patrimônio envolvido na mobilidade, 2009



O gráfico a seguir aponta a estimativa de patrimônio por habitante, por faixa de população. A média para o universo em estudo aponta o valor de patrimônio de mais de 14,8 mil reais por habitante, variando de 17,7 mil nos municípios acima de um milhão de habitantes a 12,7 mil nos municípios entre 60 e 100 mil habitantes.

Gráfico 26 – Valores estimados de patrimônio por habitante, por modo agregado e por faixa de população, 2009



O gráfico anterior aponta ainda uma curiosidade em relação ao valor obtido nos municípios entre 500 mil e um milhão de habitantes (13,1 mil reais), sendo inferior ao da próxima faixa de população menor (250-500 mil). Nota-se que, por um lado, estes municípios apresentam padrão de custos por infra-estrutura de transporte individual semelhante ao observado nos municípios maiores (3,9 mil reais), e por outro lado, padrão de custos por veículos individuais semelhante ao observado nos municípios menores (5,4 mil reais).

Resumo dos dados

Tabela 4 – Resumo dos dados sócio-econômicos do universo, 2009

Informação	Quantidade
População (milhões)	121
Matrículas (milhões)	30
Veículos (milhões)	28

Tabela 5 – Resumo dos dados gerais para 2009 (valores totais)

Modo	Viagens (bilhões)	Dist. (bilhões km)	Tempo (bilhões horas)	Energia (milhões TEP)	Poluição (milhões ton.)	Custo mobilidade (bi. R\$)	Custo externalidades (bi. R\$)
TC	17,0	230	10,2	3,0	9,8	26,1	3,4
TI	17,3	137	4,5	9,3	18,7	111,2	13,8
TNM	23,5	30	6,1				
Total	58,0	397	21,0	12,3	28,5	137,3	17,2

Tabela 6 – Resumo dos dados relativos às viagens, 2009

Modo	Viagens (divisão modal)	Viagens (IM – viagens/ habitante/ dia)	Distância média de viagem (km)	Tempo médio de viagem (min)
TC	29,4%	0,47	13,5	36
TI	29,9%	0,47	7,9	15
TNM	40,6%	0,65	1,3	16
Total	100,0%	1,59	6,9⁹	22¹⁰

Tabela 7 – Resumo dos dados dos efeitos da mobilidade, por habitante, por dia, 2009

Modo	Energia (GEP/ habitante/ dia)	Poluição (grama/ habitante/ dia)	Custo mobilidade (R\$/ hab./ dia)	Custo externalidades (R\$/ hab./ dia)
TC	82	270	0,72	0,09
TI	256	514	3,06	0,38
Total	337	784	3,78	0,47

Tabela 8 – Resumo da infra-estrutura, 2009

Infra-estrutura	Valor
Vias (mil km)	332
Veículos (milhões)	28
Interseção Semafórica (mil)	32

⁹ Valor ponderado pela quantidade de viagens.

¹⁰ Idem nota anterior.

Tabela 9 – Recursos humanos na mobilidade, 2009

Modo	Quantidade (mil)
Transporte coletivo	541
Táxi	185
Trânsito	78
Total	804

Tabela 10 – Patrimônio envolvido na mobilidade, 2009

Modo agregado	Veículos (bilhões de reais)	Infra-Estrutura (bilhões de reais)	Total (bilhões de reais)
Transporte coletivo	47,0	171,5	218,1
Transporte individual	932,3	642,7	1.575,0
Total	980,0	814,2	1.793,1

2 Mobilidade

2.1 Valores para Brasil (municípios acima de 60 mil habitantes)

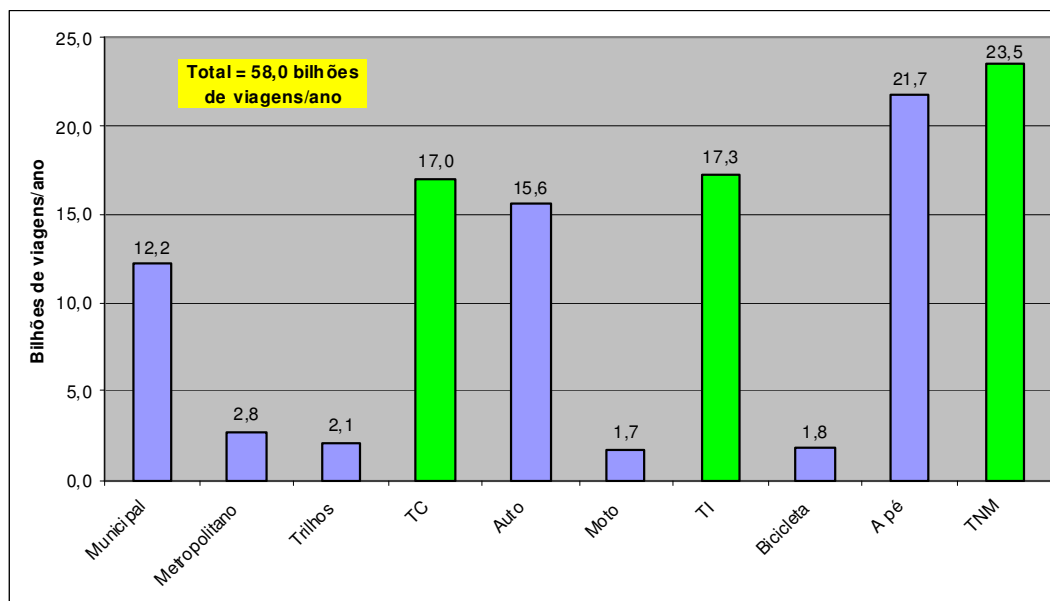
2.1.1 Viagens

Tabela 11 – Viagens por ano, por modo principal¹¹ (milhões de viagens/ano), 2009

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	12.204
Ônibus metropolitano	2.755
Trilhos	2.065
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>17.024</i>
Auto	15.592
Moto	1.743
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>17.335</i>
Bicicleta	1.786
A pé	21.732
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>23.518</i>
Total	57.877

¹¹ 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 27 – Viagens por ano, por modo principal (bilhões de viagens)

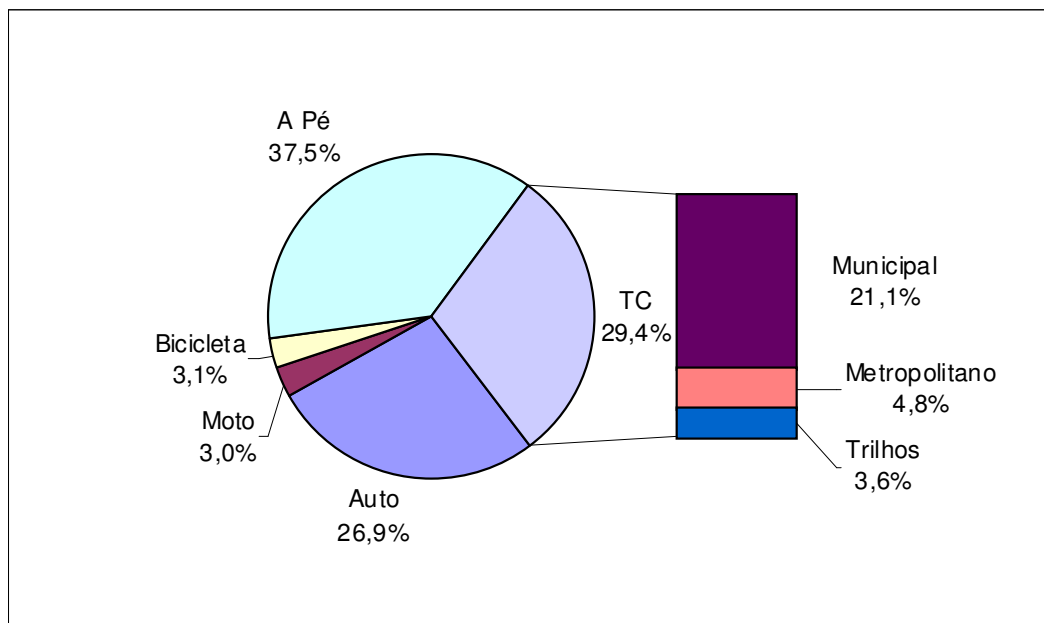


2.1.2 Divisão modal

Tabela 12 – Divisão modal, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	21,1
Ônibus metropolitano	4,8
Trilhos	3,6
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>29,4</i>
Auto	27,0
Moto	3,0
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>30,0</i>
Bicicleta	3,1
A pé	37,5
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>40,6</i>
Total	100,0

Gráfico 28 – Divisão modal, 2009

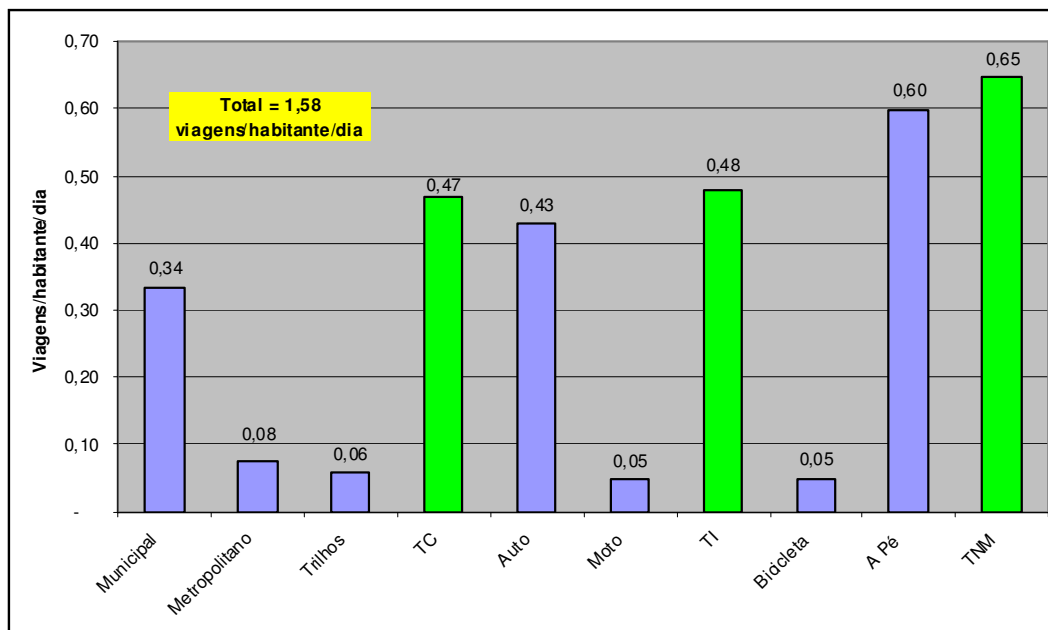


2.1.3 Índice de mobilidade

Tabela 13 – Índice de mobilidade por modo (viag./hab. dia), 2009

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,34
Ônibus metropolitano	0,08
Trilhos	0,06
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,47</i>
Auto	0,43
Moto	0,05
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,48</i>
Bicicleta	0,05
A pé	0,60
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,65</i>
Total	1,59

Gráfico 29 – Índice de mobilidade por modo, 2009 (viag/hab-dia)



2.2 Valores por faixa de população

Tabela 14 – Viagens por faixa de população e modo (milhões de viagens/ano), 2009

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	6.647	1.806	1.466	1.669	616
Ônibus metropolitano	2.405	54	296	0	0
Trilhos	2.059	6	0	0	0
TC	11.110	1.867	1.761	1.669	616
Auto	8.605	2.546	2.077	1.855	509
Moto	562	233	313	434	198
TI	9.167	2.779	2.391	2.291	707
Bicicleta	280	194	333	632	347
A pé	10.251	3.353	3.180	3.701	1.248
TNM	10.530	3.547	3.513	4.333	1.595
Total	30.808	8.193	7.666	8.294	2.917

**Gráfico 30 – Viagens ano por modo – por faixa de população, 2009
(bilhões de viagens/ano)**

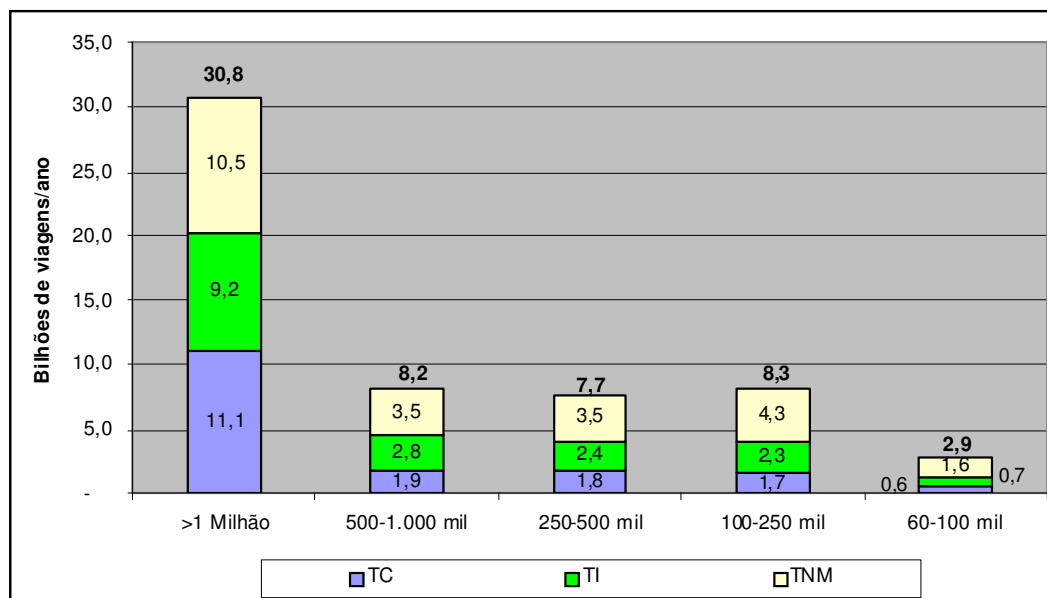


Tabela 15 – Divisão modal por faixa de população e modo (%), 2009

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	22	22	19	20	21
Ônibus metropolitano	8	1	4	0	0
Trilhos	7	0	0	0	0
TC	36	23	23	20	21
Auto	28	31	27	22	17
Moto	2	3	4	5	7
TI	30	34	31	28	24
Bicicleta	1	2	4	8	12
A pé	33	41	41	45	43
TNM	34	43	46	52	55
Total	100	100	100	100	100

Gráfico 31 – Divisão modal por faixa de população por modo, 2009

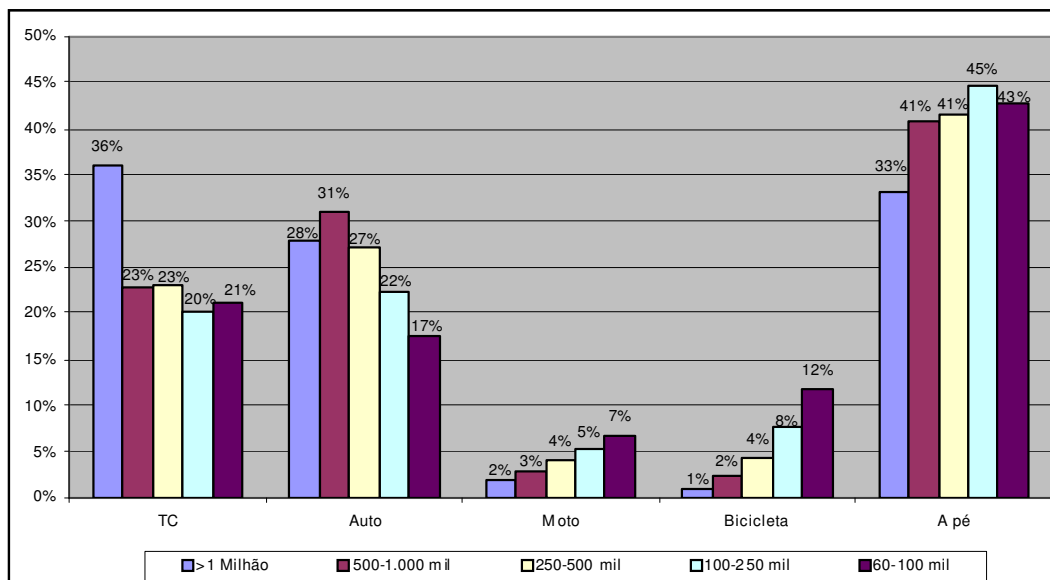


Gráfico 32 – Divisão modal por faixa de população - 2009

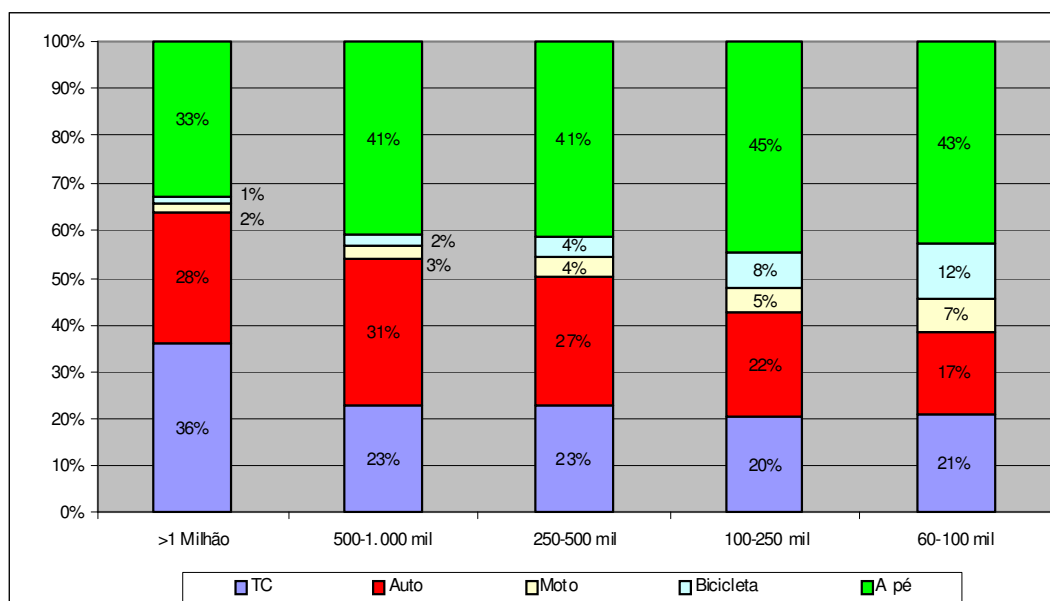


Tabela 16 – Índice de mobilidade por faixa de população e modo (viagem/habitante/dia), 2009

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	0,53	0,36	0,22	0,19	0,18
Ônibus metropolitano	0,19	0,01	0,04	0,00	0,00
Trilhos	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
TC	0,88	0,37	0,26	0,19	0,18
Auto	0,68	0,50	0,31	0,22	0,15
Moto	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
TI	0,73	0,55	0,36	0,27	0,21
Bicicleta	0,02	0,04	0,05	0,07	0,10
A pé	0,81	0,66	0,48	0,43	0,36
TNM	0,84	0,70	0,53	0,51	0,46
Total	2,44	1,62	1,15	0,97	0,85

Gráfico 33 – Índice de mobilidade por faixa de população por modo, 2009

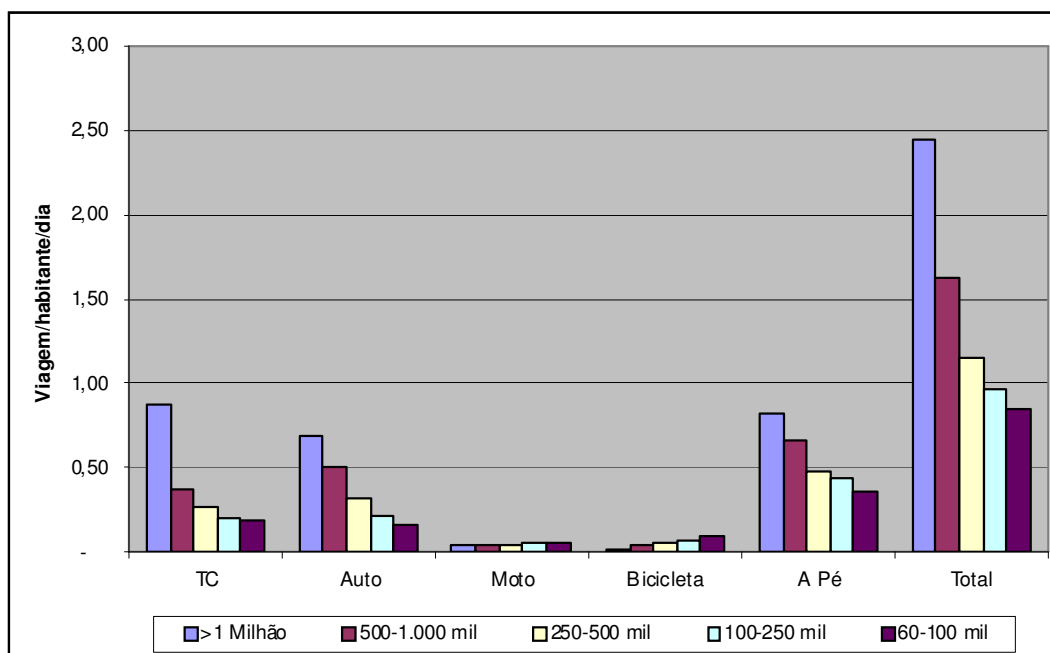
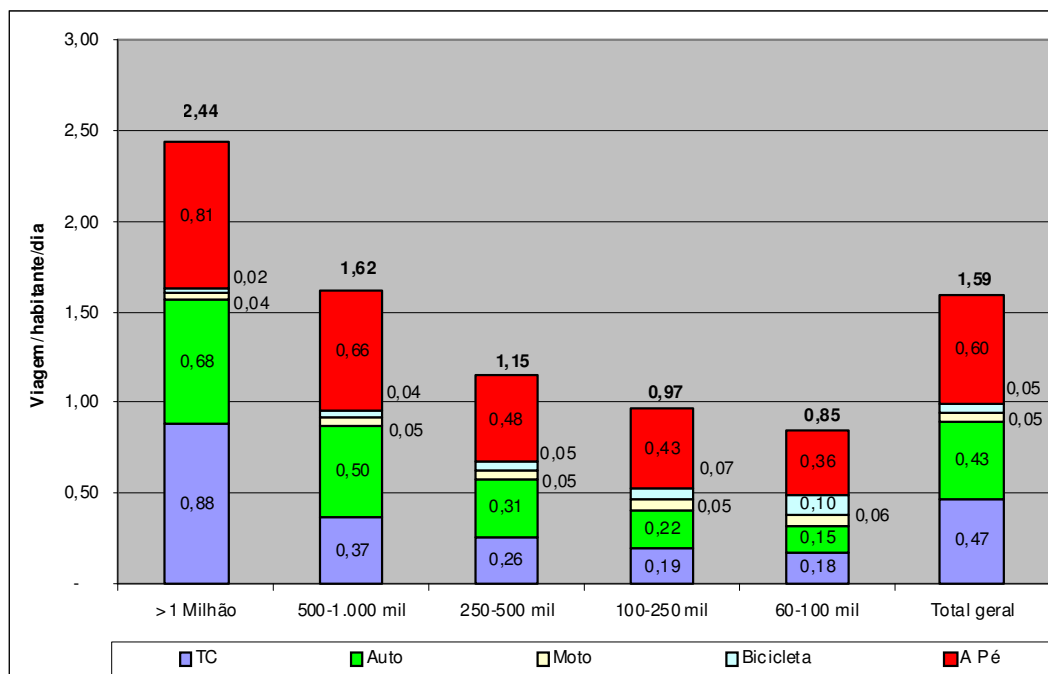


Gráfico 34 – Índice de mobilidade por faixa de população, 2009



2.2.1 Municípios com população acima de um milhão de habitantes

Tabela 17 – Viagens ano por modo – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	6.647
Ônibus metropolitano	2.405
Trilhos	2.059
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>11.110</i>
Auto	8.605
Moto	562
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>9.167</i>
Bicicleta	280
A pé	10.251
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>10.530</i>
Total	30.808

Gráfico 35 – Viagens ano por modo – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009 (bilhões de viagens/ano)

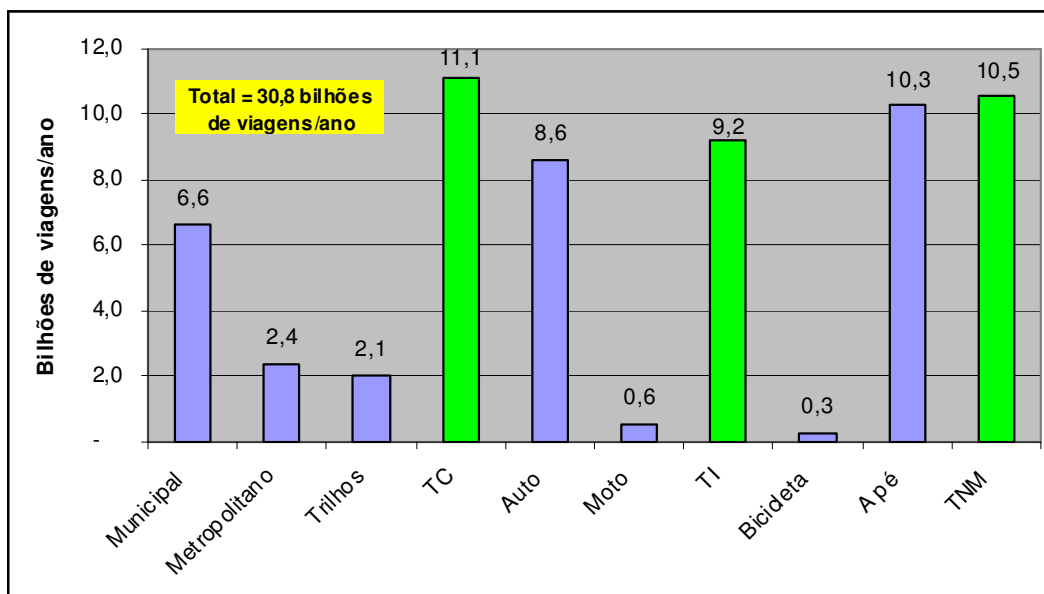


Tabela 18 – Divisão modal – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	21,6
Ônibus metropolitano	7,8
Trilhos	6,7
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>36,1</i>
Auto	27,9
Moto	1,8
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>29,8</i>
Bicicleta	0,9
A pé	33,3
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>34,2</i>
Total	100,0

Gráfico 36 – Divisão modal – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009

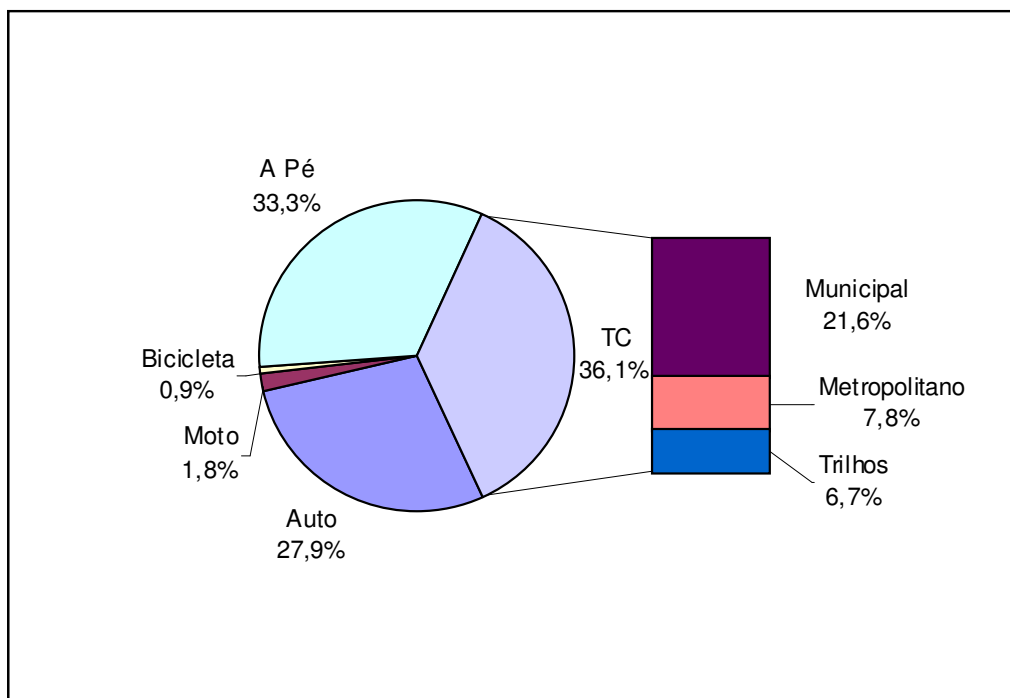
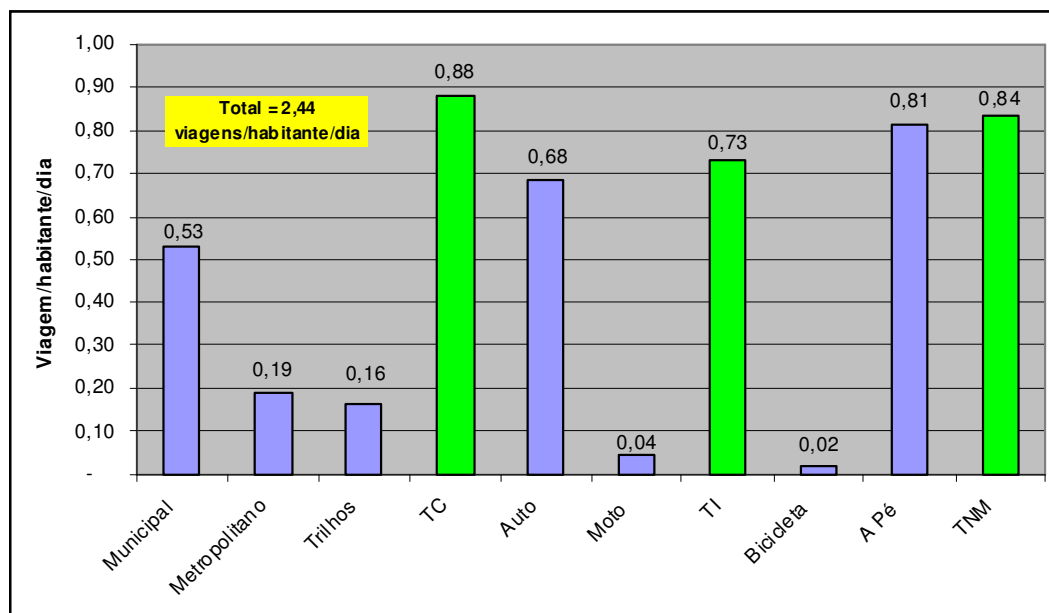


Tabela 19 – Índice de mobilidade por modo – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,53
Ônibus metropolitano	0,19
Trilhos	0,16
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,88</i>
Auto	0,68
Moto	0,04
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,73</i>
Bicicleta	0,02
A pé	0,81
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,84</i>
Total	2,44

Gráfico 37 – Índice de mobilidade - municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)



2.2.2 Municípios com população entre 500 mil e um milhão de habitantes

Tabela 20 – Viagens ano por modo – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.806
Ônibus metropolitano	54
Trilhos	6
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.867</i>
Auto	2.546
Moto	233
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.779</i>
Bicicleta	194
A pé	3.352
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>3.547</i>
Total	8.193

Gráfico 38 – Viagens ano por modo – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

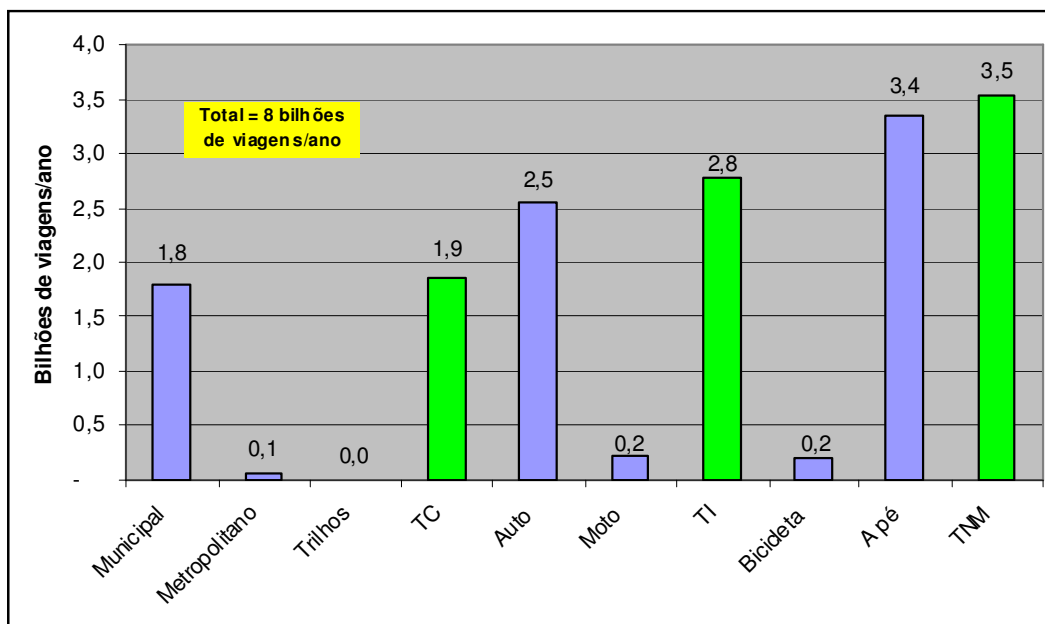


Tabela 21 – Divisão modal – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	22,0
Ônibus metropolitano	0,7
Trilhos	0,1
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>22,8</i>
Auto	31,1
Moto	2,8
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>33,9</i>
Bicicleta	2,4
A pé	40,9
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>43,3</i>
Total	100,0

Gráfico 39 – Divisão modal – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009

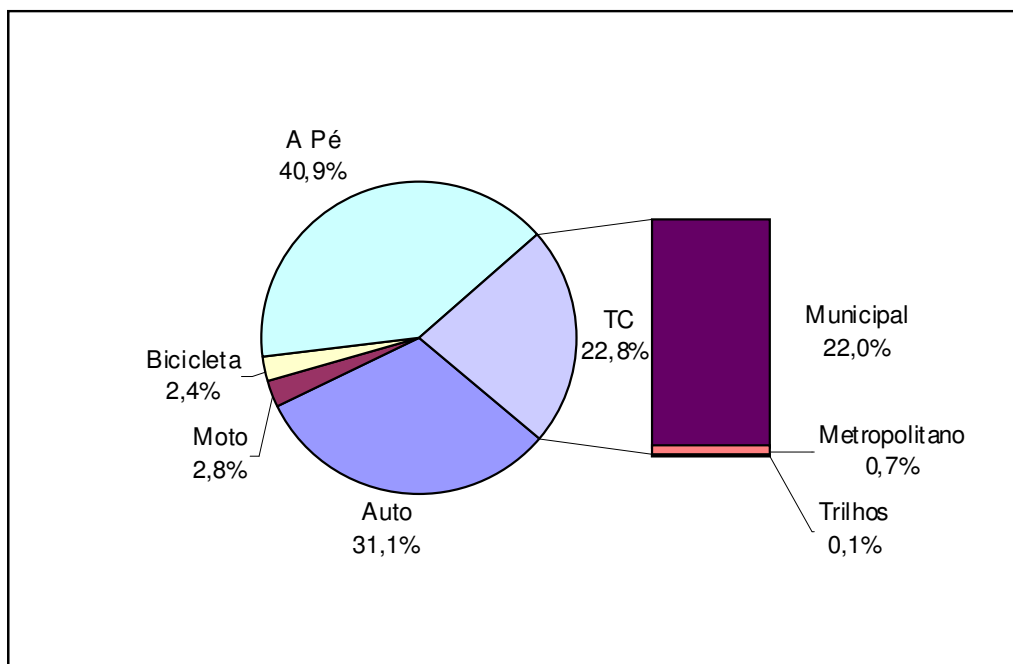
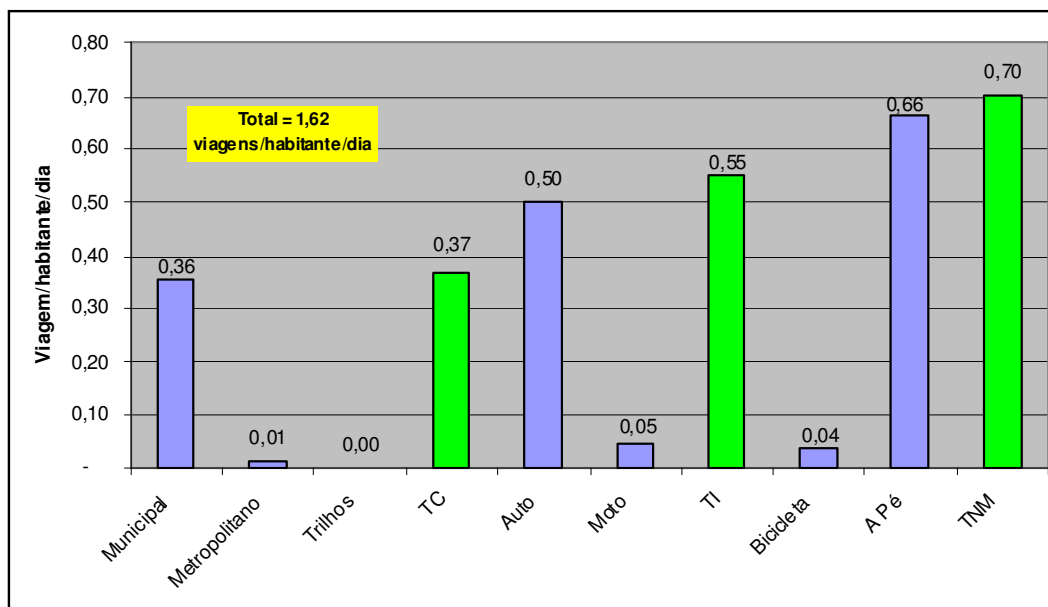


Tabela 22 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,36
Ônibus metropolitano	0,01
Trilhos	0,00
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,37</i>
Auto	0,50
Moto	0,05
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,55</i>
Bicicleta	0,04
A pé	0,66
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,70</i>
Total	1,62

Gráfico 40 – Índice de mobilidade - municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)



2.2.3 Municípios com população entre 250 mil e 500 mil habitantes

Tabela 23 – Viagens ano por modo – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.466
Ônibus metropolitano	296
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.762</i>
Auto	2.077
Moto	313
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.391</i>
Bicicleta	333
A pé	3.179
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>3.513</i>
Total	7.665

Gráfico 41 – Viagens ano por modo – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2009 (bilhões de viagens/ano)

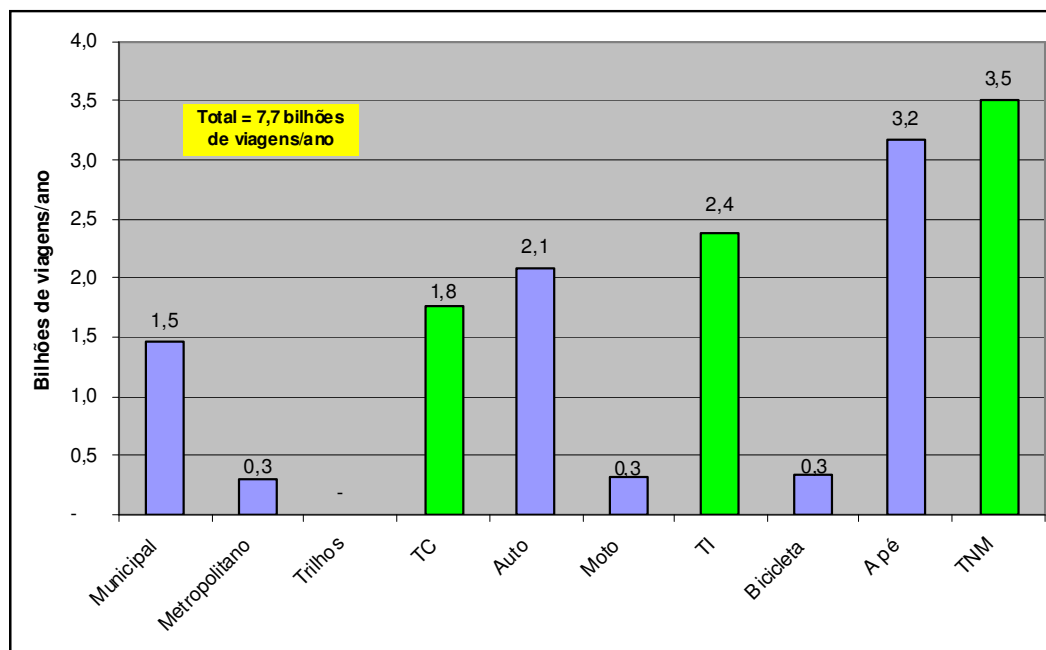


Tabela 24 – Divisão modal – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	19,1
Ônibus metropolitano	3,9
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>23,0</i>
Auto	27,1
Moto	4,1
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>31,2</i>
Bicicleta	4,4
A pé	41,5
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>45,8</i>
Total	100,0

Gráfico 42 – Divisão modal – municípios entre 250 mil e 500 mil de habitantes, 2009

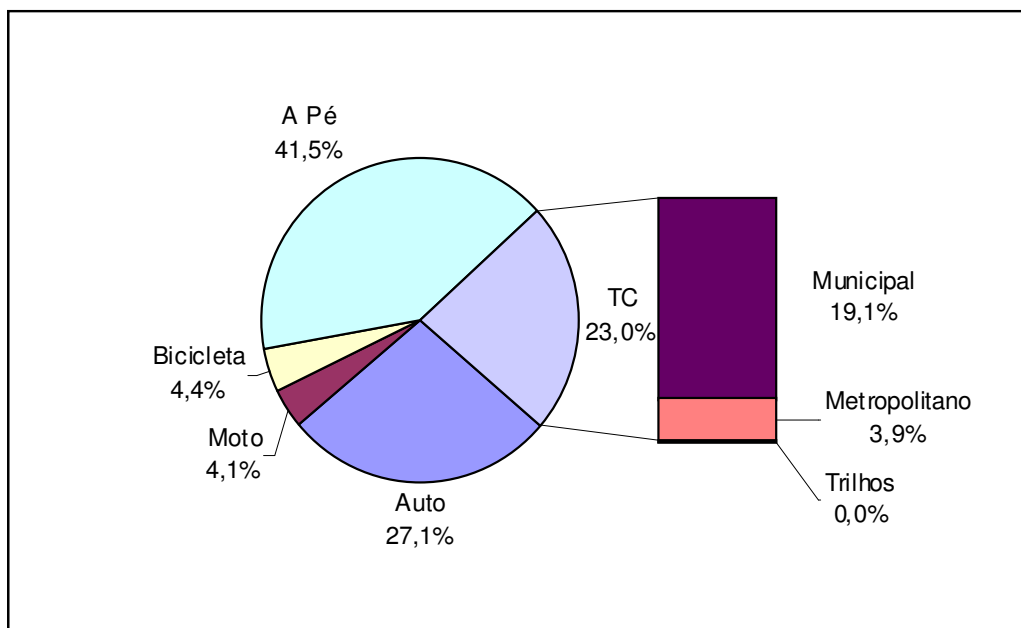
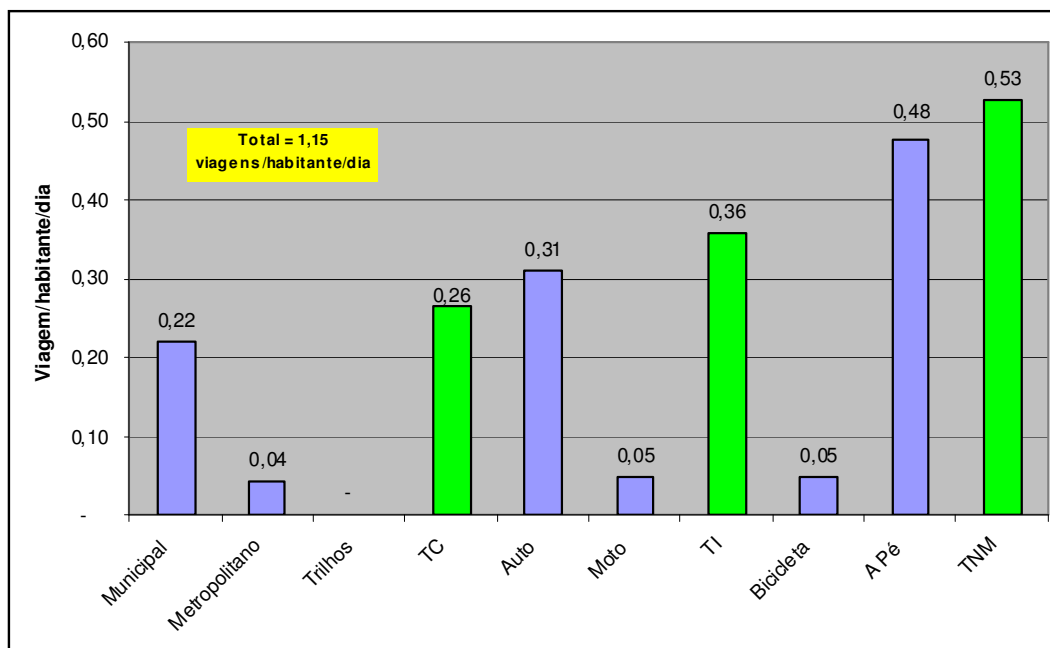


Tabela 25 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2009 (viagem/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,22
Ônibus metropolitano	0,04
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,26</i>
Auto	0,31
Moto	0,05
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,36</i>
Bicicleta	0,05
A pé	0,48
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,53</i>
Total	1,15

Gráfico 43 – Índice de mobilidade - municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2009 (viagem/habitante/dia)



2.2.4 Municípios com população entre 100 mil e 250 mil habitantes

Tabela 26 – Viagens ano por modo – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.669
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.669</i>
Auto	1.855
Moto	435
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.291</i>
Bicicleta	632
A pé	3.701
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>4.333</i>
Total	8.294

Gráfico 44 – Viagens ano por modo – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2009 (bilhões de viagens/ano)

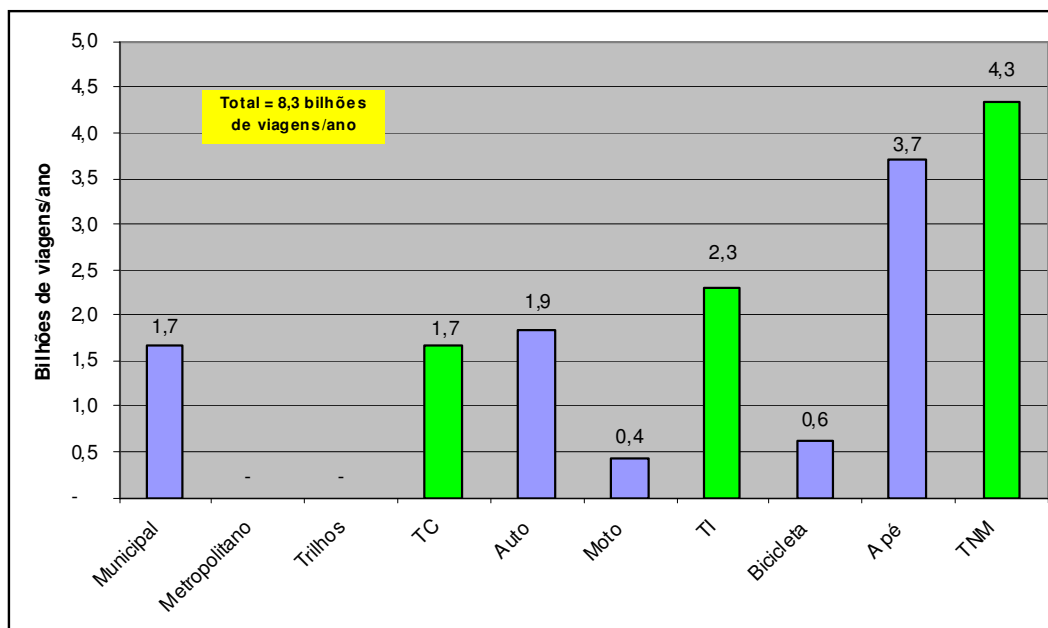


Tabela 27 – Divisão modal – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	20,1
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>20,1</i>
Auto	22,4
Moto	5,3
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>27,6</i>
Bicicleta	7,6
A pé	44,6
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>52,2</i>
Total	100,0

Gráfico 45 – Divisão modal – municípios entre 100 mil e 250 mil de habitantes, 2009

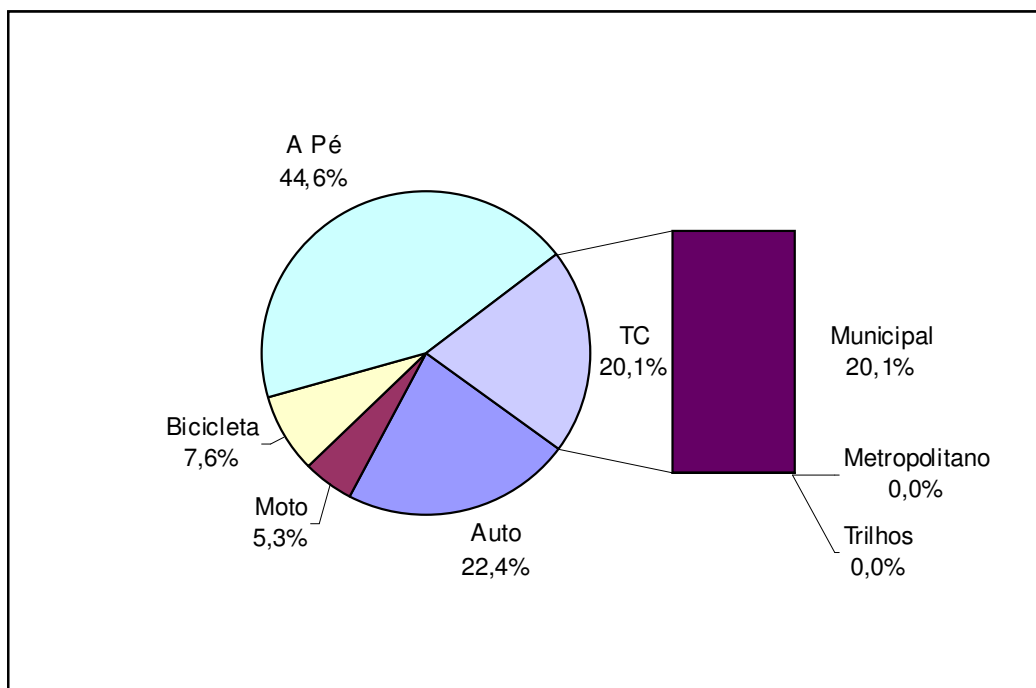
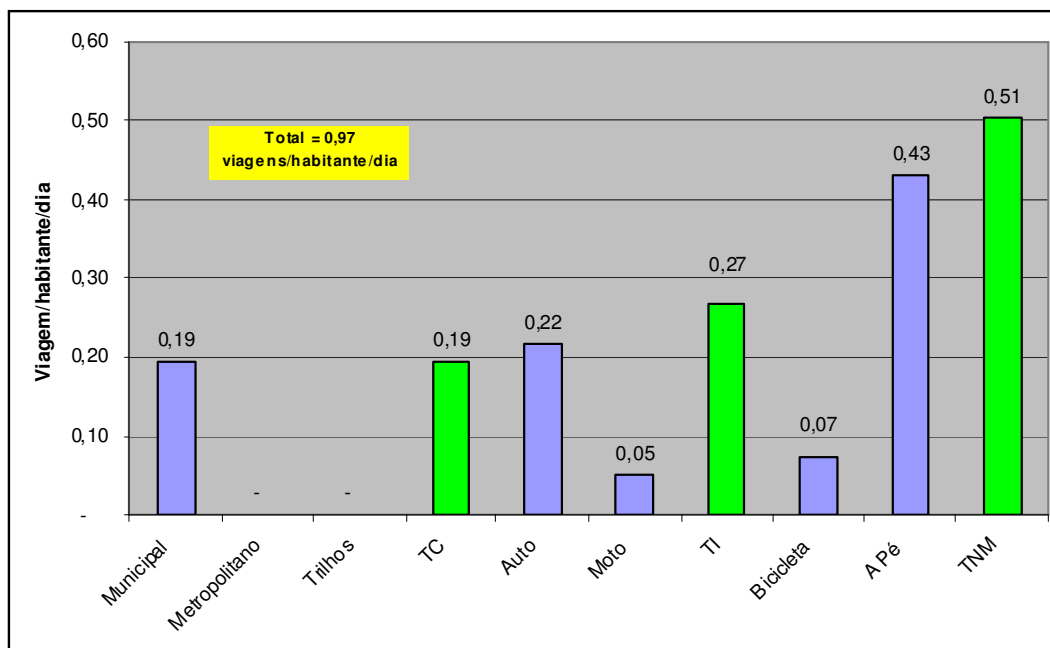


Tabela 28 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,19
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,19</i>
Auto	0,22
Moto	0,05
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,27</i>
Bicicleta	0,07
A pé	0,43
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,51</i>
Total	0,97

Gráfico 46 – Índice de mobilidade - municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)



2.2.5 Municípios com população entre 60 mil e 100 mil habitantes

Tabela 29 – Viagens ano por modo – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	616
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>616</i>
Auto	509
Moto	198
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>707</i>
Bicicleta	347
A pé	1.248
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>1.595</i>
Total	2.917

Gráfico 47 – Viagens ano por modo – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2009 (milhões de viagens/ano)

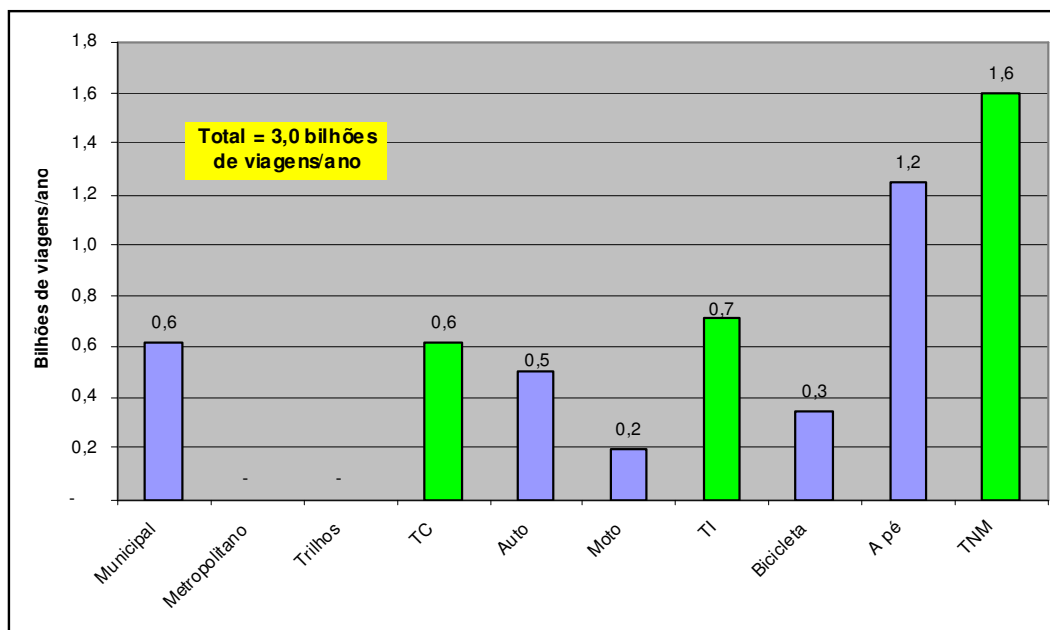


Tabela 30 – Divisão modal – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2009

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	21,1
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>21,1</i>
Auto	17,4
Moto	6,8
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>24,2</i>
Bicicleta	11,9
A pé	42,8
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>54,7</i>
Total	100,0

Gráfico 48 – Divisão modal – municípios entre 60 mil e 100 mil de habitantes, 2009

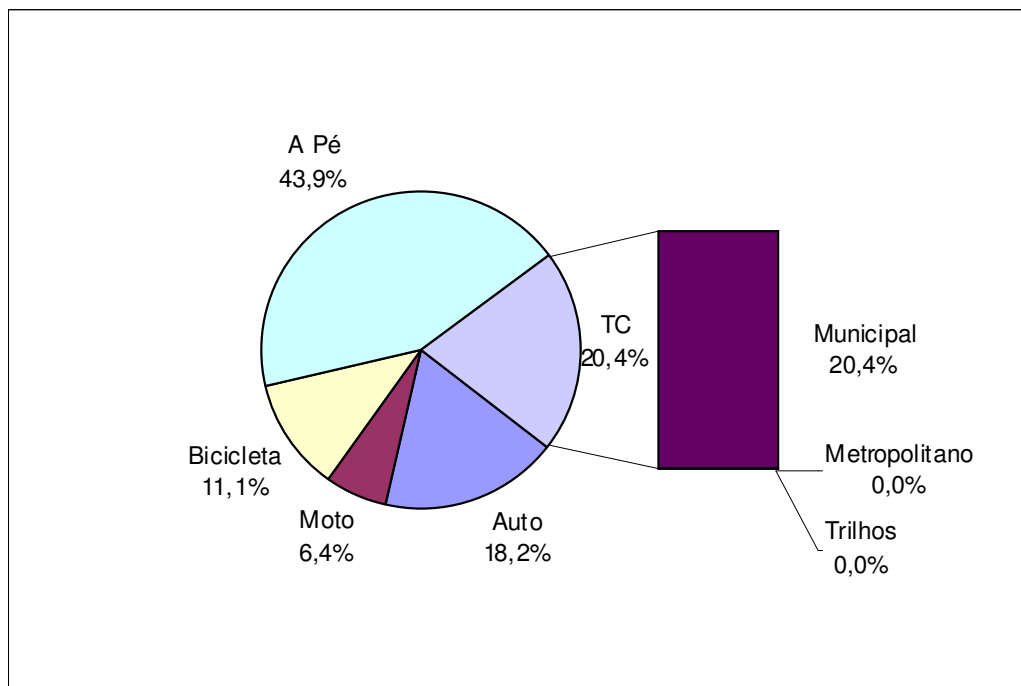
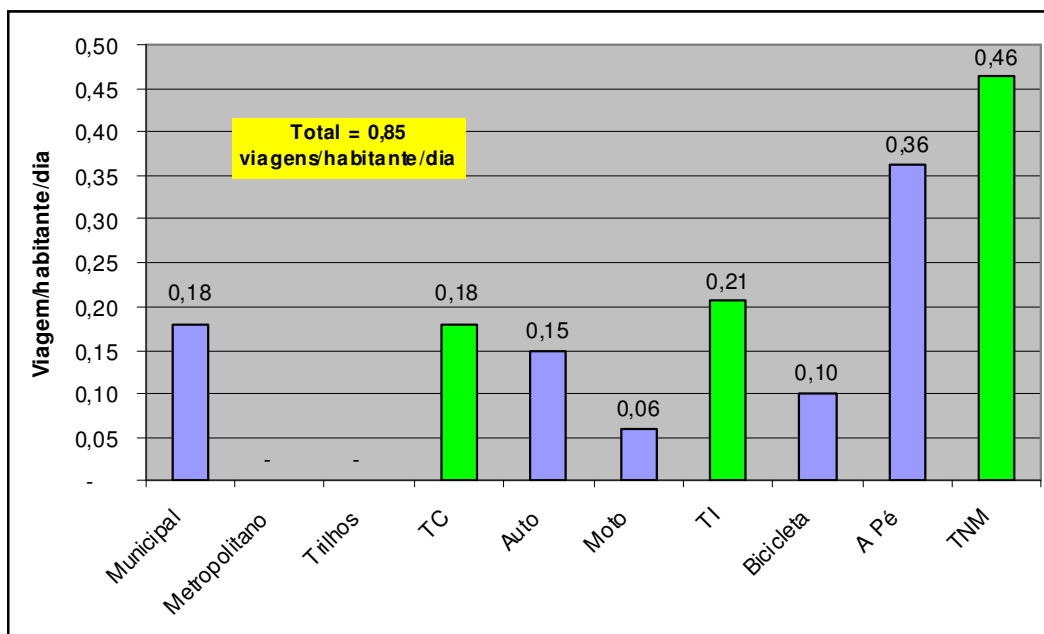


Tabela 31 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,18
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,18</i>
Auto	0,15
Moto	0,06
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,21</i>
Bicicleta	0,10
A pé	0,36
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,46</i>
Total	0,85

Gráfico 49 – Índice de mobilidade - municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2009 (viagens/habitante/dia)



2.3 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. Assim, uma viagem ônibus-metrô é dividida em dois deslocamentos, um por ônibus e outro por metrô. Estes dados foram estimados considerando que todas as viagens por transporte público incluem dois deslocamentos a pé, na origem e no destino, e que parte das viagens em transporte público inclui transferência entre veículos (ônibus-trem, ônibus-metrô, ônibus-ônibus).

Tabela 32 – Quantidade total de deslocamentos, 2009 (milhões de deslocamentos/ano)

Sistema	Deslocamentos (milhões/ano)	IM	DM
Ônibus municipal	12.204	0,34	13,3
Ônibus metropolitano	2.755	0,08	3,0
Trilhos	2.065	0,06	2,2
Transporte Coletivo – Total	17.024	0,47	18,5
Auto	15.592	0,43	17,0
Moto	1.743	0,05	1,9
Transporte Individual – Total	17.335	0,48	18,9
Bicicleta	1.786	0,05	1,9
A pé	55.780	1,53	60,7
Não motorizado – Total	57.566	1,58	62,6
Total	91.925	2,53	100,0

Gráfico 50 – Deslocamentos totais por faixa de população e por modo agregado, 2009 (bilhões de deslocamentos/ano)

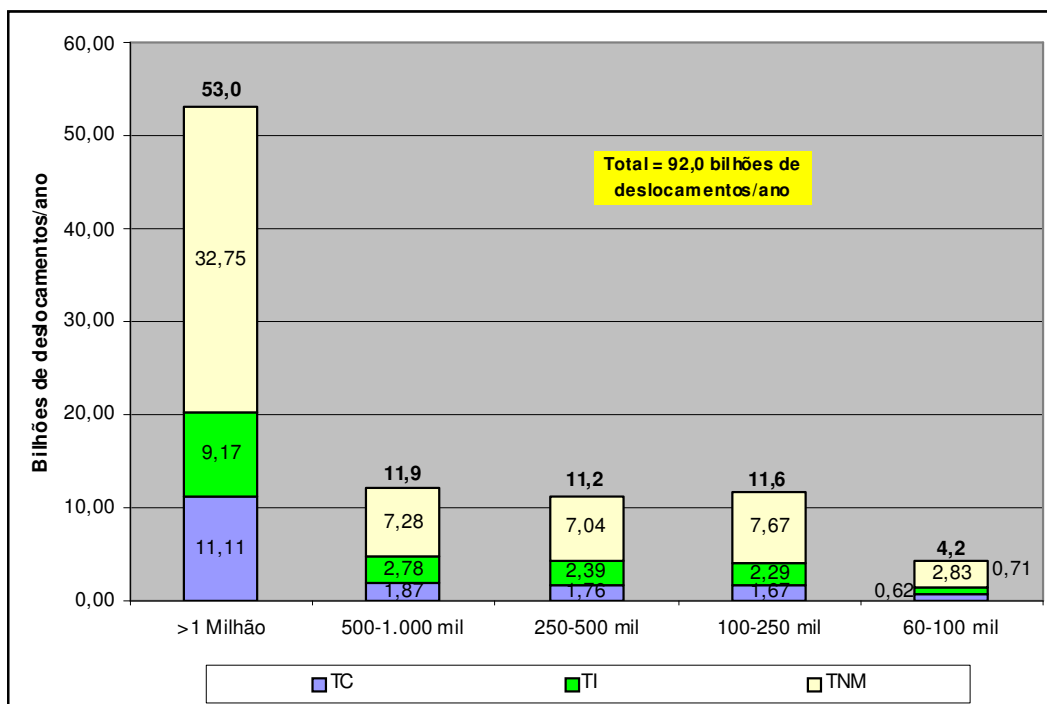


Gráfico 51 – Comparação do total de deslocamentos e viagens por modo agregado, 2009 (bilhões/ano)

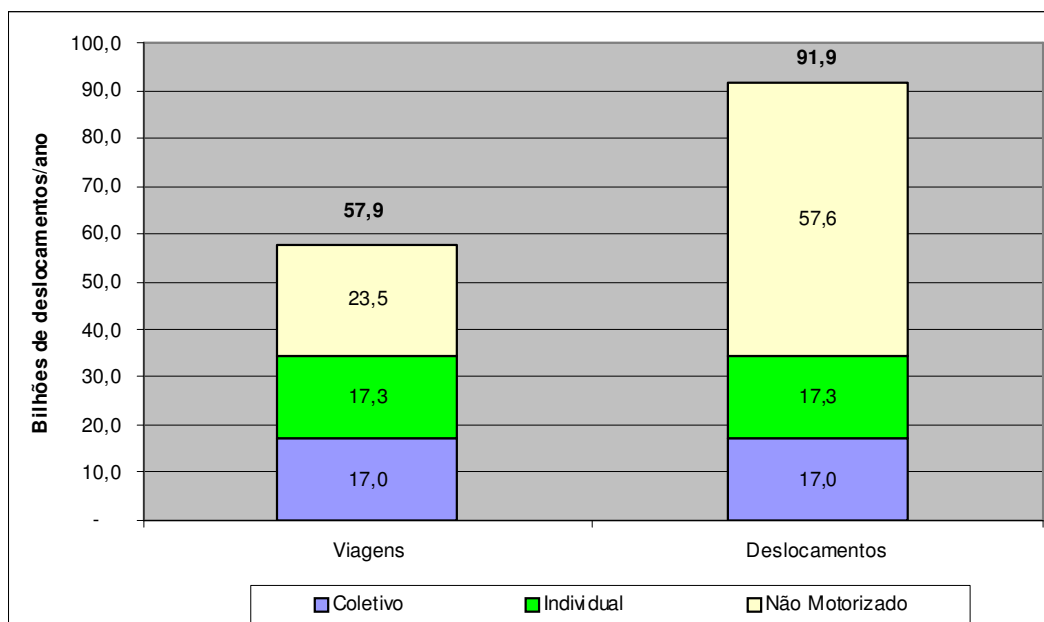


Gráfico 52 – Divisão modal dos deslocamentos totais, em comparação com as viagens, 2009

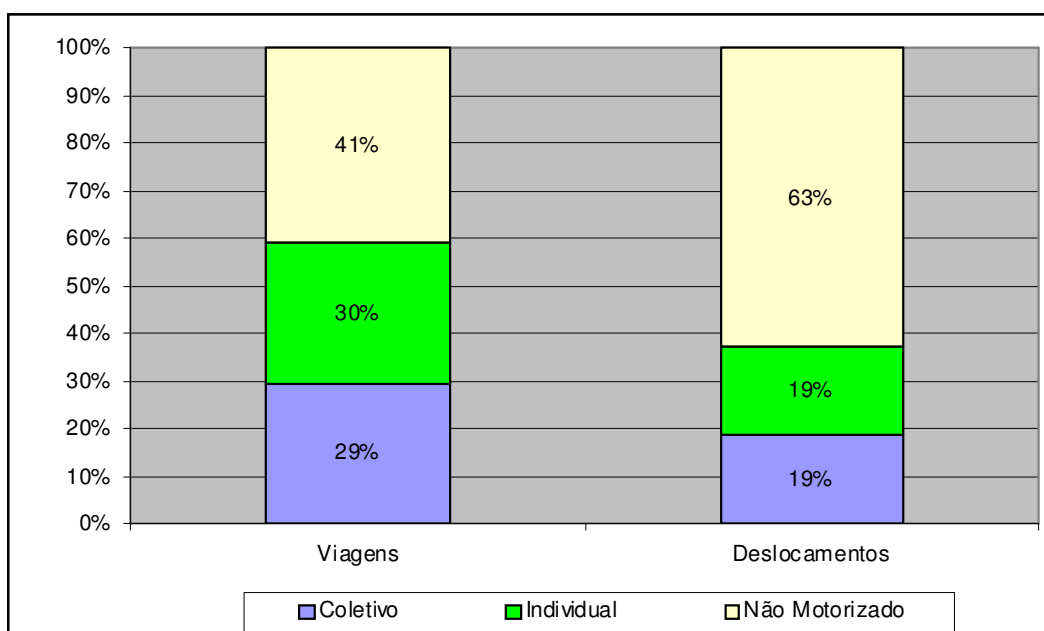
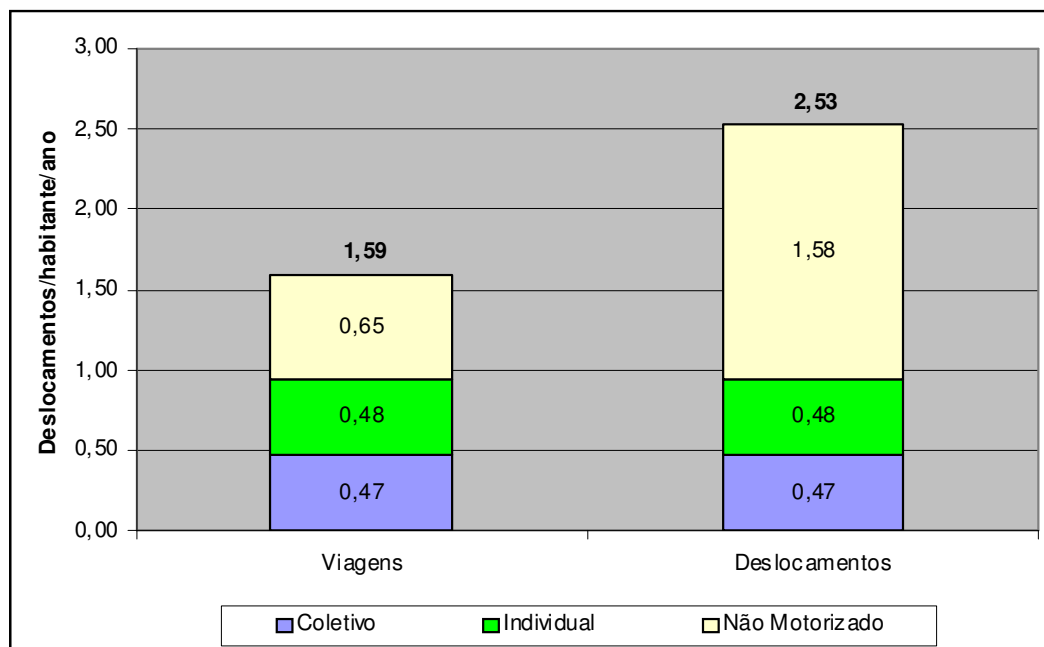


Gráfico 53 – Índice de mobilidade considerando os deslocamentos totais, em comparação com as viagens, 2009



3 Consumos

3.1 Distâncias percorridas pelas pessoas

3.1.1 Dados totais

Tabela 33 – Quilometragem percorrida pelas pessoas por modo (bilhões de quilômetros/ano)

Modo	Quilometragem percorrida (bilhões de km/ano)	Participação %
Ônibus municipal	141	35
Ônibus metropolitano	64	16
Trilhos	25	6
<i>Sub-total coletivo</i>	<i>230</i>	<i>58</i>
Auto	123	31
Moto	14	3
<i>Sub-total individual motorizado</i>	<i>137</i>	<i>34</i>
Bicicleta	8	2
A pé	22	5
<i>Sub-total não motorizado</i>	<i>30</i>	<i>7</i>
Total	397	100

Gráfico 54 - Distância percorrida pelas pessoas, por modo, 2009 (bilhões de km/ano)

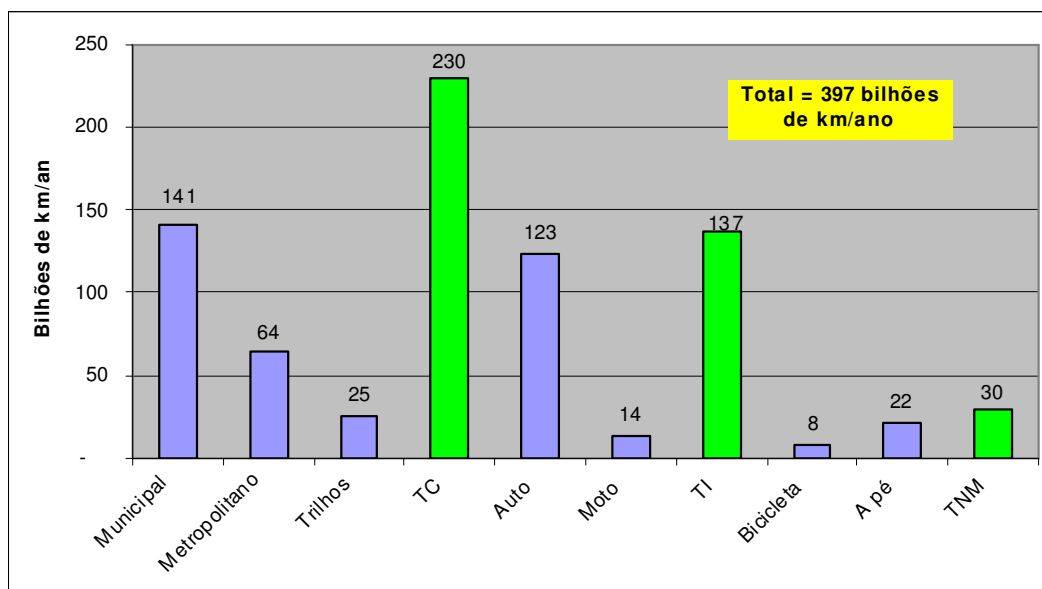
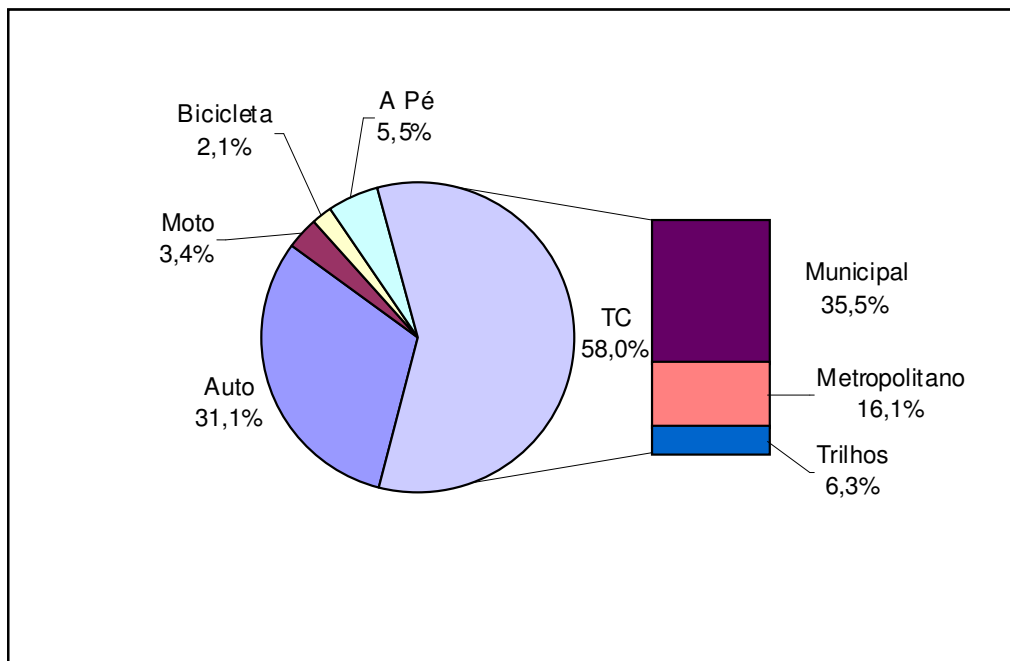


Gráfico 55 – Divisão modal da distância percorrida pelas pessoas, 2009



3.1.2 Dados por faixa de população

Tabela 34 – Distância percorrida pelas pessoas por faixa de população e por modo agregado, 2009 (bilhões de km/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Não motorizado	Total
>1 Milhão	177	87	11	275
500-1.000 mil	19	23	4	47
250-500 mil	17	13	5	35
100-250 mil	13	10	7	30
60-100 mil	5	3	3	10
Total	230	137	30	397

Gráfico 56 – Distância percorrida pelas pessoas por faixa de população e por modo agregado, 2009 (bilhões de km/ano)

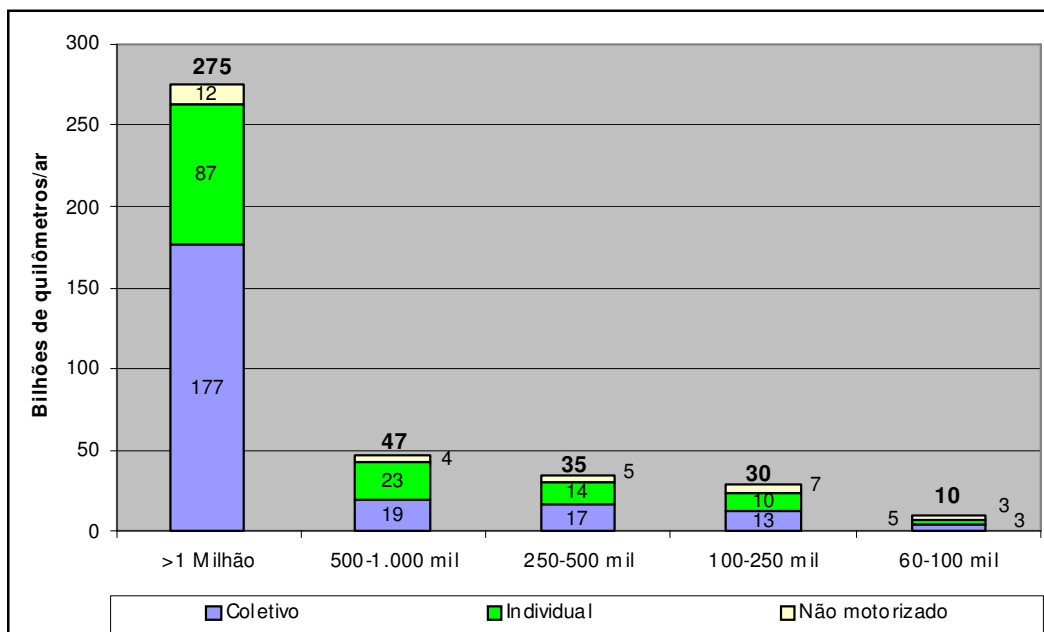


Gráfico 57 – Distância percorrida pelas pessoas, por habitante, por dia, 2009 (km)

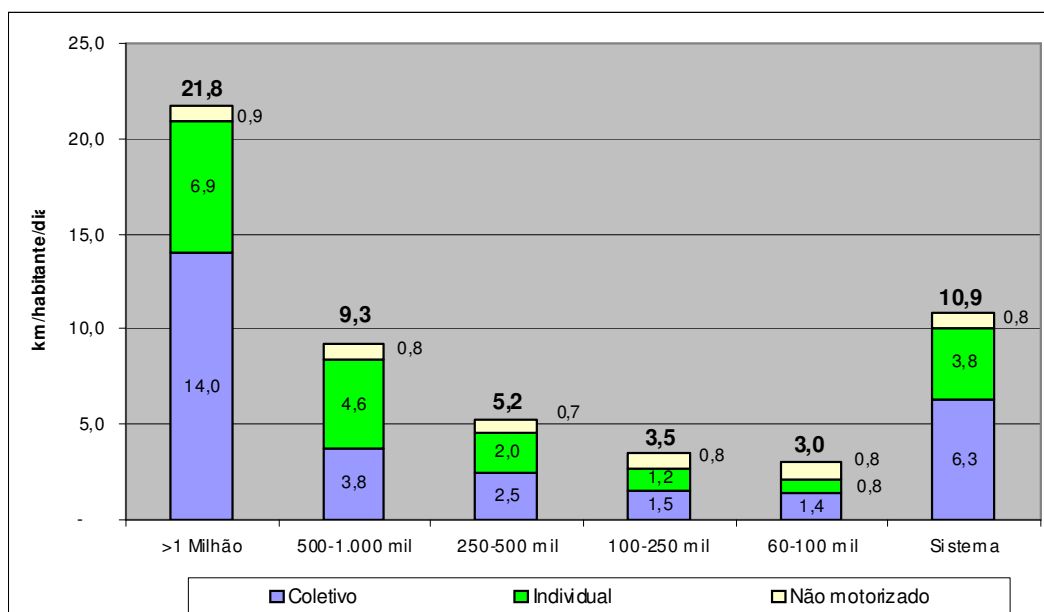
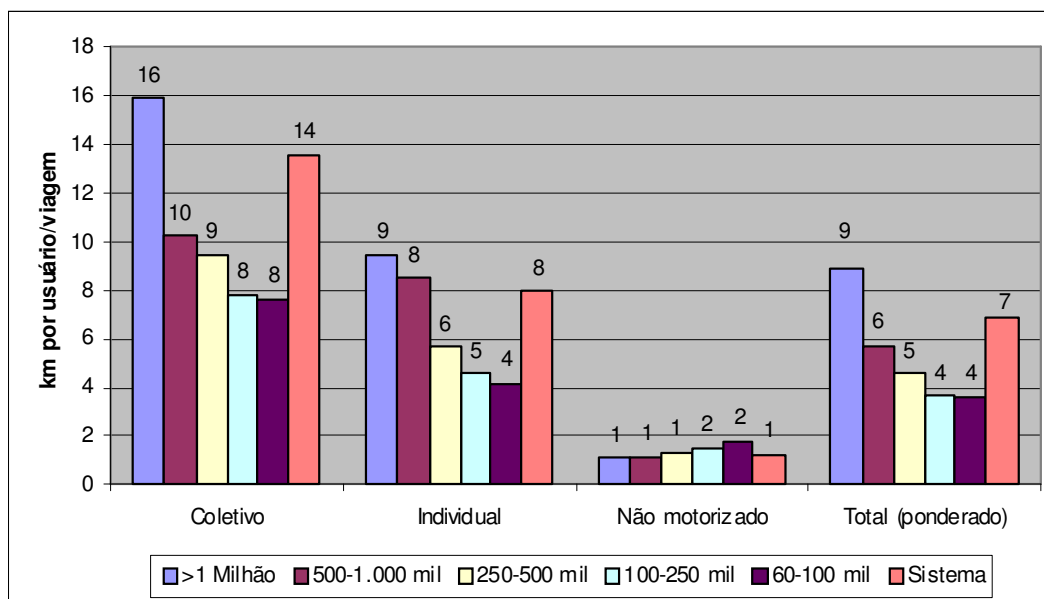


Gráfico 58 – Distância percorrida pelas pessoas, por usuário, por viagem, 2009 (km)



3.2 Tempo

Tabela 35 – Consumo de tempo na mobilidade, 2009 (bilhões de horas/ano)

Modo	Tempo (bilhões de horas/ano)	Participação %
Ônibus municipal	6,9	33
Ônibus metropolitano	2,7	13
Trilhos	0,7	3
<i>Sub-total coletivo</i>	<i>10,0</i>	<i>49</i>
Auto	4,1	20
Moto	0,3	2
<i>Sub-total individual motorizado</i>	<i>4,4</i>	<i>21</i>
Bicicleta	0,7	3
A pé	5,4	26
<i>Sub-total não motorizado</i>	<i>6,1</i>	<i>29</i>
Total	20,8	100

Gráfico 59 - Consumo de tempo por modo, 2009 (bilhões de horas/ano)

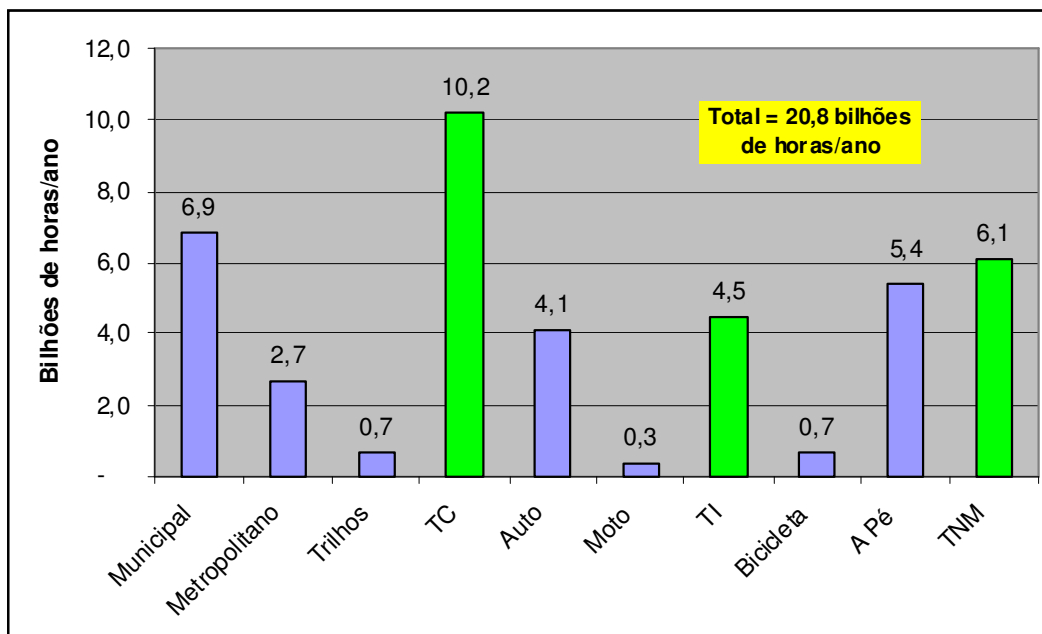
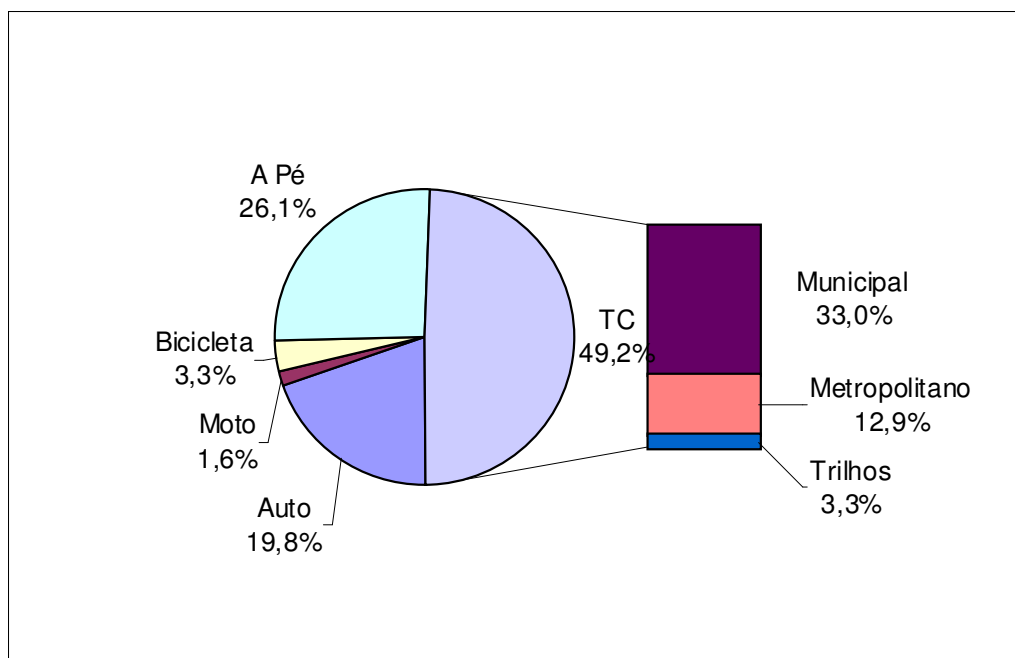


Gráfico 60 – Divisão modal do consumo de tempo, 2009



3.2.1 Dados por faixa de população

Tabela 36 – Consumo de tempo por faixa de população e modo agregado, 2009 (bilhões de horas/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Não motorizado	Total
>1 Milhão	7,7	2,8	2,7	13,2
500-1.000 mil	0,9	0,8	0,9	2,6
250-500 mil	0,8	0,4	0,9	2,1
100-250 mil	0,6	0,3	1,2	2,1
60-100 mil	0,2	0,1	0,4	0,7
Total	10,2	4,5	6,1	20,8

Gráfico 61 – Consumo de tempo por faixa de população e modo agregado, 2009 (bilhões de horas/ano)

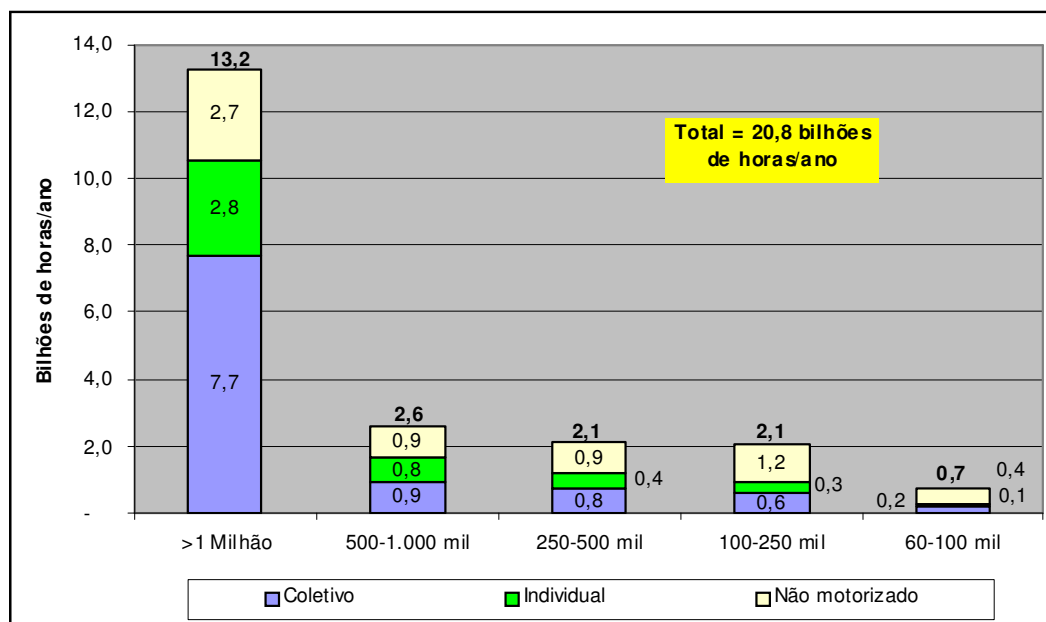


Gráfico 62 – Consumo de tempo por habitante por dia, 2009 (minutos)

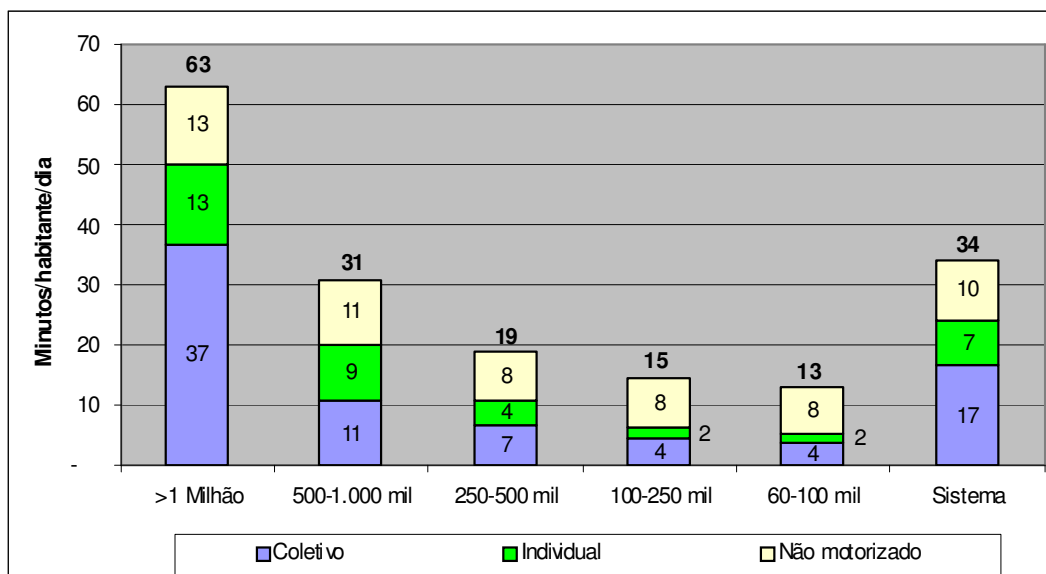
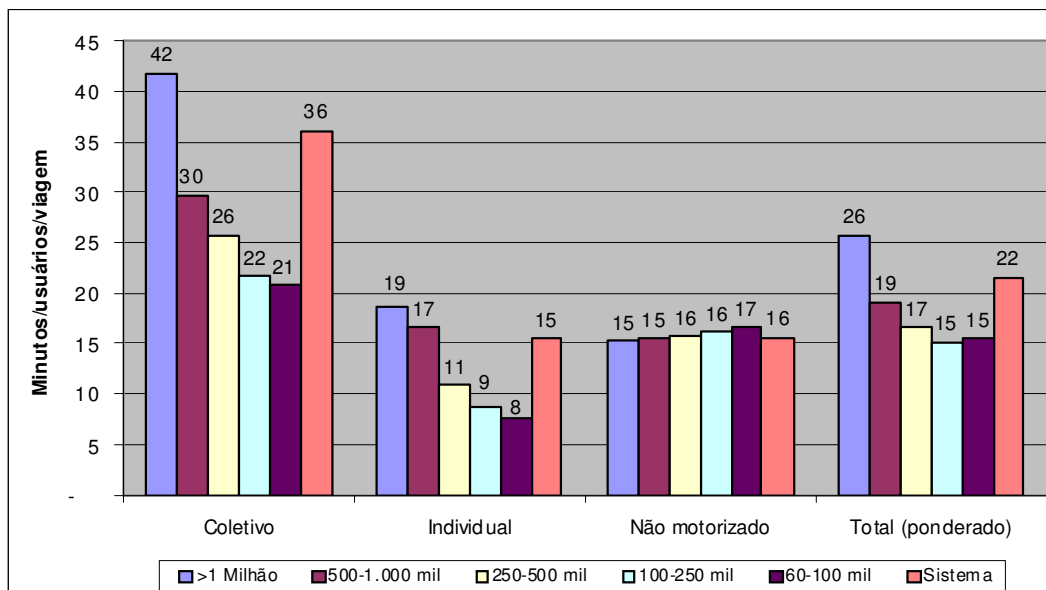


Gráfico 63 – Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado, 2009 (minutos)



3.3 Energia

3.3.1 Dados totais

Tabela 37 – Consumo de energia por modo (milhões de TEP - toneladas equivalentes de petróleo por ano), 2009

Sistema	Milhões TEP	Part. (%)
Ônibus municipal	1,80	15
Ônibus metropolitano	0,64	5
Trilhos	0,54	4
<i>Transporte Coletivo - Total</i>	<i>2,97</i>	<i>24</i>
Auto	8,88	72
Moto	0,42	3
<i>Transporte Individual - Total</i>	<i>9,29</i>	<i>76</i>
Total	12,27	100

Gráfico 64 - Consumo de energia por modo, 2009 (milhões TEP)

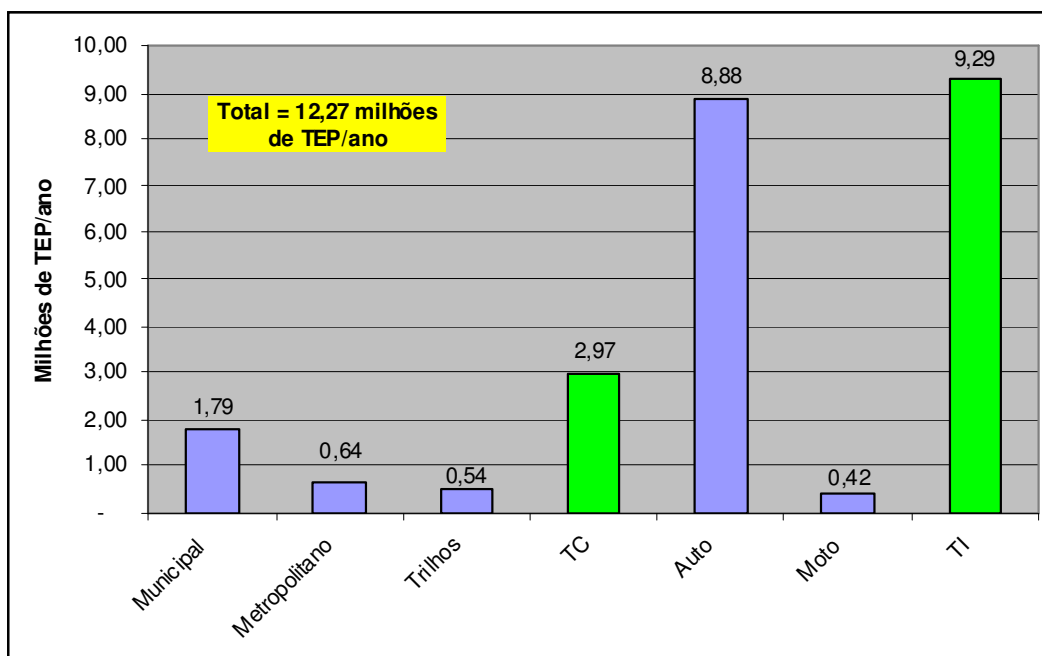
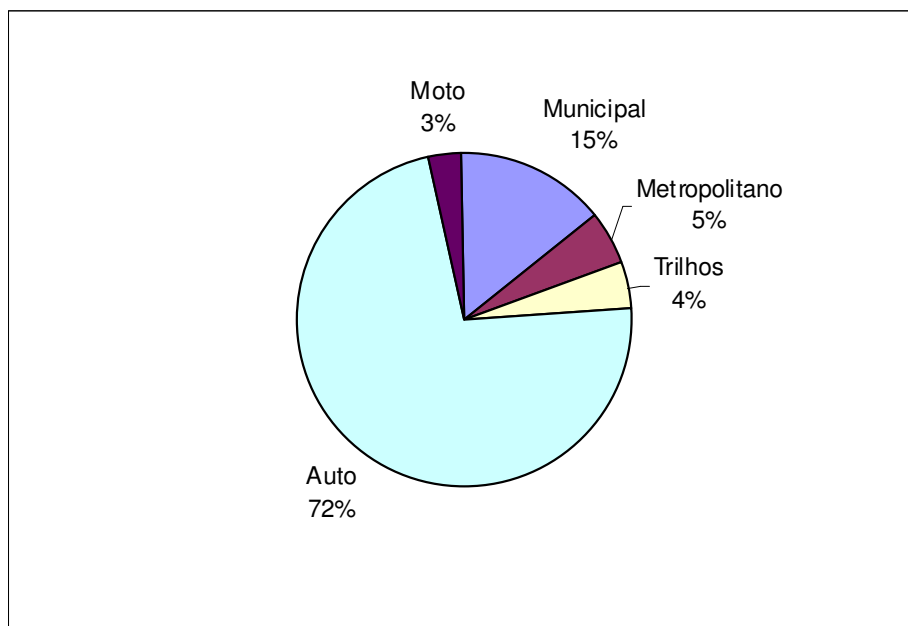


Gráfico 65 - Consumo de energia por modo, 2009 (%)



3.3.2 Dados por faixa de população

Tabela 38 – Consumo de energia por faixa de população, 2009 (milhões de TEP/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Total
>1 Milhão	2,08	5,96	8,05
500-1.000 mil	0,25	1,61	1,86
250-500 mil	0,28	0,89	1,17
100-250 mil	0,27	0,66	0,92
60-100 mil	0,09	0,17	0,27
Total	2,97	9,29	12,27

Gráfico 66 – Consumo de energia por faixa de população e por modos individual e coletivo (milhões de TEP/ano), 2009

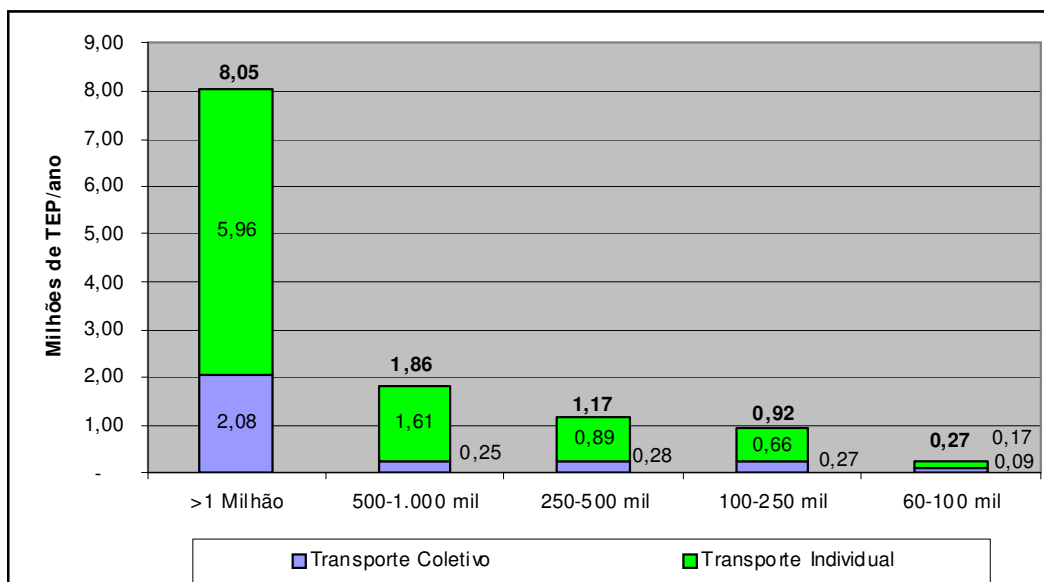
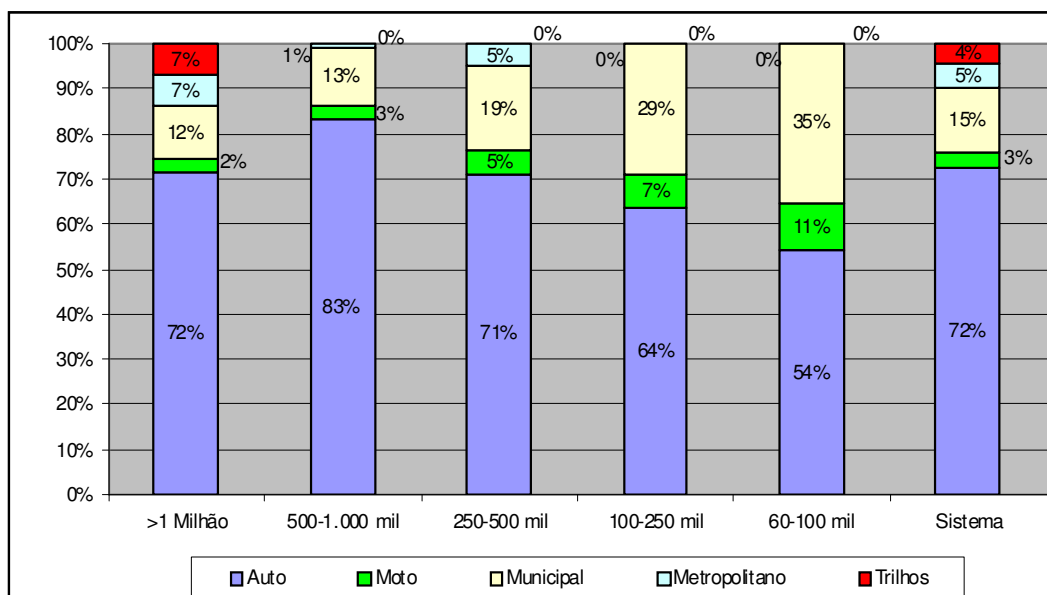
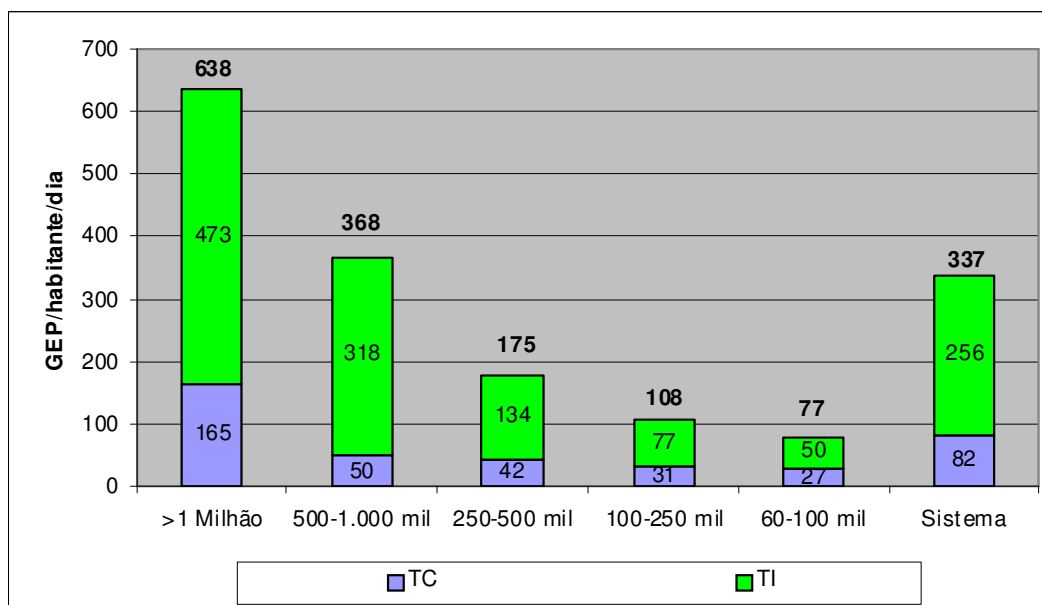


Gráfico 67 – Consumo de energia por modo e por faixa de população (%), 2009



**Gráfico 68 – Energia por habitante por modo e faixa de população – 2009
(GEP/hab. dia)**



3.4 Combustível

**Tabela 39 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade
(bilhões/ano), 2009**

Faixa de População	Diesel (l)	Gasolina – Auto (l)	Gasolina – Moto (l)
>1 Milhão	2,72	7,74	0,26
500-1.000 mil	0,30	2,09	0,08
250-500 mil	0,33	1,20	0,08
100-250 mil	0,31	0,85	0,09
60-100 mil	0,11	0,22	0,04
Total	3,77	12,05	0,54

Gráfico 69 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, por faixa de população, 2009

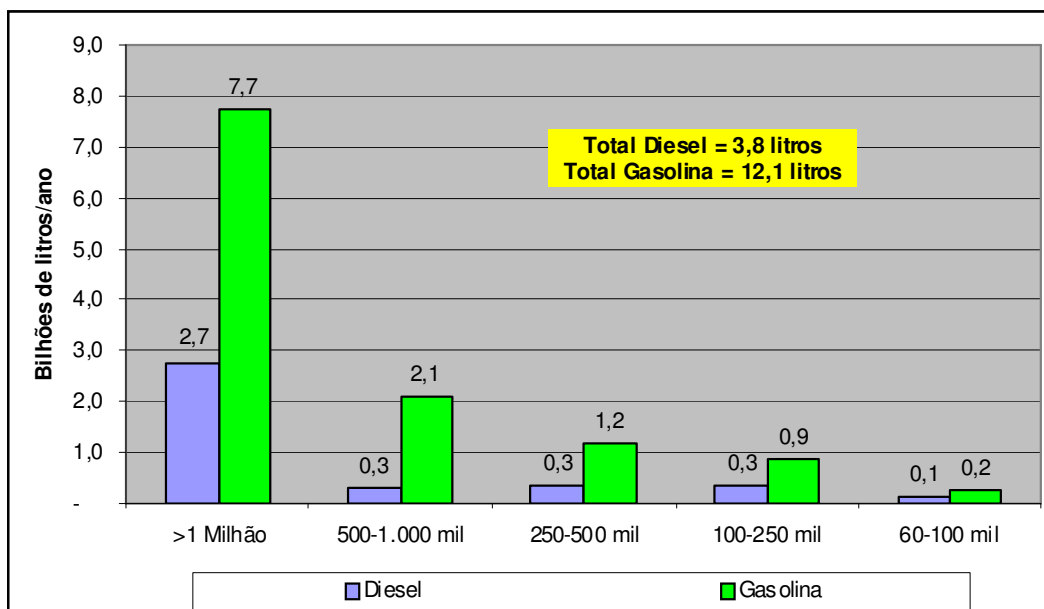
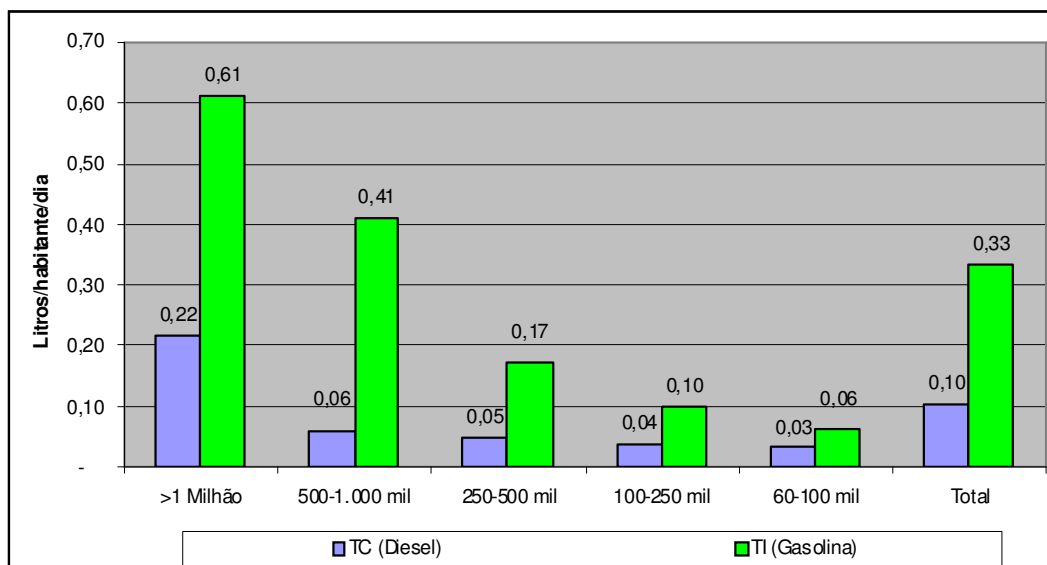


Gráfico 70 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, em litros por habitante por dia, 2009



4 Externalidades

4.1 Poluição

A emissão de poluentes foi estimada considerando dois tipos: poluentes locais (Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NOx), Óxidos de Enxofre (SO₂) e Material Particulado (MP)) e poluente de efeito estufa (Dióxido de Carbono (CO₂)). As emissões totais representam a soma das emissões destes dois tipos.

Tabela 40 – Emissões totais dos veículos (milhões toneladas/ano), 2009

Sistema	Milhões toneladas	Part. (%)
Ônibus municipal	7,3	26
Ônibus metropolitano	2,5	9
<i>Transporte Coletivo - Total</i>	<i>9,8</i>	<i>34</i>
Auto	17,4	61
Moto	1,3	5
<i>Transporte Individual - Total</i>	<i>18,7</i>	<i>66</i>
Total	28,5	100

Gráfico 71 – Emissões totais por modo, 2009

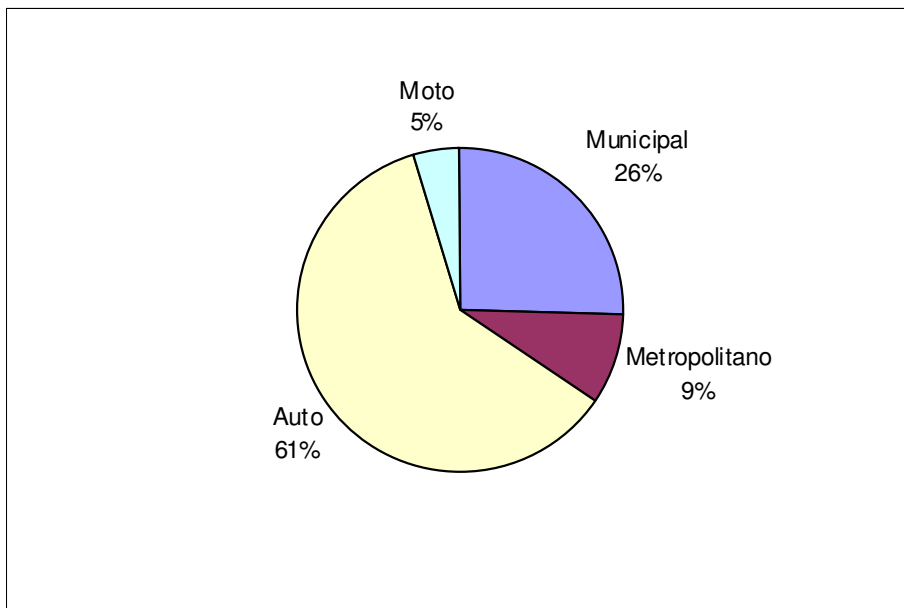


Tabela 41 – Emissões totais dos veículos (milhões toneladas/ano), 2009

Faixa Pop.	Municipal	Metropolitano	TC	Auto	Moto	TI	Total
>1 Milhão	4,0	2,3	6,2	11,1	0,6	11,9	18,1
500-1.000 mil	1,0	0,0	1,0	3,0	0,2	3,2	4,2
250-500 mil	1,0	0,2	1,1	1,6	0,2	1,8	2,9
100-250 mil	1,0	0,0	1,0	1,1	0,2	1,4	2,4
60-100 mil	0,4	0,0	0,4	0,3	0,1	0,4	0,8
Total	7,3	2,5	9,8	17,4	1,3	18,7	28,5

Gráfico 72 – Emissões totais por modo, por faixa de população (milhões toneladas/ano), 2009

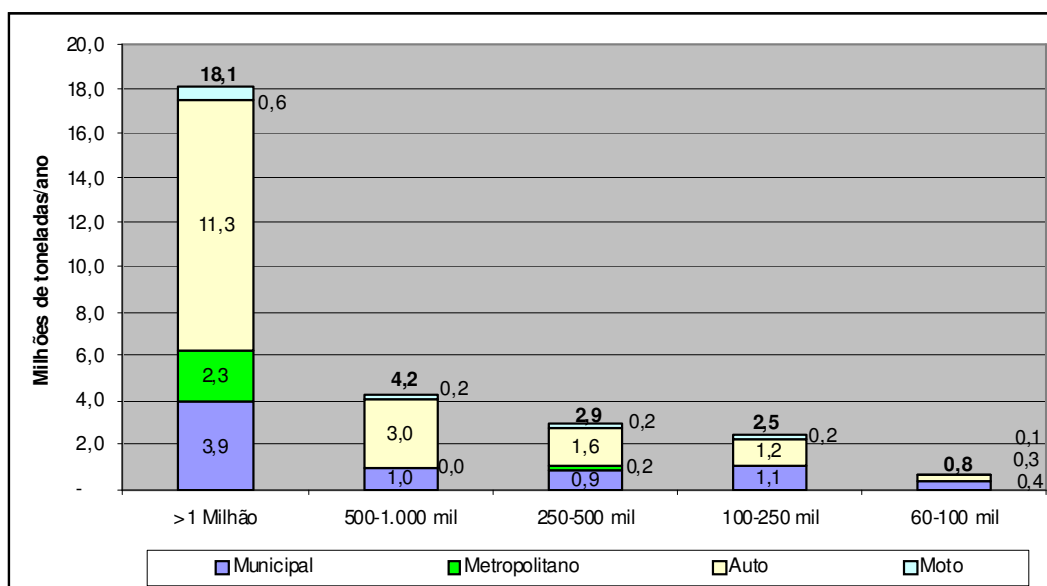


Gráfico 73 – Emissões totais por habitante por dia, por modo e por faixa de população, 2009 (grama/habitante/dia)

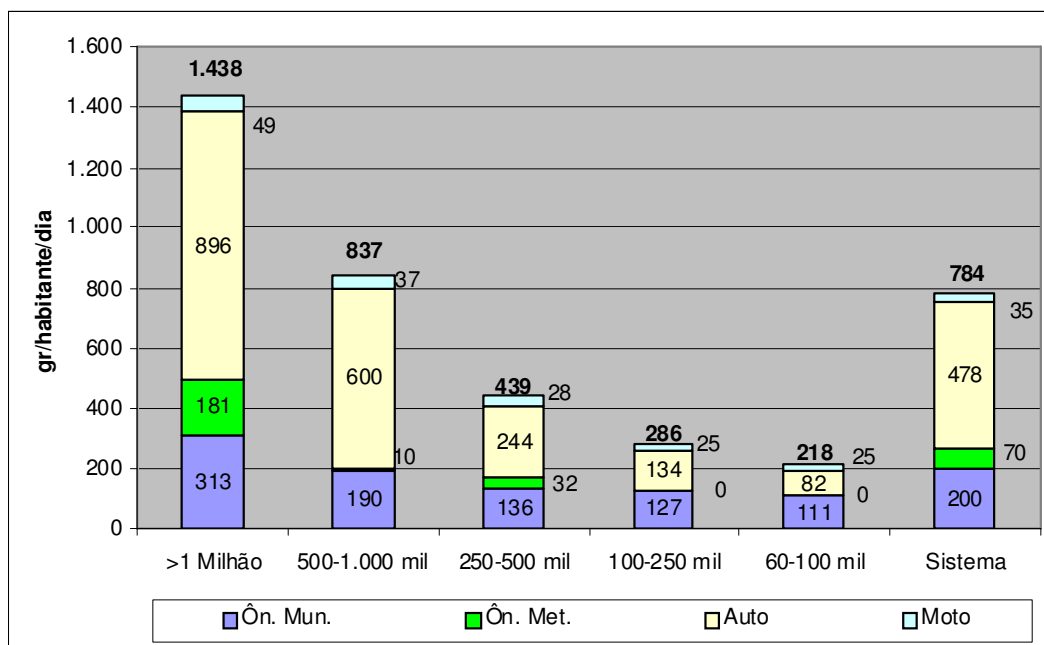


Tabela 42 – Emissão de poluentes por tipo e faixa de população, 2009 (milhões de toneladas/ano)

Faixa de População	Poluentes Locais ¹²	Poluente Estufa ¹³	Total
>1 Milhão	1,0	17,1	18,1
500-1.000 mil	0,3	4,0	4,2
250-500 mil	0,2	2,8	2,9
100-250 mil	0,1	2,3	2,5
60-100 mil	0,0	0,7	0,8
Total	1,7	26,8	28,5

¹² Poluentes locais: Monóxido de Carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NOx), Óxidos de Enxofre (SO₂) e Material Particulado (MP).

¹³ Poluente de efeito estufa: Dióxido de Carbono (CO₂).

Gráfico 74 – Emissões de poluentes locais por modo, por faixa de população (mil toneladas/ano), 2009

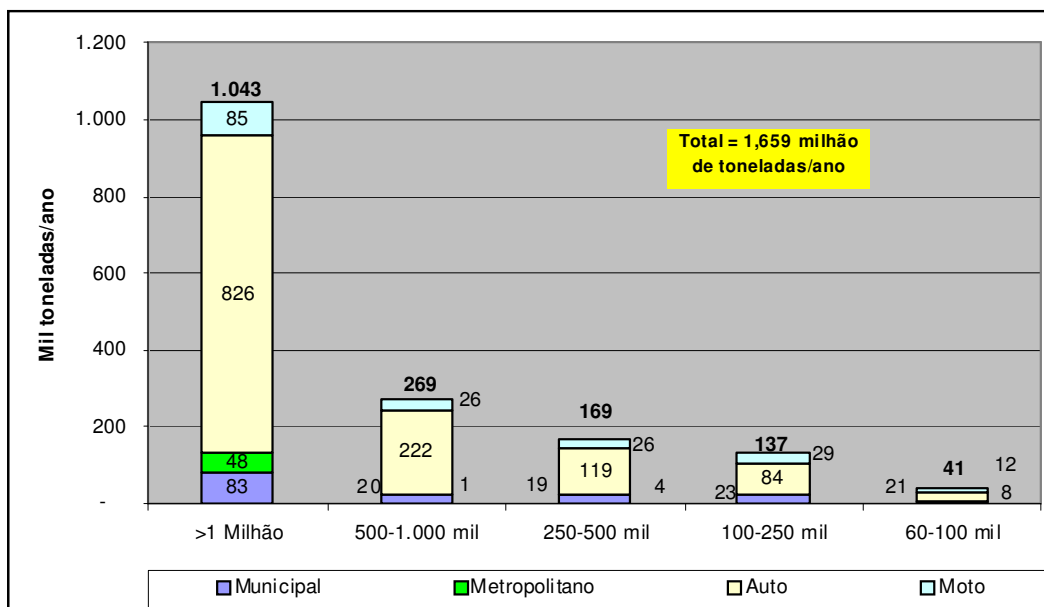


Gráfico 75 – Emissões de poluentes locais por modo, por faixa de população (%), 2009

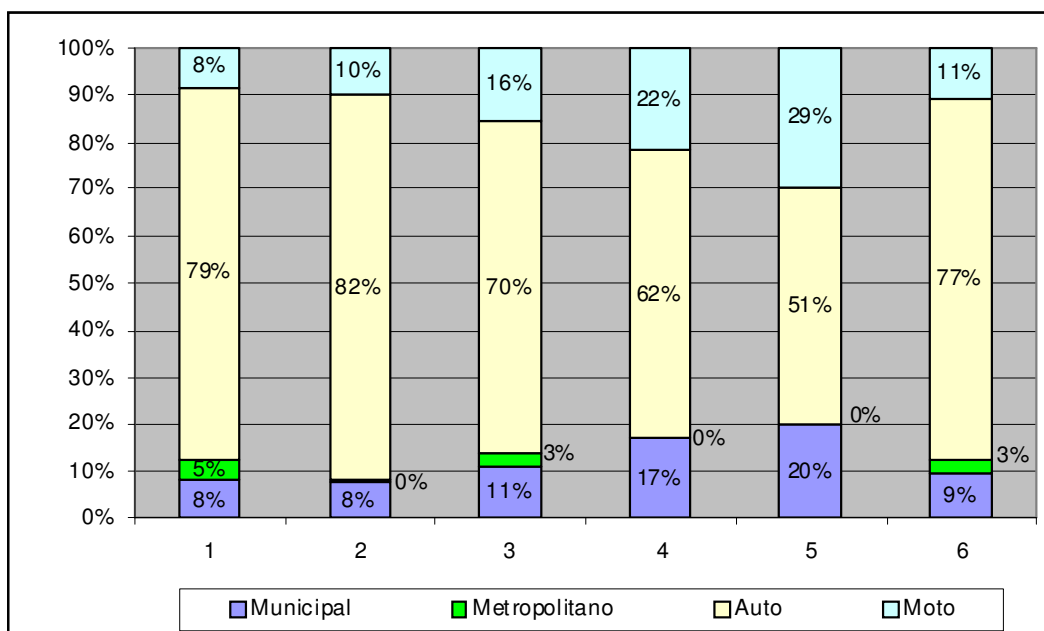


Gráfico 76 – Emissões de poluentes do efeito estufa por modo, por faixa de população (milhões toneladas/ano), 2009

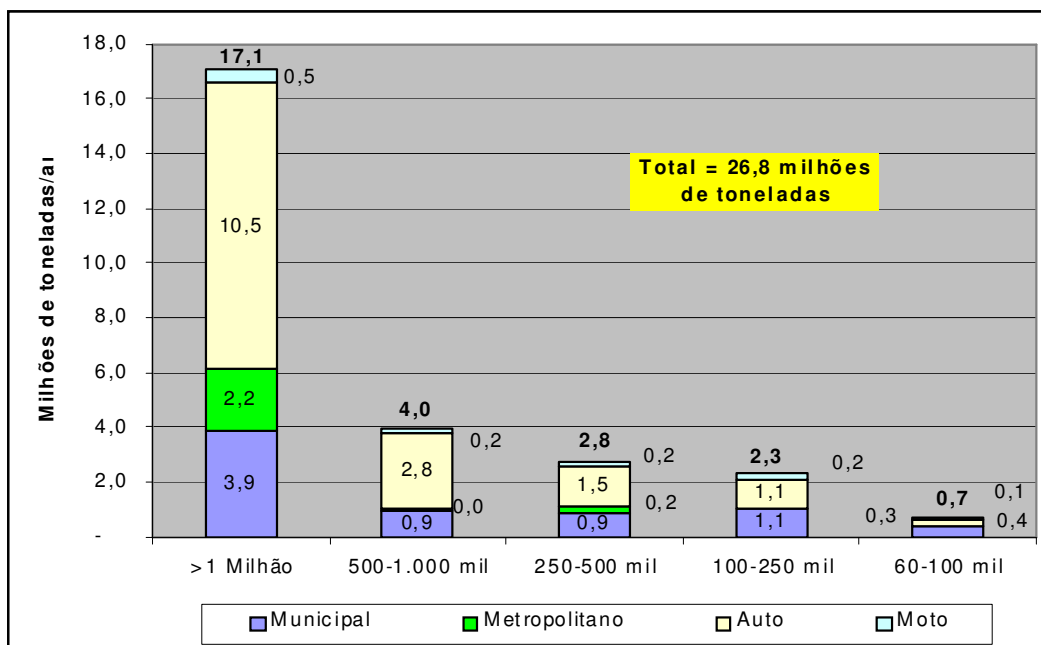


Gráfico 77 – Emissões de poluentes do efeito estufa por modo, por faixa de população (%), 2009

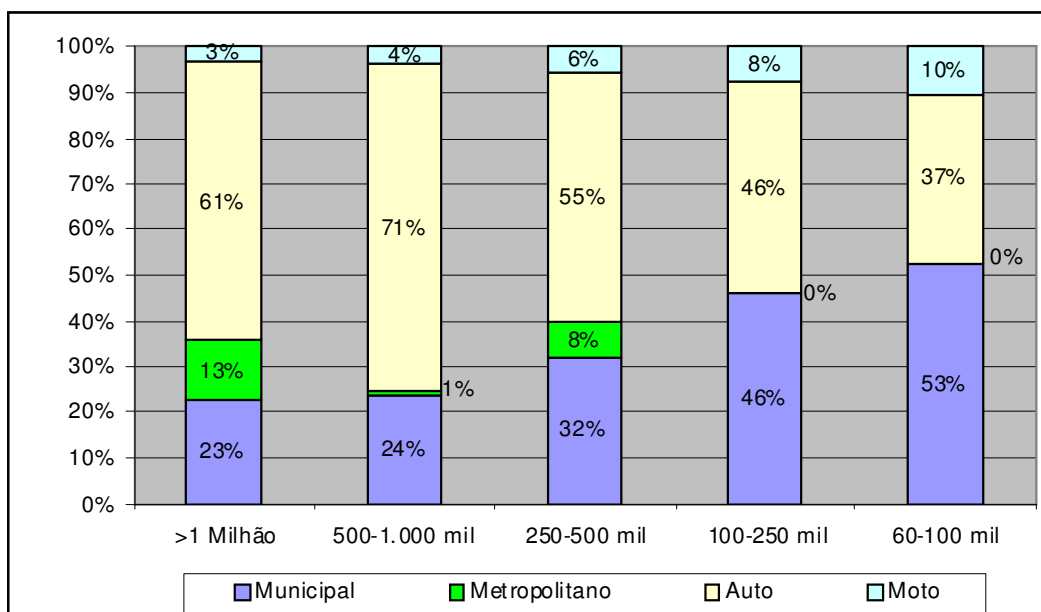


Tabela 43 – Emissões de poluentes locais por mil habitantes, por faixa de população (ton/mil hab.), 2009

Faixa de População	Ôn. Mun.	Ôn. Met.	Auto	Moto	Total
>1 Milhão	2,0	1,1	19,7	2,0	24,8
500-1.000 mil	1,2	0,1	13,2	1,5	16,0
250-500 mil	0,9	0,2	5,4	1,2	7,6
100-250 mil	0,8	0,0	2,9	1,0	4,8
60-100 mil	0,7	0,0	1,8	1,0	3,6
Total	1,3	0,4	10,5	1,5	13,7

Gráfico 78 – Emissões de poluentes locais por habitantes, por faixa de população (gr/hab./dia), 2009

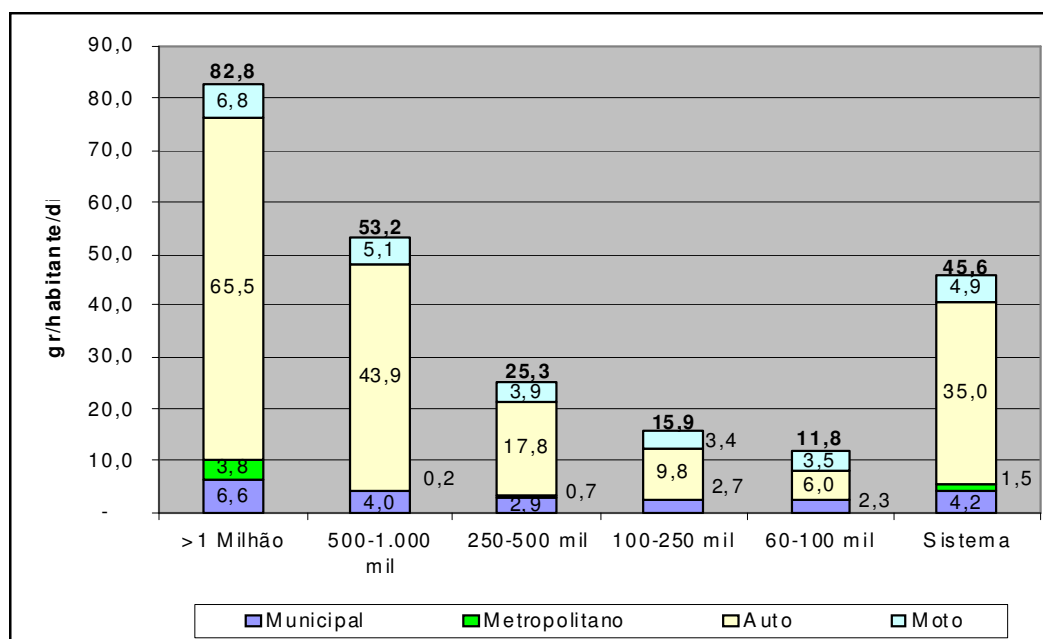
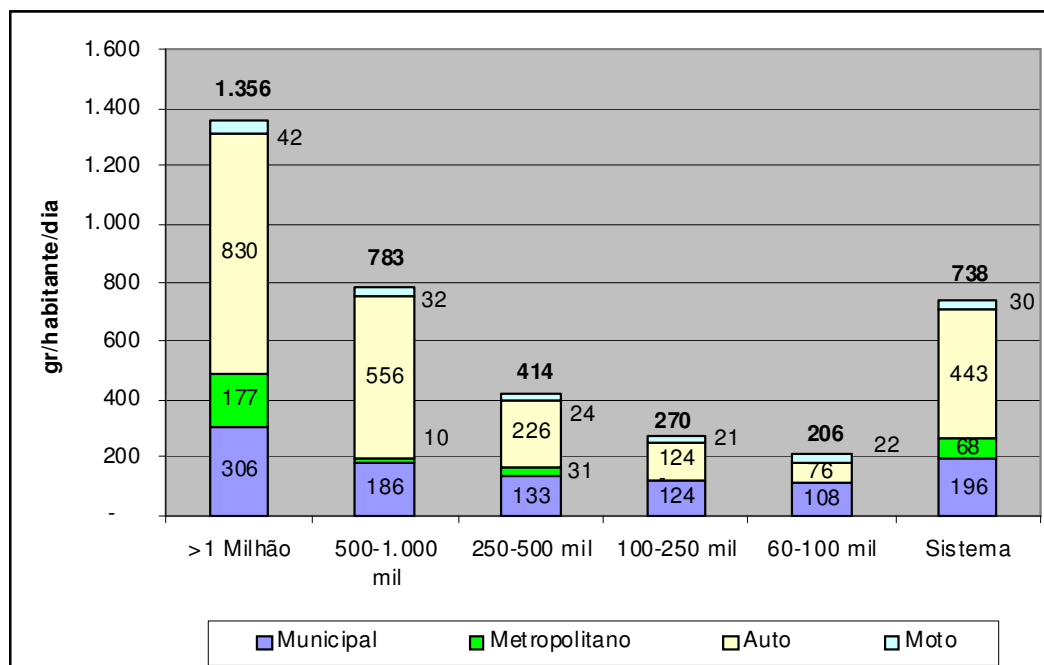


Tabela 44 – Emissões de poluentes do efeito estufa por mil habitantes, por faixa de população (ton/mil hab.), 2009

Faixa de População	Ôn. Mun.	Ôn. Met.	Auto	Moto	Total
>1 Milhão	92	53	249	13	407
500-1.000 mil	56	3	167	10	235
250-500 mil	40	9	68	7	124
100-250 mil	37	0	37	6	81
60-100 mil	33	0	23	6	62
Total	59	21	133	9	221

Gráfico 79 – Emissões de poluentes do efeito estufa por habitantes, por faixa de população (gr/hab./dia), 2009



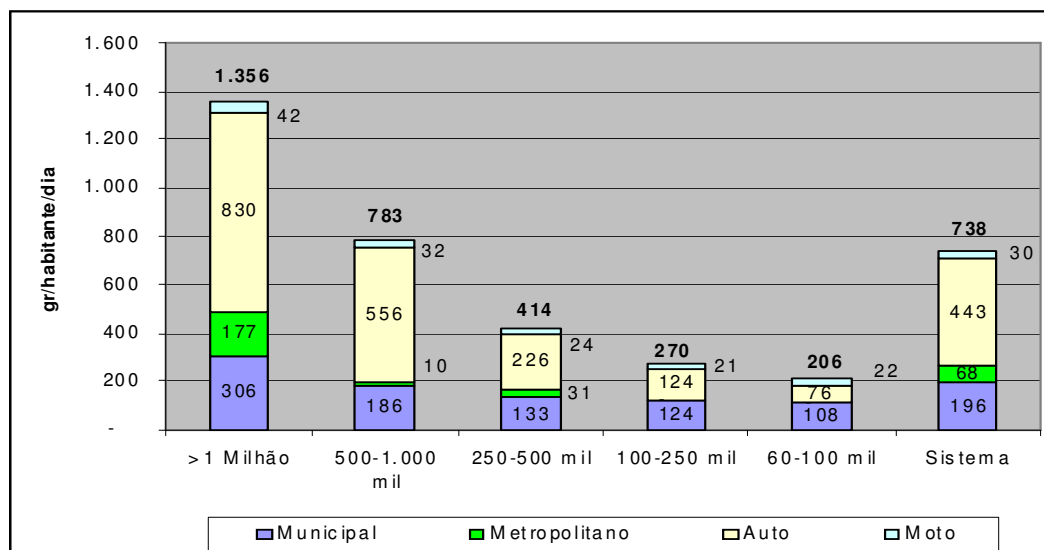
5 Custos

5.1 Custos da Mobilidade

Tabela 45 – Custos da mobilidade por tipo (bilhões de reais/ano), 2009

Tipo	Valor (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
TC - Custo Individual ¹⁴	25,3	18
TC - Custo Social ¹⁵	0,8	1
<i>TC - Total</i>	<i>26,1</i>	<i>19</i>
TI - Custo Individual ¹⁶	100,2	73
TI - Custo Social ¹⁷	11,0	8
<i>TI - Total</i>	<i>111,2</i>	<i>81</i>
Total	137,3	100%

Gráfico 80 – Custos da mobilidade por tipo (bilhões de reais/ano), 2009



¹⁴ Custo individual do transporte coletivo – recursos gastos pelos usuários para utilização do sistema de transporte coletivo.

¹⁵ Custo social do transporte coletivo – recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte público (porcentagem do valor da infra-estrutura viária).

¹⁶ Custo individual do transporte individual – recursos gastos pelos usuários do transporte individual.

¹⁷ Custo público do transporte individual – recursos gastos pelo poder público para o funcionamento do sistema de transporte individual (porcentagem do valor da infra-estrutura viária).

Gráfico 81 – Custos da mobilidade por tipo (%), 2009

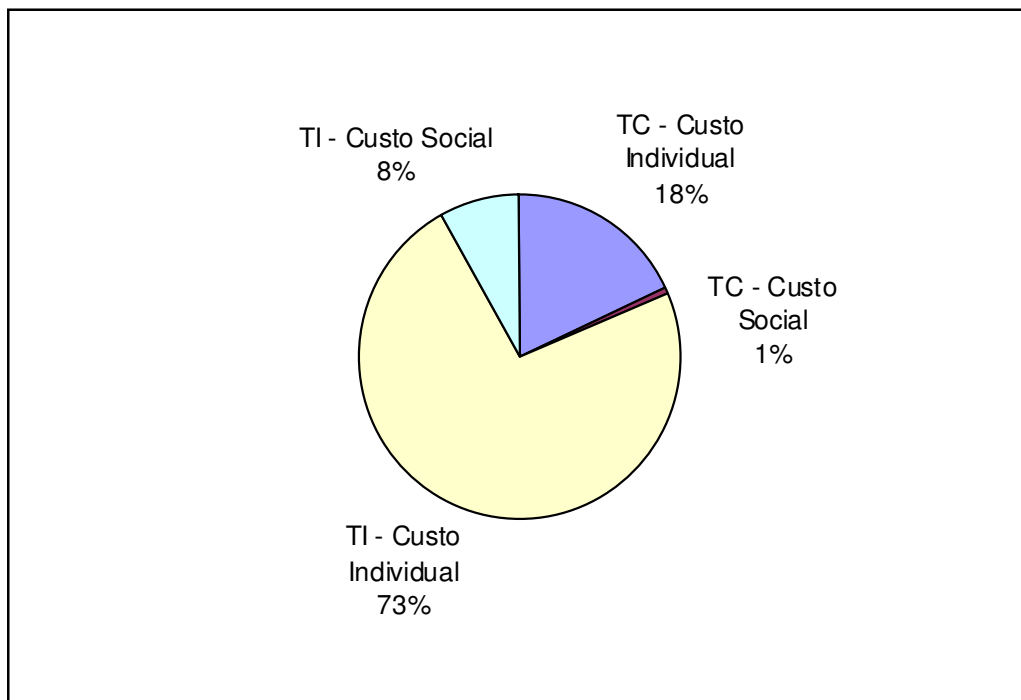


Tabela 46 – Custo da mobilidade por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2009

Faixa Pop.	TC - Custo Individual	TC - Custo Social	TI - Custo Individual	TI - Custo Social	Total
>1 Milhão	16,3	0,2	54,4	2,8	73,8
500-1.000 mil	3,0	0,1	15,5	1,4	20,0
250-500 mil	2,7	0,2	13,3	2,4	18,6
100-250 mil	2,4	0,2	12,9	3,0	18,5
60-100 mil	0,8	0,1	4,0	1,3	6,5
Total Global	25,3	0,8	100,2	10,9	137,3

Gráfico 82 – Custo da mobilidade por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2009

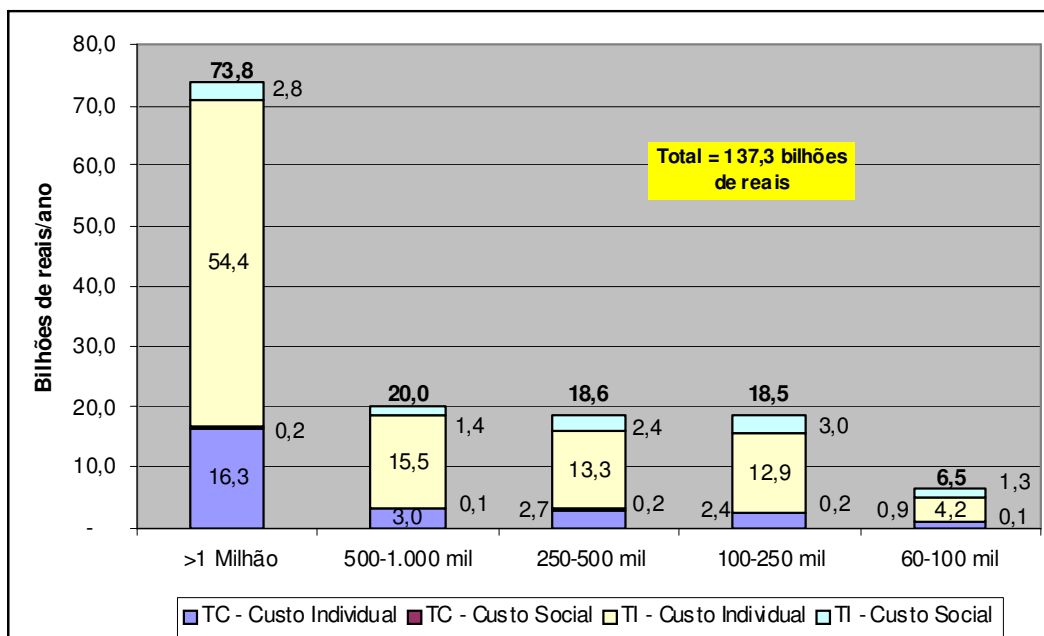


Gráfico 83 – Custo da mobilidade por faixa de população (%) – 2009

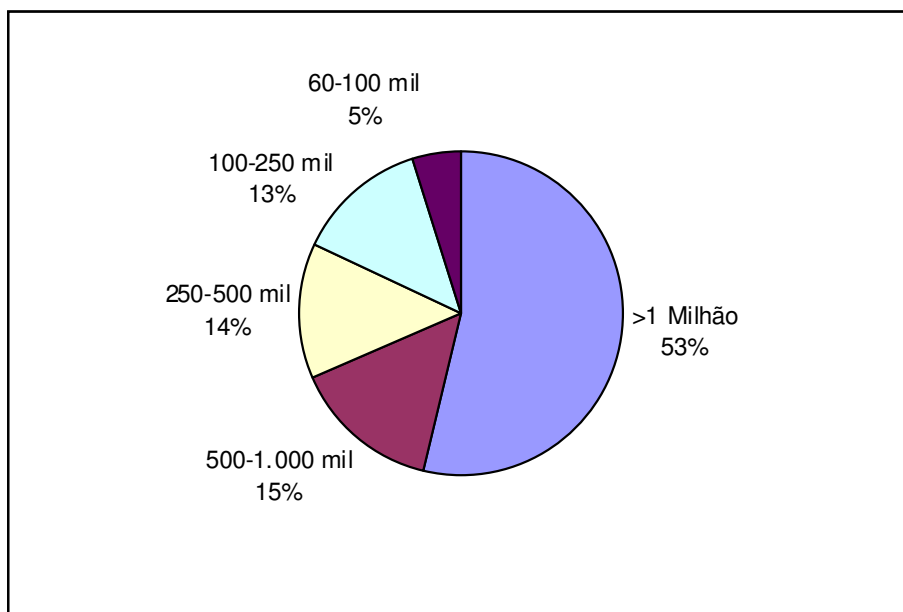


Gráfico 84 – Custo da mobilidade por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano) – 2009

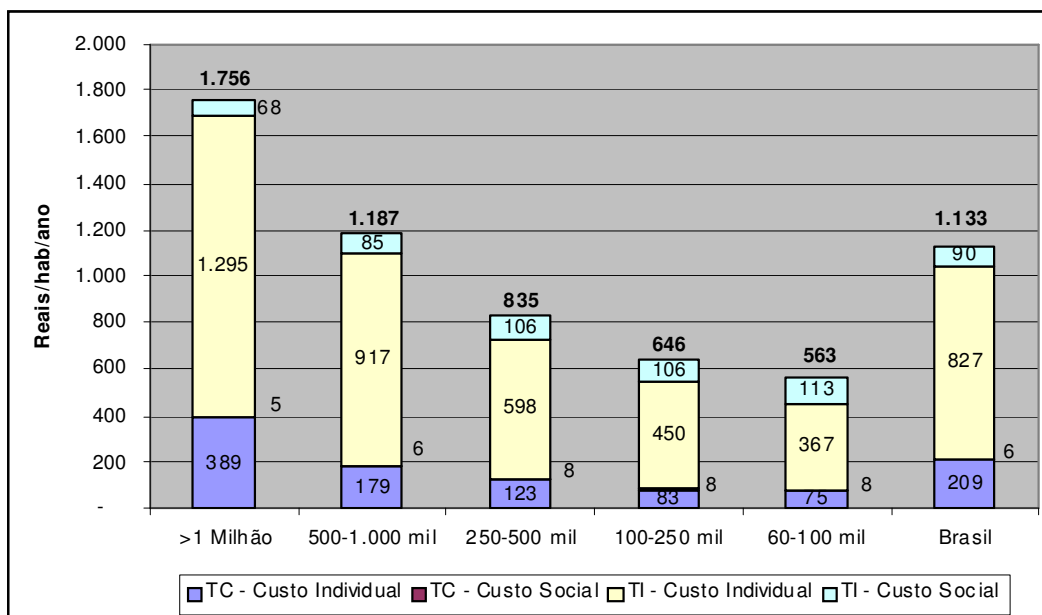
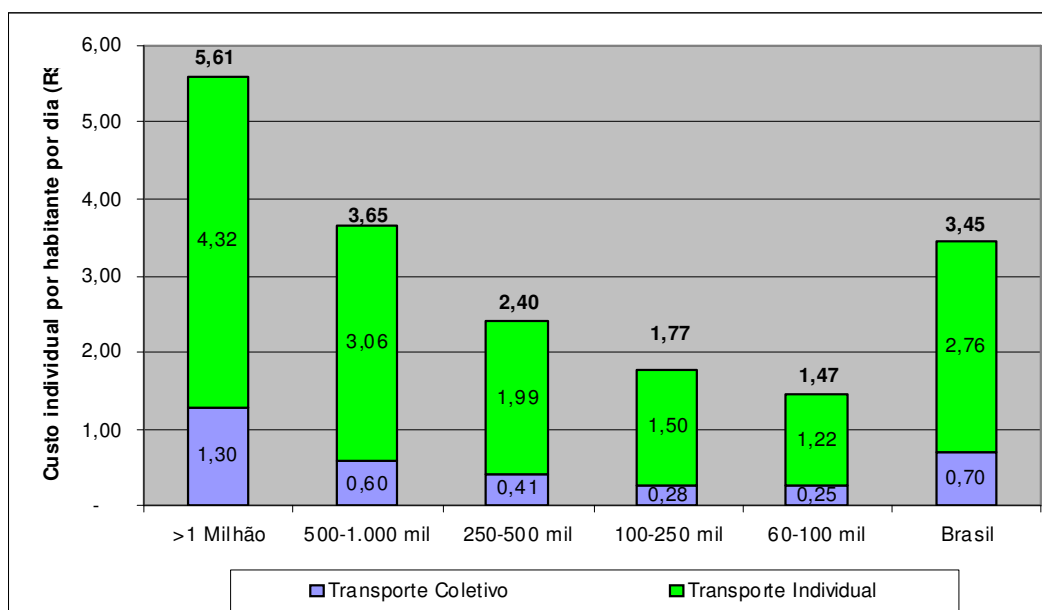


Gráfico 85 – Custos individuais da mobilidade por habitante, por tipo e faixa de população (reais/dia) – 2009



5.2 Custos das externalidades

Tabela 47 – Custos de externalidades (bilhões de reais/ano), 2009

Tipo	2009	Participação (%)
TC - Poluição	2,0	12
TC - Acidentes	1,4	8
<i>TC - Total</i>	<i>3,4</i>	<i>20</i>
TI - Poluição	5,1	30
TI - Acidentes	8,6	50
<i>TI - Total</i>	<i>13,8</i>	<i>80</i>
Total	17,2	100

Gráfico 86 – Custos de externalidades por tipo (bilhões de reais/ano), 2009

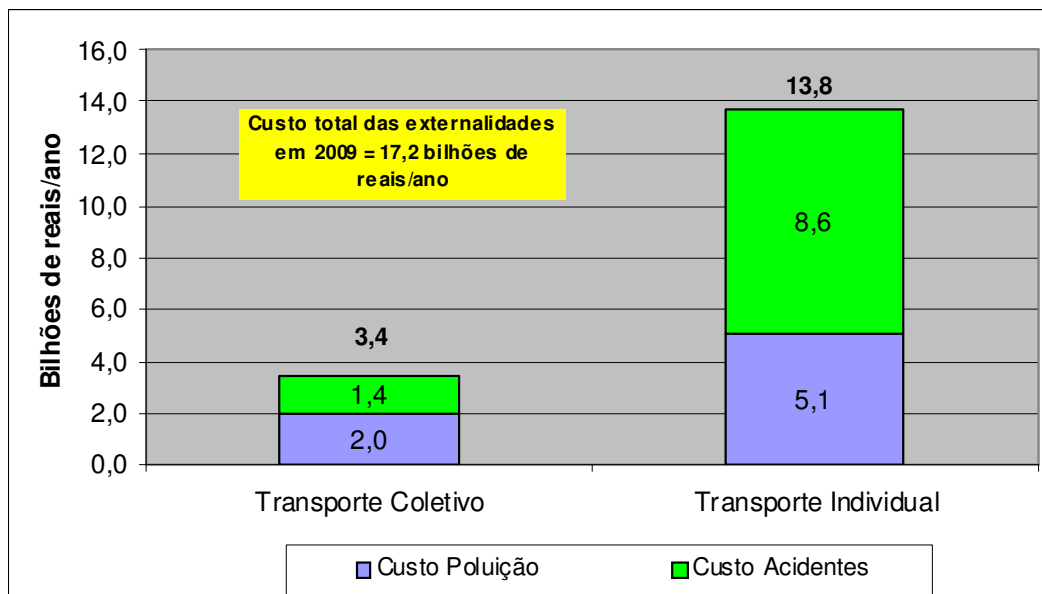


Gráfico 87 – Custos de externalidades por tipo (%), 2009

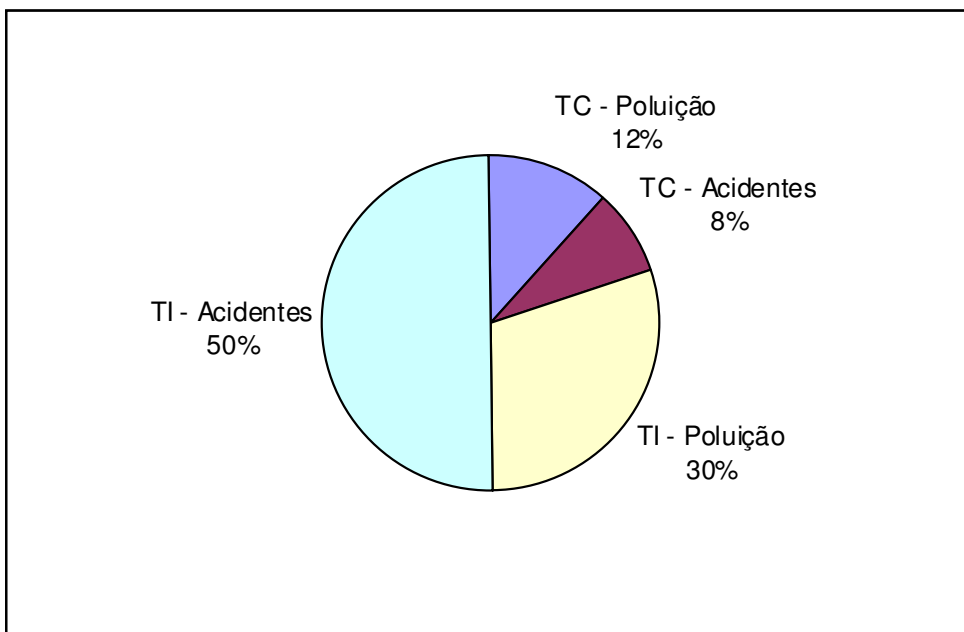


Tabela 48 – Custos das externalidades, por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2009

Faixa população	TC - Poluição	TC - Acidentes	TI - Poluição	TI - Acidentes	Total
>1 Milhão	1,3	0,6	3,2	3,5	8,6
500-1.000 mil	0,2	0,2	0,9	1,1	2,4
250-500 mil	0,2	0,2	0,5	1,5	2,5
100-250 mil	0,2	0,3	0,4	1,8	2,7
60-100 mil	0,1	0,1	0,1	0,7	1,0
Total	2,0	1,4	5,1	8,6	17,2

Gráfico 88 – Custo das externalidades por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2009

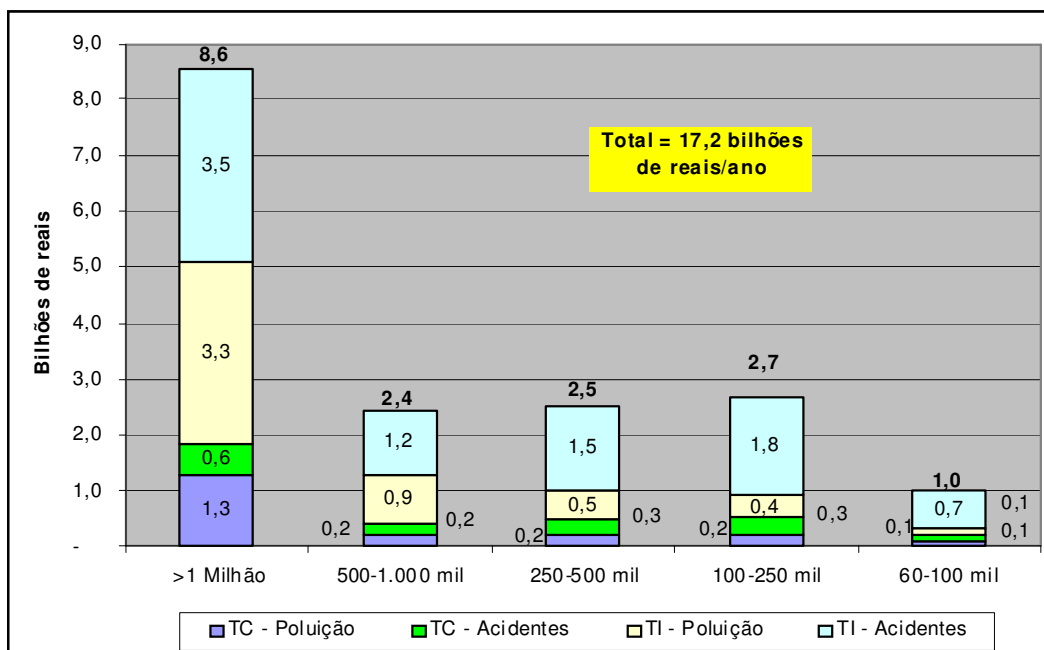


Gráfico 89 – Custo das externalidades por faixa de população (%) – 2009

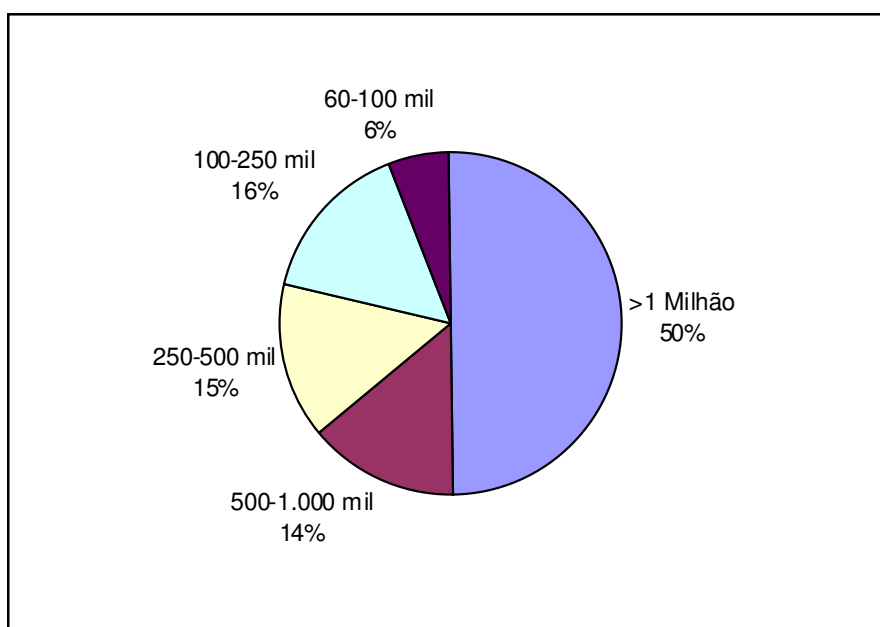
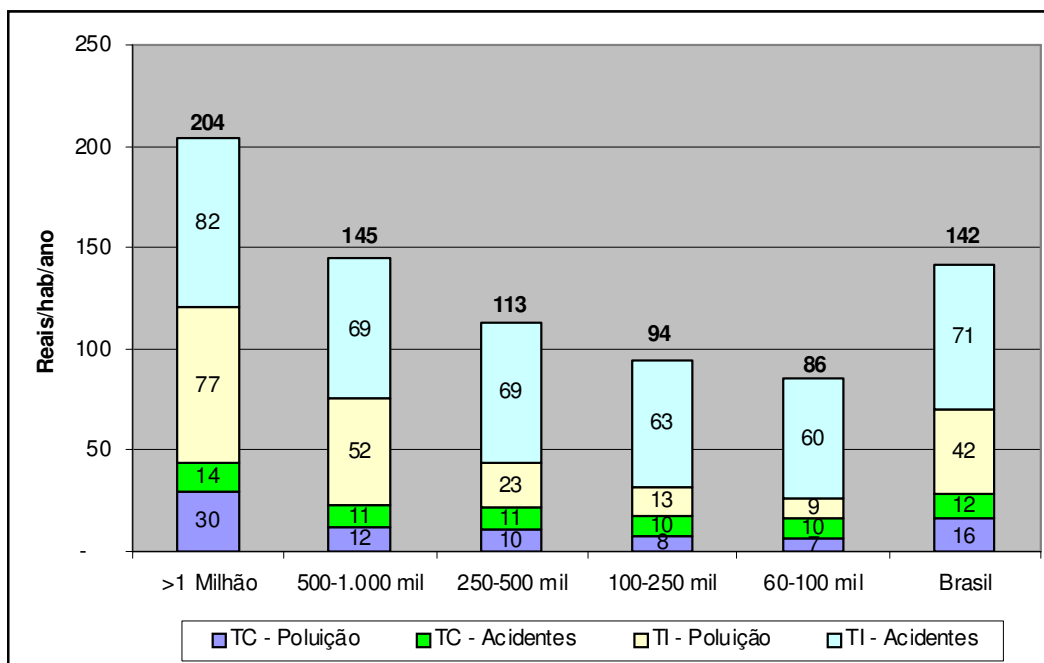


Gráfico 90 – Custo das externalidades por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano) – 2009



5.3 Custos totais

Tabela 49 – Custos totais da mobilidade urbana (bilhões de reais por ano), 2009

R\$ bilhões/ano	Mobilidade		Externalidades		Total
	Custo Individual	Custo Social	Poluição	Acidentes	
Sistema					
Transporte Coletivo	25,3	0,8	2,0	1,4	29,5
Transporte Individual	100,2	11,0	5,1	8,6	125,0
Total	125,6	11,7	7,1	10,1	154,5

Gráfico 91 – Custos totais da mobilidade por modo (bilhões de reais/ano), 2009

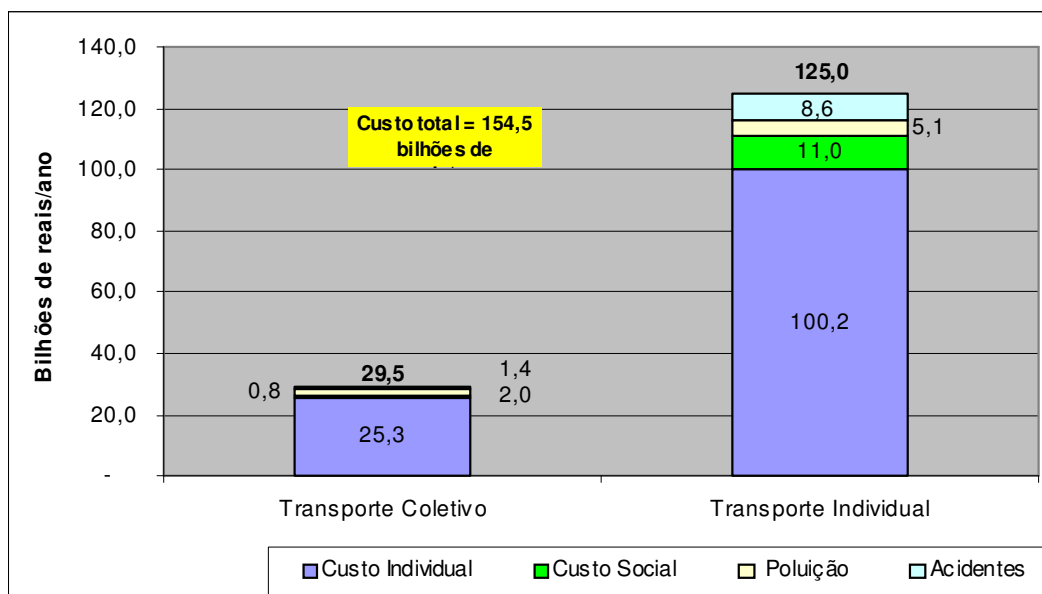


Gráfico 92 - Custos totais da mobilidade por modo (%), 2009

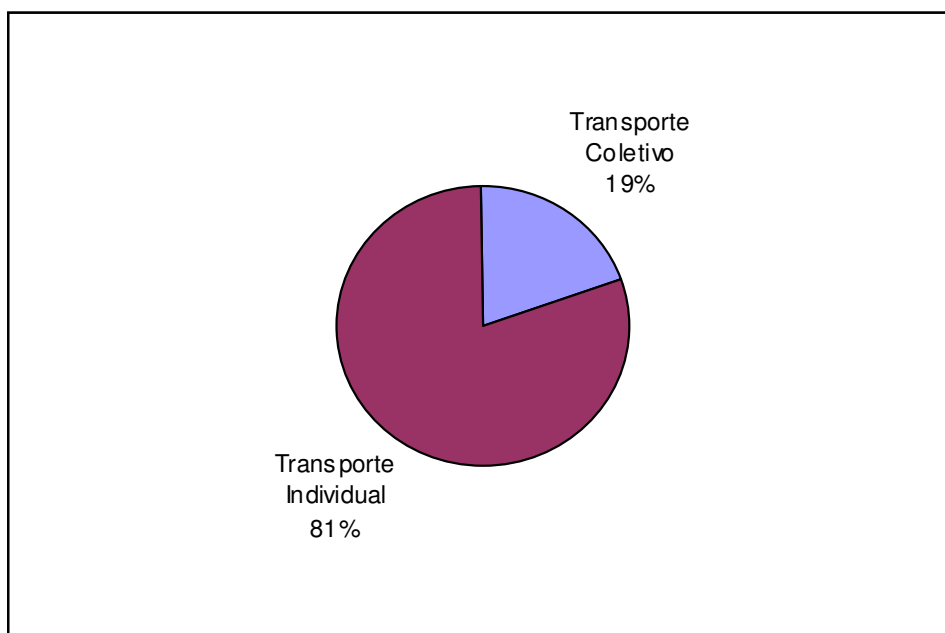


Gráfico 93 – Custos totais da mobilidade por modo e tipo – 2009

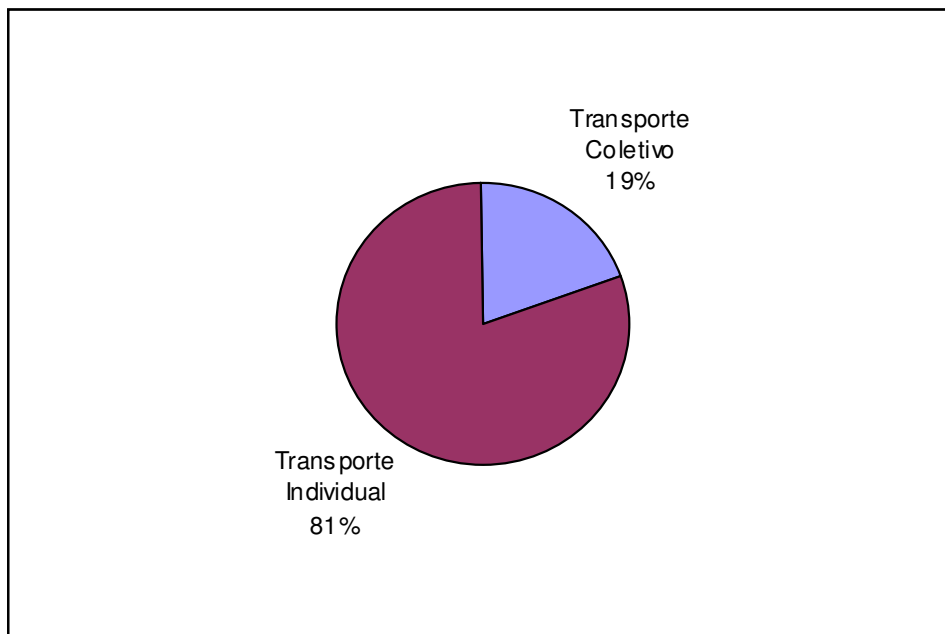


Gráfico 94 – Custos totais da mobilidade do transporte coletivo por tipo – 2009

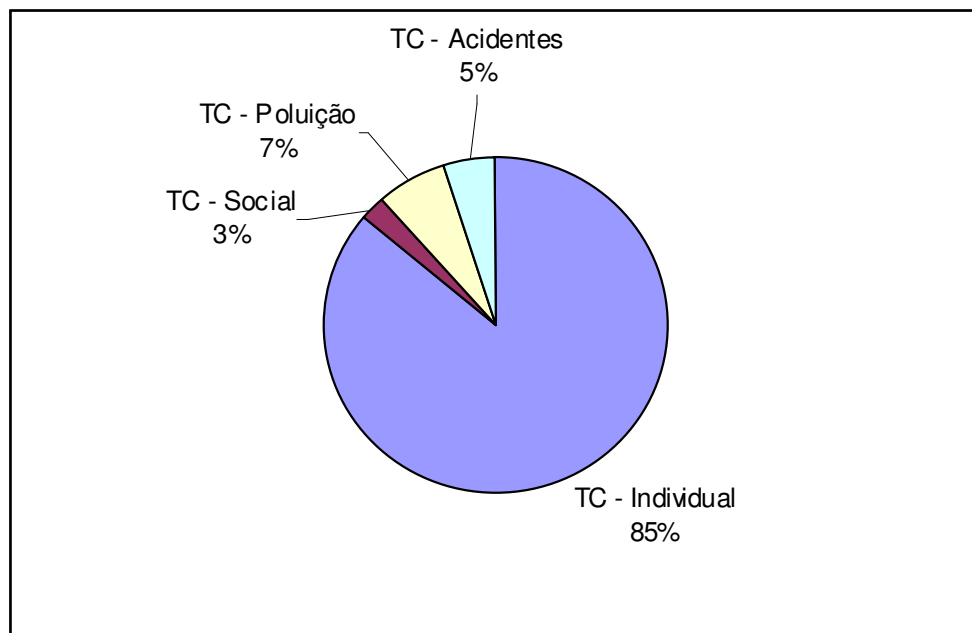
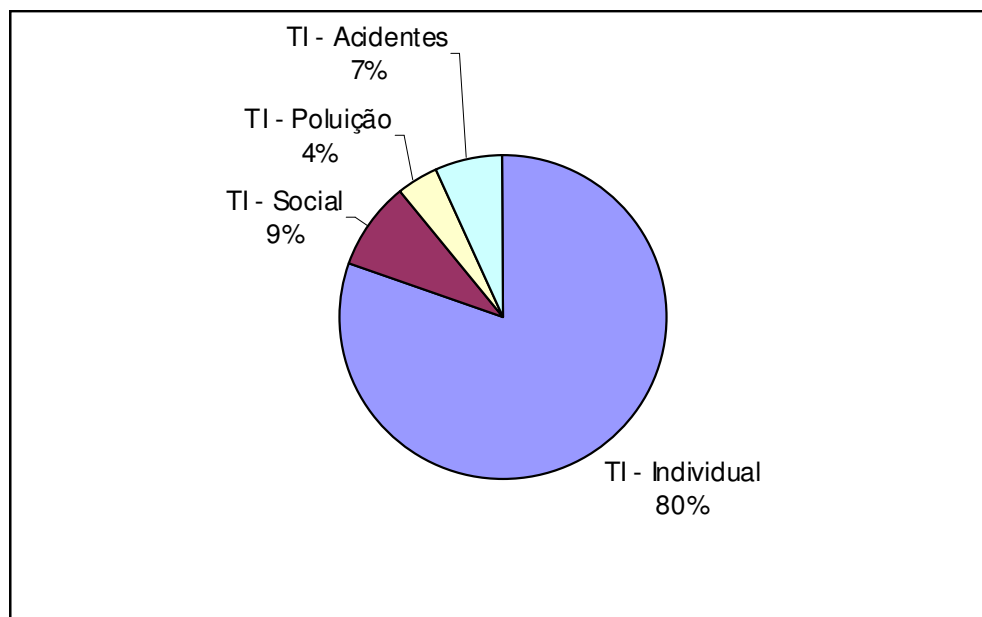


Gráfico 95 – Custos totais da mobilidade do transporte individual por tipo – 2009



5.4 Patrimônio¹⁸

Tabela 50 – Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por modo agregado, 2009 (bilhões de reais)

Modo agregado	Veículos (bilhões de reais)	Infra-Estrutura (bilhões de reais)	Total (bilhões de reais)
Transporte coletivo	46,6	171,5	218,1
Transporte individual	932,3	642,7	1.575,0
Total	979,0	814,2	1.793,1

¹⁸ Para efeito de estimativa de patrimônio envolvido na mobilidade, foram considerados valores de aquisição de veículos novos e de construção de infra-estrutura nova.

Gráfico 96 – Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por modo agregado, 2009 (bilhões de reais)

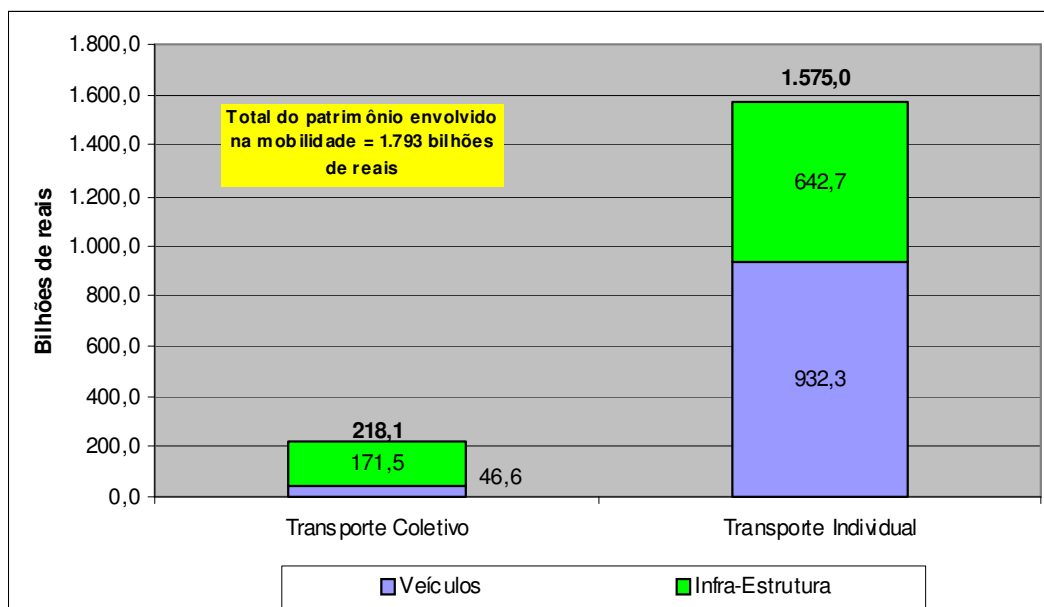


Gráfico 97 – Participação do tipo de patrimônio por modo agregado, 2009

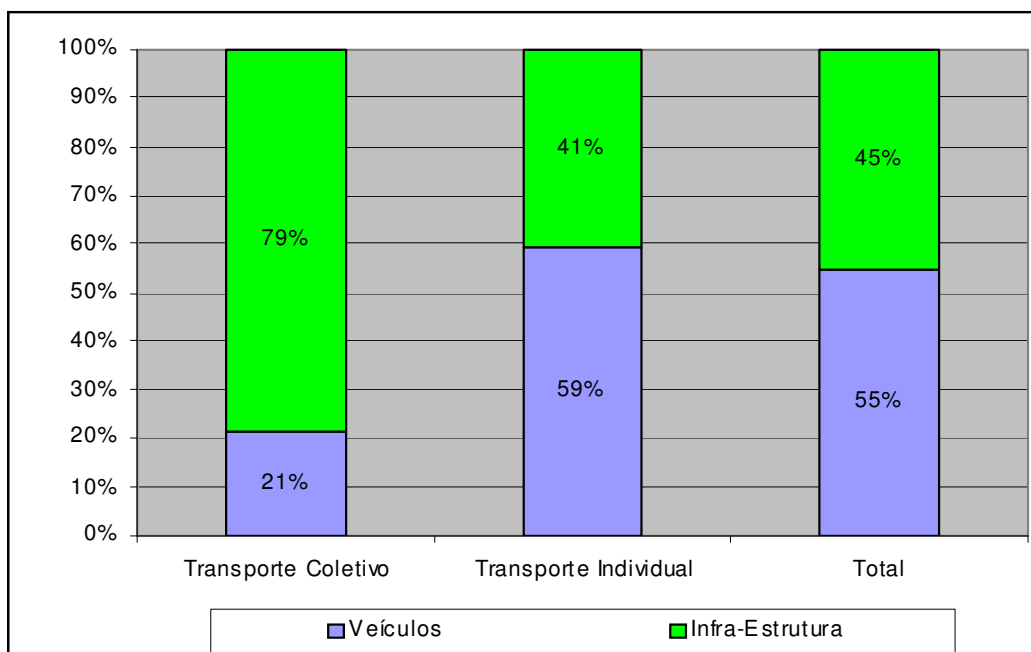


Tabela 51 – Patrimônio estimado para a mobilidade urbana, por modo agregado, por faixa de população, 2009

Faixa de pop.	Transporte coletivo		Transporte individual		Total
	Veículos	Infra-Estrutura	Veículos	Infra-Estrutura	
>1 Milhão	36,1	134,2	408,9	166,5	745,7
500-1.000 mil	3,0	9,2	124,4	83,9	220,5
250-500 mil	3,3	9,9	159,8	138,8	311,9
100-250 mil	3,1	12,7	176,7	177,2	369,7
60-100 mil	1,1	5,5	62,4	76,2	145,2
Total	46,6	171,5	932,3	642,7	1.793,1

Gráfico 98 – Patrimônio estimado para a mobilidade urbana, por modo agregado, por faixa de população, 2009

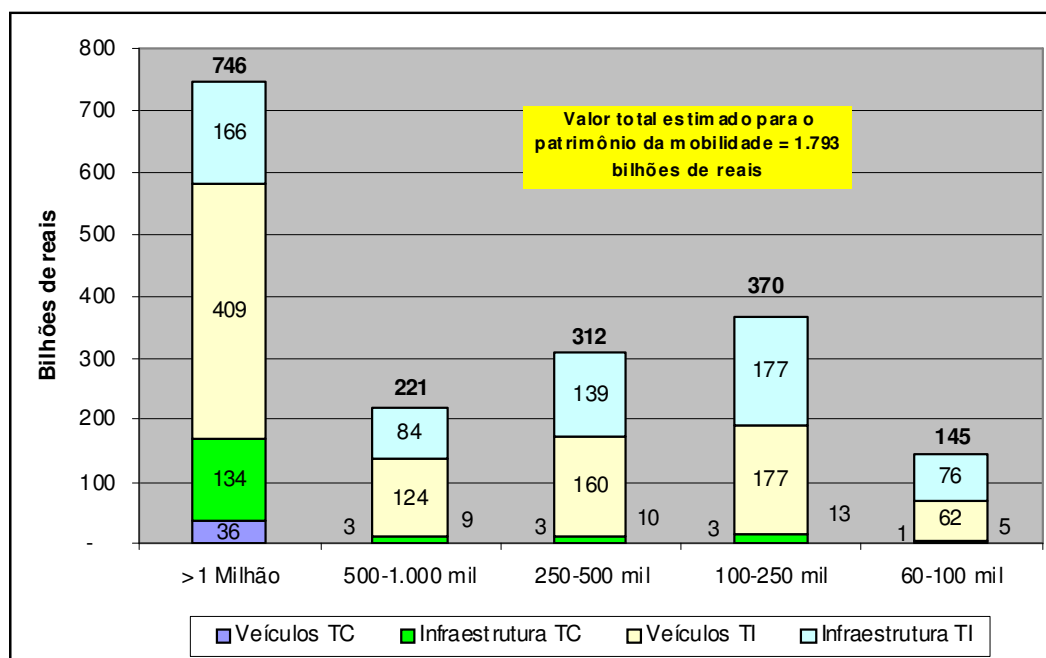


Gráfico 99 – Participação do tipo de patrimônio por modo agregado, por faixa de população, 2009

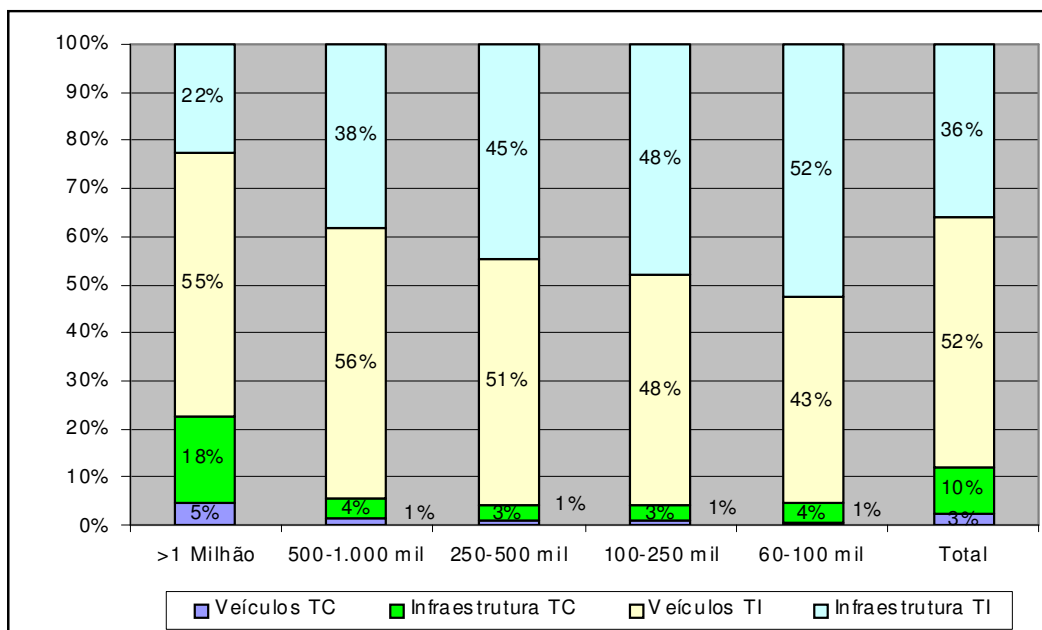
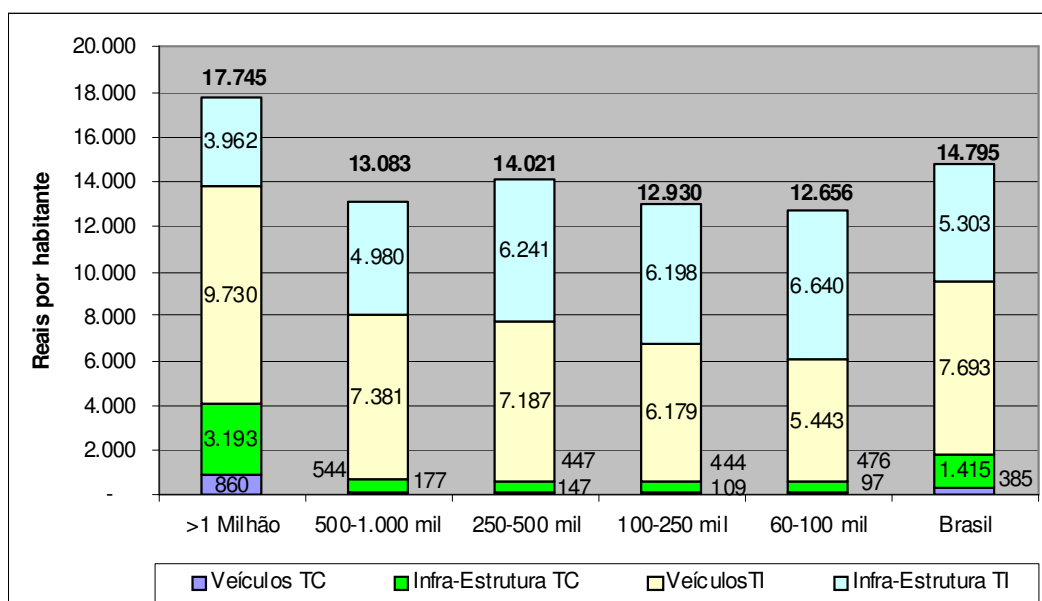


Gráfico 100 – Patrimônio estimado por habitante, por modo agregado, por faixa de população (R\$)



6 Transporte Público

6.1 Transporte Coletivo

6.1.1 Dados Operacionais

6.1.1.1 Dados Totais por Sub-Sistema

Tabela 52 – Dados operacionais de Transporte Coletivo, 2009.

Sistema	Pass. Transp. (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
Ônibus municipal	12.204	5.956	76.034
Ônibus metropolitano	2.755	2.078	24.666
Trilhos	2.065	365	2.730
Total	17.024	8.400	103.430

Gráfico 101 – Demanda no transporte coletivo (bilhões de viagens por ano), 2009

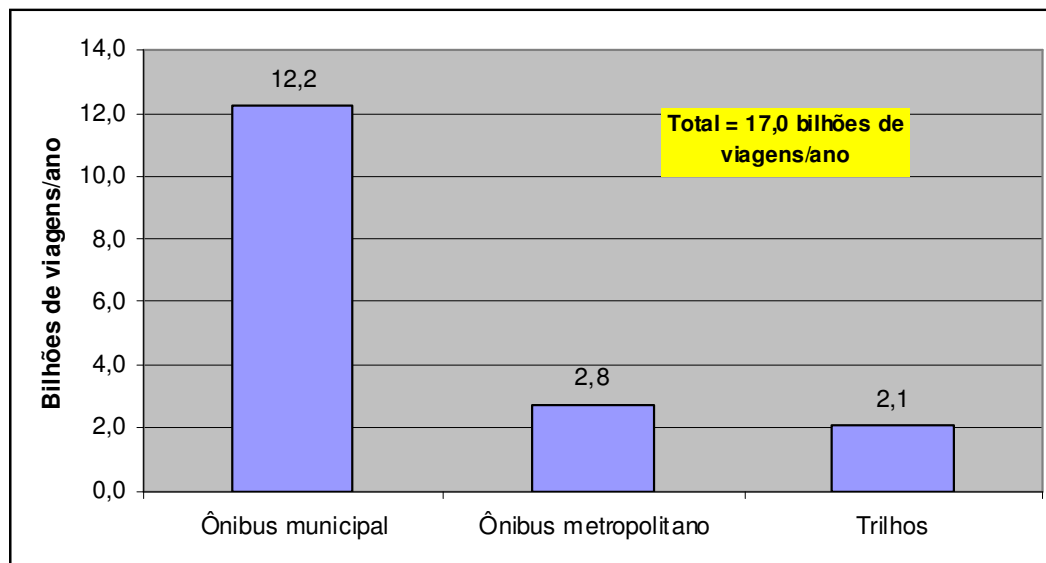


Gráfico 102 – Quilometragem no transporte coletivo (bilhões de quilômetros por ano), 2009.

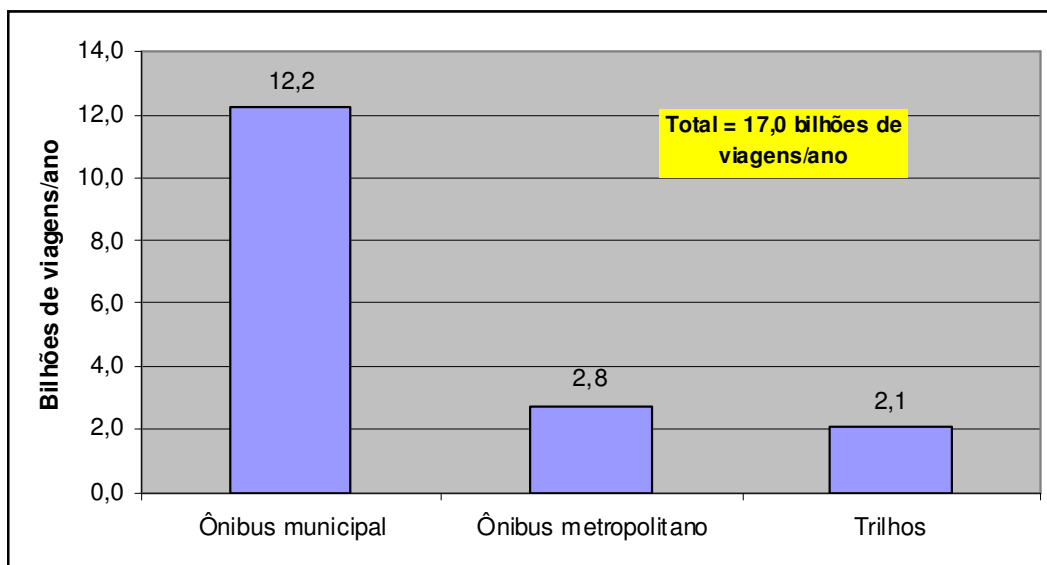


Gráfico 103 – Frota no transporte coletivo (mil veículos), 2009

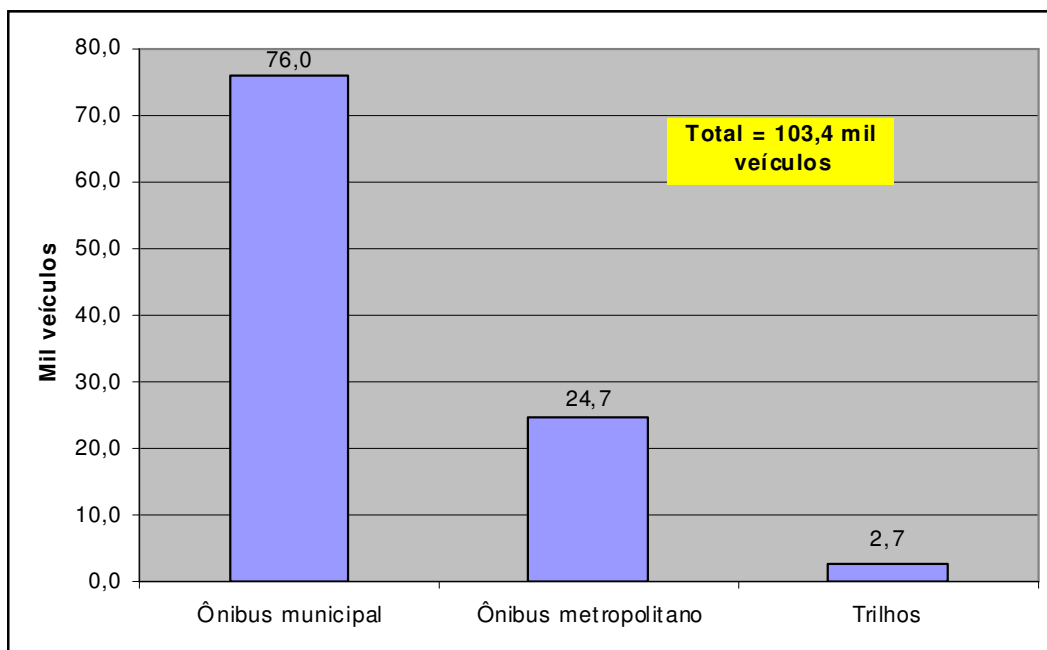


Gráfico 104 – IPK¹⁹ (índice de passageiros por quilômetro) do TC, 2009

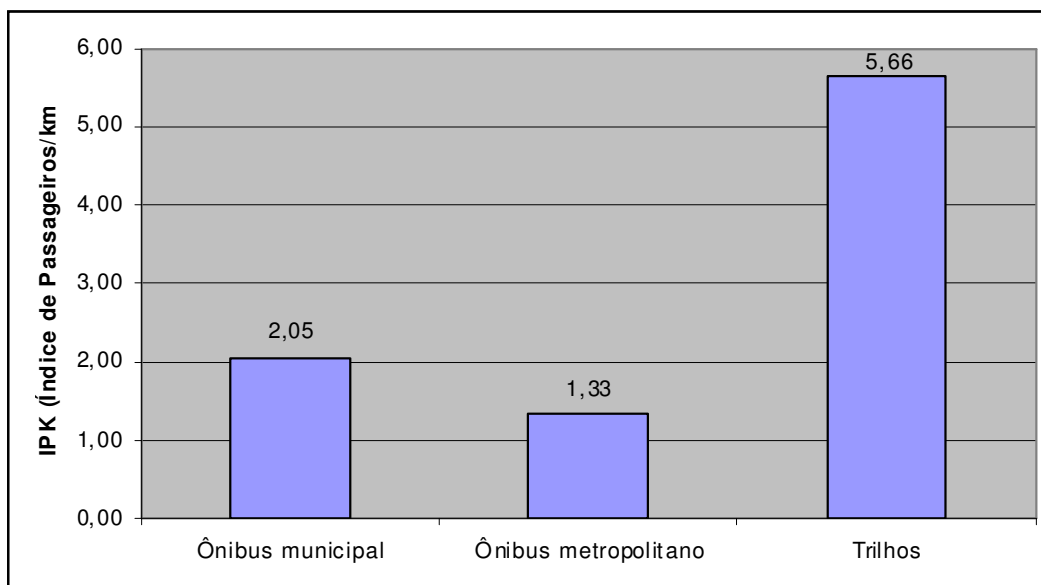
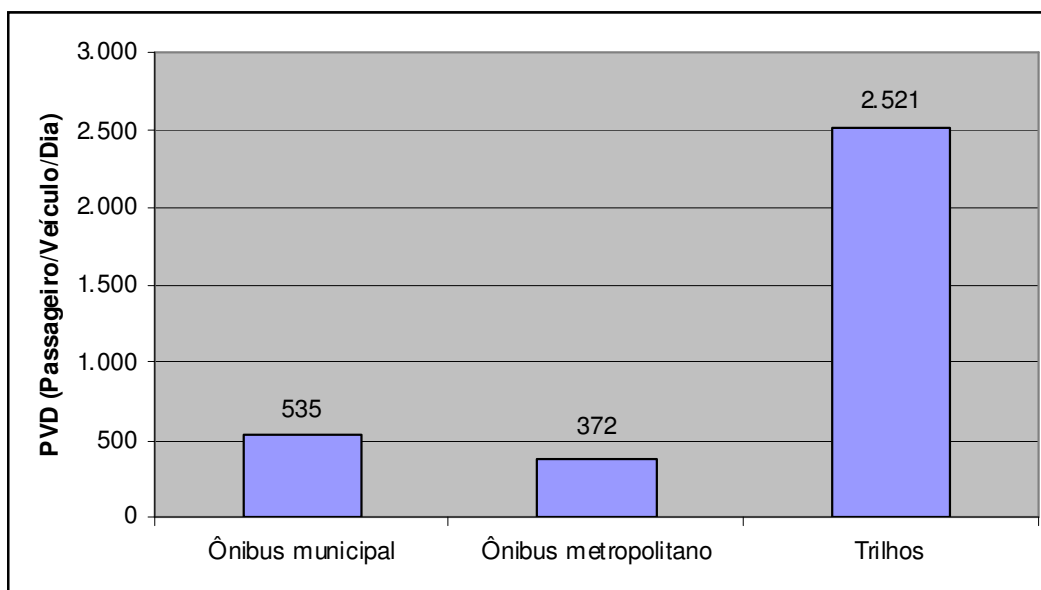


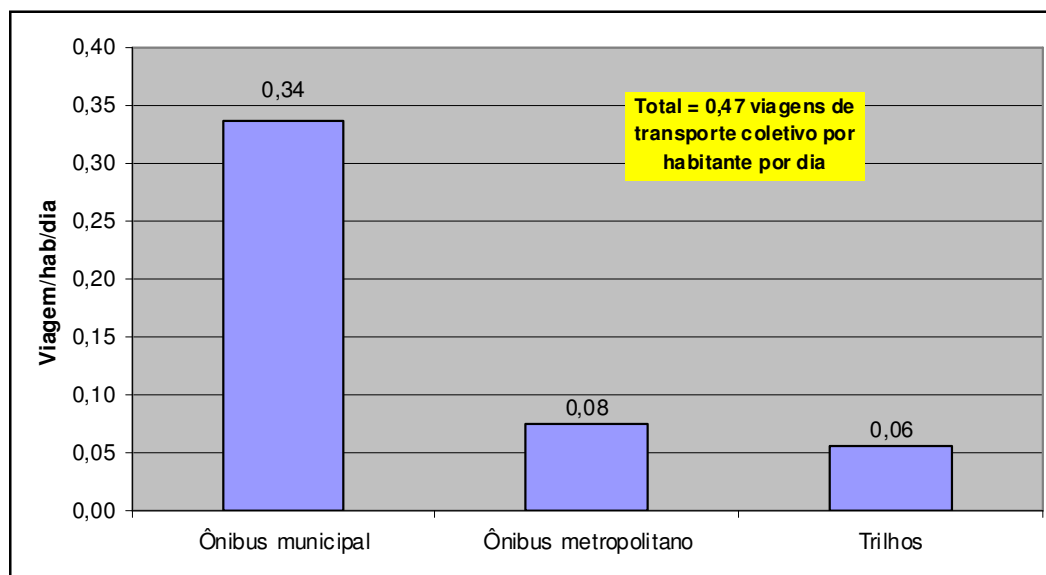
Gráfico 105 – PVD²⁰ (passageiros por veículo por dia) do TC, 2009



¹⁹ Trata-se do IPK físico, ou seja, a relação entre a quantidade de passageiros totais pela quilometragem percorrida.

²⁰ Trata-se do PVD físico, ou seja, a relação entre os passageiros totais pela frota.

Gráfico 106 – Número de viagens por habitante por dia do TC, 2009



6.1.1.2 Dados por faixa de população por Sub-Sistema

Tabela 53 – Dados operacionais por modo, por faixa de população, 2009.

Faixa de população	Pass. Transp. (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
>1 Milhão	6.647	3.227	39.752
500-1.000 mil	1.806	786	9.779
250-500 mil	1.466	740	10.159
100-250 mil	1.669	891	12.034
60-100 mil	616	311	4.310
<i>Total ônibus municipal</i>	<i>12.204</i>	<i>5.956</i>	<i>76.034</i>
Ônibus metropolitano	2.755	2.078	24.666
Trilhos	2.065	365	2.730
Total	17.024	8.400	103.430

Gráfico 107 – Passageiros transportados no TC por faixa de população, por modo (bilhões de viagens/ano), 2009

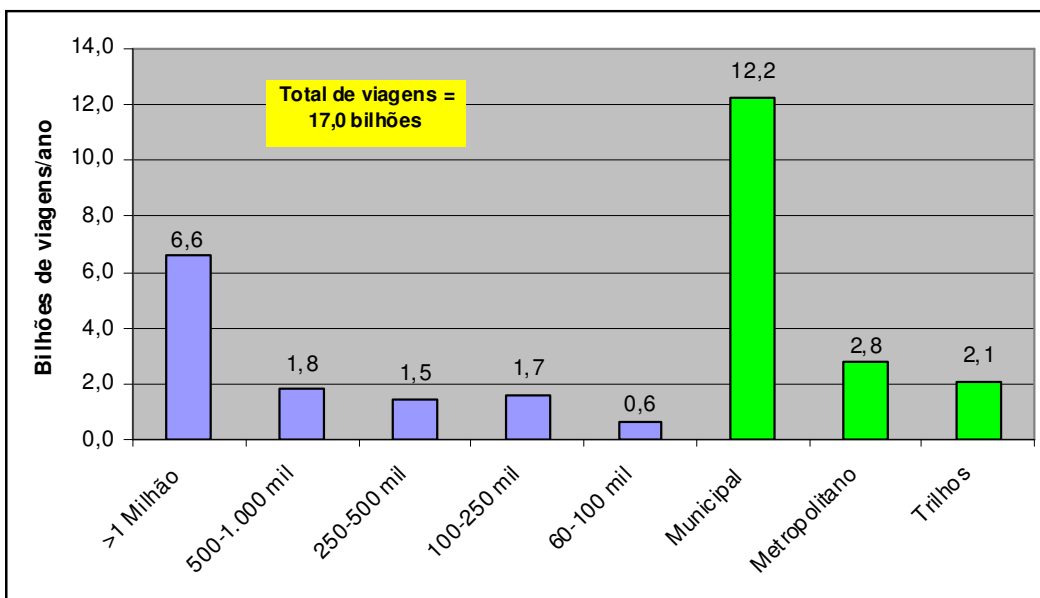


Gráfico 108 – Quilometragem percorrida no TC por faixa de população, por modo (bilhões de km/ano), 2009

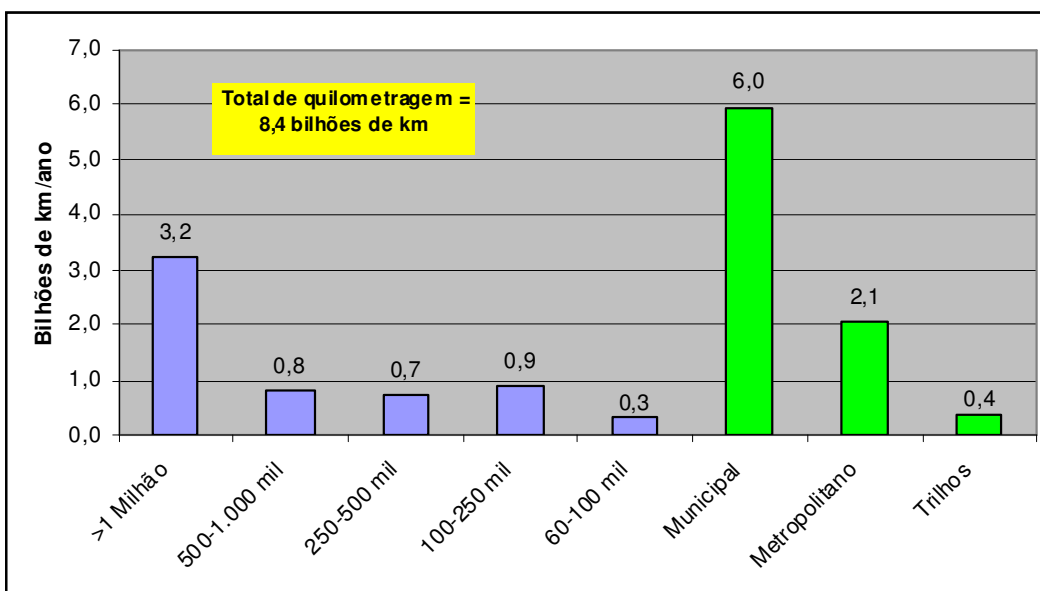


Gráfico 109 – Frota em operação no TC por faixa de população, por modo (bilhões de viagens/ano), 2009

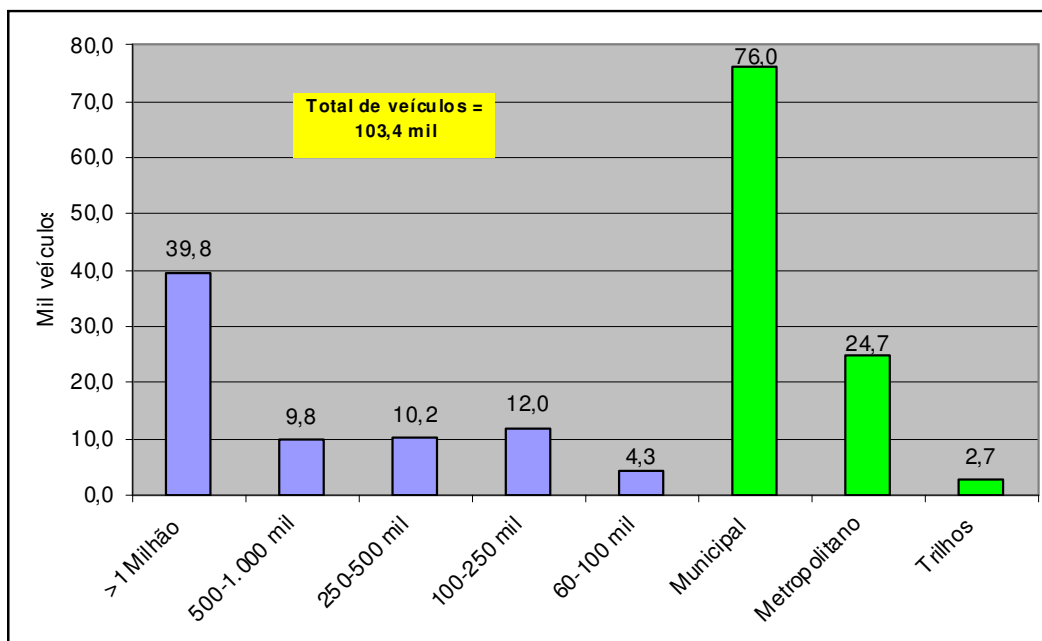


Gráfico 110 – IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de TC, 2009

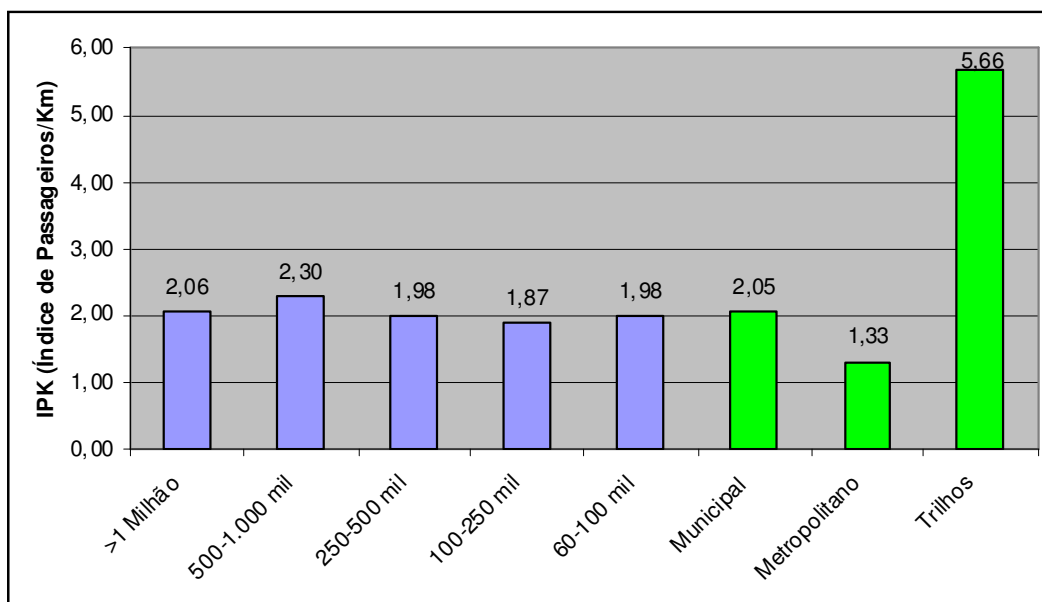


Gráfico 111 – PVD (passageiro veículo dia) total de TC, 2009

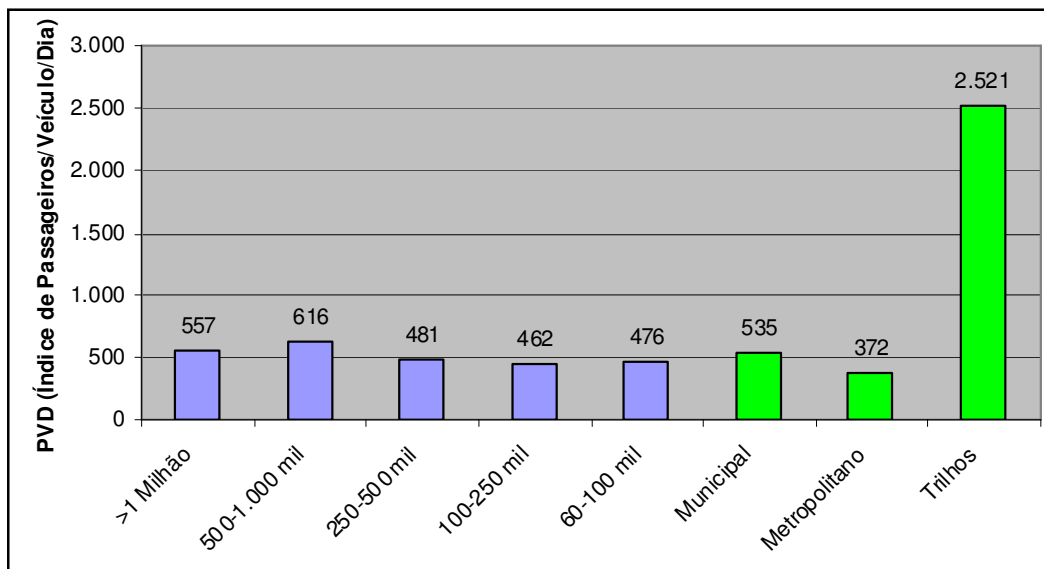


Gráfico 112 – Viagem por habitante por dia para o sistema municipal, 2009

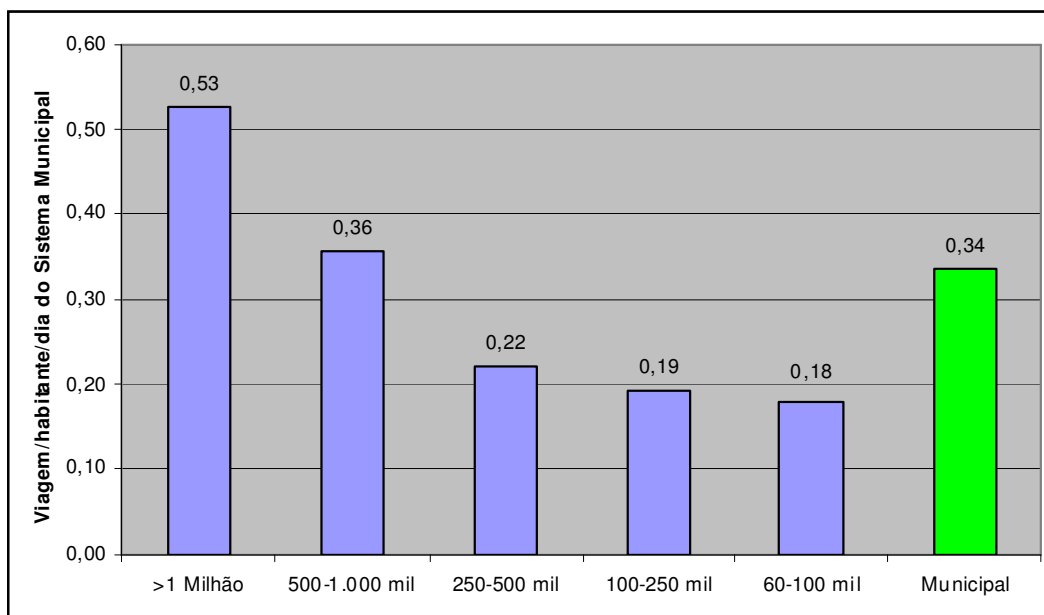


Tabela 54 – Tarifa média do sistema ônibus municipal, por faixa de população, 2009 (R\$)

Faixa População	Tarifa (R\$)
>1 Milhão	2,14
500-1.000 mil	2,16
250-500 mil	2,27
100-250 mil	2,12
60-100 mil	1,92
Brasil	2,12

Gráfico 113 – Tarifa média do sistema de ônibus municipal, por faixa de população, 2009

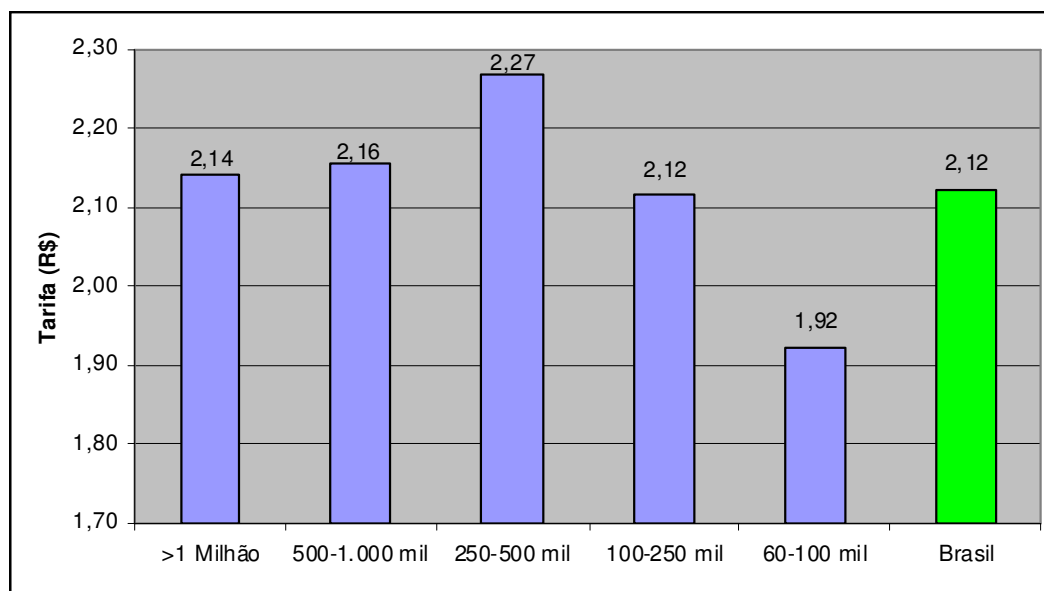
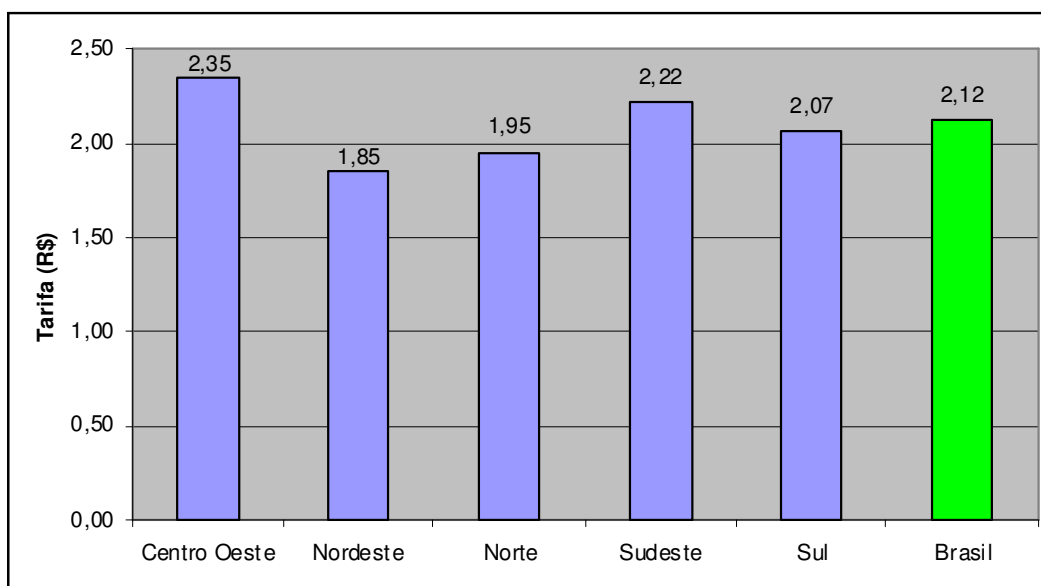


Tabela 55 – Tarifa média do sistema ônibus municipal, por região do Brasil, 2009

Região	Tarifa (R\$)
Centro Oeste	2,35
Nordeste	1,85
Norte	1,95
Sudeste	2,22
Sul	2,07
Brasil	2,12

Gráfico 114 – Tarifa média do sistema de ônibus municipal, por região do Brasil, 2009.



6.1.1.3 Recursos humanos

Tabela 56 – Quantidade de recursos humanos empregados no transporte coletivo, por faixa de população, 2009.

Faixa de população	Ônibus municipal	Ônibus metropolitano	Trilhos	Total TC
>1 Milhão	226.044	107.075	23.953	357.072
500-1.000 mil	51.003	2.099	363	53.465
250-500 mil	46.229	12.904	0	59.133
100-250 mil	52.651	0	0	52.651
60-100 mil	19.124	0	0	19.124
Total	395.051	122.078	24.316	541.445

Gráfico 115 – Quantidade de empregados no TC, por faixa de população (mil empregos) (ônibus municipal, ônibus metropolitano e trilhos), 2009.

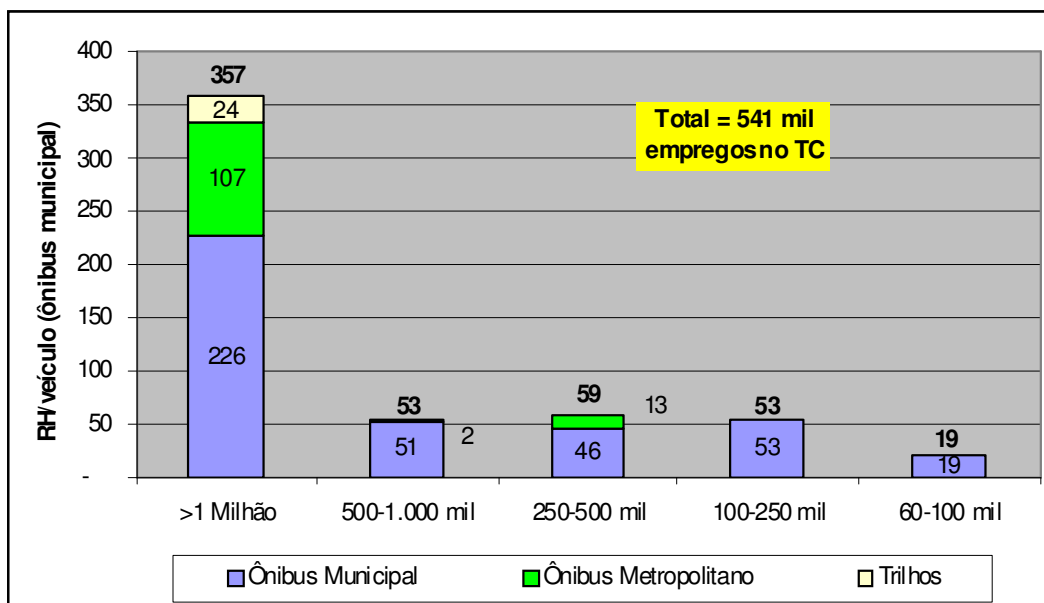


Gráfico 116 – Quantidade de empregados no TC por veículo, por faixa de população (ônibus municipal), 2009

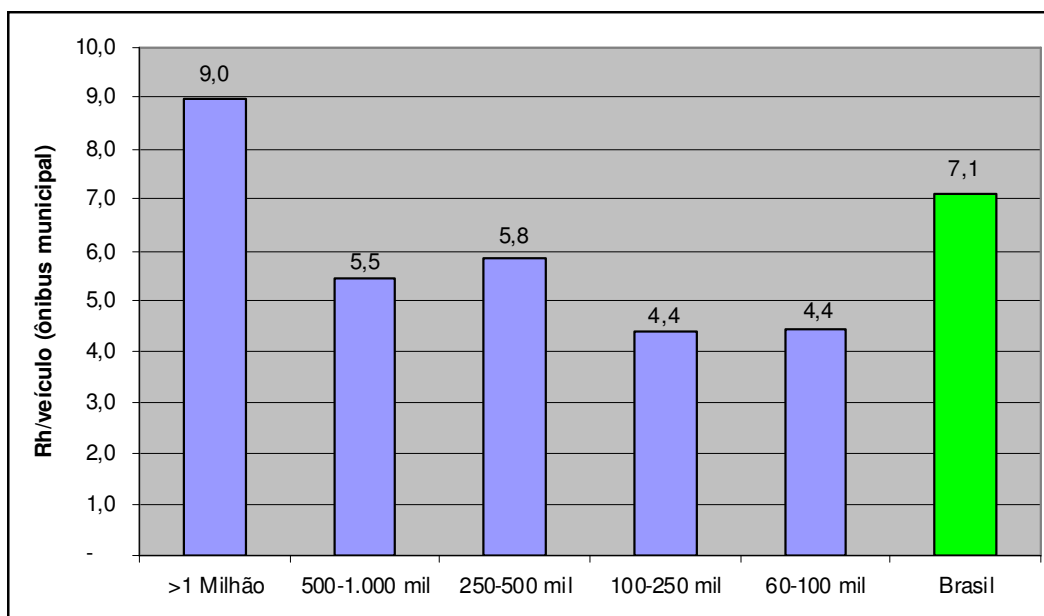
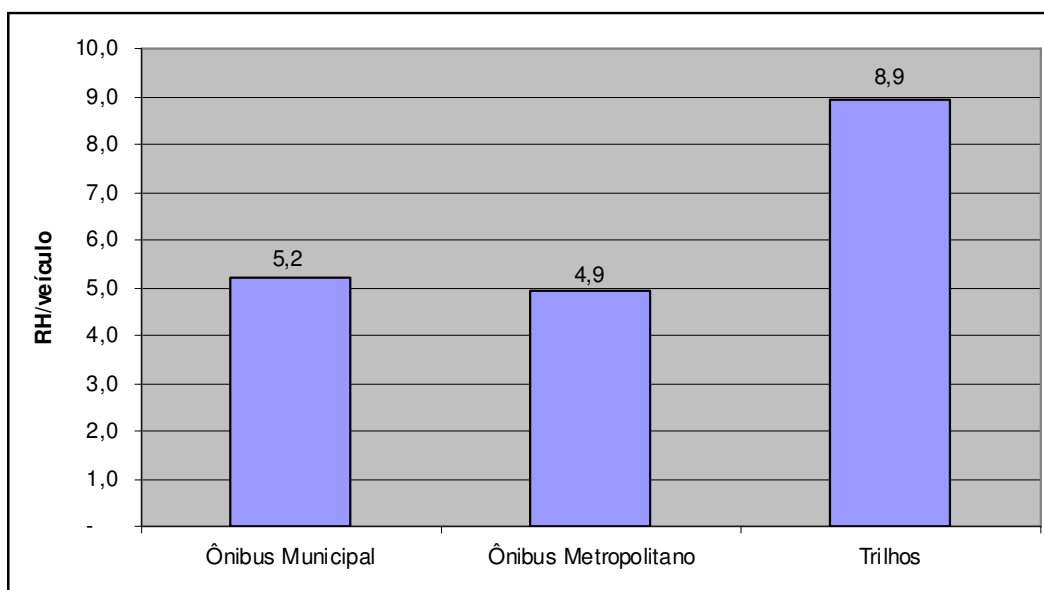


Gráfico 117 – Quantidade de empregados no TC por veículo²¹, por sistema, 2009.



6.1.2 Sistemas metro-ferroviários

Tabela 57 – Características físicas dos sistemas metro-ferroviários*

Município Sede	Sistema	Linhas	Ext. sup. (km)	Ext. sub. (km)	Ext. elev. (km)	Total (km)	Nº Estações
Belo Horizonte/MG	CBTU/STU/BH	1	28,1			28,1	19
Rio de Janeiro/RJ	SUPERVIA	5	213,6			213,6	99
	OPPORTRANS	2	16,8	18,4	2,5	37,7	34
São Paulo/SP	CPTM/SP	6	256,4	4,4		260,8	89
	Metrô/SP	4	13,8	32,8	14,7	61,3	55
Total		18	528,7	55,6	17,2	601,5	296

* Dados informados para 2009.

²¹ Ônibus, no caso dos serviços municipais e intermunicipais, e carro, no caso dos sistemas metro-ferroviários.

Gráfico 118 – Tipologia da via metro-ferroviária

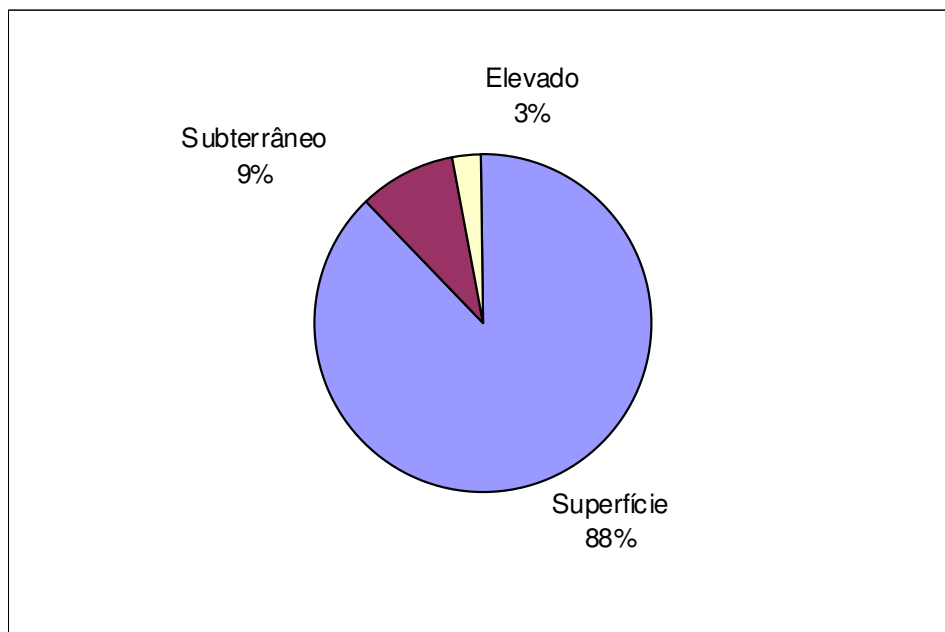


Tabela 58 – Dados operacionais dos sistemas metro-ferroviários*

Município Sede	Sistema	Carros disponíveis	Carro km. Realizado (milhão/ano)	Entradas + Transferências (milhão/ano)	Tarifa ²²
Belo Horizonte/MG	CBTU/STU/BH	100	2,4	44,0	1,80
Rio de Janeiro/RJ	Supervia	499	55,0	126,3	2,60
	Opportrans	182	24,6	199,4	2,80
São Paulo/SP	CPTM/SP	903	150,0	586,3	2,55
	Metrô/SP	768	112,4	974,8	2,40
Total		2.452	344,4	1.930,8	

* Dados informados para 2009.

²² Tarifa vigente em dezembro de 2009 (R\$).

Gráfico 119 – Participação dos sistemas na frota disponível

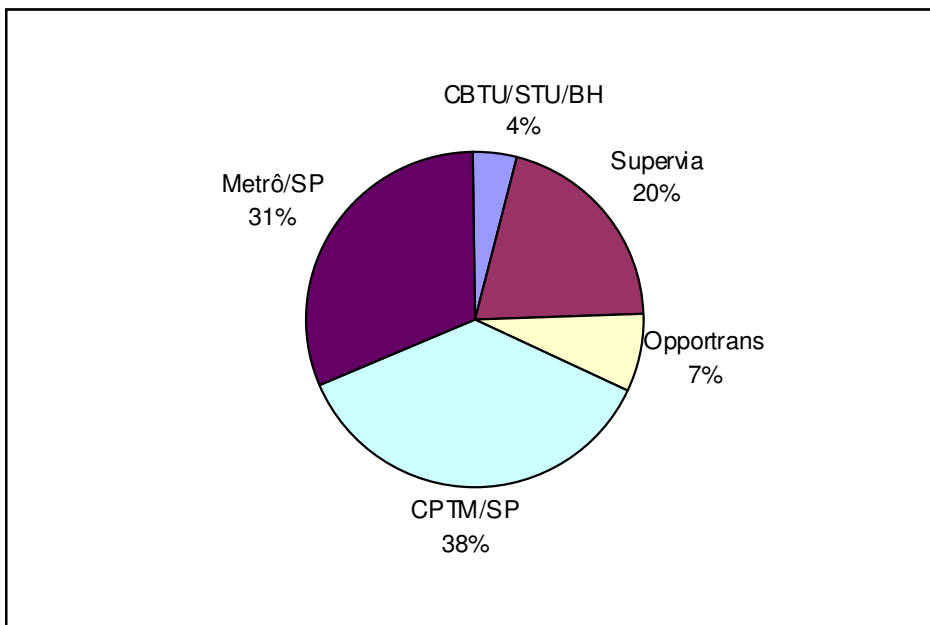


Gráfico 120 – Participação dos sistemas no carro km

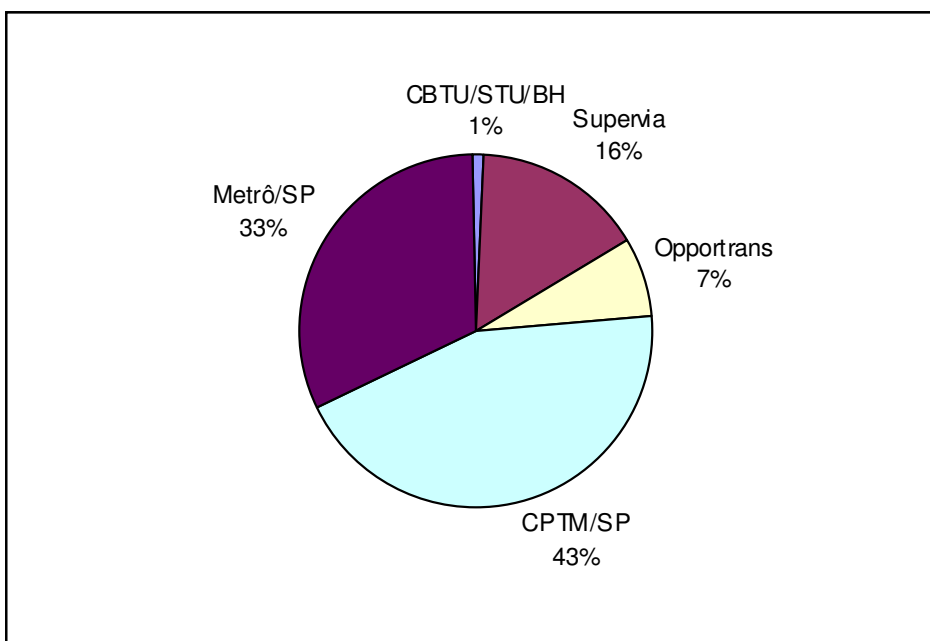


Gráfico 121 – Participação dos sistemas nos passageiros transportados (entradas + transferências)

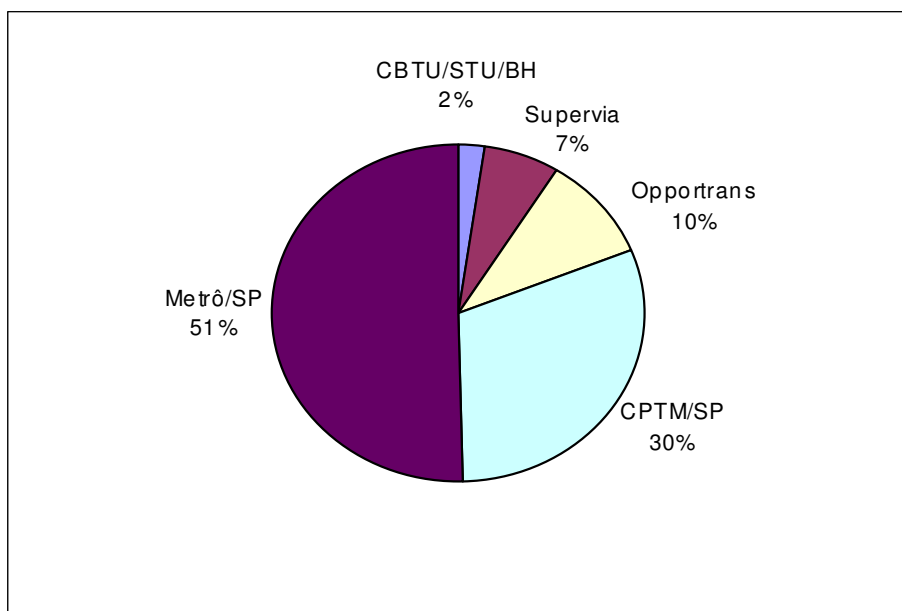
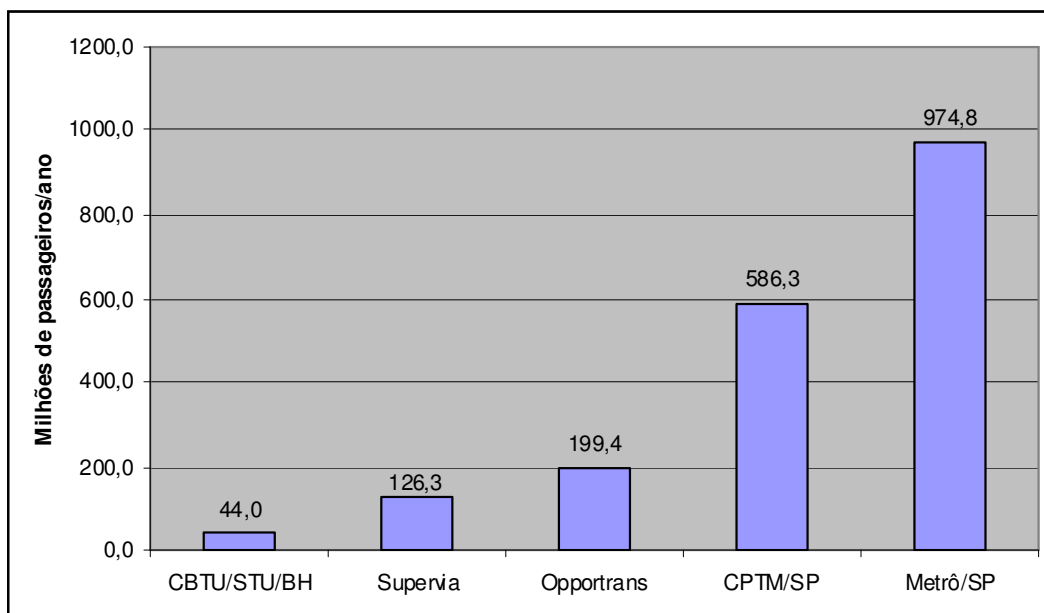


Gráfico 122 – Passageiros transportados por sistema



**Tabela 59 – Arrecadação e custos dos sistemas metro-ferroviários
(milhões de reais/ano)**

Sistema	Receita tarifária	Receita total	Custo operacional	Rec. tarif./custo	Rec. tot./custo
Opportrans/Rio	350,2	412,6	174,6	2,01	2,36
Metrô/SP	1.162,0	1.557,3	1.433,5	0,81	1,09
CPTM/SP	770,6	1.219,4	1.289,0	0,60	0,95
CBTU/BH	61,0	66,6	96,9	0,63	0,69
Supervia/Rio	277,6	293,7	229,0	1,21	1,28
Total	2.621,40	3.549,60	3.223,00	1,05	1,27

Gráfico 123 – Taxa de cobertura com a tarifa (receita tarifária/custo operacional) dos sistemas metro-ferroviários – 2009

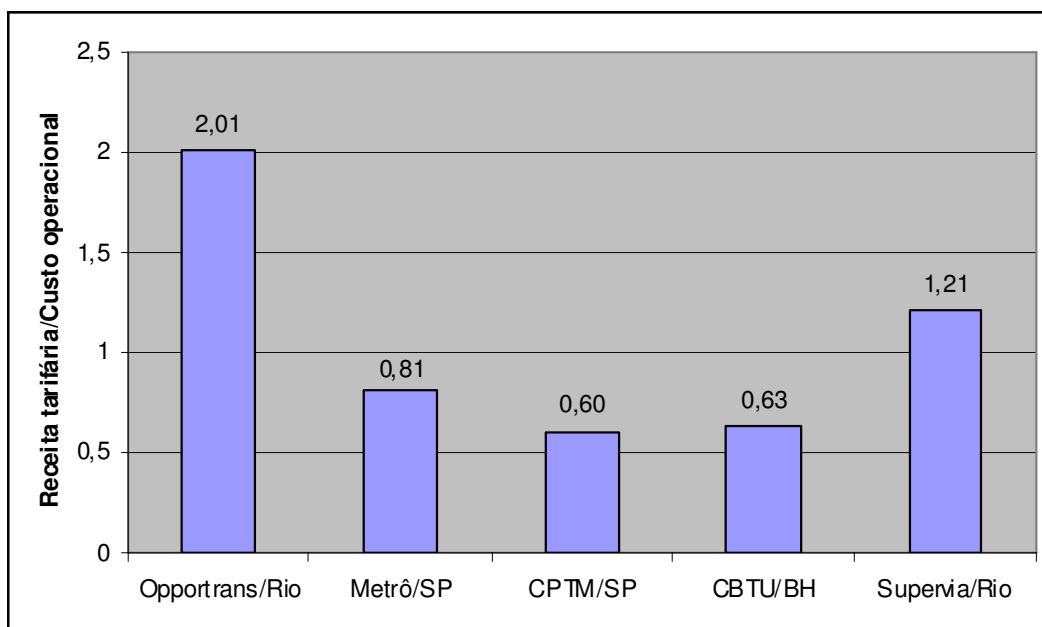


Gráfico 124 – Taxa de cobertura total (receita total/custo operacional) dos sistemas metro-ferroviários – 2009

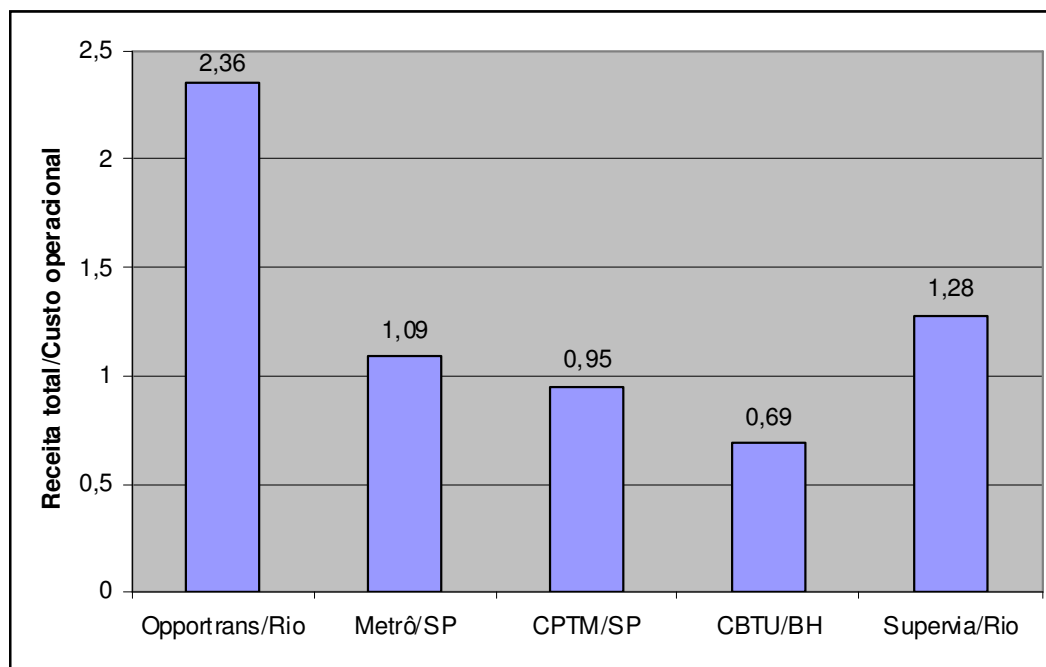
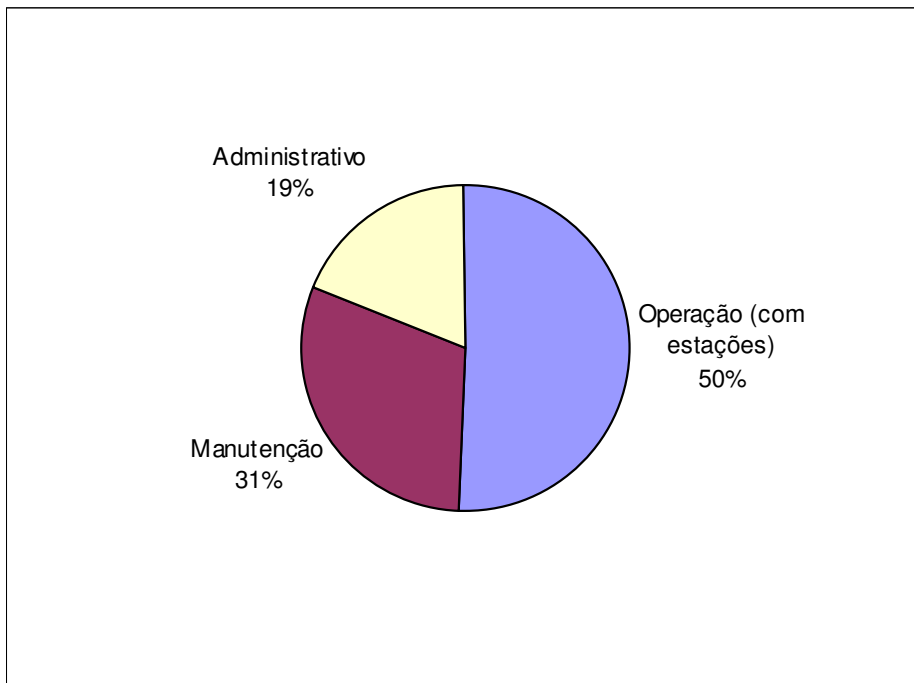


Tabela 60 – Recursos humanos utilizados nos sistemas metro-ferroviários

Município Sede	Sistema	Operação (com estação)	Manut.	Adm.	Tercerizado	Total	RH/ carro
Belo Horizonte/MG	CBTU/BH	320	235	226		781	7,8
Rio de Janeiro/RJ	Supervia	1.229	696	109		2.034	4,1
	Oportrans	1.131	536	180	1.101	2.948	9,8
São Paulo/SP	CPTM/SP	3.619	2.166	935		6.720	7,4
	Metrô/SP	3.269	2.189	2.220		7.678	10,0

Gráfico 125 – Perfil de RH nos sistemas metro-ferroviários – 2009



6.2 Táxi

6.2.1 Quantidades

Tabela 61 – Quantidade de táxi por faixa de população – 2009

Faixa População	Veículos
>1 Milhão	115.086
500-1.000 mil	18.462
250-500 mil	21.735
100-250 mil	19.029
60-100 mil	10.188
Total	184.500

Gráfico 126 – Quantidade de táxi por faixa de população – 2009

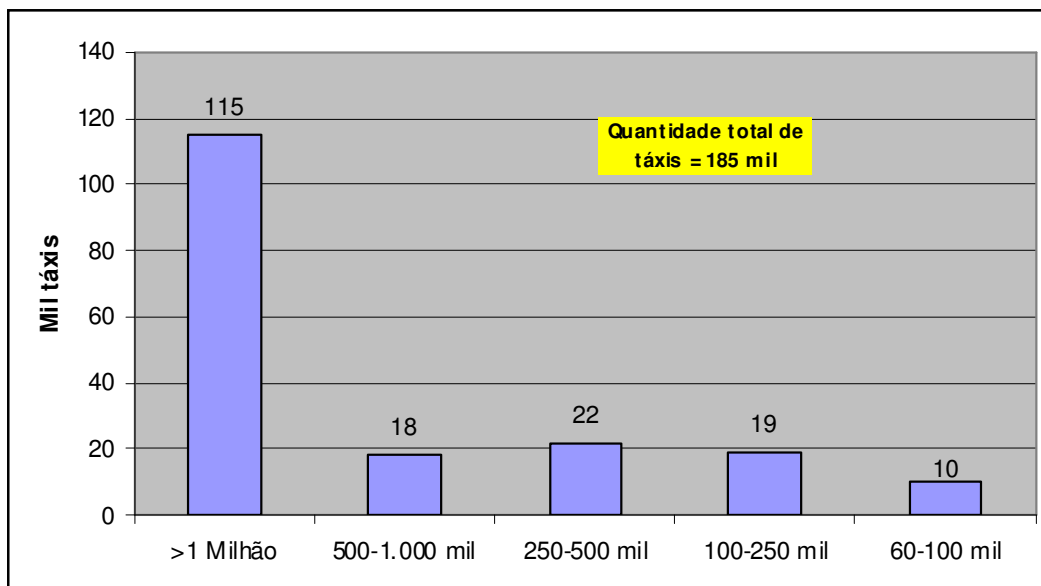
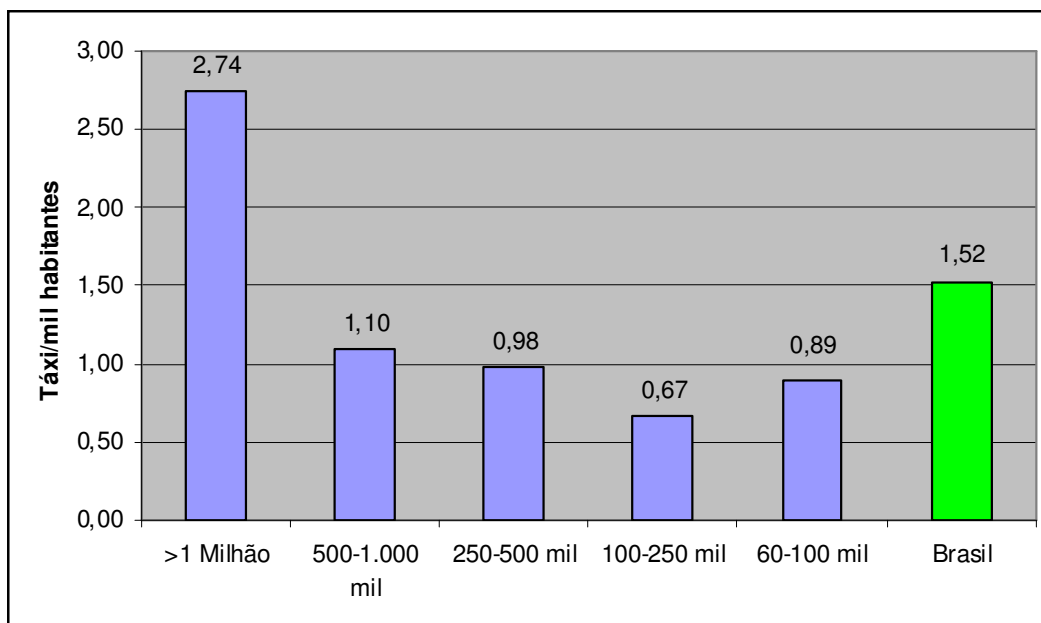


Gráfico 127 – Quantidade de táxis em circulação por mil habitantes – 2009



7 Trânsito

7.1 Recursos humanos

Tabela 62 – Recursos humanos na gestão do trânsito, por faixa de população – 2009

Faixa Populacional	Pessoas
>1 Milhão	27.675
500-1.000 mil	9.076
250-500 mil	15.576
100-250 mil	18.060
60-100 mil	7.187
Total	77.574

Gráfico 128 – Quantidade de recursos humanos na gestão do trânsito (mil pessoas) – 2009

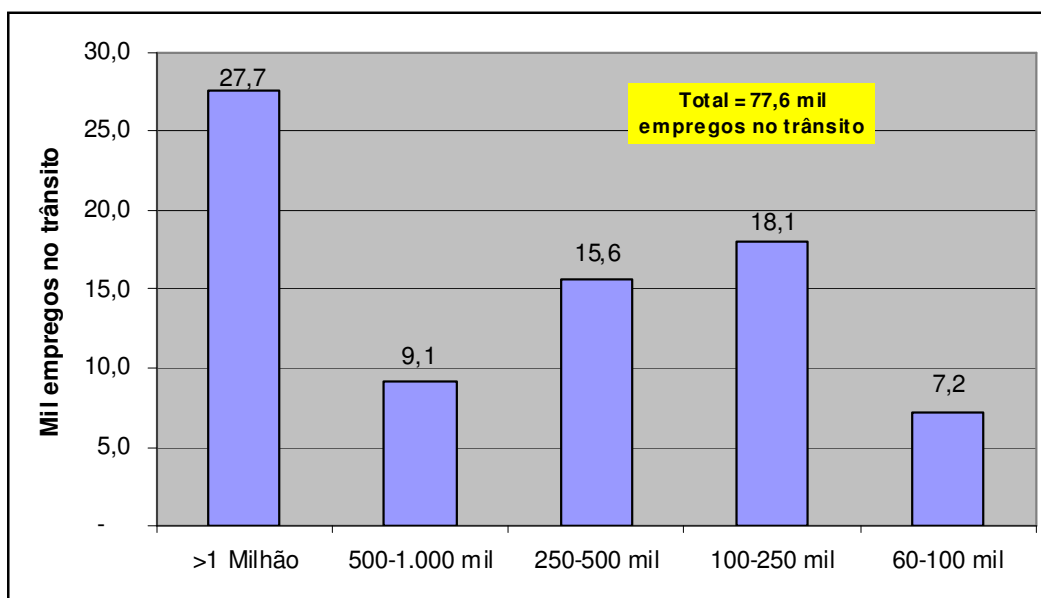


Gráfico 129 – Recursos humanos na gestão do trânsito por milhão de habitantes – 2009

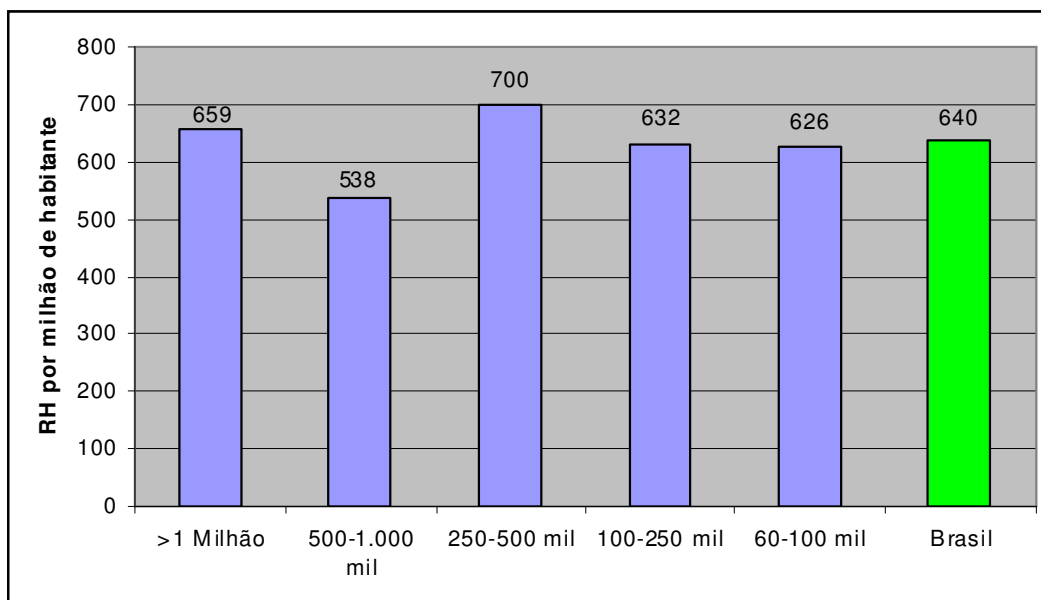
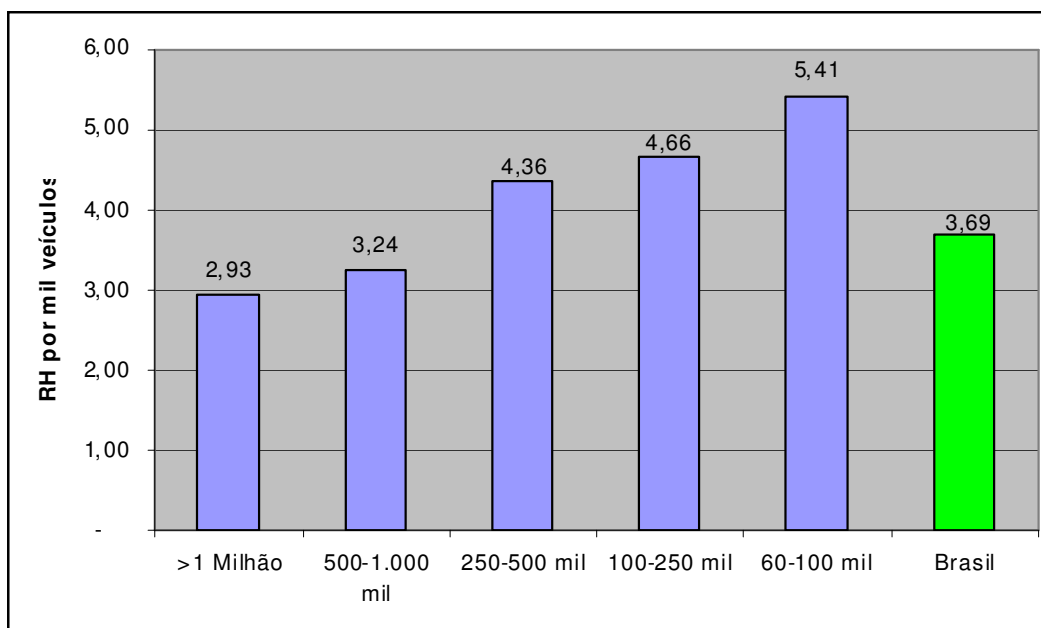


Gráfico 130 – Recursos humanos na gestão do trânsito por mil veículos – 2009



7.2 Interseções semaforicas

Tabela 63 – Interseções semaforicas por faixa de população – 2009

Faixa Populacional	Interseções semaforicas
>1 Milhão	15.943
500-1.000 mil	5.412
250-500 mil	4.452
100-250 mil	4.404
60-100 mil	1.622
Total	31.833

Gráfico 131 – Quantidade de interseções semaforicas no trânsito (mil IS), por faixa de população – 2009

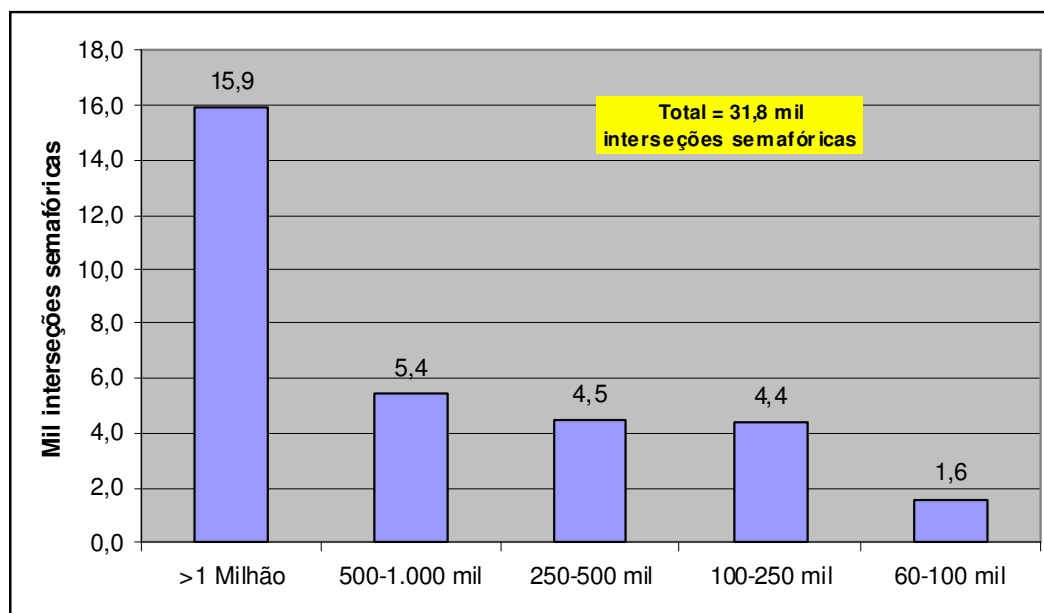


Gráfico 132 – Interseções semaforizadas por milhão de habitantes (por faixa de população) – 2009

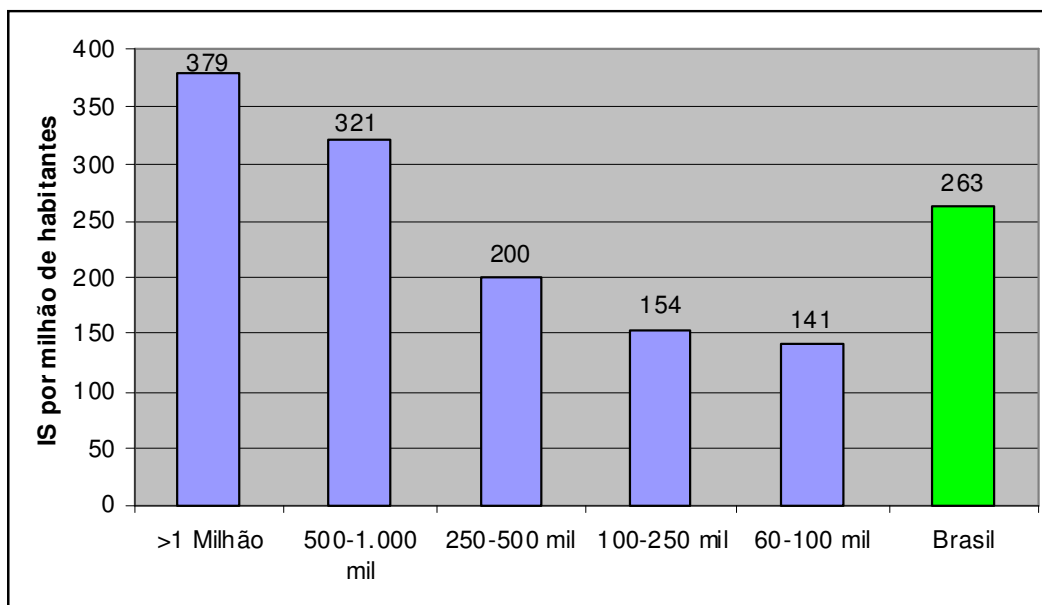
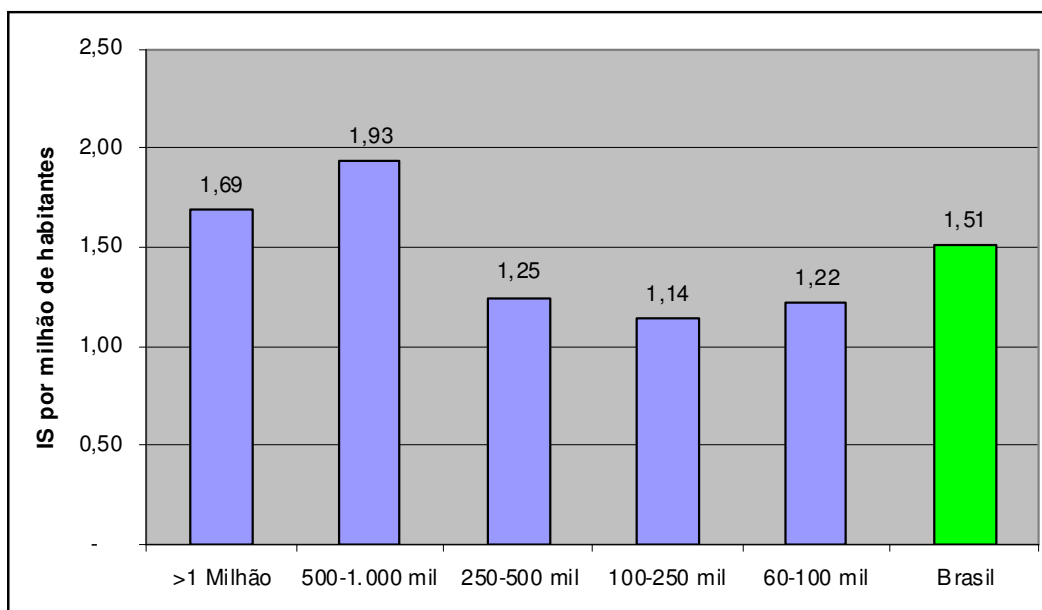


Gráfico 133 – Interseções semaforizadas por mil veículos – 2009



7.3 Extensão viária

Tabela 64 – Extensão viária por faixa de população – 2009

Faixa Pop. 2003	Km de vias
>1 Milhão	85.965
500-1.000 mil	43.341
250-500 mil	71.685
100-250 mil	91.510
60-100 mil	39.342
Total	331.843

Gráfico 134 – Extensão do sistema viário, por faixa de população – 2009

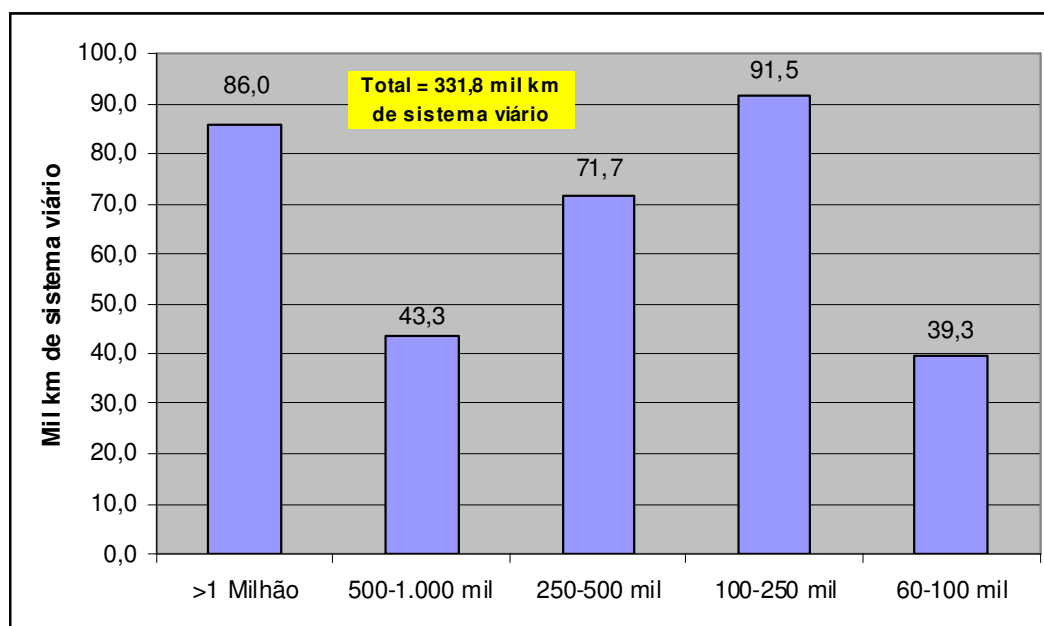


Gráfico 135 – Extensão do sistema viário por mil habitantes (km) – 2009

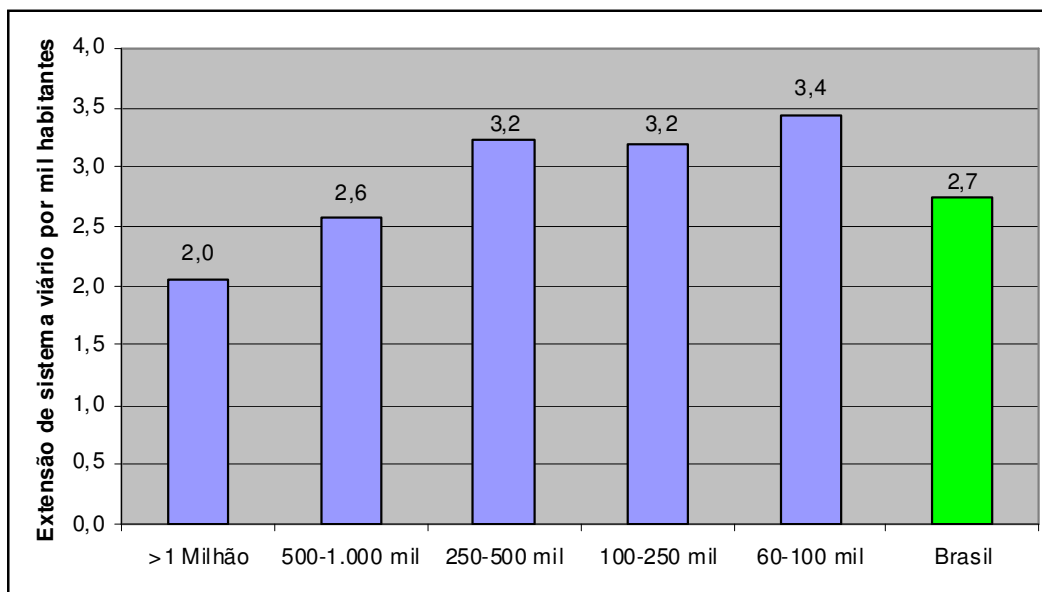
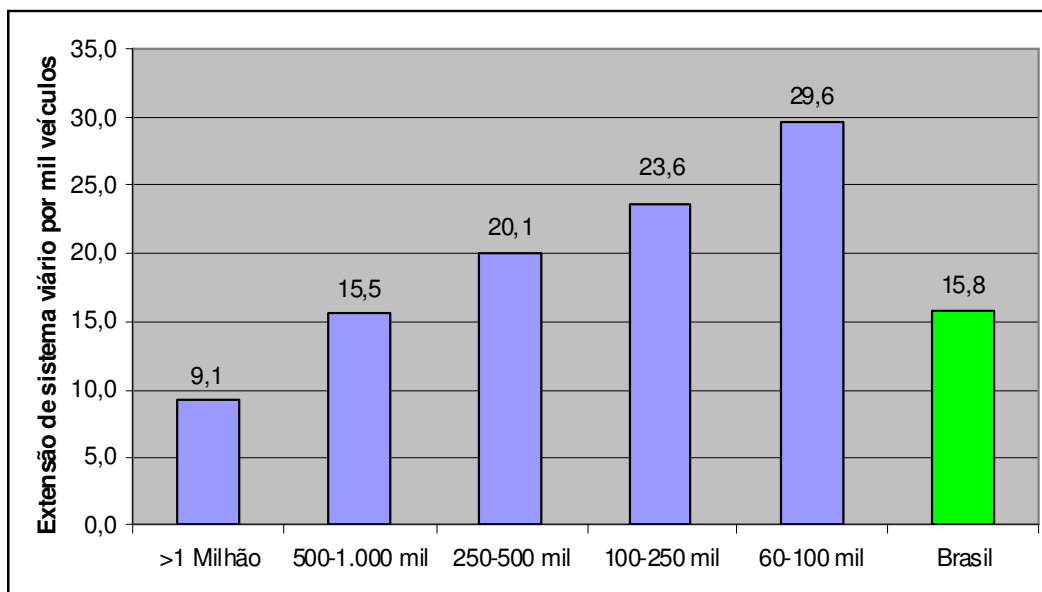


Gráfico 136 – Extensão do sistema viário por mil veículos (km) – 2009

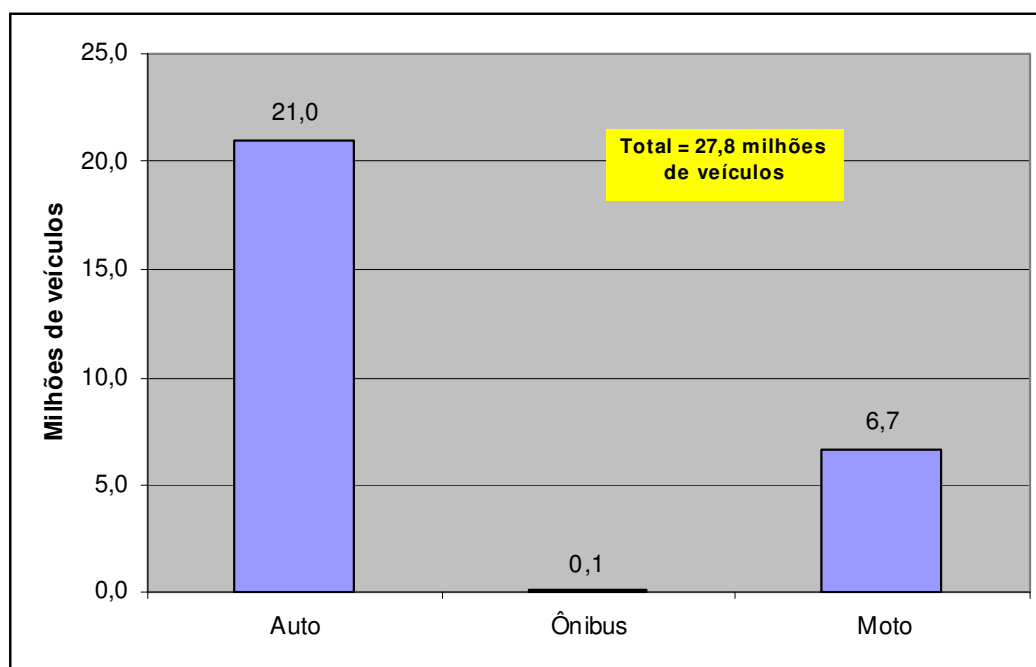


7.4 Frota Total²³

Tabela 65 – Frota total por tipo de veículo (milhões) – 2009

Tipo de Veículo	Veículos
Auto	21,0
Ônibus	0,1
Moto	6,7
Total	27,8

Gráfico 137 – Composição e quantidade da frota total de veículos em circulação (milhões de veículos) – 2009



²³ Considerando três agregações: Auto – automóvel, utilitário e caminhoneta; Ônibus – ônibus e microônibus; Motos – motocicleta e motoneta.
(Fonte: DENATRAN, com fator de ajuste da ANTP, considerando que parte da frota registrada não circula).

Gráfico 138 – Composição da frota total de veículos em circulação – 2009

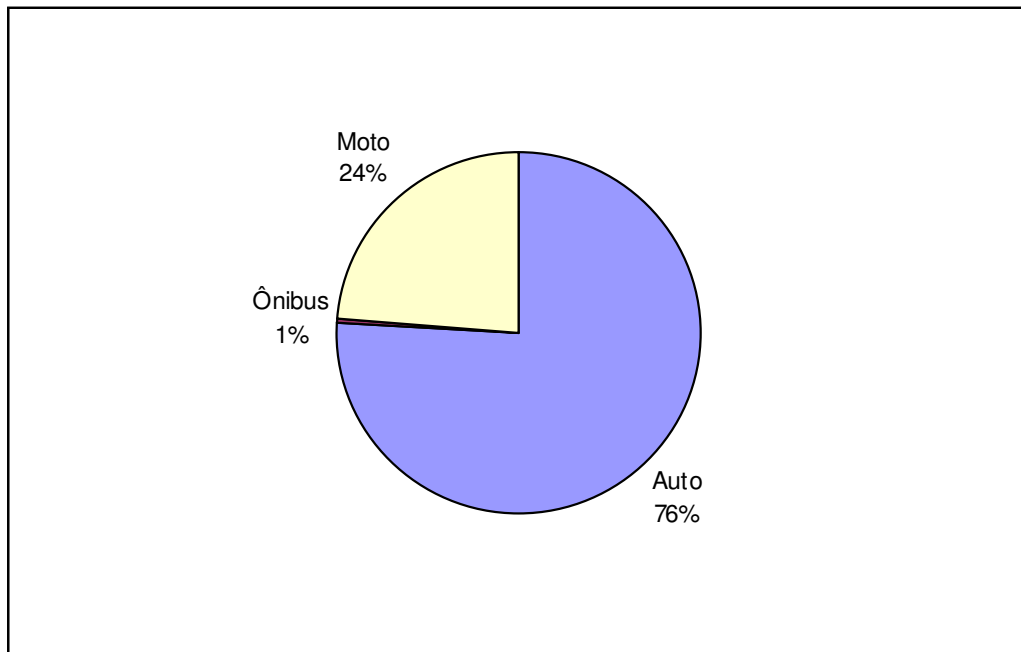


Gráfico 139 – Frota total de veículos em circulação, por faixa de população – 2009

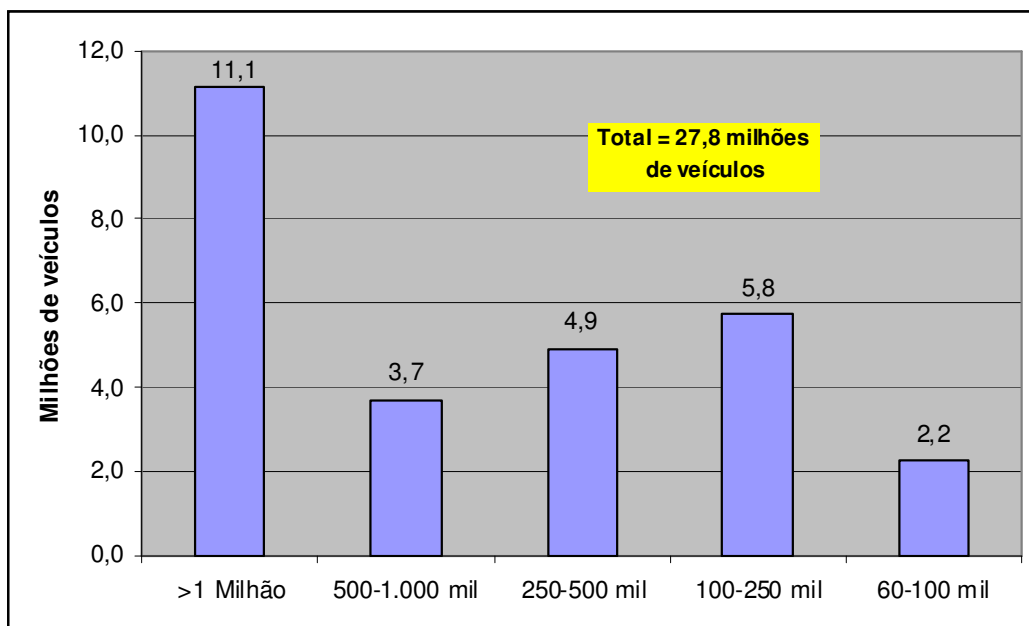
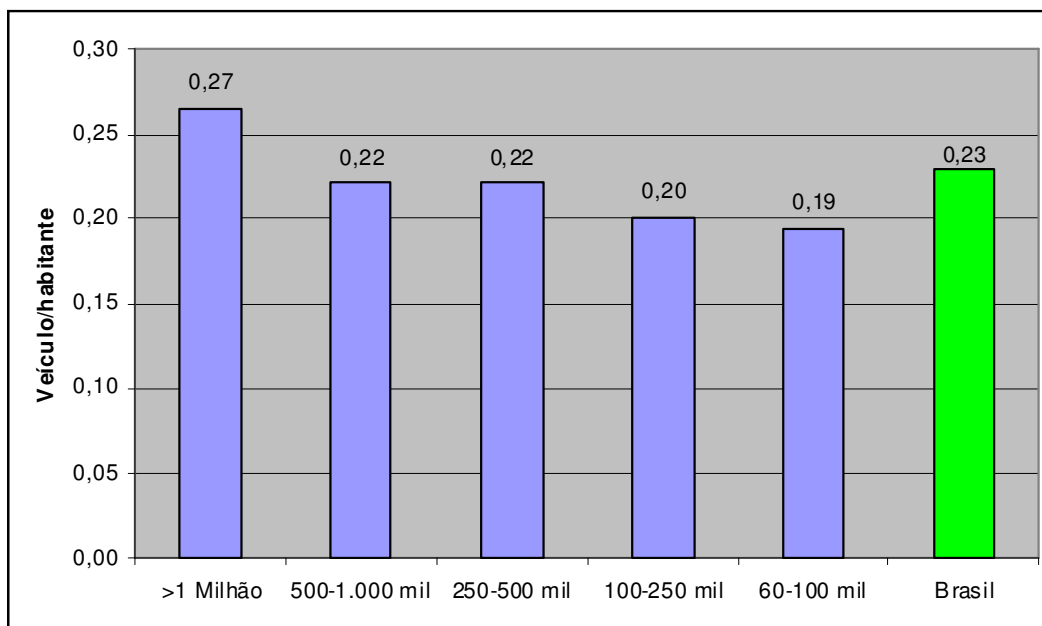


Gráfico 140 – Frota total de veículos por habitante, por faixa de população – 2009



8 Parâmetros utilizados para 2009

Neste capítulo são apresentados os parâmetros utilizados na elaboração dos estudos referentes ao perfil da mobilidade urbana no Brasil em 2009.

As tabelas a seguir apresentam os parâmetros adotados para a geração dos dados de poluição (emissão e custos), veículos e vias, e outros parâmetros gerais.

Tabela 66 – Parâmetros adotados para poluição

Poluição Indicador	Poluentes					
	CO	HC	MP	NOx	SOx	CO ₂
Emissão ônibus (g/km)	13,40	2,05	0,47	9,81	0,13	1.197,00
Emissão auto (g/km)	11,40	3,17	0,08	0,75	0,07	196,00
Emissão moto (g/km)	10,40	2,61	0,05	0,12	0,02	81,70
Custo emissão ônibus (R\$/km)	0,0119	0,0081	0,0109	0,0447	0,0023	0,1698
Custo emissão auto (R\$/km)	0,0101	0,0125	0,0019	0,0034	0,0012	0,0278
Custo emissão moto (R\$/km)	0,0092	0,0103	0,0012	0,0005	0,0003	0,0116

Tabela 67 – Parâmetros adotados para os veículos

Veículos Indicador	Tipo de veículo			
	Ônibus	Auto	Moto	Trilho
Consumo combustível (l/km)	0,39	0,14	0,04	
Consumo energia (GEP/l) (GEP/km no trilho)	848	771	771	1.476,9
Preço combustível (R\$/l) (R\$/Kwh no trilho)	1,9780	2,5420	2,5420	0,1336
Preço veículo novo (R\$)	261.636	41.947	7.588	7.483.410

Tabela 68 – Parâmetros gerais adotados

Indicador	Valor
Custo de acidente por veículo (R\$/ano)	363,67
Participação do TC no custo total de acidentes	14,2%
Participação do TI no custo total de acidentes	85,8%
Custo médio de construção das vias (R\$/km)	2.177.448
Custo de construção trilhos (R\$/km)	267.264.636
Número de dias equivalentes no ano ²⁴	300
Ocupação média do automóvel (pass./veículo)	1,50

Tabela 69 – Parâmetros adotados para a tipologia das vias

Tipologia das vias	Participação	% Asfaltada	% Terra
Local (2 faixas e mão dupla)	77%	62%	38%
Coletora (4 faixas e mão dupla)	11%	80%	20%
Arterial (2 pistas de 3 faixas, com canteiro)	9%	91%	9%
Expressa	3%	100%	0%

Tabela 70 – Parâmetros adotados para o custo de construção dos sistemas metro-ferroviários

Valor da infra-estrutura dos sistemas metro-ferroviários (base: 257 milhões R\$/km)	% do valor base
SP/Metrô	100%
Rio/Opportrans	100%
SP/CPTM	60%
Rio/Supervia	60%
Belo Horizonte	60%
Porto Alegre	60%
Metrô Recife	60%
Trem Recife, Fortaleza, João Pessoa, Maceió, Natal, Salvador	20%

²⁴ Para transformar valores de demanda de dia útil para valores anuais.

<i>Equipe técnica</i>	
Presidente da ANTP:	Ailton Brasiliense Pires
Superintendente da ANTP:	Marcos Pimentel Bicalho
Coordenação Geral:	Eduardo Alcântara Vasconcellos
Coordenação Técnica:	Adolfo Mendonça
Coordenação de Modelagem e Estatística:	Bernardo G. Alvim
Coleta e Tratamento de Dados:	Bruna Cristina da Silva Santos
Apoio de Informática:	Paulo Sussumu Hatada