

Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Relatório Geral 2007

Agosto de 2008

Relatório Geral 2007

1	Sumário executivo.....	3
2	Mobilidade.....	26
2.1	Valores para Brasil (municípios acima de 60 mil habitantes).....	26
2.2	Valores por faixa de população.....	30
2.3	Análise especial - quantidade de deslocamentos	49
3	Consumos.....	52
3.1	Distâncias percorridas pelas pessoas.....	52
3.2	Tempo.....	55
3.3	Energia.....	59
3.4	Combustível	62
4	Externalidades	64
4.1	Poluição	64
5	Custos	71
5.1	Custos da Mobilidade.....	71
5.2	Custos das externalidades.....	75
5.3	Custos totais	78
5.4	Patrimônio	81
6	Transporte Público	85
6.1	Transporte Coletivo.....	85
6.2	Táxi.....	102
7	Trânsito	104
7.1	Recursos humanos	104
7.2	Interseções semaforicas	106
7.3	Extensão viária	108
7.4	Frota Total.....	110
8	Parâmetros utilizados para 2007.....	113

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, 2007

Informação	Quantidade	Participação no país (%)
Municípios ¹	438	12
População ² (milhões)	117	64
Empregos ³ (milhões)	14	
Renda média mensal do chefe de família ⁴ (R\$)	1.124	
Matrículas ⁵ (milhões)	29	66
Veículos ⁶ (milhões)	24	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 2006 era 486. Neste relatório foi utilizado o número verificado em 2003, igual a 438, para permitir comparações entre os quatro anos de análise feitas pelo sistema de informação (2003 a 2006) 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, 2007

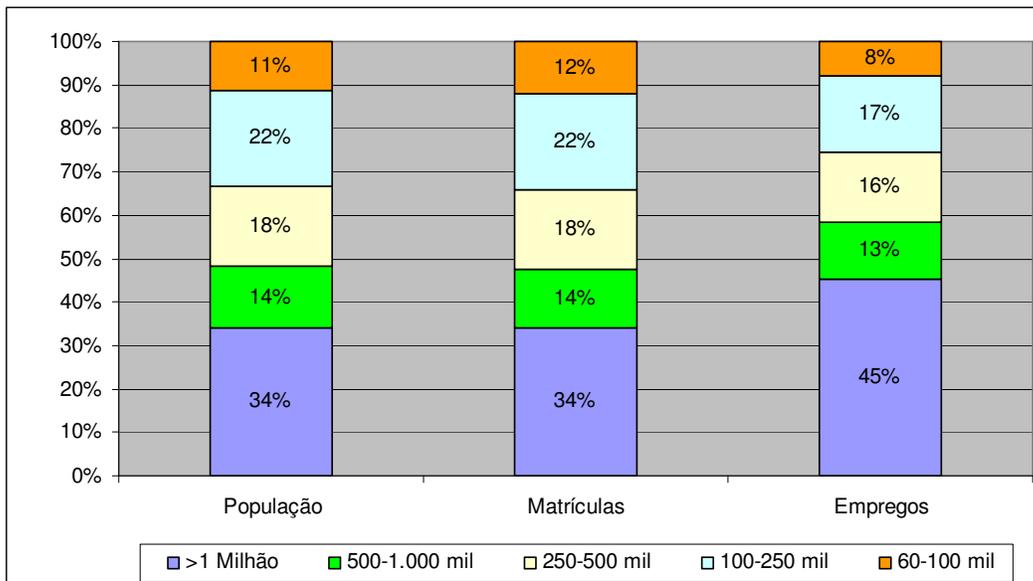
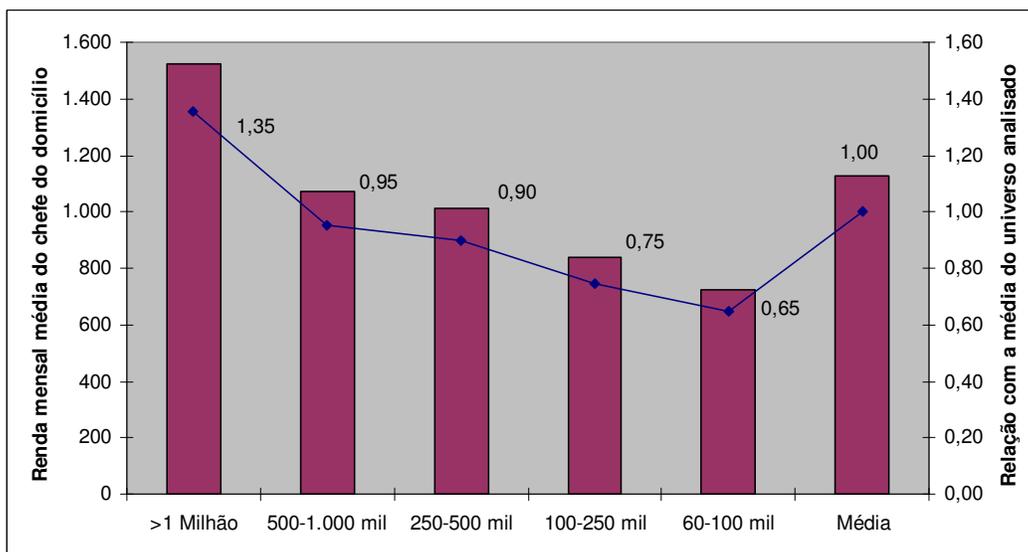


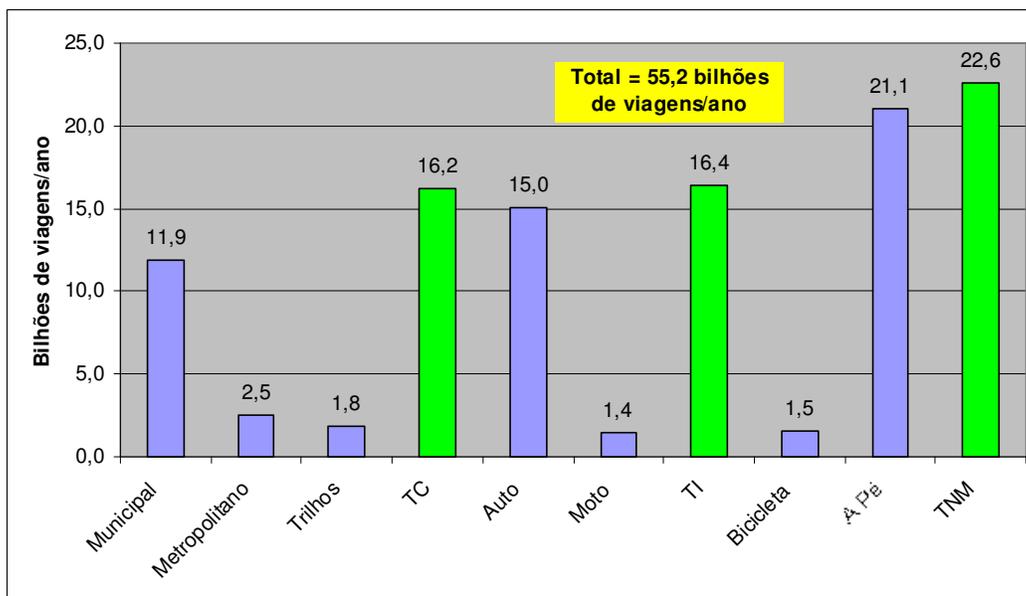
Gráfico 2 – Renda mensal média do chefe do domicílio por faixa de população, 2007



Mobilidade

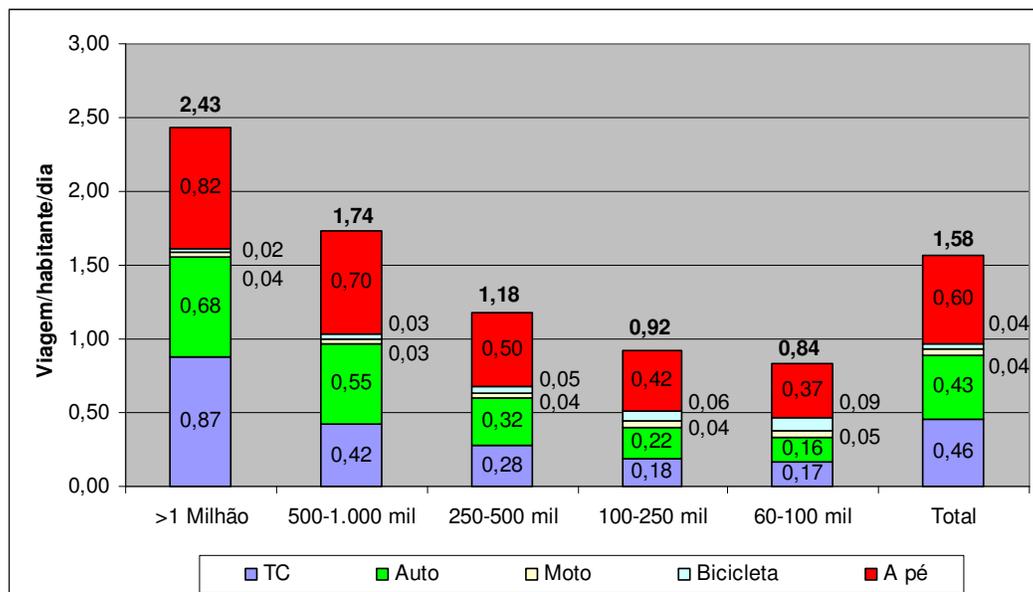
Os habitantes dos municípios com mais de 60 mil habitantes fizeram, em 2007, 55,2 bilhões de viagens (classificadas segundo o modo principal – para deslocamentos totais ver item a seguir). Isto corresponde a cerca de 170 milhões de viagens por dia. As viagens a pé e em bicicleta foram a maioria (22,1 bilhões), seguidas pelo transporte individual motorizado – autos e motocicletas (16,4 bilhões) e pelo transporte coletivo (16,2 bilhões) (gráfico a seguir).

Gráfico 3 – Viagens por ano, por modo principal (bilhões de viagens), 2007



Este número de viagens corresponde a uma mobilidade média de 1,58 viagem por dia, por habitante. Quando esta mobilidade é estimada por porte dos municípios, observa-se uma grande variação: ela cai de 2,43 nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes para 0,84 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, 2007



Divisão Modal

A maior parte das viagens foi realizada a pé e por bicicleta (40,9%), seguidos dos meios de transporte individual motorizado (29,7%) e do transporte público (29,4%). 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 (32%), 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 menos de 100 mil habitantes.

Gráfico 5 – Divisão modal, 2007

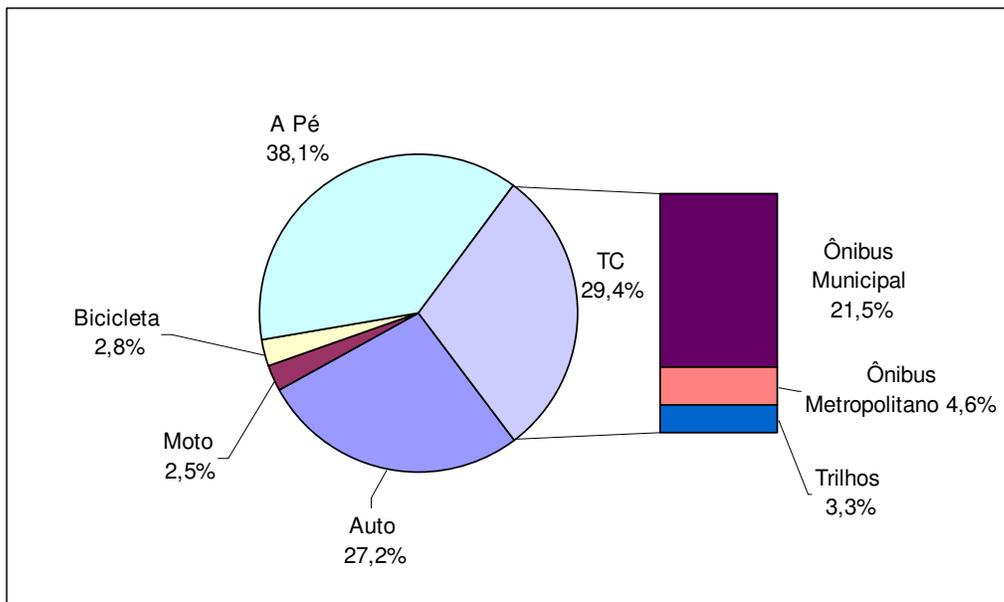
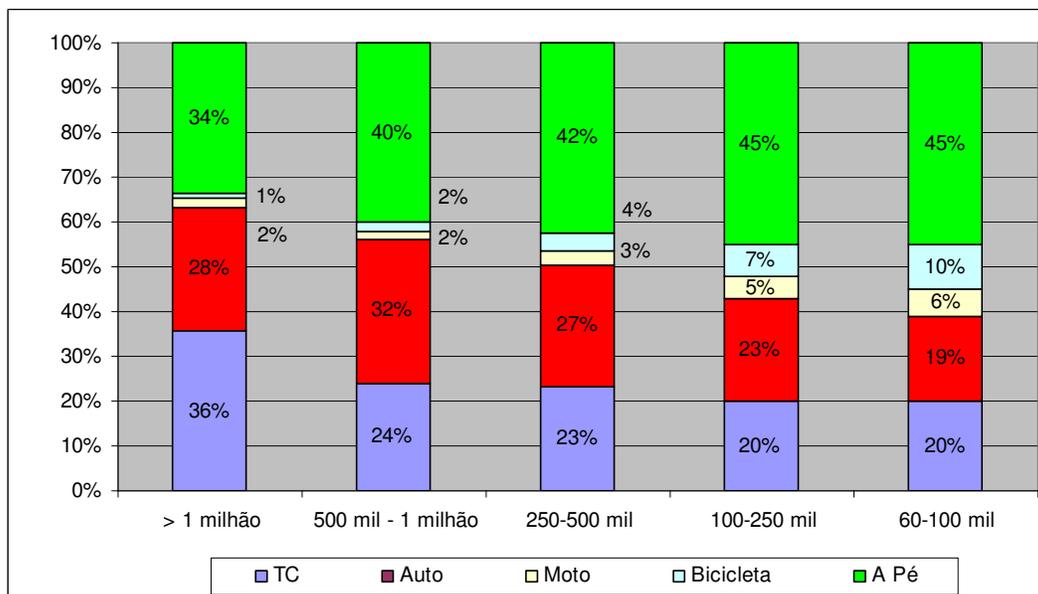


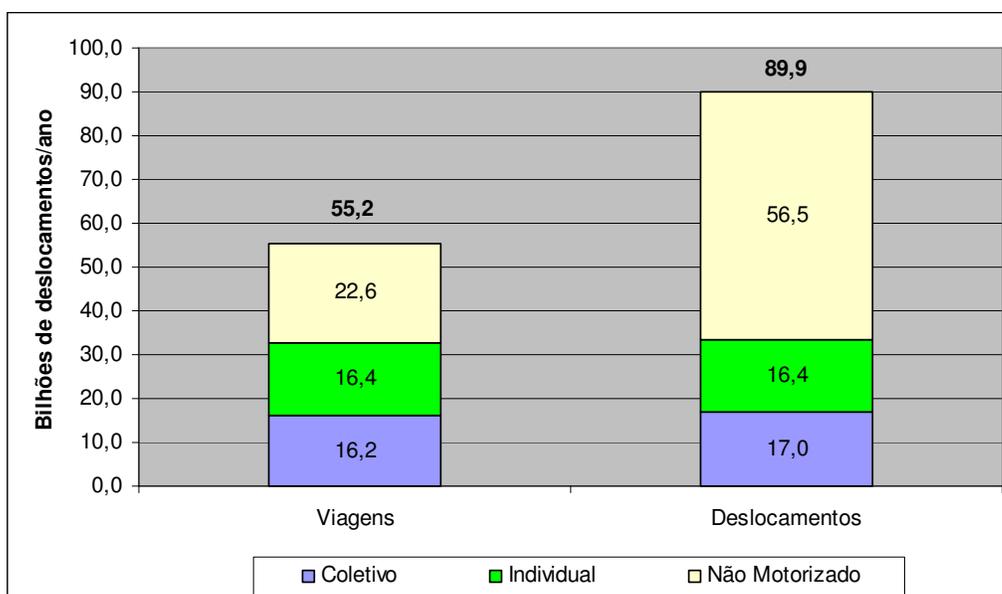
Gráfico 6 – Divisão modal por porte de município, 2007



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 89,9 bilhões de deslocamentos por ano, valor cerca de 62% 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, 2007



Equipamentos usados na mobilidade

As cidades com mais de 60 mil habitantes têm uma infra-estrutura viária estimada em 319 mil km, uma frota de 24 milhões de veículos e 30 mil semáforos instalados, conforme apontado na tabela a seguir.

Tabela 2 – Equipamentos usados na mobilidade, 2007

Equipamentos de mobilidade	Quantidade	Índice/habitante
Vias (extensão em km)	319.338	2,7 km/mil hab.
Veículos	24.011.185	0,2 veíc/hab.
Interseções semaforizadas	30.525	0,3 sem/mil hab.

Recursos humanos usados na mobilidade

A operação do transporte público coletivo é feita por 519 mil profissionais, ao passo que a gestão da mobilidade é feita por 62 mil profissionais (tabela a seguir). Na operação dos táxis são estimados 178 mil condutores.

Desta forma, para o ano de 2007 são estimados 760 mil empregos diretos na mobilidade urbana.

Tabela 3 – Recursos humanos utilizados na mobilidade, 2007

Setor de atividade	Pessoas
Operação do transporte público	
Ônibus municipais	387.781
Ônibus intermunicipais	109.152
Ferrovias e metrô	22.386
Sub-total do transporte público	519.319
Operação dos táxis ⁷	178.585
Gestão do trânsito ⁸	62.356
Total geral	760.260

Distâncias percorridas pelas pessoas

As pessoas percorrem 375 bilhões de quilômetros por ano (cerca de 1,25 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 32% 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 2,9 km nos municípios entre 60 e 100 mil habitantes para 21,5 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, 2007.

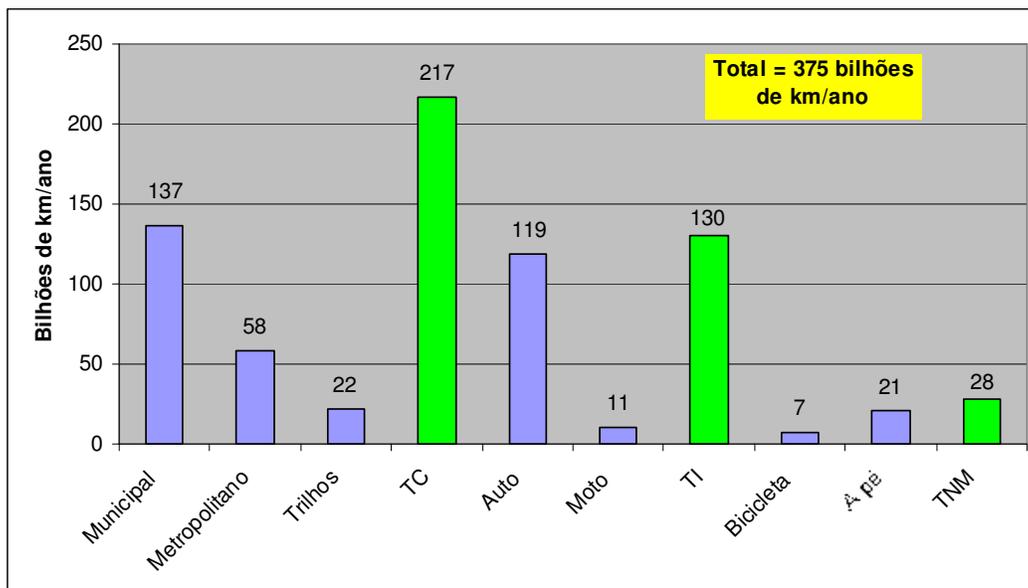
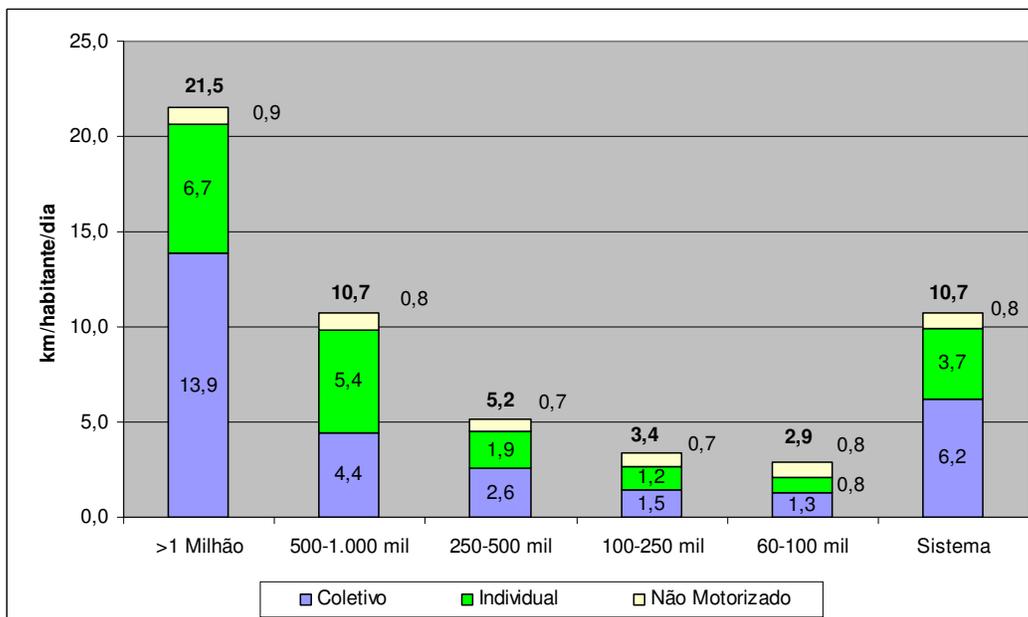


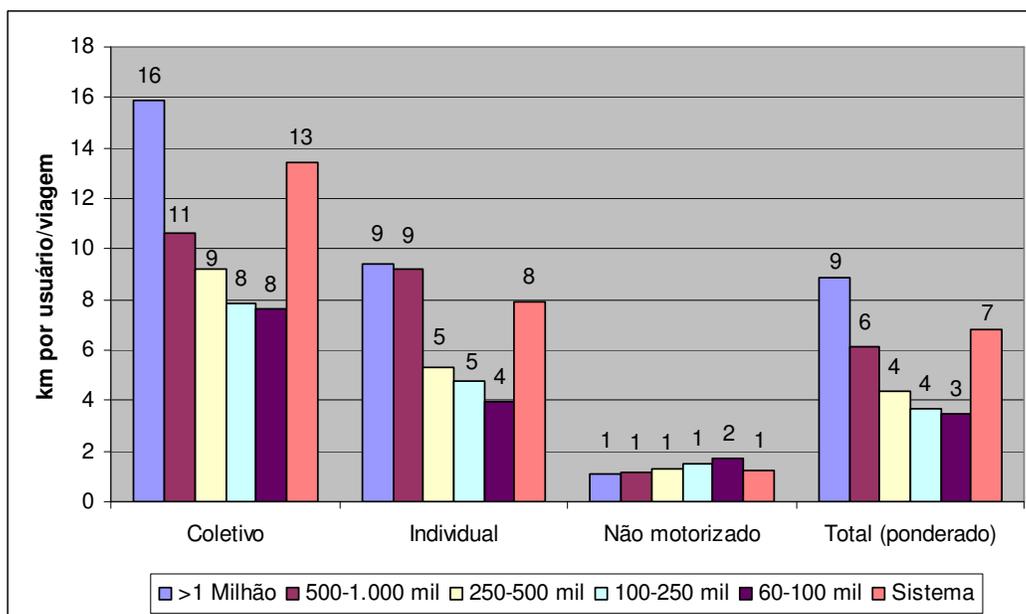
Gráfico 9 – Distância percorrida pelas pessoas, por modo e porte do município, 2007.



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 km, para o modo agregado de transporte individual nos municípios com população entre 60 e 100 mil habitantes.

Gráfico 10 – Distância média percorrida por viagem, 2007 (km)



Tempo gasto pelas pessoas na circulação

Os habitantes dos municípios com mais de 60 mil habitantes gastam, por ano, 19,8 bilhões de horas para deslocar-se. A maior parte do tempo é gasto nos veículos de transporte público (49%), seguidos pelas viagens a pé (27%) (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, 2007.

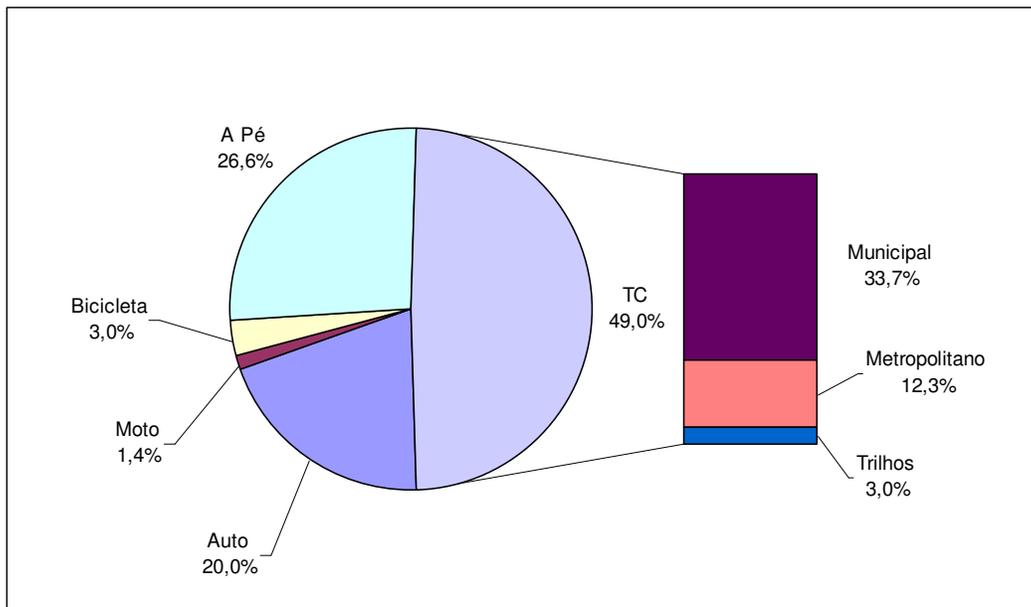
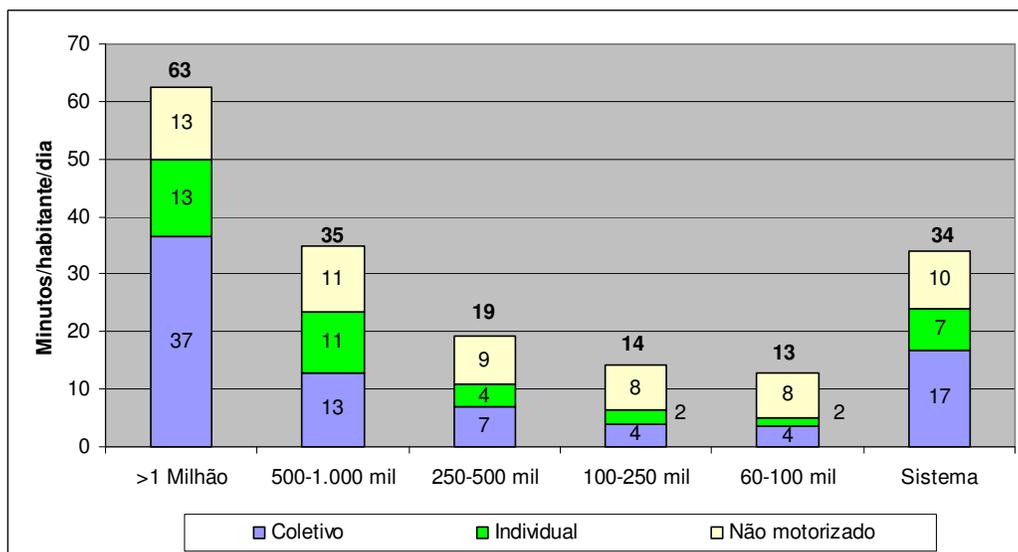
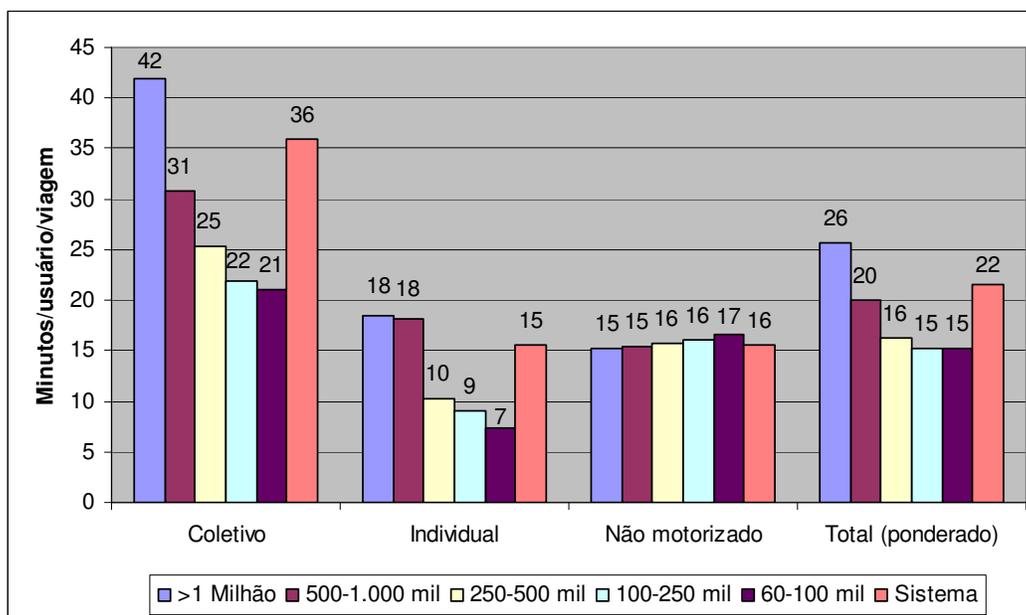


Gráfico 12 – Tempo gasto por habitante, por porte do município e modo, 2007.



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 sete 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, 2007 (minutos)



Energia consumida

As pessoas consomem, por ano, cerca de 11,8 milhões de TEP (toneladas equivalentes de petróleo) nos seus deslocamentos. A maioria desta energia (73%) 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 632 GEP (Grama Equivalente de Petróleo) até 78 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, 2007.

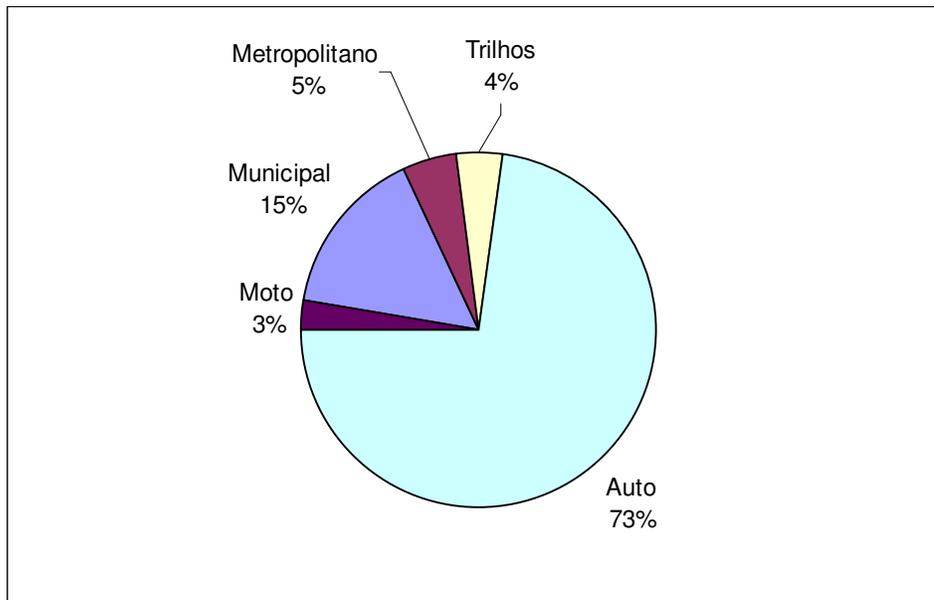
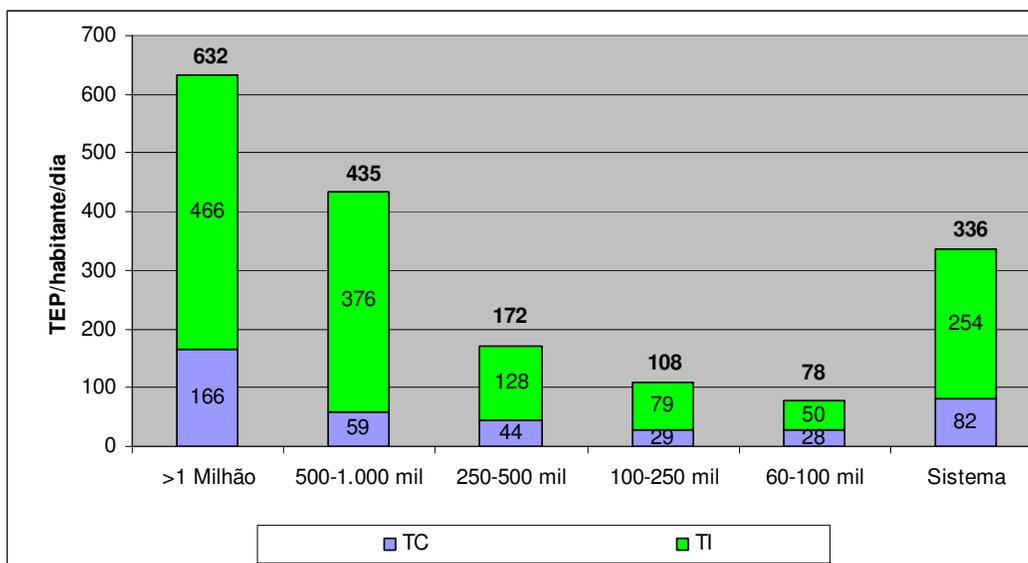


Gráfico 15 – Energia gasta por habitante, por dia, por modo de transporte, 2007.

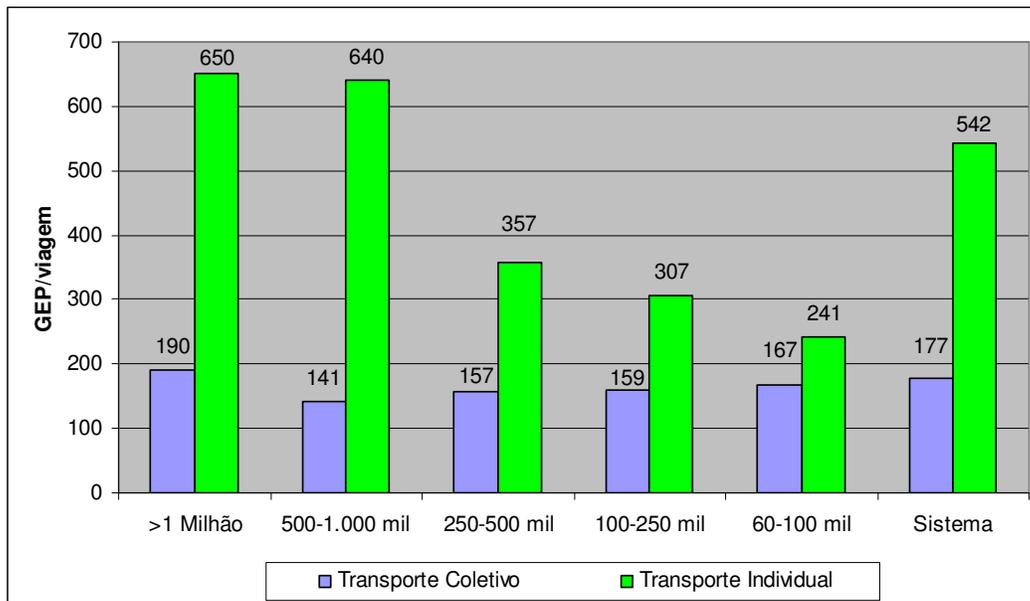


O gráfico a seguir mostra as quantidades estimadas de consumo de energia por viagem, por modo agregado e porte de município. Considerando o total do

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 650 GEP nos municípios maiores até 241 GEP nos municípios menores.

Gráfico 16 – Energia gasta por viagem, por modo de transporte, 2007.



Poluentes emitidos

Os veículos usados pelas pessoas emitem 27,4 milhões de toneladas de poluentes por ano nos seus deslocamentos. A maior parte (61%) é emitida pelos automóveis, seguida pelos ônibus (35%). A emissão de poluentes por porte de município varia de 220 a 1.434 gramas/hab/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, 2007.

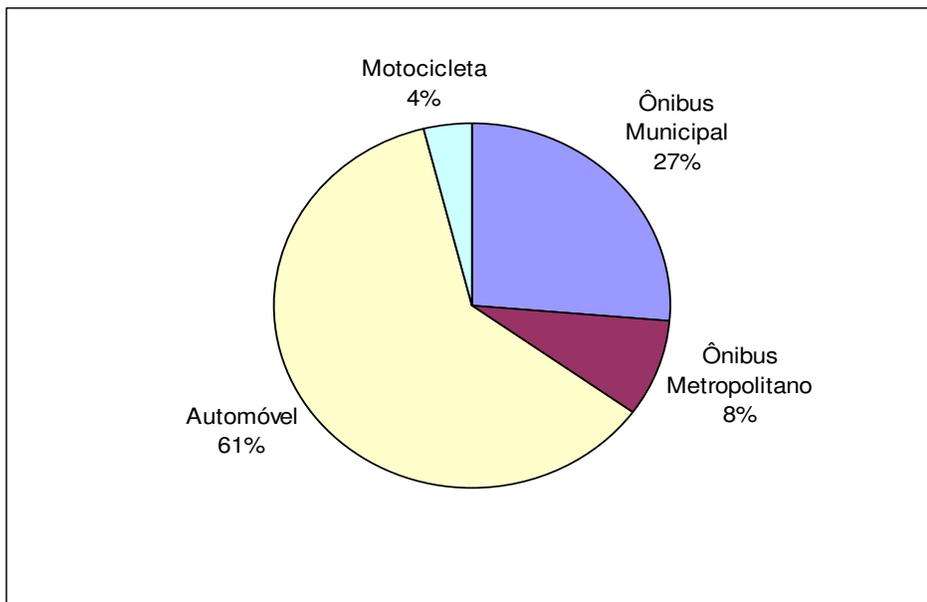
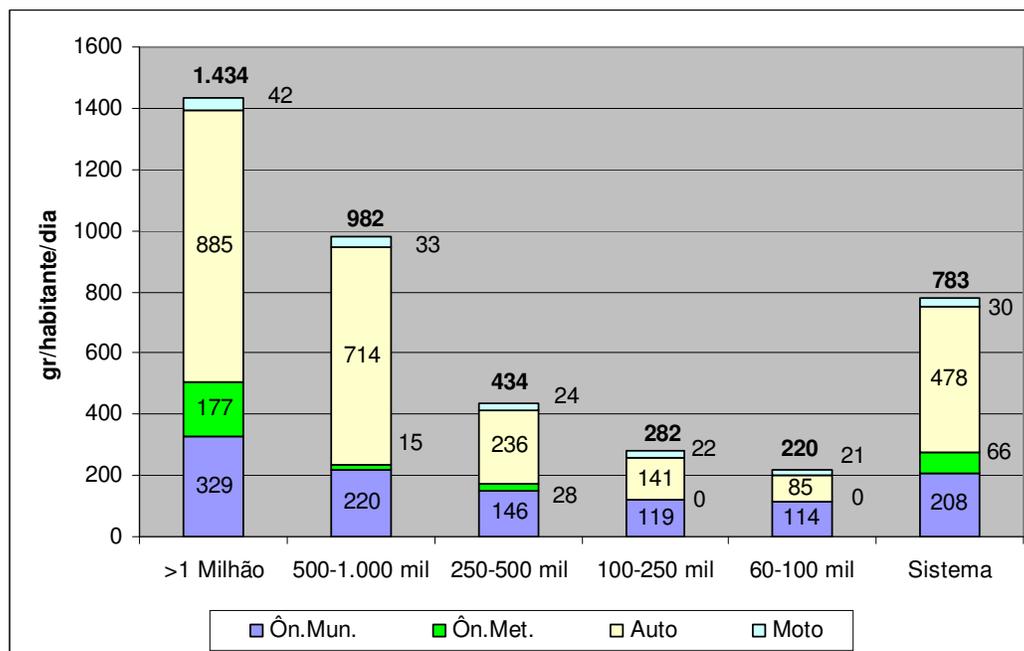
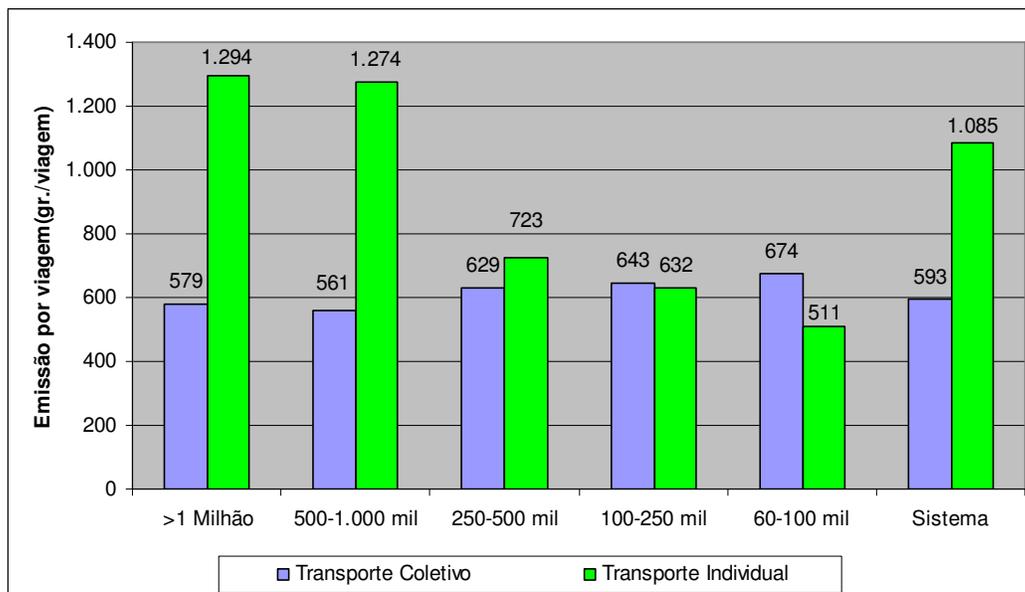


Gráfico 18 – Emissão de poluentes por habitante, por porte de município, 2007.



O gráfico a seguir mostra a emissão de poluente por viagem, por modo agregado e porte do município, com valores variando entre 1.294 gramas por viagem (transporte individual nos municípios maiores) até 511 gramas por viagem (transporte individual nos municípios menores).

Gráfico 19 – Emissão de poluentes por viagem, por porte de município, 2007.



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 2007 são estimados em R\$ 108,6 bilhões por ano. A maioria destes custos (79%) ocorre no uso dos modos individuais (auto e moto). O custo social é estimado em R\$ 10,2 bilhões por ano, sendo a maioria relacionada ao uso dos modos individuais (manutenção de vias) (93%). As despesas individuais por habitante crescem de R\$1,26/dia nos municípios menores para R\$ 5,14/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, 2007.

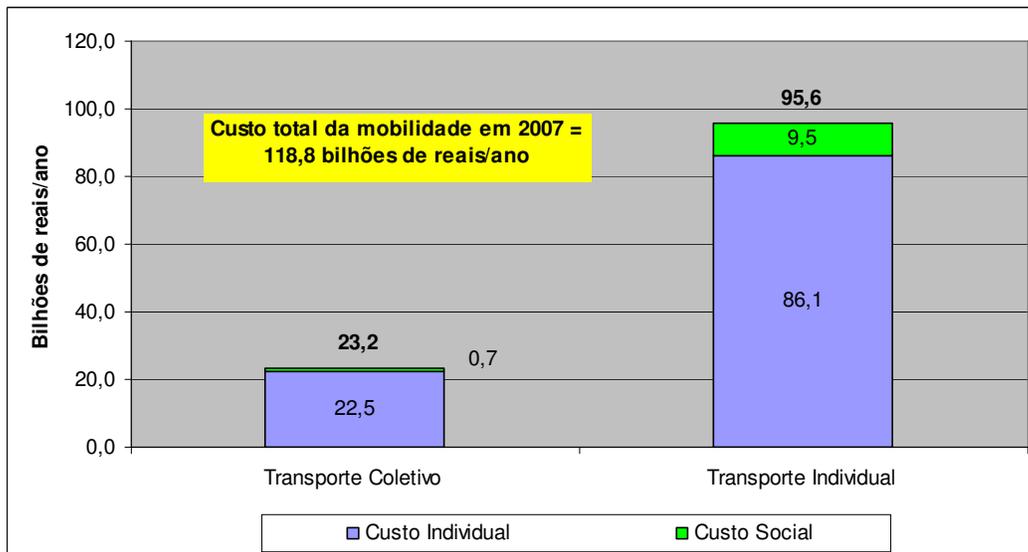


Gráfico 21 – Custos individuais da mobilidade, por modo e porte de município, 2007

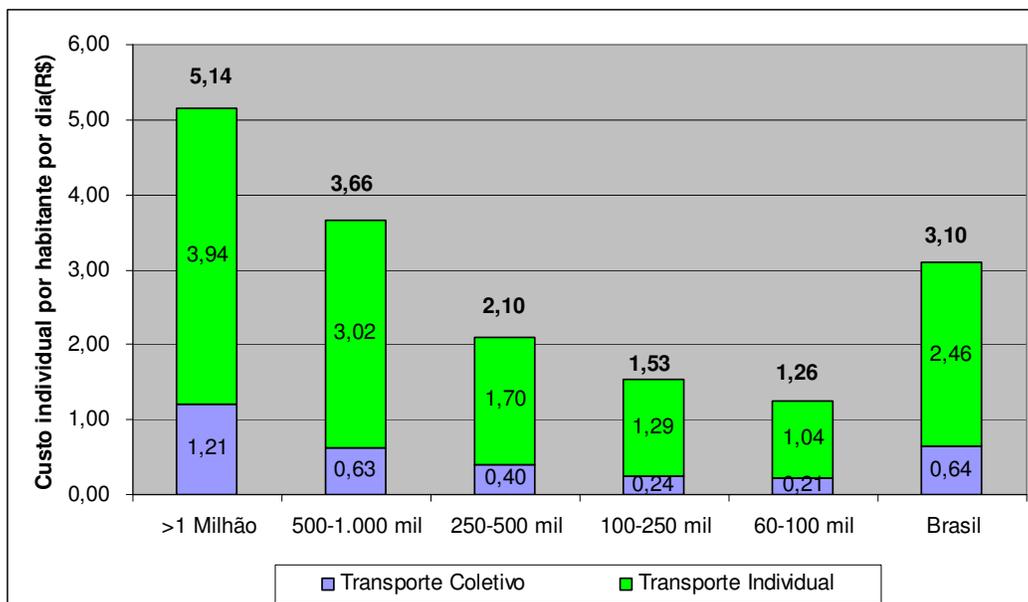
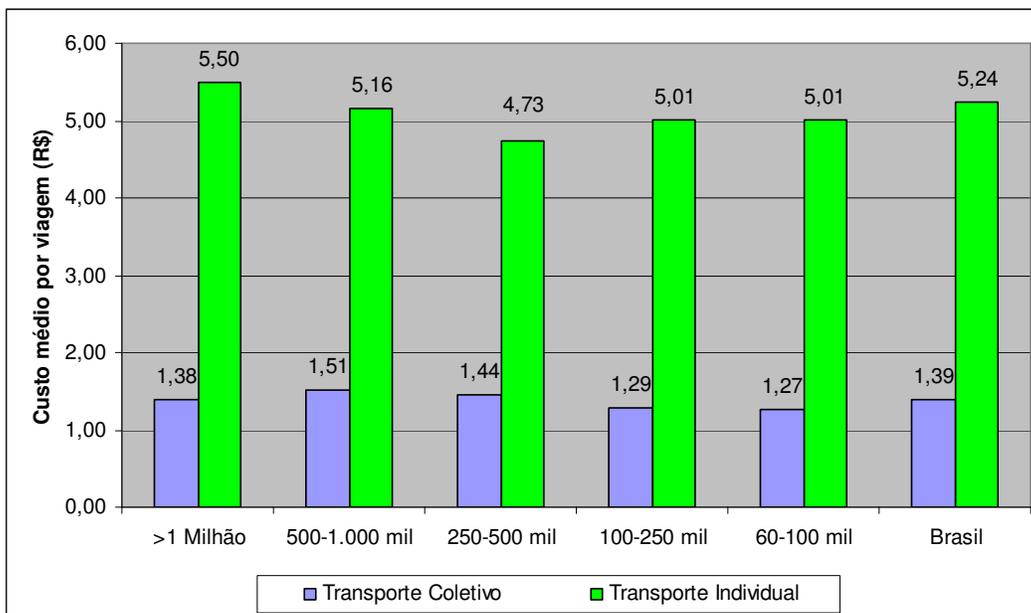


Gráfico 22 – Custos individuais da mobilidade por viagem, por modo e porte de município, 2007

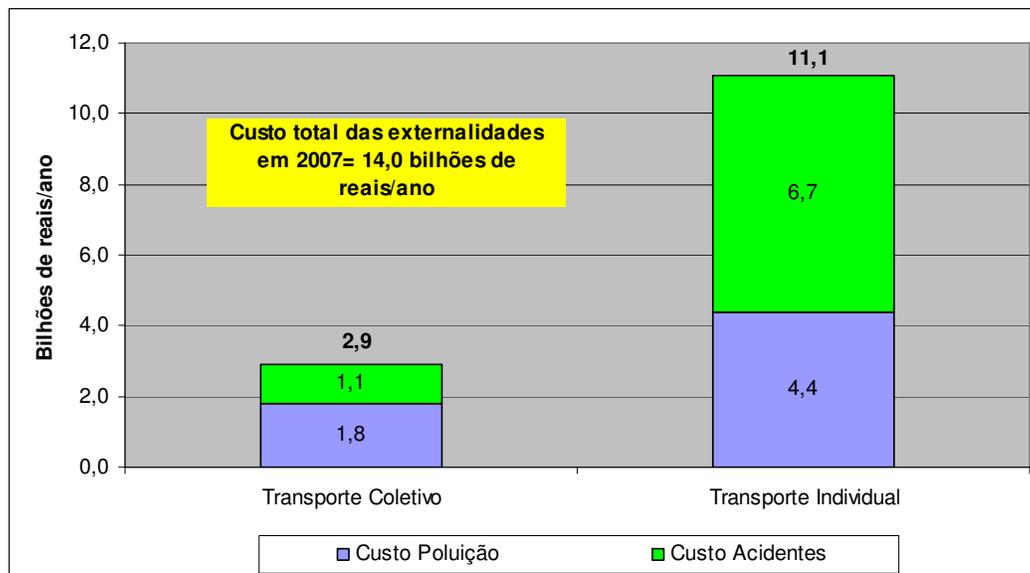


O gráfico anterior mostra a estimativa de custo individual por viagem, por modo agregado e porte do município.

Custos das externalidades

A movimentação das pessoas em veículos motorizados tem um custo anual de cerca de R\$ 6,2 bilhões associado à poluição atmosférica. O custo dos acidentes é estimado em R\$ 7,8 bilhões, gerando um custo total de R\$ 14,0 bilhões por ano (gráfico a seguir).

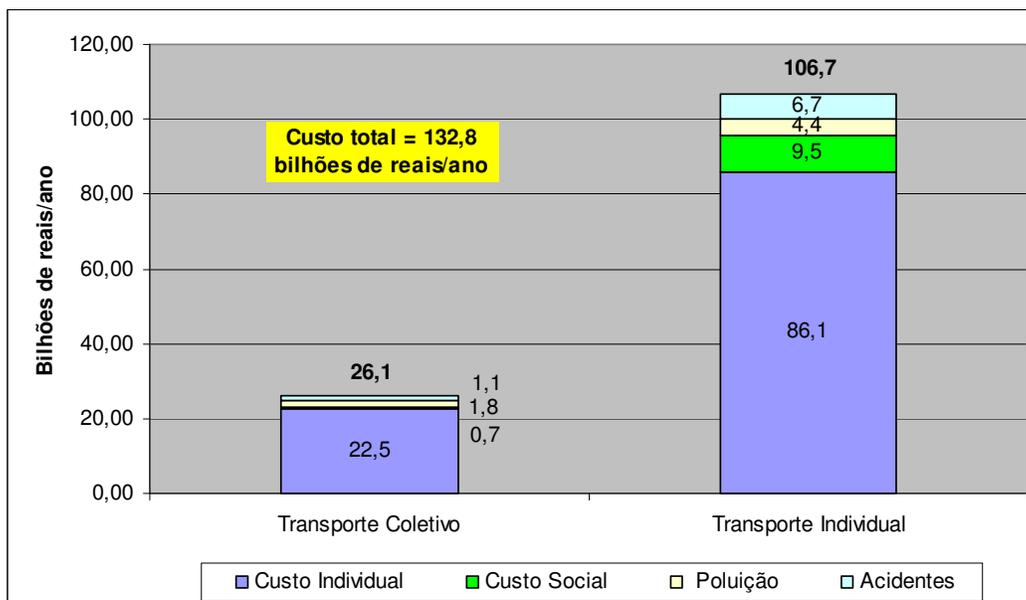
Gráfico 23 – Custos da emissão de poluentes e dos acidentes de trânsito, por modo, 2007.



Custos totais

Os custos totais anuais (mobilidade e externalidades) podem ser estimados em R\$ 133 bilhões. Os custos associados ao transporte individual (R\$ 106,7 bilhões) correspondem a 80% do total.

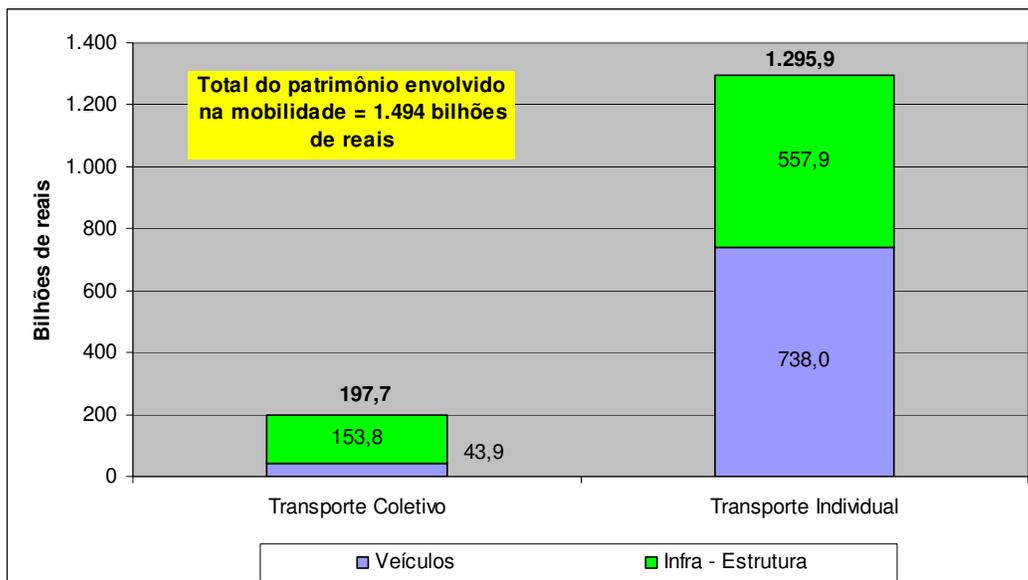
Gráfico 24 – Custos de mobilidade e de externalidades, por modo, 2007



Patrimônio envolvido na mobilidade

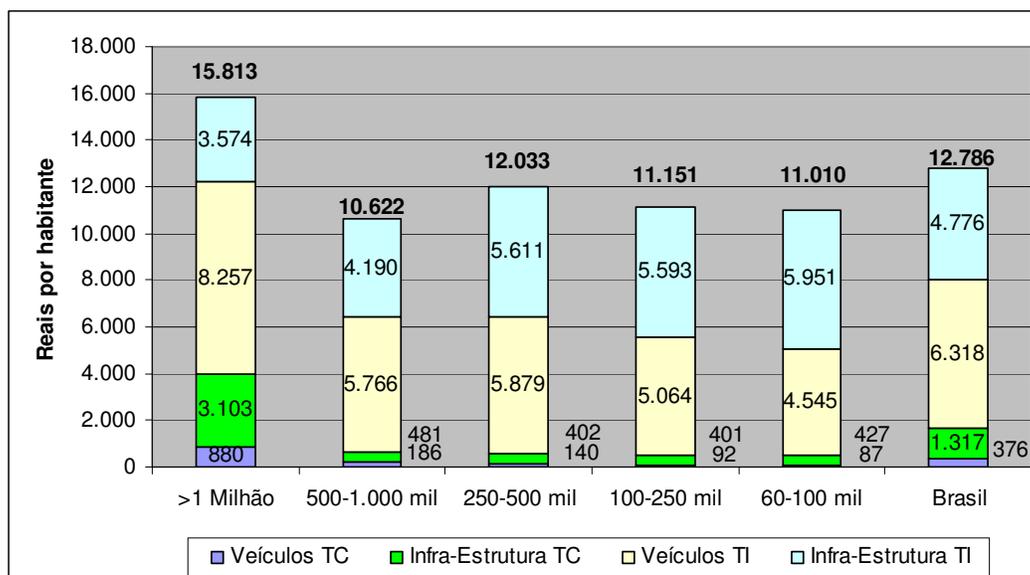
Na estimativa do patrimônio envolvido na mobilidade urbana foram considerados os valores de veículos e infra-estrutura viária e metro-ferroviária novos. Assim, para o ano de 2007, o valor total estimado foi de 1,50 trilhão de reais, sendo 1,30 no transporte individual e 0,20 no transporte coletivo. Em relação ao item de custo, os veículos possuem 0,79 trilhão enquanto a infra-estrutura responde por 0,71 trilhão.

Gráfico 25 – Valores de patrimônio envolvido na mobilidade, 2007



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 12,8 mil reais por habitante, variando de 15,8 mil nos municípios acima de um milhão de habitantes a 11,0 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, 2007



O gráfico anterior aponta ainda uma curiosidade em relação ao valor obtido nos municípios entre 500 mil e um milhão de habitantes (10,6 mil reais), sendo inferior aos demais. Nota-se que, por um lado, estes municípios apresentam padrão de custos por infra-estrutura de transporte individual semelhante ao observado nos municípios maiores (3,5 mil reais), e por outro lado, padrão de custos por veículos individuais semelhante ao observado nos municípios menores (4,5 mil reais).

Resumo dos dados

Tabela 4 – Resumo dos dados sócio-econômicos do universo, 2007

Informação	Quantidade
População (milhões)	117
Matrículas (milhões)	29
Veículos (milhões)	24

Tabela 5 – Resumo dos dados gerais para 2007 (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	16,2	217	9,7	2,9	9,6	23,2	2,9
TI	16,4	130	4,2	8,9	17,8	95,6	11,1
TNM	22,6	28	5,9				
Total	55,2	375	19,8	11,8	27,4	118,8	14,0

Tabela 6 – Resumo dos dados relativos às viagens, 2007

Modo	Viagens (divisão modal)	Viagens (IM – viagens/ habitante/ dia)	Distância média de viagem (km)	Tempo médio de viagem (min)
TC	29,4%	0,46	13,4	36
TI	29,7%	0,47	7,9	15
TNM	40,9%	0,65	1,2	16
Total	100,0%	1,58	6,8⁹	22¹⁰

Tabela 7 – Resumo dos dados dos efeitos da mobilidade, por habitante, por dia, 2007

Modo	Energia (GEP/ habitante/ dia)	Poluição (grama/ habitante/ dia)	Custo mobilidade (R\$/ hab./ dia)	Custo externalidades (R\$/ hab./ dia)
TC	82	274	0,66	0,06
TI	254	509	2,73	0,26
Total	336	783	3,39	0,32

Tabela 8 – Resumo da infra-estrutura, 2007

Infra-estrutura	Valor
Vias (mil km)	319
Veículos (milhões)	24
Interseção Semafórica (mil)	31

⁹ Valor ponderado pela quantidade de viagens.

¹⁰ Idem nota anterior.

Tabela 9 – Recursos humanos na mobilidade, 2007

Modo	Quantidade (mil)
Transporte coletivo	519
Táxi	179
Trânsito	62
Total	760

Tabela 10 – Patrimônio envolvido na mobilidade, 2007

Modo agregado	Veículos (bilhões de reais)	Infra-Estrutura (bilhões de reais)	Total (bilhões de reais)
Transporte coletivo	43,9	153,8	197,7
Transporte individual	738,0	557,9	1.295,9
Total	781,9	711,7	1.493,6

2 Mobilidade

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

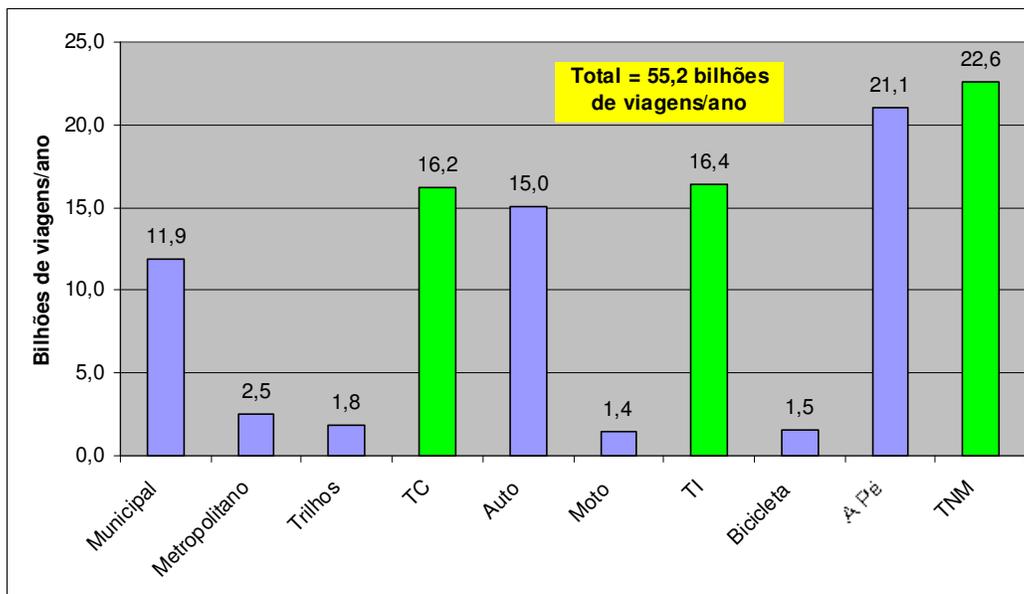
2.1.1 Viagens

Tabela 11 – Viagens por ano, por modo principal¹¹ (milhões de viagens/ano), 2007

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	11.877
Ônibus metropolitano	2.513
Trilhos	1.810
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>16.200</i>
Auto	15.024
Moto	1.401
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>16.425</i>
Bicicleta	1.531
A pé	21.060
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>22.592</i>
Total	55.216

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)

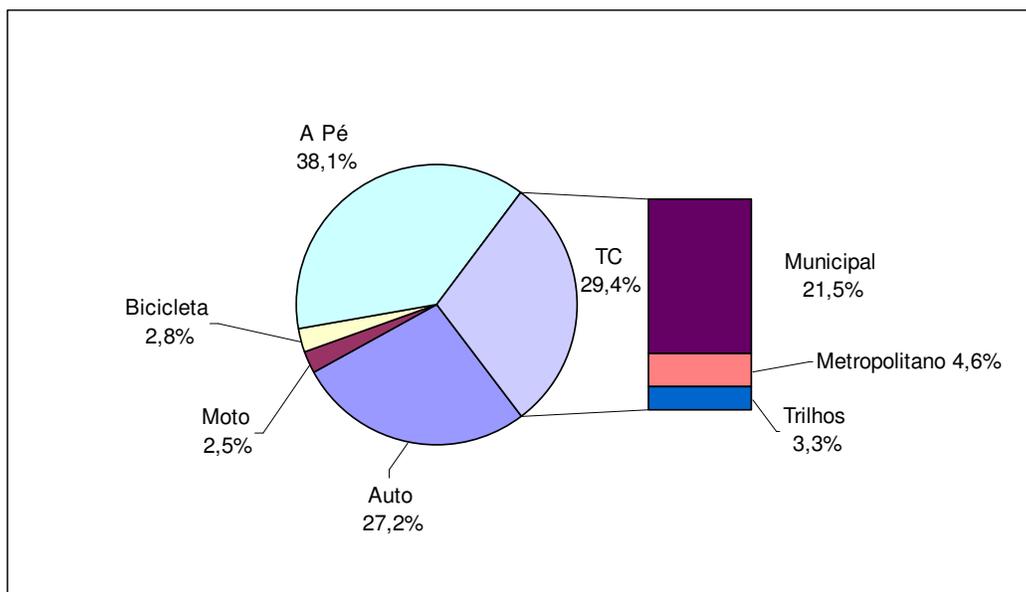


2.1.2 Divisão modal

Tabela 12 – Divisão modal, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	21,5
Ônibus metropolitano	4,6
Trilhos	3,3
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>29,4</i>
Auto	27,2
Moto	2,5
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>29,7</i>
Bicicleta	2,8
A pé	38,1
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>40,9</i>
Total	100,0

Gráfico 28 – Divisão modal, 2007

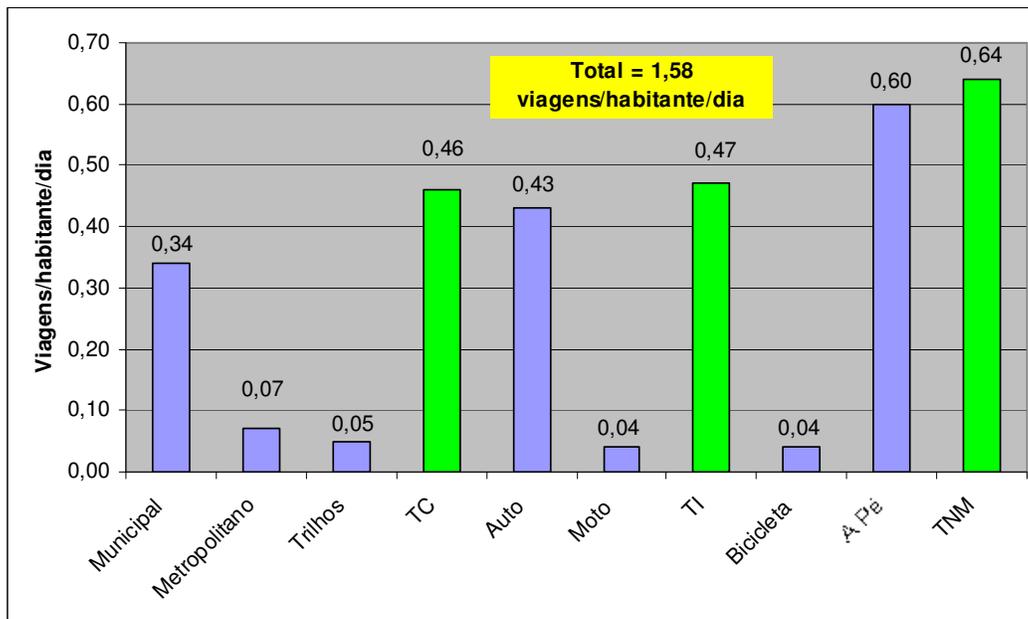


2.1.3 Índice de mobilidade

Tabela 13 – Índice de mobilidade por modo (viag./hab. dia), 2007

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,34
Ônibus metropolitano	0,07
Trilhos	0,05
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,46</i>
Auto	0,43
Moto	0,04
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,47</i>
Bicicleta	0,04
A pé	0,60
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,64</i>
Total	1,58

Gráfico 29 – Índice de mobilidade por modo, 2007 (viag/hab-dia)



2.2 Valores por faixa de população

Tabela 14 – Viagens por faixa de população e modo (milhões de viagens/ano), 2007

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	6.251	1.874	1.610	1.435	705
Ônibus metropolitano	2.171	100	240	0	0
Trilhos	1.803	6	0	0	0
TC	10.226	1.980	1.851	1.435	705
Auto	7.939	2.612	2.128	1.680	663
Moto	435	161	274	325	203
TI	8.375	2.774	2.402	2.005	866
Bicicleta	216	142	307	500	365
A pé	9.614	3.317	3.334	3.328	1.555
TNM	9.830	3.459	3.642	3.738	1.920
Total	28.432	8.213	7.895	7.179	3.493

Gráfico 30 – Viagens ano por modo – por faixa de população, 2007 (bilhões de viagens/ano)

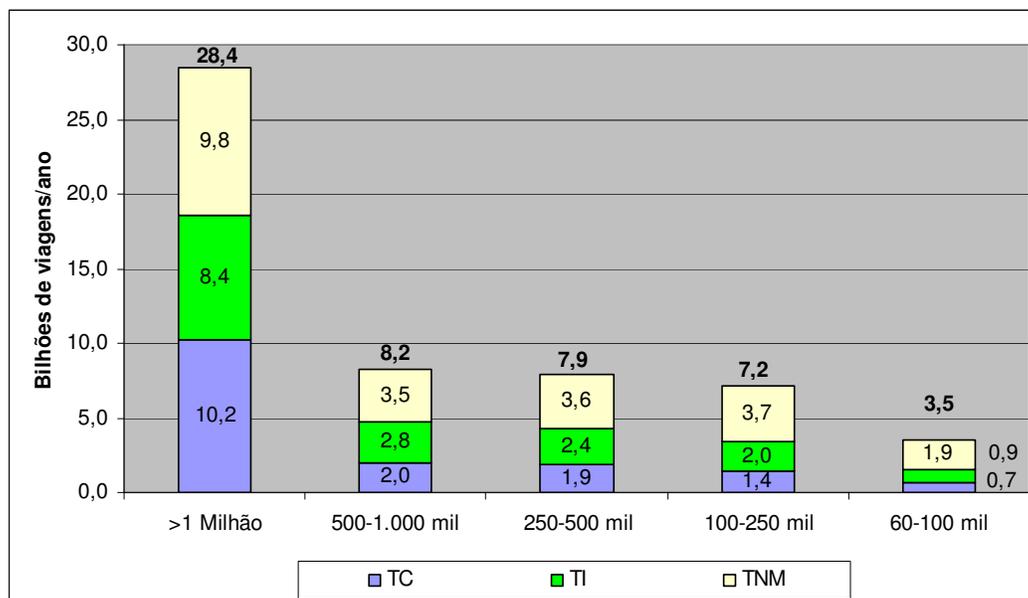


Tabela 15 – Divisão modal por faixa de população e modo (%), 2007

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	22	23	20	20	20
Ônibus metropolitano	8	1	3	0	0
Trilhos	6	0	0	0	0
TC	36	24	23	20	20
Auto	28	32	27	23	19
Moto	2	2	3	5	6
TI	30	34	30	28	25
Bicicleta	1	2	4	7	10
A pé	34	40	42	45	45
TNM	35	42	46	52	55
Total	100	100	100	100	100

Gráfico 31 – Divisão modal por faixa de população por modo, 2007

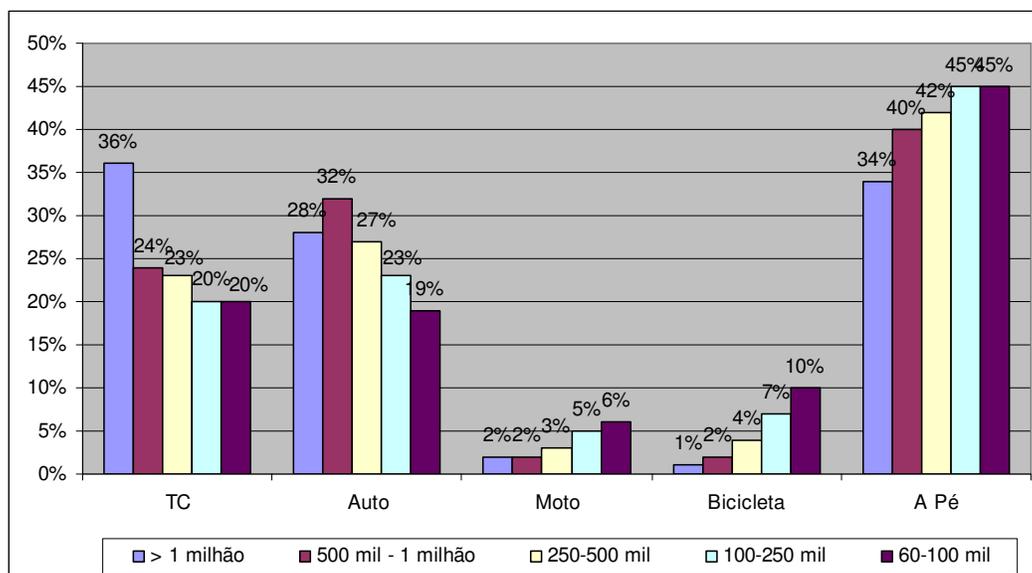


Gráfico 32 – Divisão modal por faixa de população - 2007

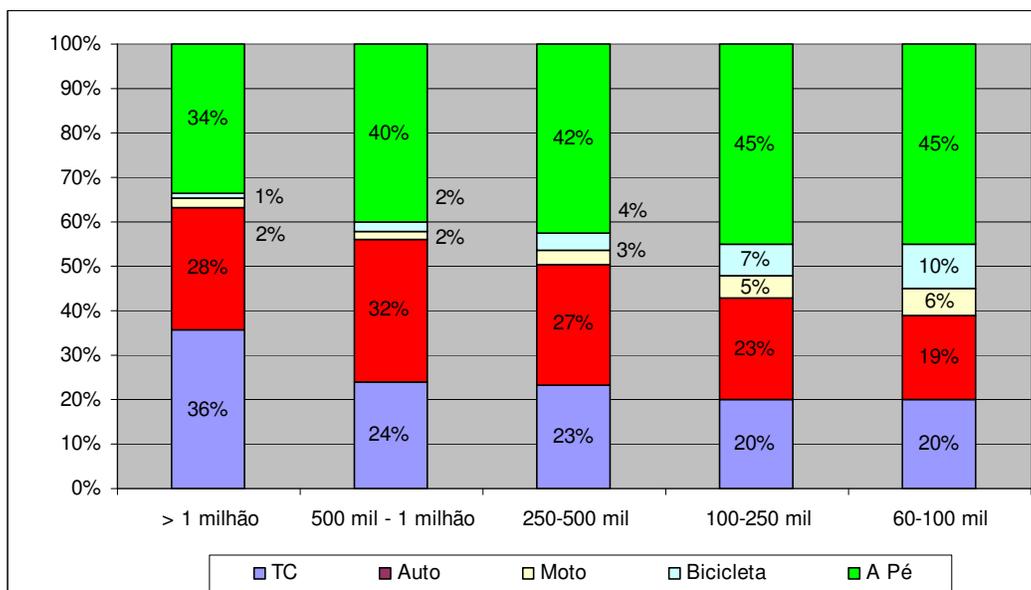


Tabela 16 – Índice de mobilidade por faixa de população e modo (viagem/habitante/dia), 2007

Modo	> milhão	500 mil - 1 milhão	250 - 500 mil	100 - 250 mil	60 - 100 mil
Ônibus municipal	0,53	0,40	0,24	0,18	0,17
Ônibus metropolitano	0,19	0,02	0,04	0,00	0,00
Trilhos	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>TC</i>	<i>0,87</i>	<i>0,42</i>	<i>0,28</i>	<i>0,18</i>	<i>0,17</i>
Auto	0,68	0,55	0,32	0,22	0,16
Moto	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05
<i>TI</i>	<i>0,72</i>	<i>0,59</i>	<i>0,36</i>	<i>0,26</i>	<i>0,21</i>
Bicicleta	0,02	0,03	0,05	0,06	0,09
A pé	0,82	0,70	0,50	0,42	0,37
<i>TNM</i>	<i>0,84</i>	<i>0,73</i>	<i>0,55</i>	<i>0,48</i>	<i>0,46</i>
Total	2,43	1,74	1,19	0,92	0,84

Gráfico 33 – Índice de mobilidade por faixa de população por modo, 2007

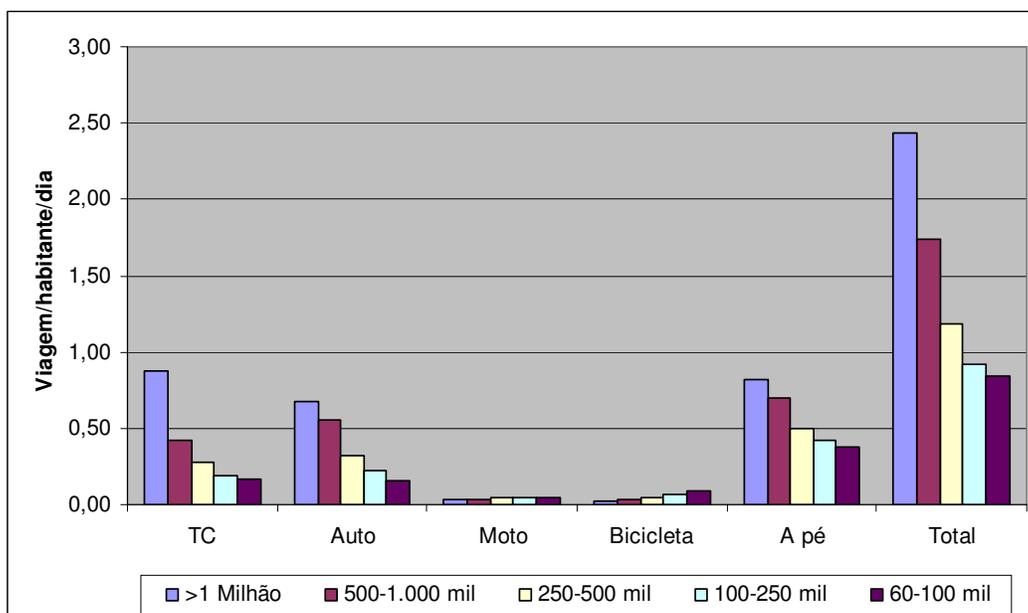
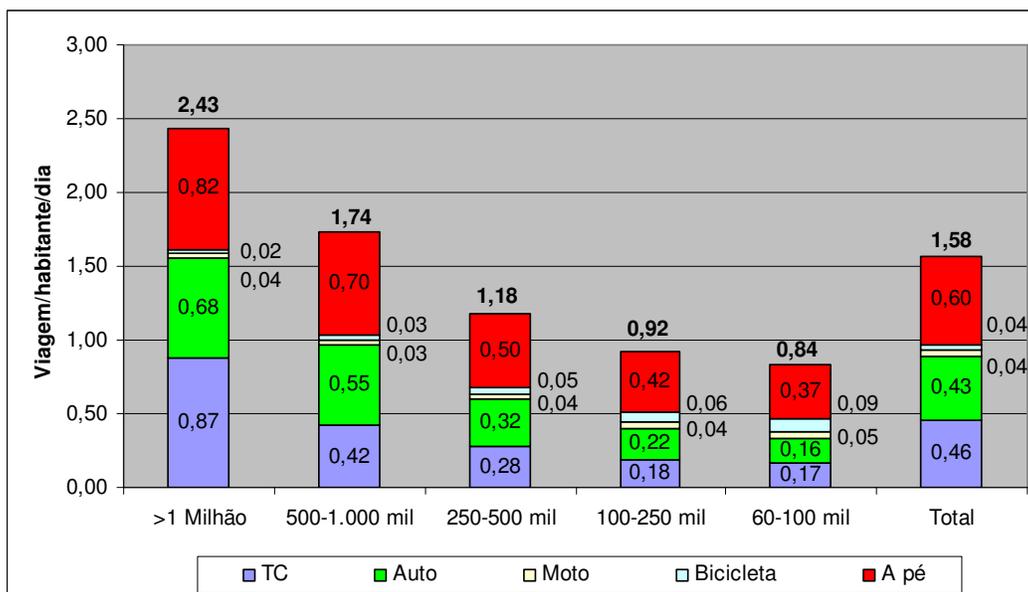


Gráfico 34 – Índice de mobilidade por faixa de população, 2007



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, 2007

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	6.251
Ônibus metropolitano	2.171
Trilhos	1.803
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>10.226</i>
Auto	7.939
Moto	435
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>8.375</i>
Bicicleta	216
A pé	9.614
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>9.830</i>
Total	28.432

Gráfico 35 – Viagens ano por modo – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2007 (bilhões de viagens/ano)

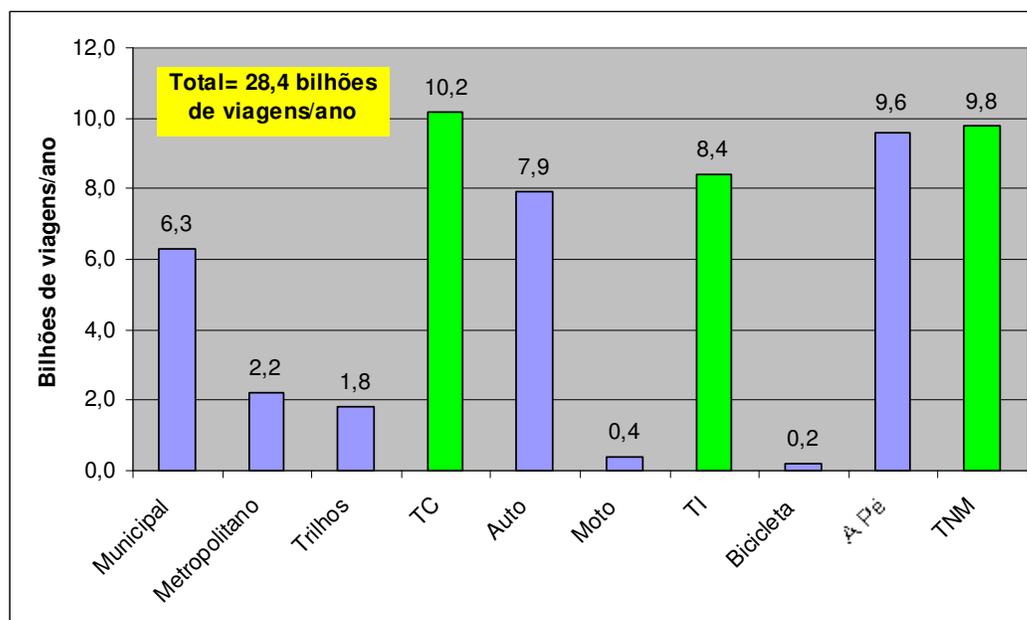


Tabela 18 – Divisão modal – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	22,0
Ônibus metropolitano	7,6
Trilhos	6,3
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>36,0</i>
Auto	27,9
Moto	1,5
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>29,5</i>
Bicicleta	0,7
A pé	33,8
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>34,6</i>
Total	100,0

Gráfico 36 – Divisão modal – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2007

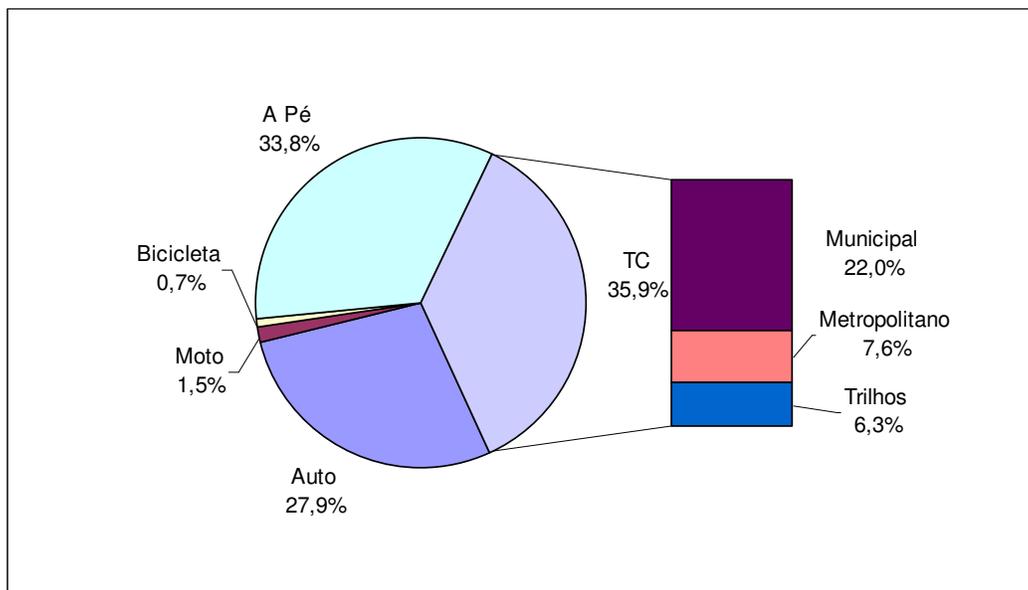
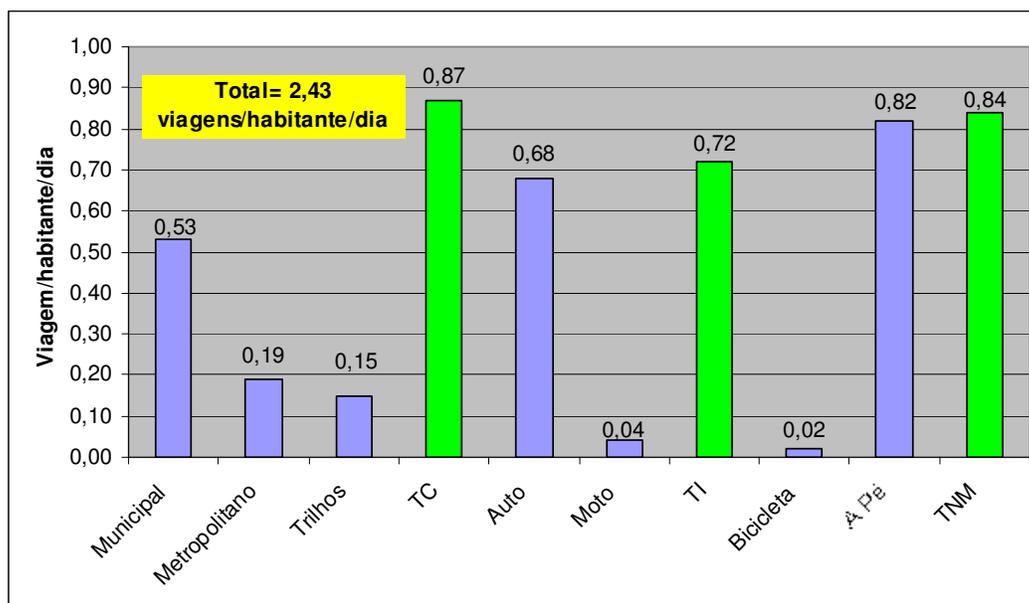


Tabela 19 – Índice de mobilidade por modo – municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2007 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,53
Ônibus metropolitano	0,19
Trilhos	0,15
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,87</i>
Auto	0,68
Moto	0,04
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,72</i>
Bicicleta	0,02
A pé	0,82
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,84</i>
Total	2,43

Gráfico 37 – Índice de mobilidade - municípios acima de 1 milhão de habitantes, 2007 (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, 2007 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.874
Ônibus metropolitano	100
Trilhos	6
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.980</i>
Auto	2.612
Moto	161
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.773</i>
Bicicleta	142
A pé	3.317
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>3.459</i>
Total	8.212

Gráfico 38 – Viagens ano por modo – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2007 (bilhões de viagens/ano)

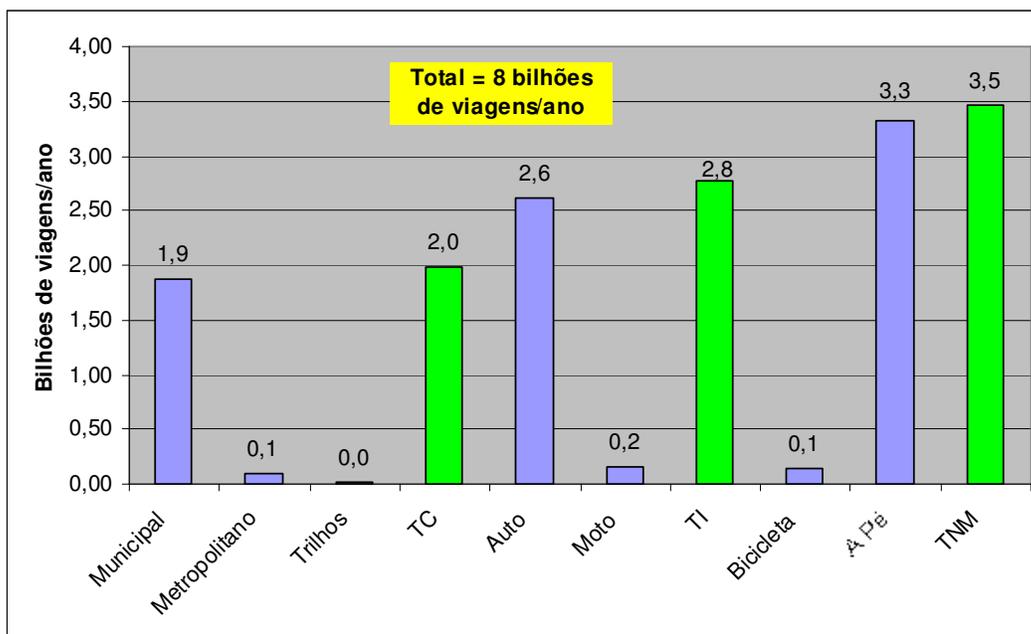


Tabela 21 – Divisão modal – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	22,8
Ônibus metropolitano	1,2
Trilhos	0,0
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>24,1</i>
Auto	31,8
Moto	2,0
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>33,8</i>
Bicicleta	1,7
A pé	40,4
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>42,1</i>
Total	100,0

Gráfico 39 – Divisão modal – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2007

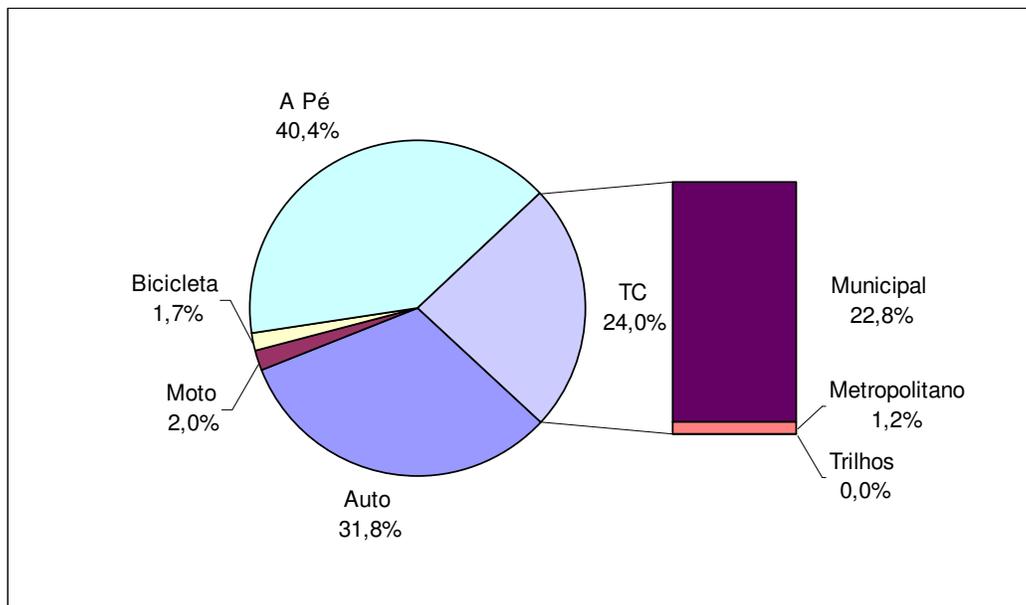
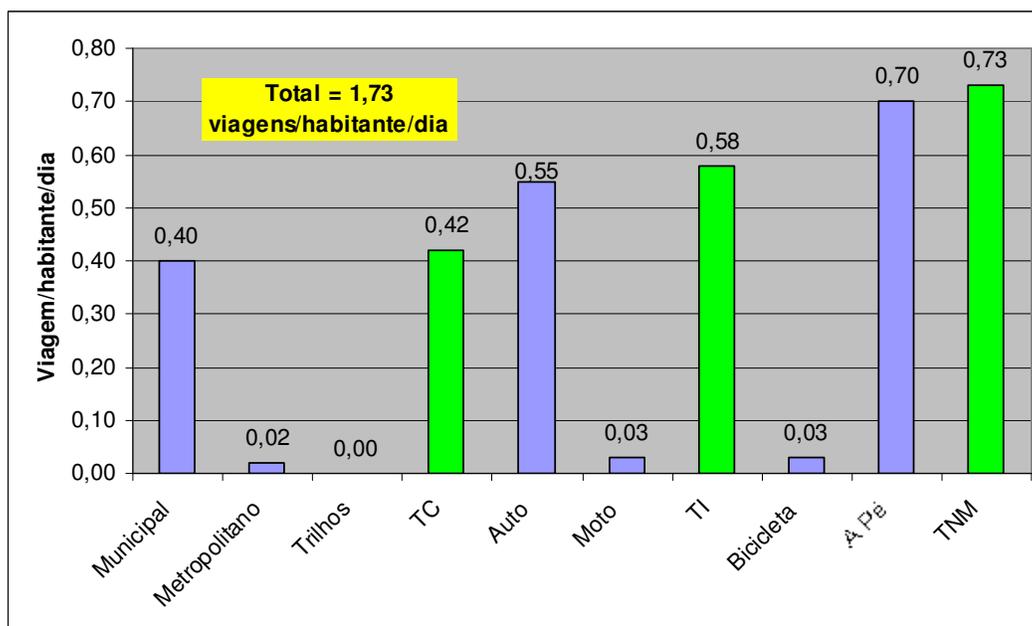


Tabela 22 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2007 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,40
Ônibus metropolitano	0,02
Trilhos	0,00
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,42</i>
Auto	0,55
Moto	0,03
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,58</i>
Bicicleta	0,03
A pé	0,70
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,73</i>
Total	1,73

Gráfico 40 – Índice de mobilidade - municípios entre 500 mil e 1 milhão de habitantes, 2007 (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, 2007 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.610
Ônibus metropolitano	240
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.851</i>
Auto	2.128
Moto	274
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.402</i>
Bicicleta	307
A pé	3.334
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>3.642</i>
Total	7.895

Gráfico 41 – Viagens ano por modo – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2007 (bilhões de viagens/ano)

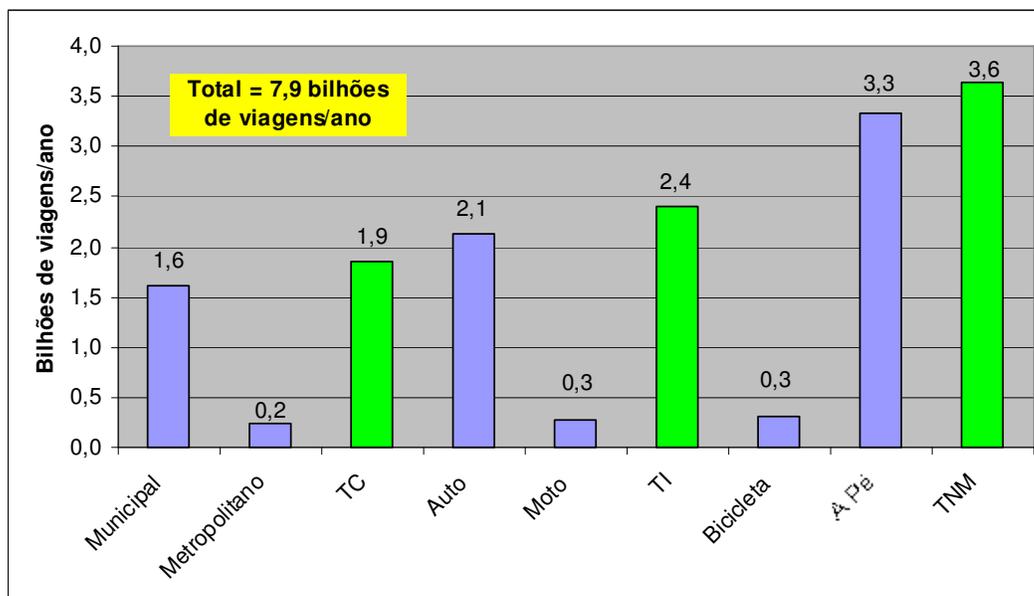


Tabela 24 – Divisão modal – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	20,4
Ônibus metropolitano	3,1
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>23,4</i>
Auto	27,0
Moto	3,5
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>30,5</i>
Bicicleta	3,9
A pé	42,2
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>46,1</i>
Total	100,0

Gráfico 42 – Divisão modal – municípios entre 250 mil e 500 mil de habitantes, 2007

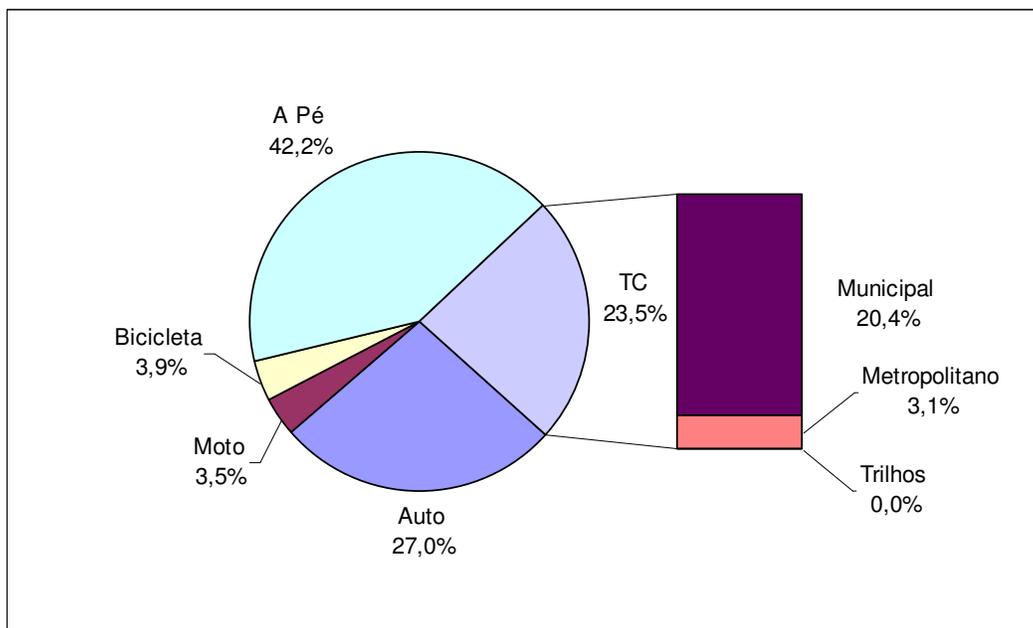
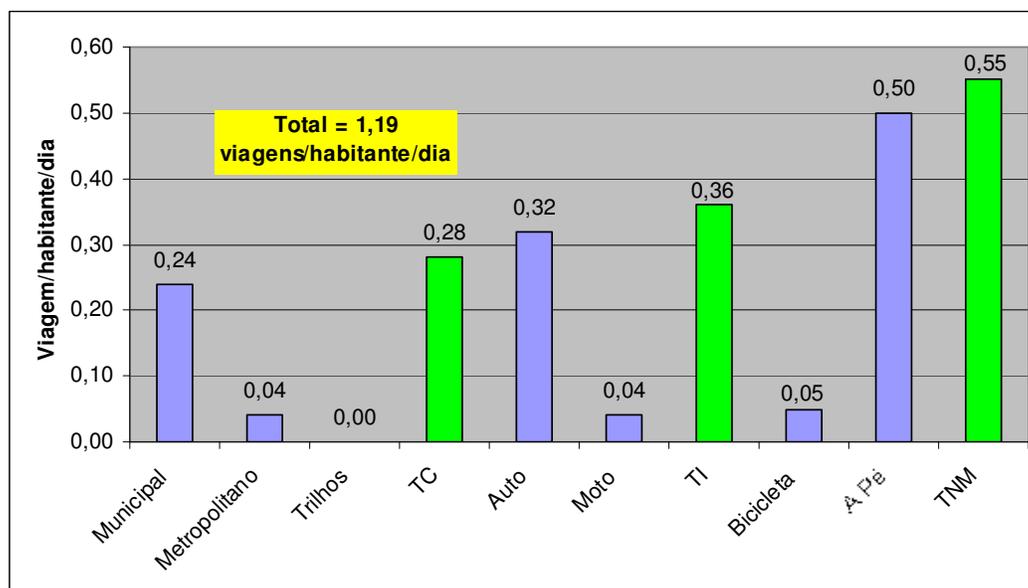


Tabela 25 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2007 (viagem/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,24
Ônibus metropolitano	0,04
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,28</i>
Auto	0,32
Moto	0,04
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,36</i>
Bicicleta	0,05
A pé	0,50
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,55</i>
Total	1,19

Gráfico 43 – Índice de mobilidade - municípios entre 250 mil e 500 mil habitantes, 2007 (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, 2007 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	1.435
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>1.435</i>
Auto	1.680
Moto	325
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>2.005</i>
Bicicleta	500
A pé	3.328
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>3.738</i>
Total	7.179

Gráfico 44 – Viagens ano por modo – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2007 (bilhões de viagens/ano)

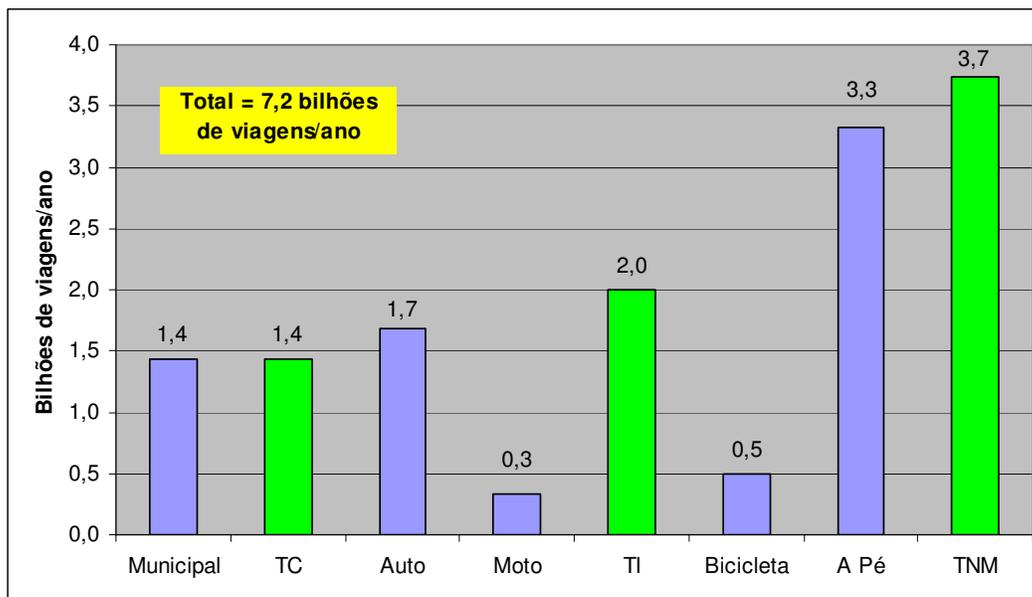


Tabela 27 – Divisão modal – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	20,0
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>20,0</i>
Auto	23,4
Moto	4,5
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>27,9</i>
Bicicleta	7,0
A pé	45,1
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>52,1</i>
Total	100,0

Gráfico 45 – Divisão modal – municípios entre 100 mil e 250 mil de habitantes, 2007

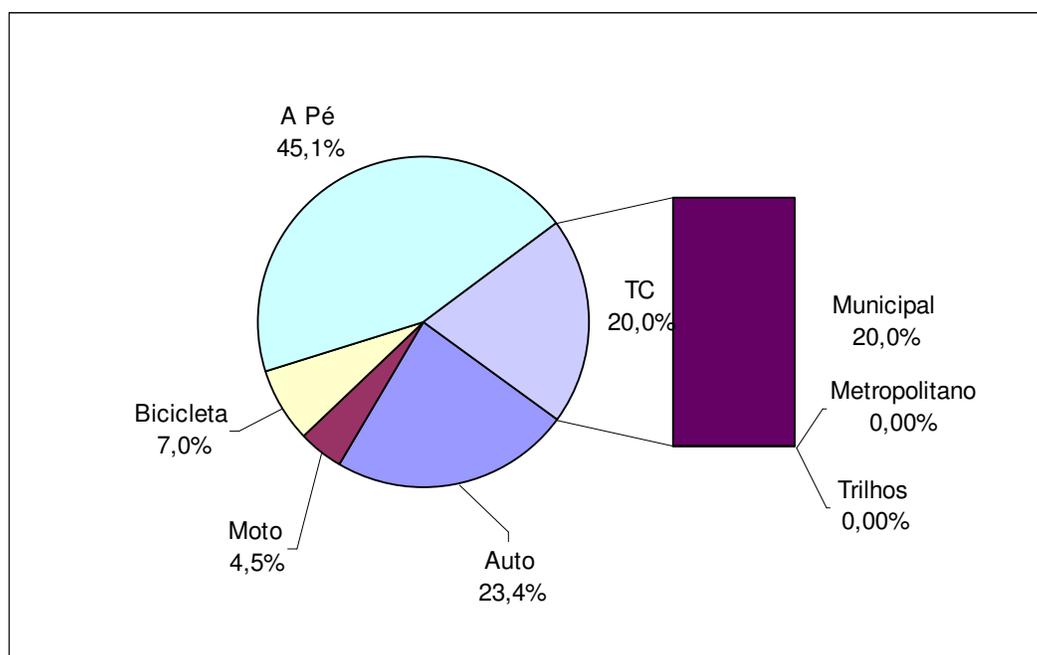
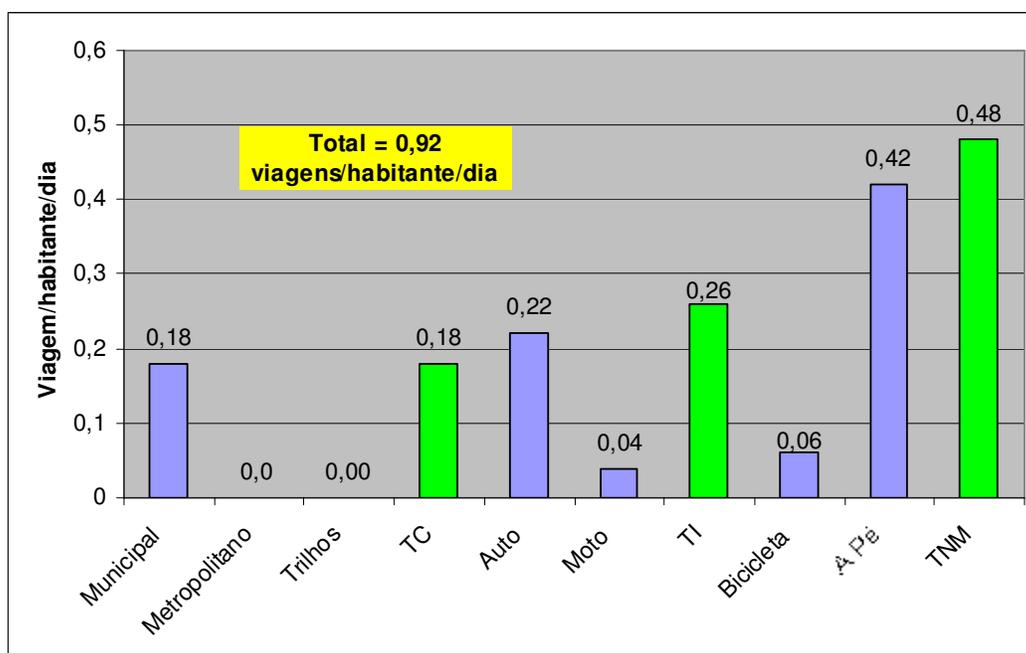


Tabela 28 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2007 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,18
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,18</i>
Auto	0,22
Moto	0,04
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,26</i>
Bicicleta	0,06
A pé	0,42
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,48</i>
Total	0,92

Gráfico 46 – Índice de mobilidade - municípios entre 100 mil e 250 mil habitantes, 2007 (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, 2007 (milhões de viagens/ano)

Sistema	Viagens (milhões)
Ônibus municipal	705
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>705</i>
Auto	663
Moto	203
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>866</i>
Bicicleta	365
A pé	1.555
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>1.920</i>
Total	3.493

Gráfico 47 – Viagens ano por modo – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2007 (milhões de viagens/ano)

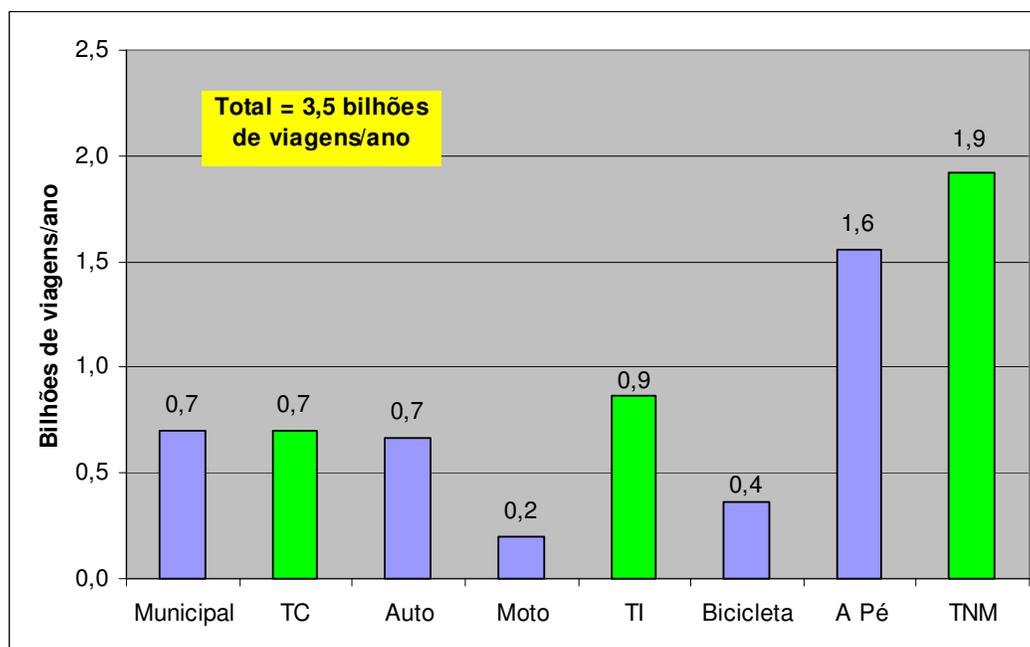


Tabela 30 – Divisão modal – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2007

Sistema	DM (%)
Ônibus municipal	20,2
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>20,2</i>
Auto	19,0
Moto	5,8
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>24,8</i>
Bicicleta	10,5
A pé	44,5
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>55,0</i>
Total	100,0

Gráfico 48 – Divisão modal – municípios entre 60 mil e 100 mil de habitantes, 2007

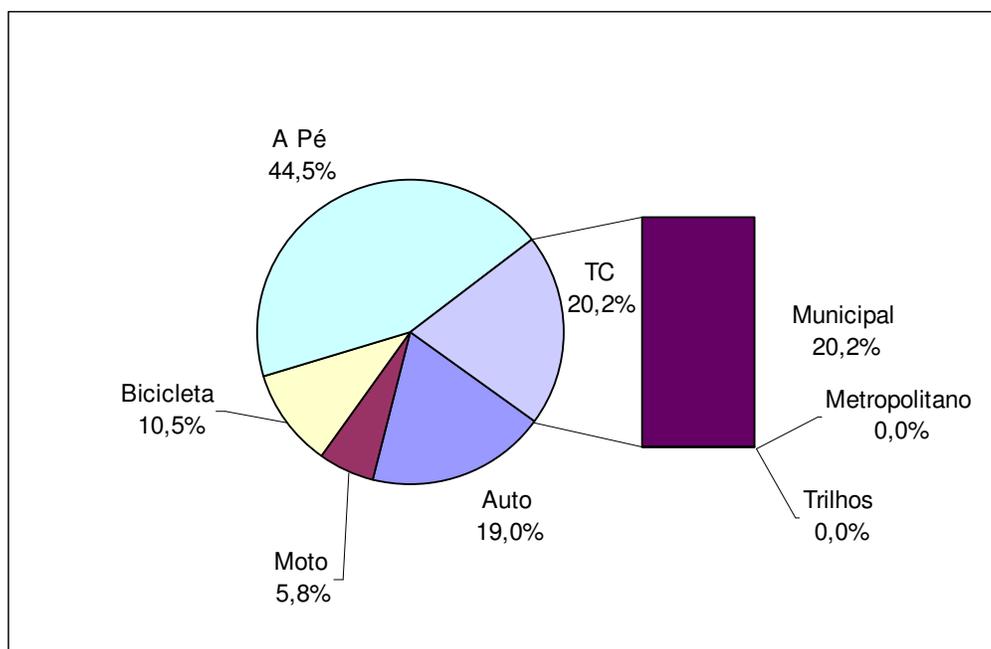
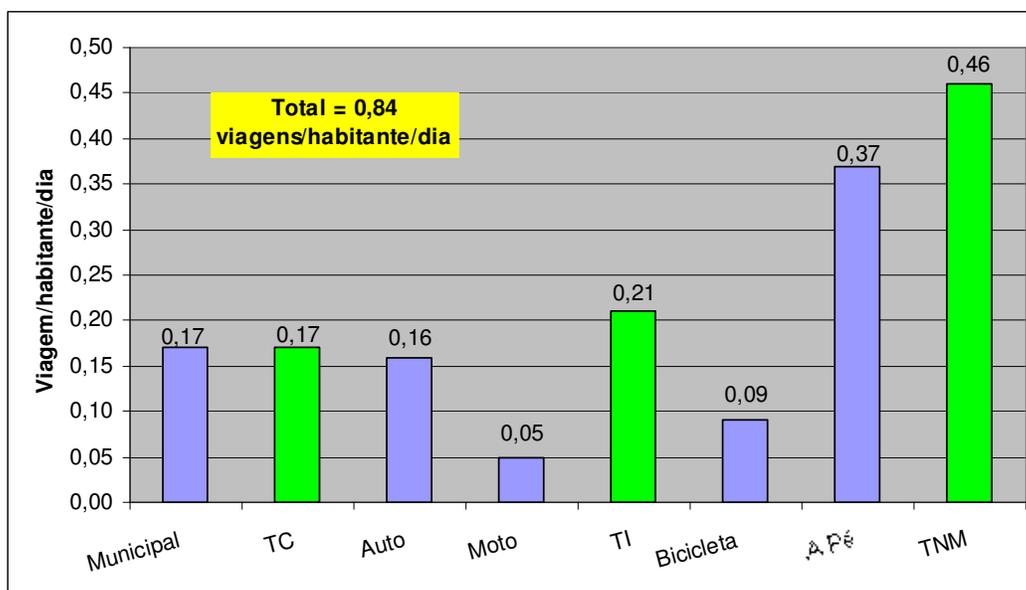


Tabela 31 – Índice de mobilidade por modo – municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2007 (viagens/habitante/dia)

Sistema	IM
Ônibus municipal	0,17
<i>Transporte Coletivo – Total</i>	<i>0,17</i>
Auto	0,16
Moto	0,05
<i>Transporte Individual – Total</i>	<i>0,21</i>
Bicicleta	0,09
A pé	0,37
<i>Não motorizado – Total</i>	<i>0,46</i>
Total	0,84

Gráfico 49 – Índice de mobilidade - municípios entre 60 mil e 100 mil habitantes, 2007 (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, 2007 (milhões de deslocamentos/ano)

Sistema	Deslocamentos (milhões/ano)	IM	DM
Ônibus municipal	12.646	0,36	14,1
Ônibus metropolitano	2.513	0,07	2,8
Trilhos	1.809	0,05	2,0
Transporte Coletivo – Total	<i>16.968</i>	<i>0,48</i>	<i>18,9</i>
Auto	15.023	0,43	16,7
Moto	1.400	0,04	1,6
Transporte Individual – Total	<i>16.424</i>	<i>0,47</i>	<i>18,3</i>
Bicicleta	1.531	0,04	1,7
A pé	54.998	1,57	61,2
Não motorizado – Total	<i>56.529</i>	<i>1,61</i>	<i>62,9</i>
Total	<i>89.923</i>	<i>2,57</i>	<i>100,0</i>

Gráfico 50 – Deslocamentos totais por faixa de população e por modo agregado, 2007 (bilhões de deslocamentos/ano)

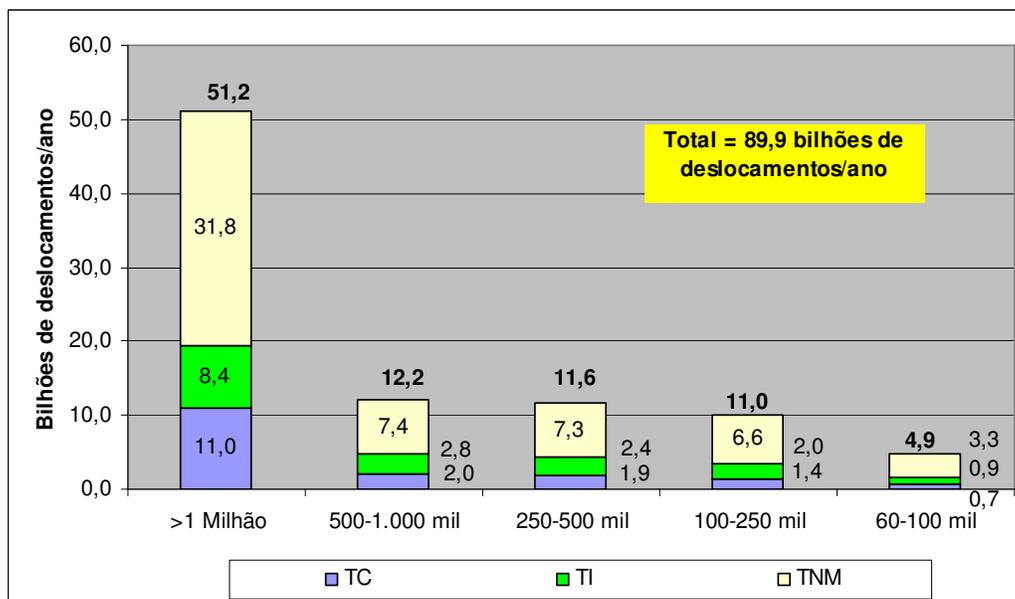


Gráfico 51 – Comparação do total de deslocamentos e viagens por modo agregado, 2007 (bilhões/ano)

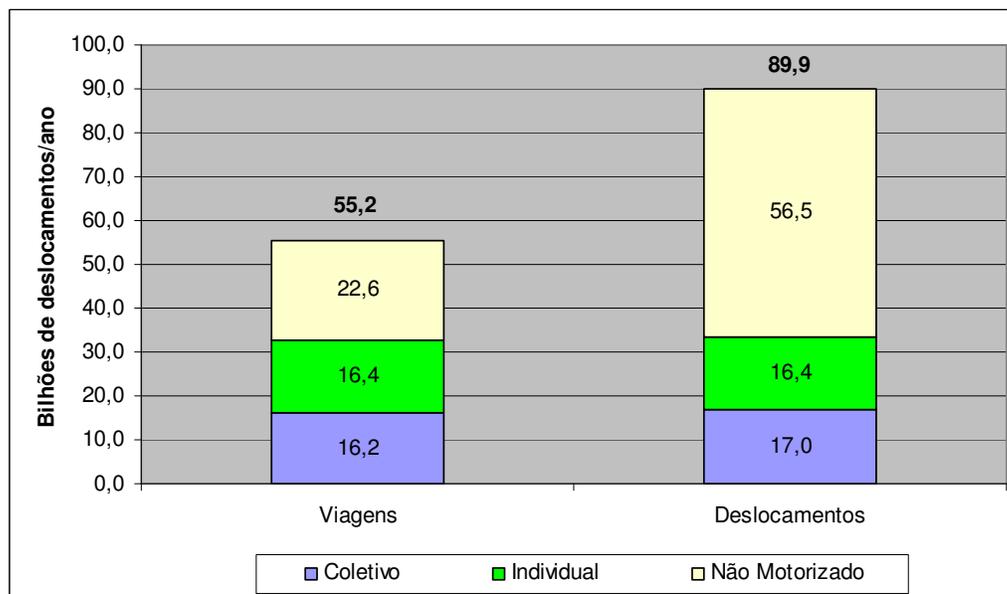


Gráfico 52 – Divisão modal dos deslocamentos totais, em comparação com as viagens, 2007

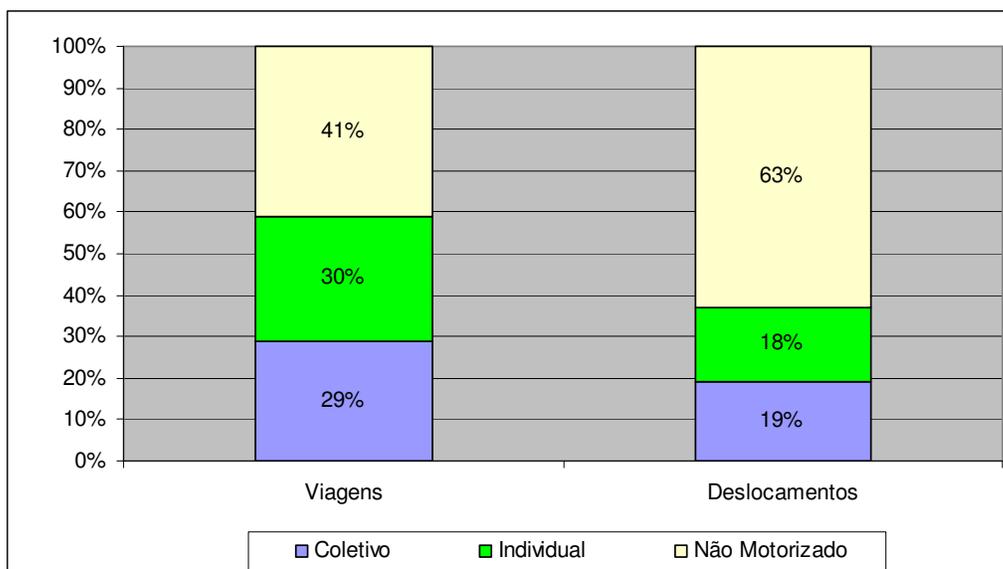
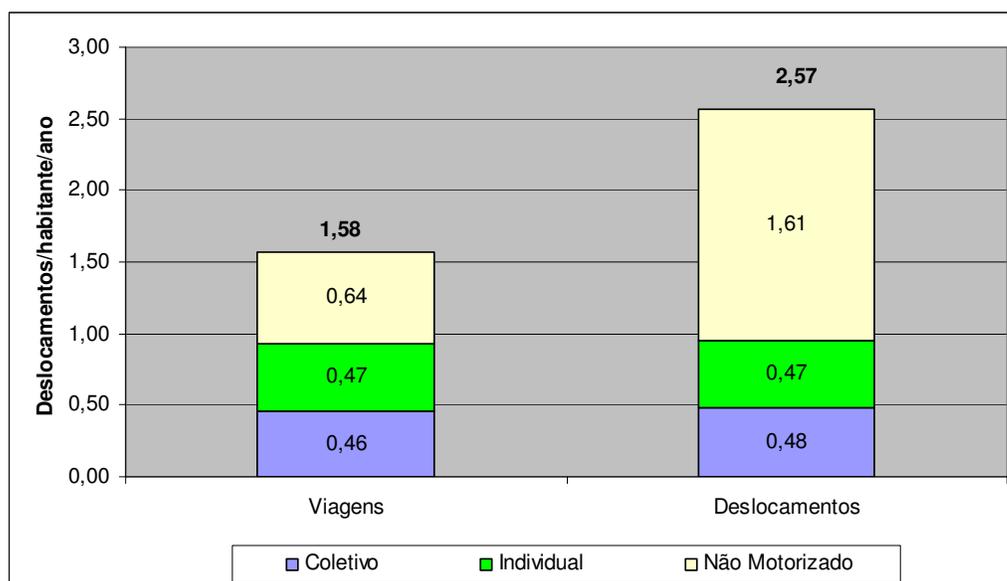


Gráfico 53 – Índice de mobilidade considerando os deslocamentos totais, em comparação com as viagens, 2007



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	137	36
Ônibus metropolitano	58	15
Trilhos	22	6
<i>Sub-total coletivo</i>	<i>217</i>	<i>58</i>
Auto	119	31
Moto	11	3
<i>Sub-total individual motorizado</i>	<i>130</i>	<i>34</i>
Bicicleta	7	2
A pé	21	5
<i>Sub-total não motorizado</i>	<i>28</i>	<i>7</i>
Total	375	100

Gráfico 54 - Distância percorrida pelas pessoas, por modo, 2007 (bilhões de km/ano)

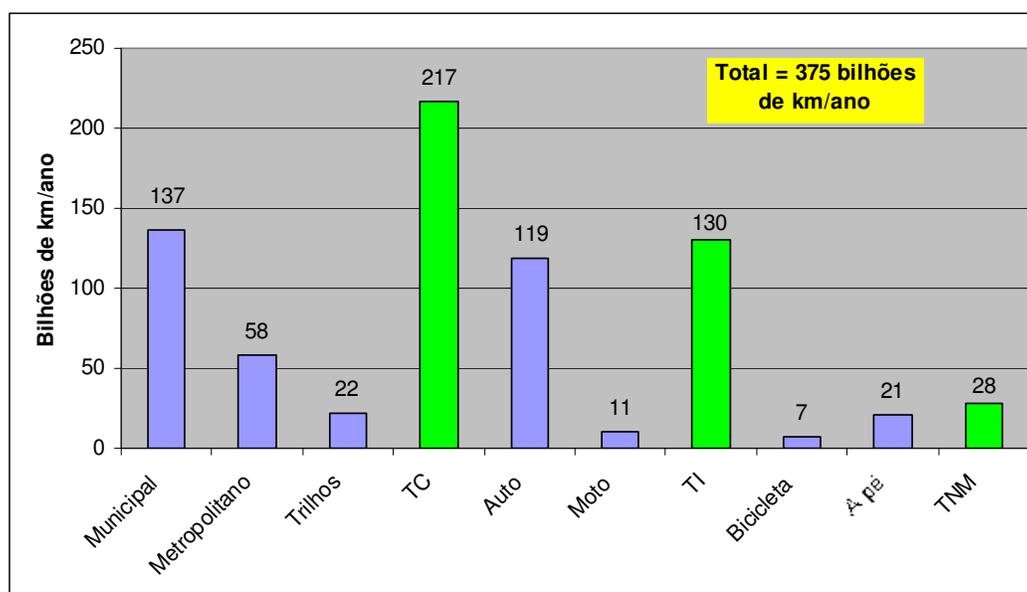
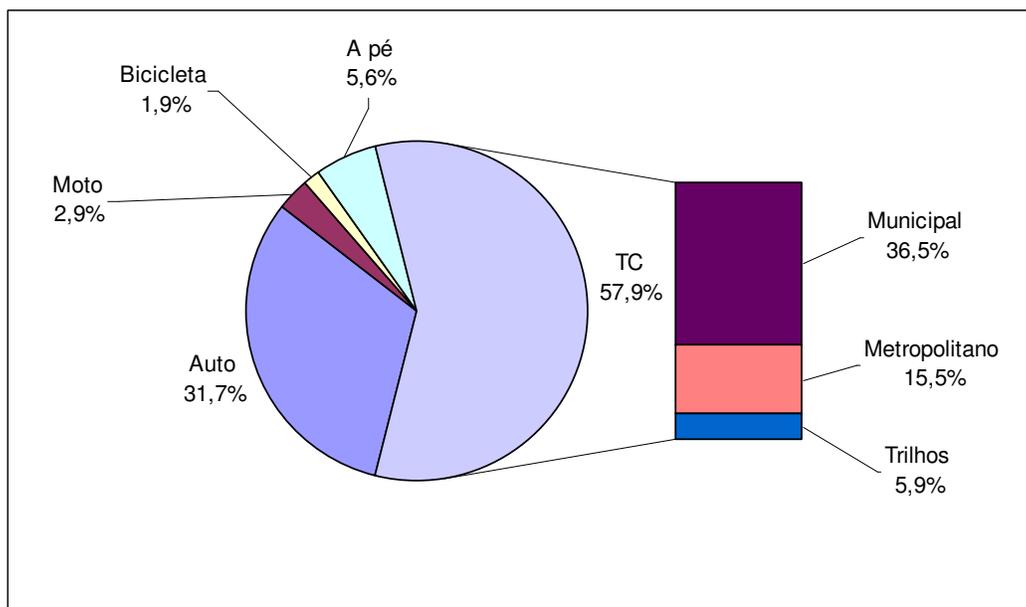


Gráfico 55 – Divisão modal da distância percorrida pelas pessoas, 2007



3.1.2 Dados por faixa de população

Tabela 34 – Distância percorrida pelas pessoas por faixa de população e por modo agregado, 2007 (bilhões de km/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Não motorizado	Total
>1 Milhão	162	79	11	251
500-1.000 mil	21	26	4	50
250-500 mil	17	13	5	35
100-250 mil	11	10	5	26
60-100 mil	5	3	3	12
Total	216	130	28	375

Gráfico 56 – Distância percorrida pelas pessoas por faixa de população e por modo agregado, 2007 (bilhões de km/ano)

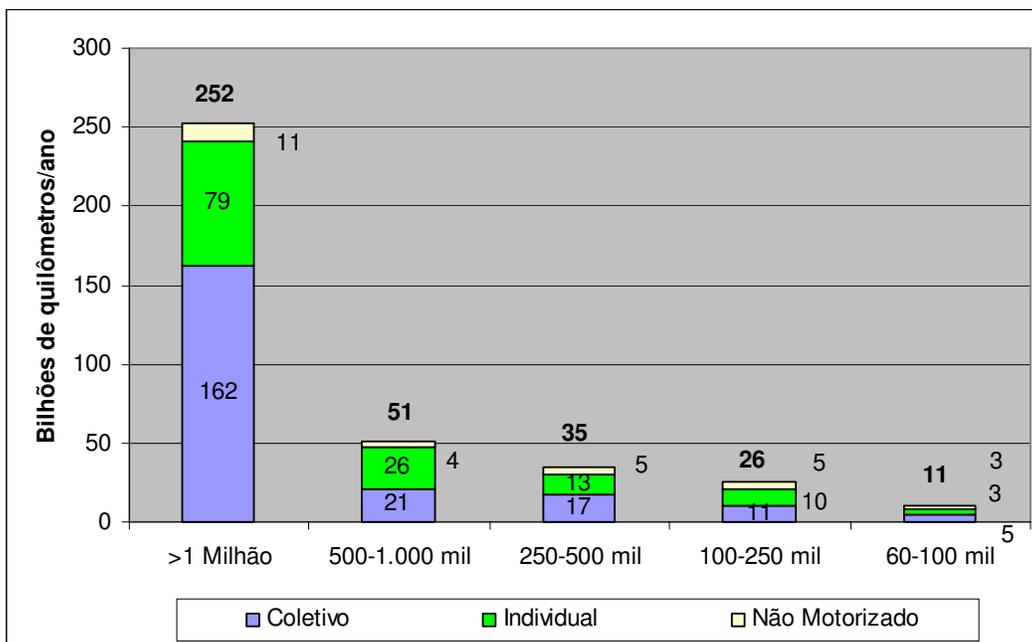


Gráfico 57 – Distância percorrida pelas pessoas, por habitante, por dia, 2007 (km)

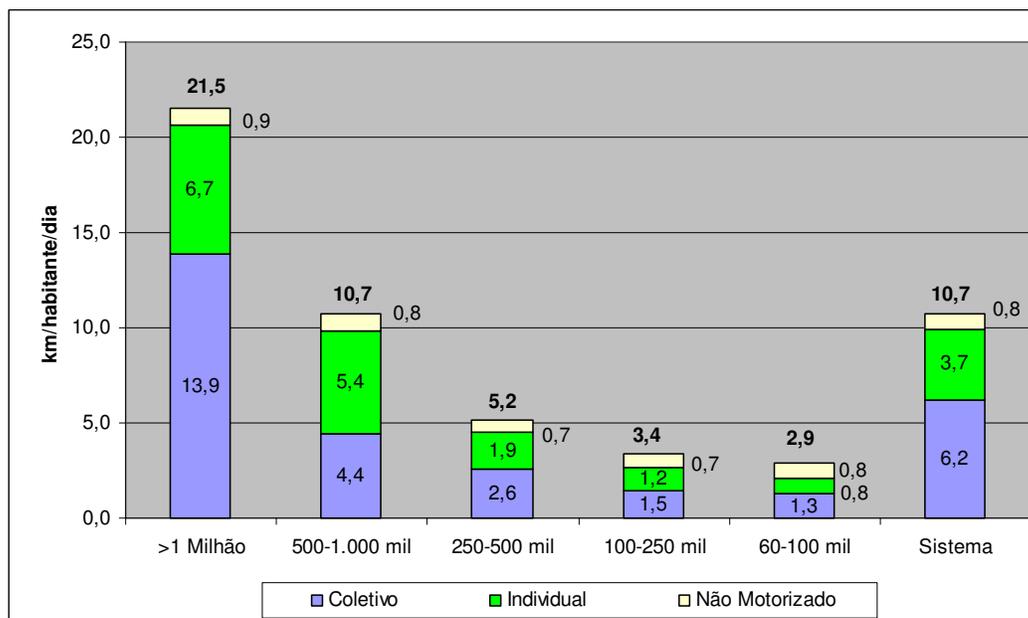
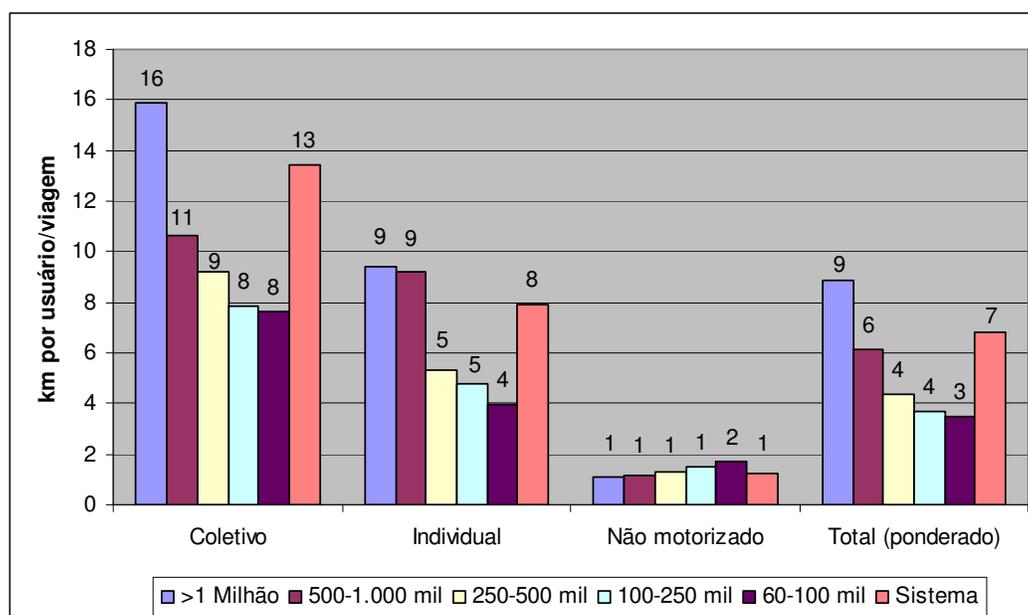


Gráfico 58 – Distância percorrida pelas pessoas, por usuário, por viagem, 2007 (km)



3.2 Tempo

Tabela 35 – Consumo de tempo na mobilidade, 2007 (bilhões de horas/ano)

Modo	Tempo (bilhões de horas/ano)	Participação %
Ônibus municipal	6,7	34
Ônibus metropolitano	2,4	12
Trilhos	0,6	3
<i>Sub-total coletivo</i>	<i>9,7</i>	<i>49</i>
Auto	4,0	20
Moto	0,3	1
<i>Sub-total individual motorizado</i>	<i>4,2</i>	<i>21</i>
Bicicleta	0,6	3
A pé	5,3	27
<i>Sub-total não motorizado</i>	<i>5,9</i>	<i>30</i>
Total	19,8	100

Gráfico 59 - Consumo de tempo por modo, 2007 (bilhões de horas/ano)

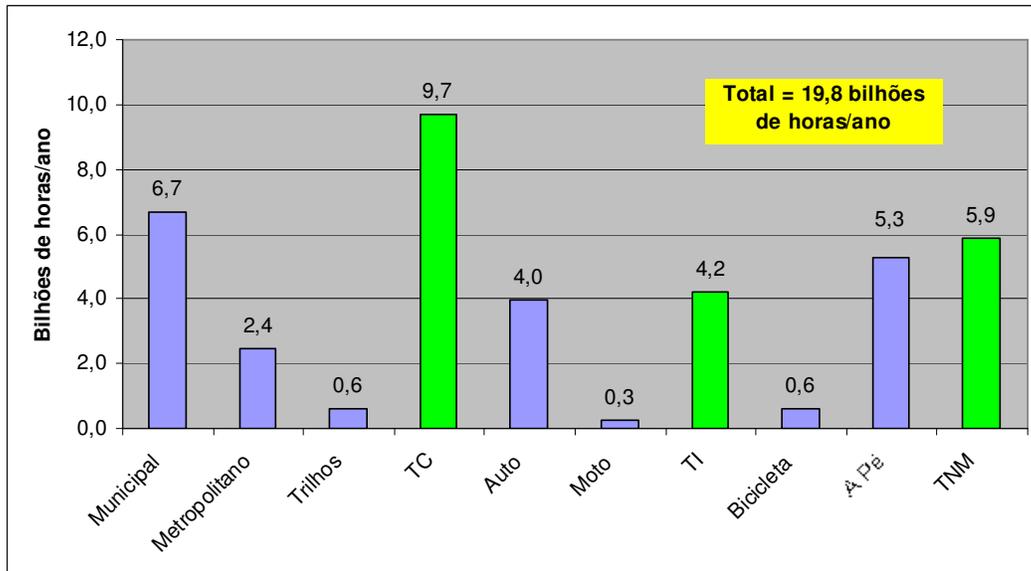
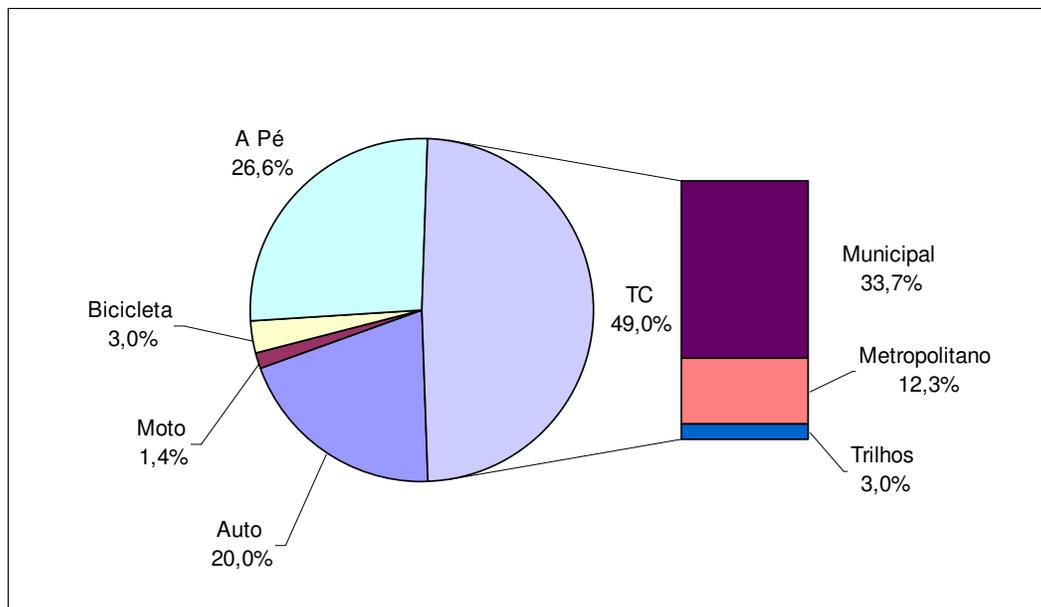


Gráfico 60 – Divisão modal do consumo de tempo, 2007



3.2.1 Dados por faixa de população

Tabela 36 – Consumo de tempo por faixa de população e modo agregado, 2007 (bilhões de horas/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Não motorizado	Total
>1 Milhão	7,1	2,6	2,5	12,2
500-1.000 mil	1,0	0,8	0,9	2,7
250-500 mil	0,8	0,4	1,0	2,1
100-250 mil	0,5	0,3	1,0	1,8
60-100 mil	0,2	0,1	0,5	0,9
Total	9,7	4,2	5,9	19,8

Gráfico 61 – Consumo de tempo por faixa de população e modo agregado, 2007 (bilhões de horas/ano)

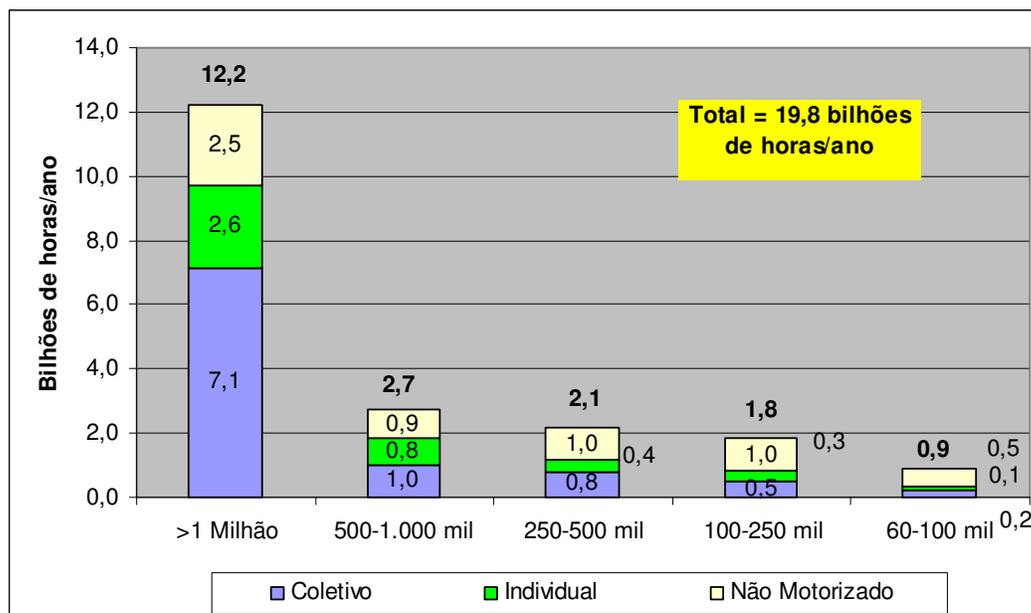


Gráfico 62 – Consumo de tempo por habitante por dia, 2007 (minutos)

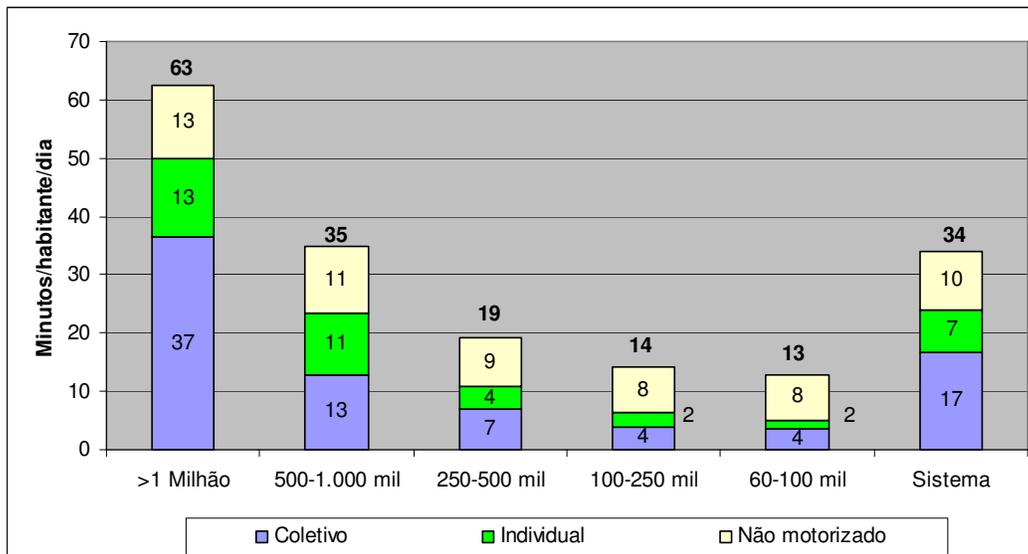
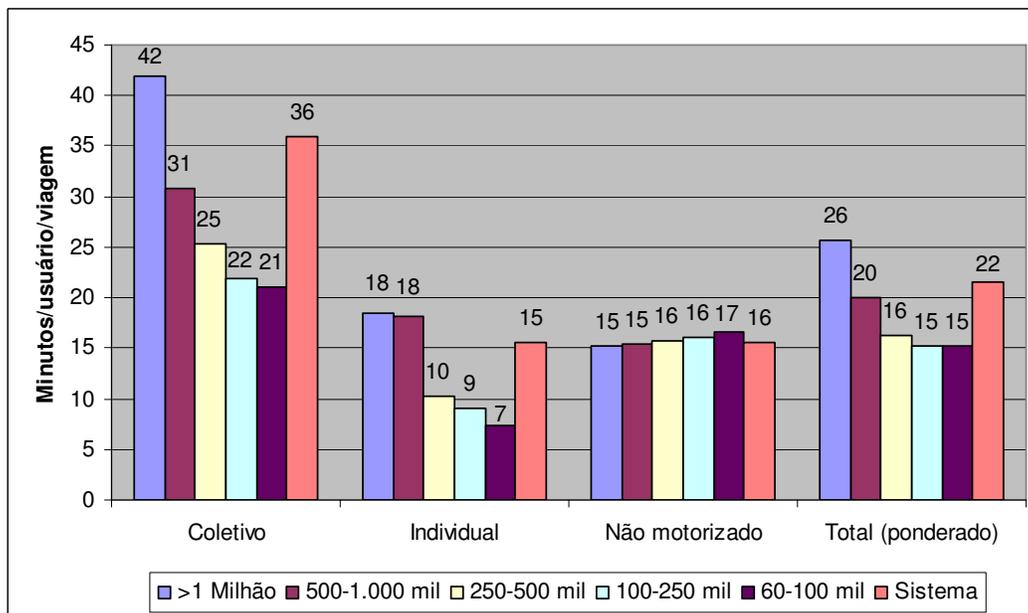


Gráfico 63 – Tempo médio de viagem por faixa de população e por modo agregado, 2007 (minutos)



3.3 Energia

3.3.1 Dados totais

Tabela 37 – Consumo de energia por modo (milhões de TEP - toneladas equivalentes de petróleo por ano), 2007

Sistema	Milhões TEP	Part. (%)
Ônibus municipal	1,79	15
Ônibus metropolitano	0,60	5
Trilhos	0,47	4
<i>Transporte Coletivo - Total</i>	<i>2,86</i>	<i>24</i>
Auto	8,57	73
Moto	0,34	3
<i>Transporte Individual - Total</i>	<i>8,90</i>	<i>76</i>
Total	11,76	100

Gráfico 64 - Consumo de energia por modo, 2007 (milhões TEP)

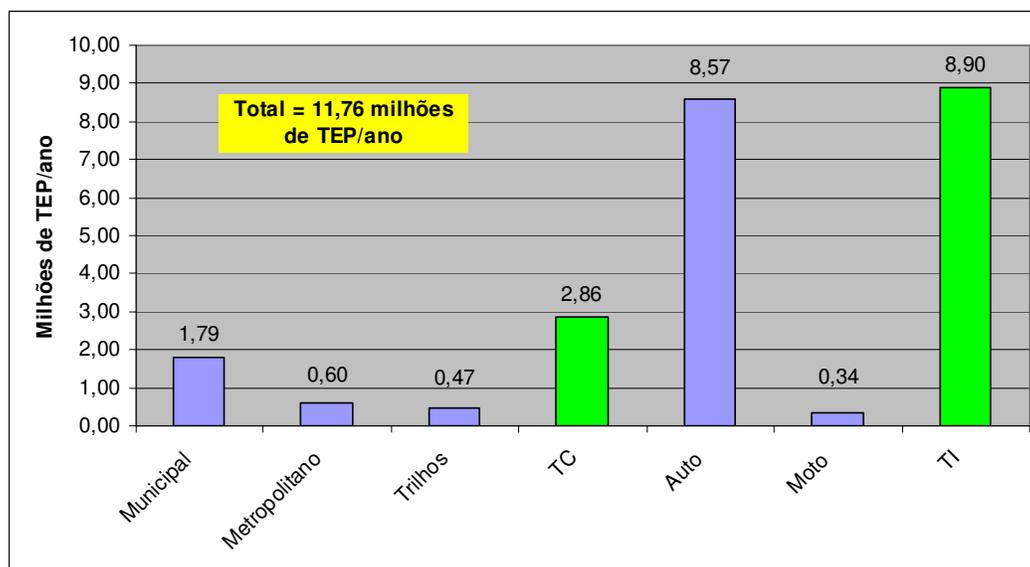
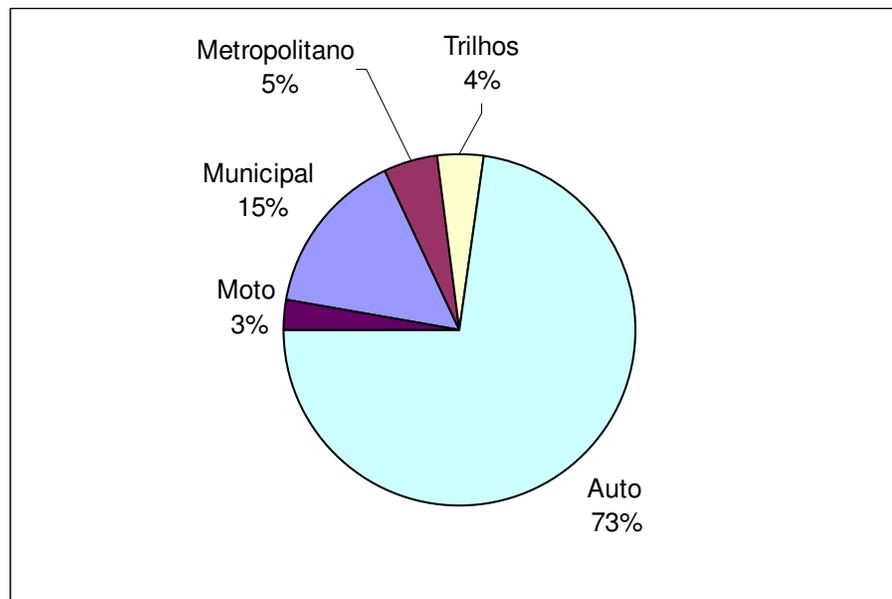


Gráfico 65 - Consumo de energia por modo, 2007 (%)



3.3.2 Dados por faixa de população

Tabela 38 – Consumo de energia por faixa de população, 2007 (milhões de TEP/ano)

Faixa de população	Coletivo	Individual	Total
>1 Milhão	1,95	5,45	7,39
500-1.000 mil	0,28	1,78	2,06
250-500 mil	0,29	0,86	1,15
100-250 mil	0,23	0,62	0,84
60-100 mil	0,12	0,21	0,33
Total	2,86	8,90	11,76

Gráfico 66 – Consumo de energia por faixa de população e por modos individual e coletivo (milhões de TEP/ano), 2007

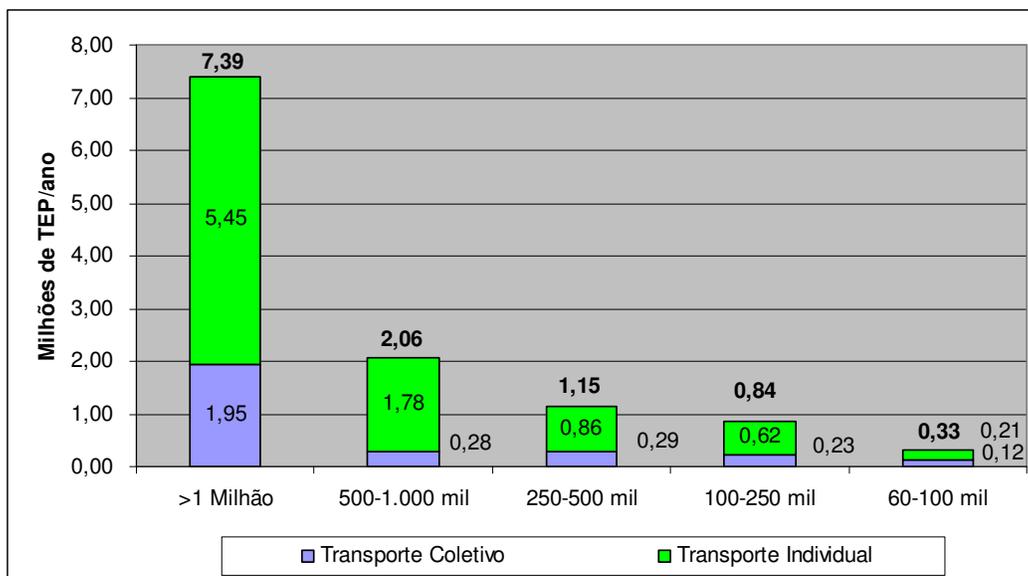


Gráfico 67 – Consumo de energia por modo e por faixa de população (%), 2007

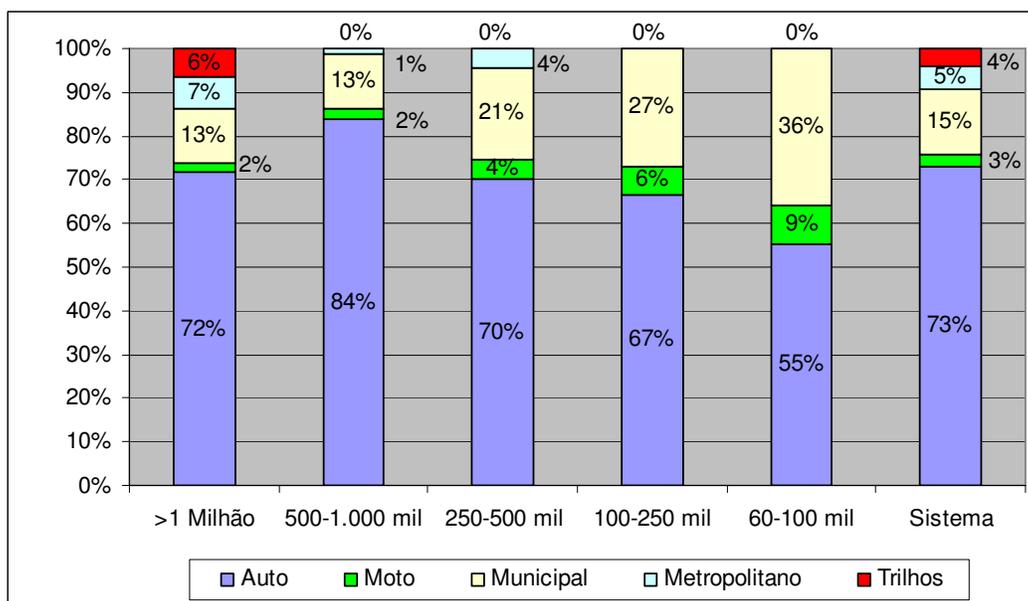
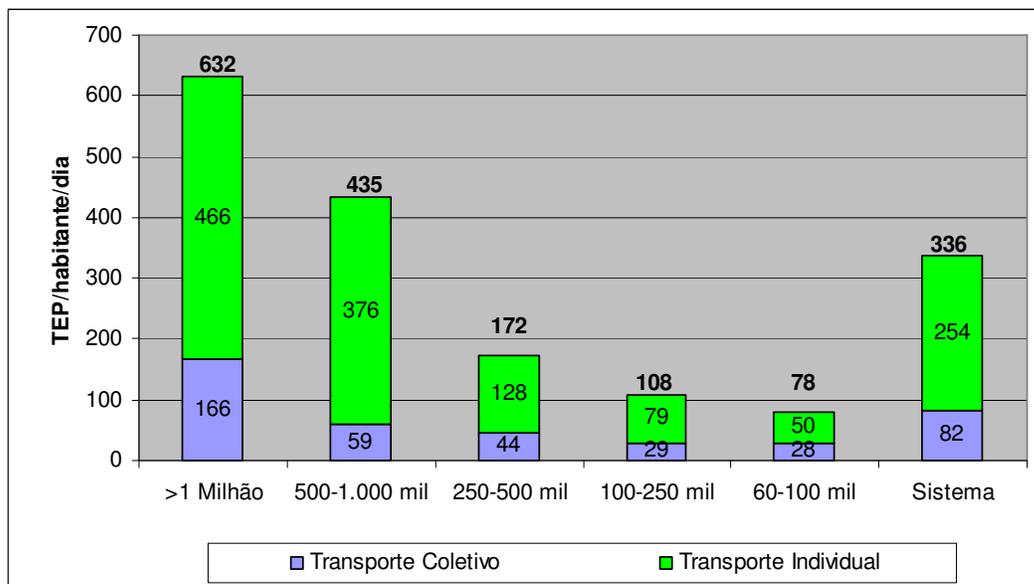


Gráfico 68 – Energia por habitante por modo e faixa de população – 2007 (GEP/hab. dia)



3.4 Combustível

Tabela 39 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade (bilhões/ano), 2007

Faixa de População	Diesel (l)	Gasolina – Auto (l)	Gasolina – Moto (l)
>1 Milhão	2,84	6,86	0,20
500-1.000 mil	0,33	2,24	0,06
250-500 mil	0,34	1,05	0,06
100-250 mil	0,27	0,73	0,07
60-100 mil	0,14	0,23	0,04
Total	3,92	11,11	0,44

Gráfico 69 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, por faixa de população, 2007

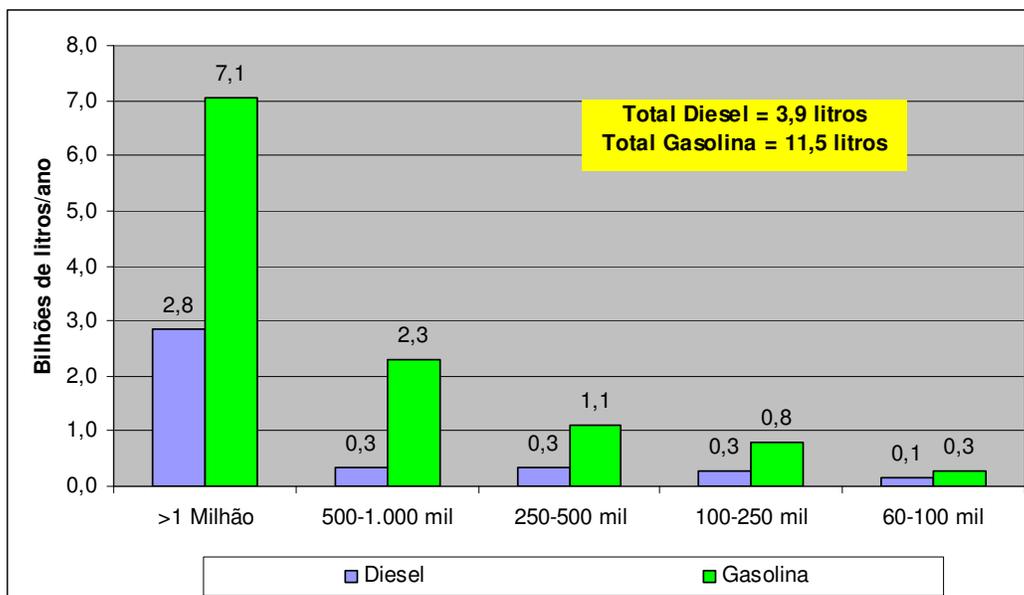
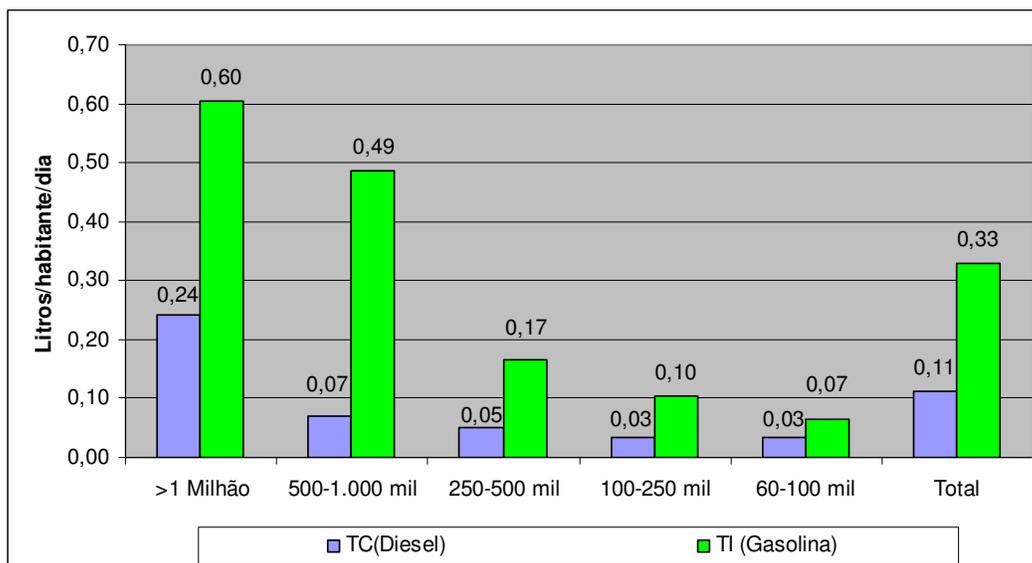


Gráfico 70 – Consumo de combustíveis líquidos na mobilidade, em litros por habitante por dia, 2007



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), 2007

Sistema	Milhões toneladas	Part. (%)
Ônibus municipal	7,3	27
Ônibus metropolitano	2,3	8
<i>Transporte Coletivo - Total</i>	<i>9,6</i>	<i>35</i>
Auto	16,8	61
Moto	1,1	4
<i>Transporte Individual - Total</i>	<i>17,9</i>	<i>65</i>
Total	27,5	100

Gráfico 71 – Emissões totais por modo, 2007

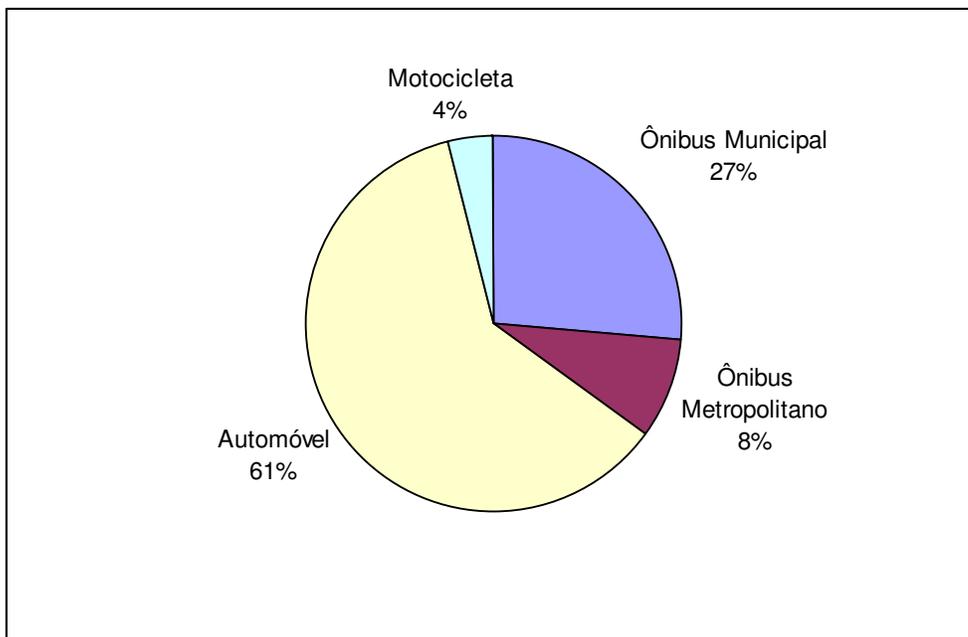


Tabela 41 – Emissões totais dos veículos (milhões toneladas/ano), 2007

Faixa Pop. 2003	Municipal	Metropolitano	TC	Auto	Moto	TI	Total
>1 Milhão	3,9	2,1	5,9	10,4	0,5	10,8	16,8
500-1.000 mil	1,0	0,1	1,1	3,4	0,2	3,5	4,6
250-500 mil	1,0	0,2	1,2	1,6	0,2	1,7	2,9
100-250 mil	0,9	0,0	0,9	1,1	0,2	1,3	2,2
60-100 mil	0,5	0,0	0,5	0,4	0,1	0,4	0,9
Total	7,3	2,3	9,6	16,8	1,1	17,8	27,4

Gráfico 72 – Emissões totais por modo, por faixa de população (milhões toneladas/ano), 2007

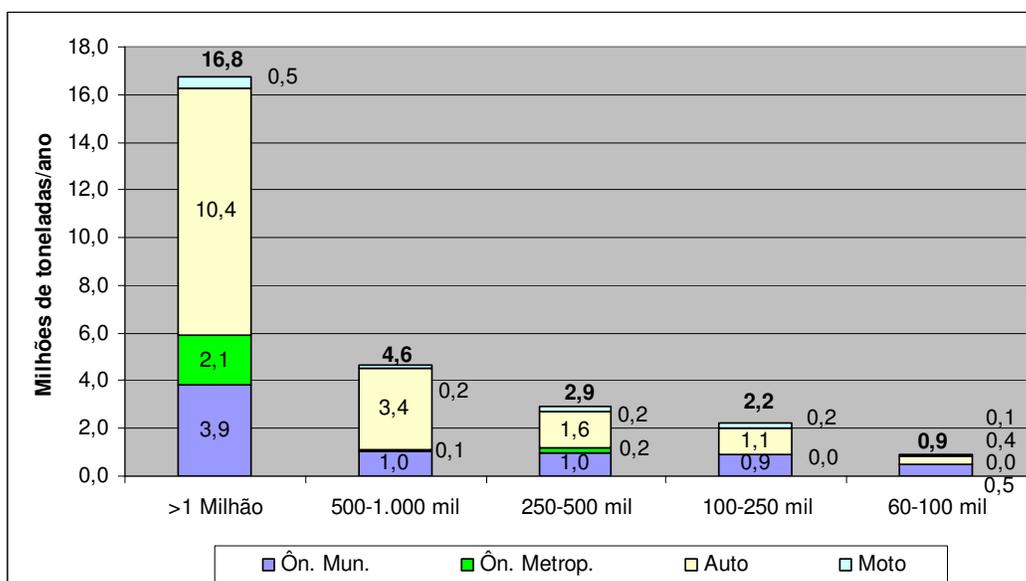


Gráfico 73 – Emissões totais por habitante por dia, por modo e por faixa de população, 2007 (grama/habitante/dia)

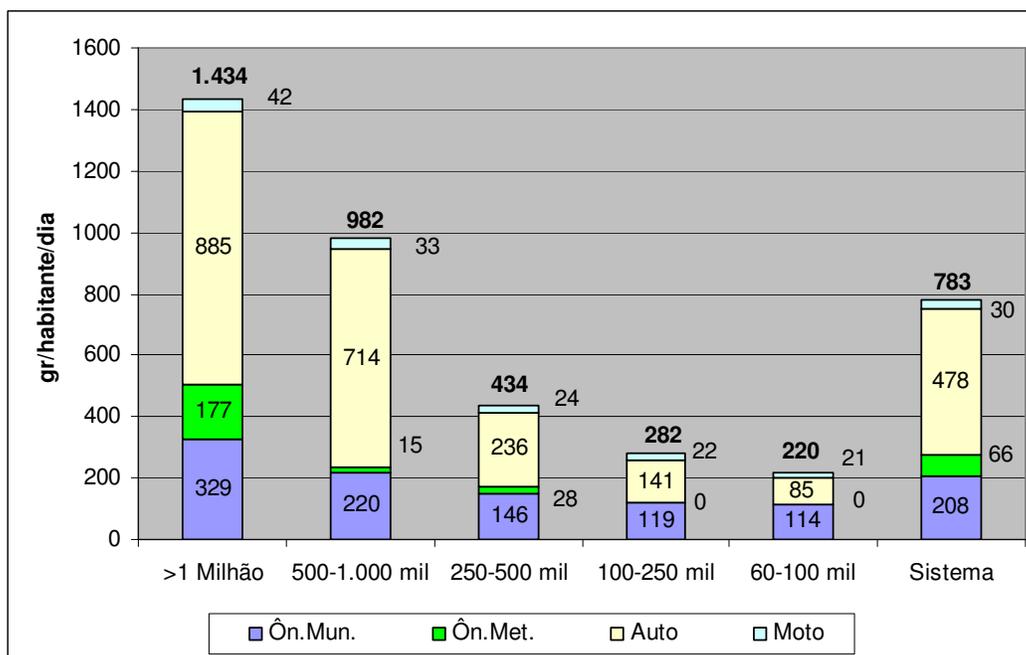


Tabela 42 – Emissão de poluentes por tipo e faixa de população, 2007 (milhões de toneladas/ano)

Faixa de População	Poluentes Locais ¹²	Poluente Estufa ¹³	Total
>1 Milhão	1,0	15,8	16,8
500-1.000 mil	0,3	4,4	4,6
250-500 mil	0,2	2,7	2,9
100-250 mil	0,1	2,1	2,2
60-100 mil	0,0	0,9	0,9
Total	1,6	25,8	27,4

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), 2007

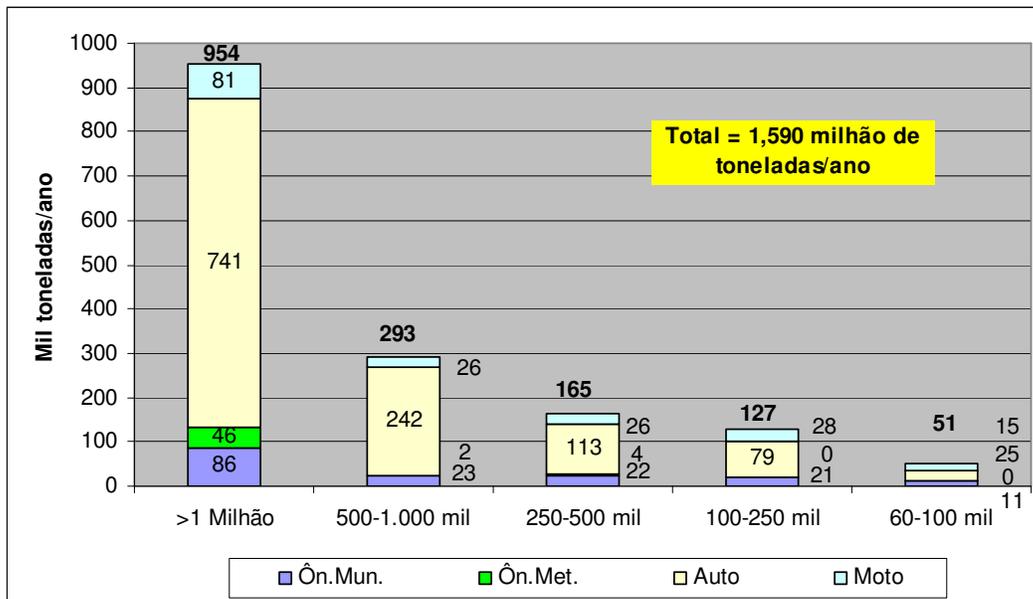


Gráfico 75 – Emissões de poluentes locais por modo, por faixa de população (%), 2007

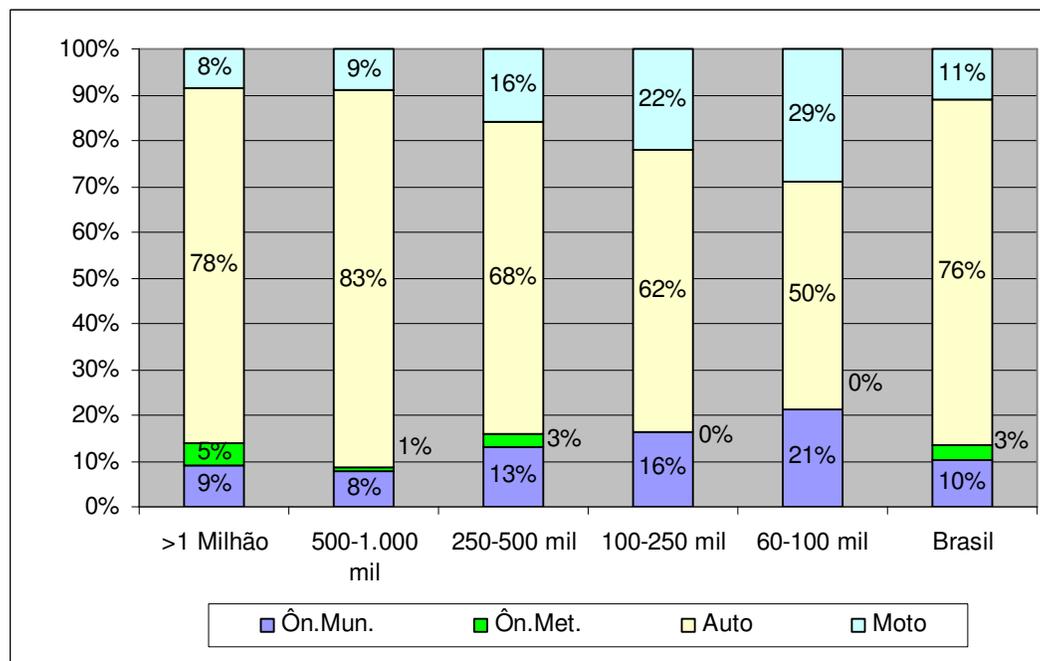


Gráfico 76 – Emissões de poluentes do efeito estufa por modo, por faixa de população (milhões toneladas/ano), 2007

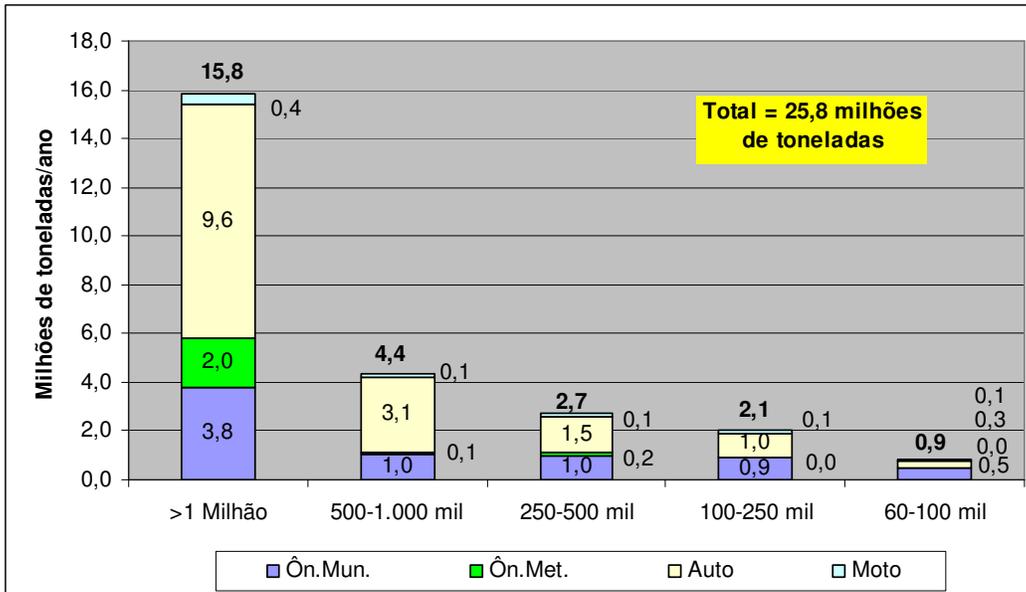


Gráfico 77 – Emissões de poluentes do efeito estufa por modo, por faixa de população (%), 2007

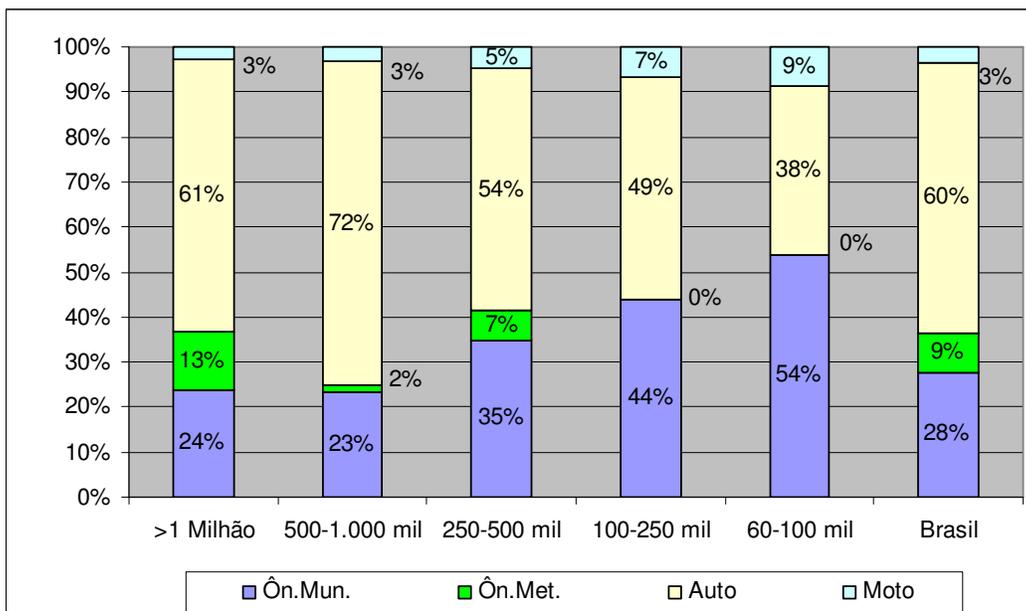


Tabela 43 – Emissões de poluentes locais por mil habitantes, por faixa de população (ton/mil hab.), 2007

Faixa de População	Ôn. Mun.	Ôn. Met.	Auto	Moto	Total
>1 Milhão	2,2	1,2	1,9	2,1	7,4
500-1.000 mil	1,5	0,1	1,5	1,6	6,9
250-500 mil	1,0	0,2	5,1	1,2	7,5
100-250 mil	8,0	0,0	3,0	1,1	12,1
60-100 mil	8,0	0,0	1,8	1,1	10,9
Total	1,4	0,4	10,3	1,5	13,6

Gráfico 78 – Emissões de poluentes locais por habitantes, por faixa de população (gr/hab./dia), 2007

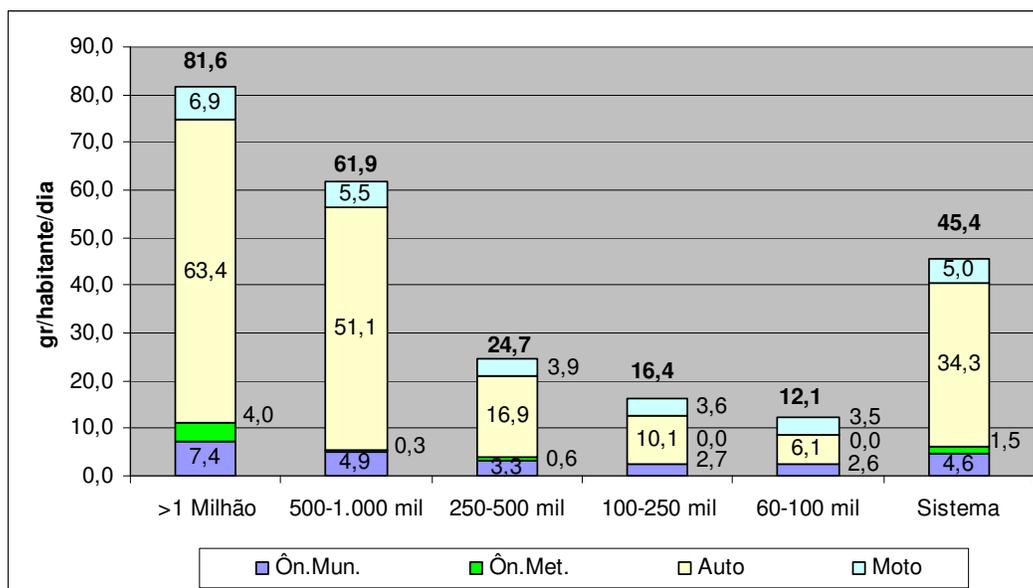
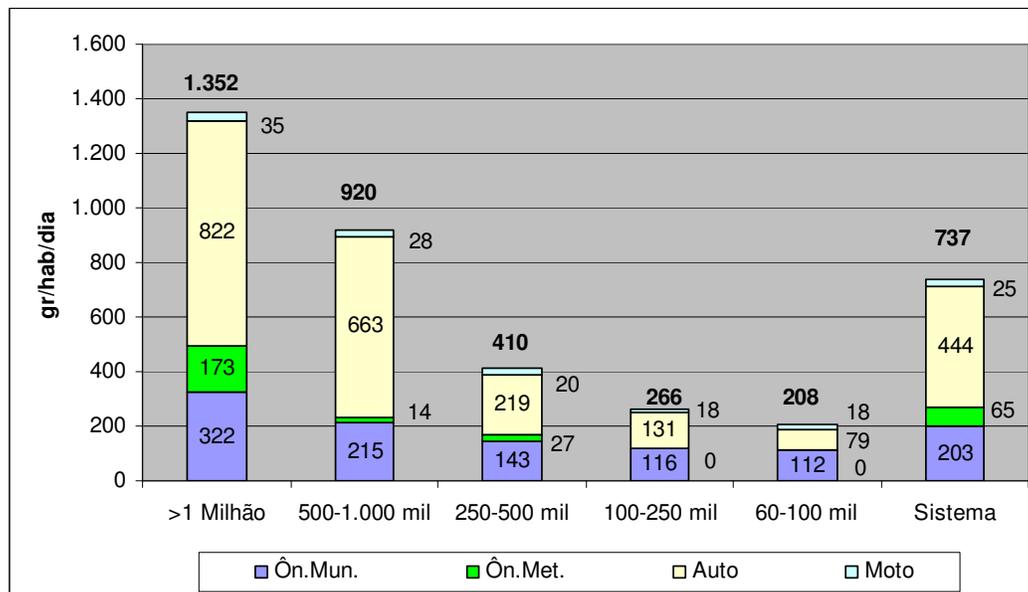


Tabela 44 – Emissões de poluentes do efeito estufa por mil habitantes, por faixa de população (ton/mil hab.), 2007

Faixa de População	Ôn. Mun.	Ôn. Met.	Auto	Moto	Total
>1 Milhão	97	52	247	11	406
500-1.000 mil	65	4	199	8	276
250-500 mil	43	8	66	6	123
100-250 mil	35	0	39	5	80
60-100 mil	33	0	24	5	62
Total	61	19	133	8	221

Gráfico 79 – Emissões de poluentes do efeito estufa por habitantes, por faixa de população (gr/hab./dia), 2007



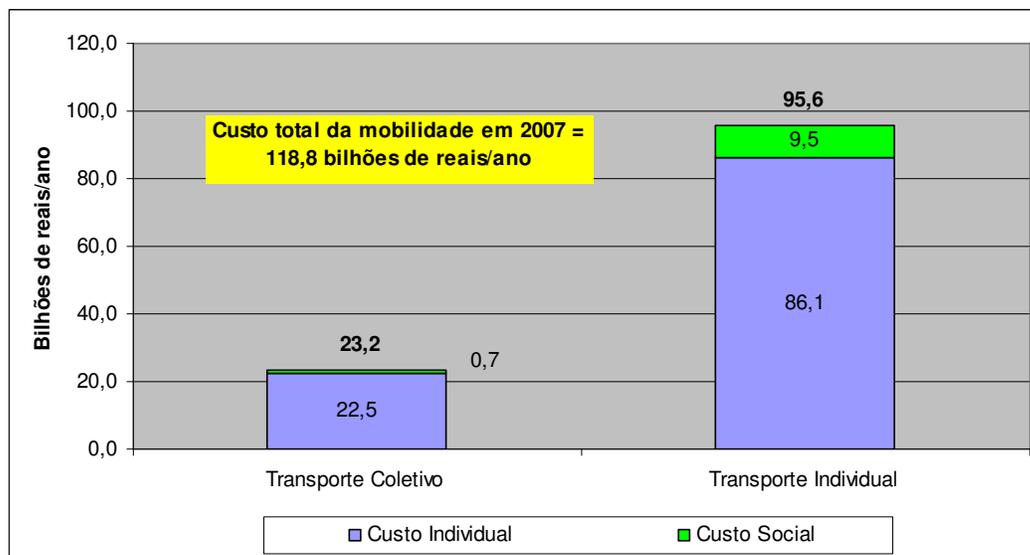
5 Custos

5.1 Custos da Mobilidade

Tabela 45 – Custos da mobilidade por tipo (bilhões de reais/ano), 2007

Tipo	Valor (bilhões de reais/ano)	Participação (%)
TC - Custo Individual ¹⁴	22,5	19
TC - Custo Social ¹⁵	0,7	1
<i>TC - Total</i>	<i>23,2</i>	<i>20</i>
TI - Custo Individual ¹⁶	86,1	72
TI - Custo Social ¹⁷	9,5	8
<i>TI - Total</i>	<i>95,6</i>	<i>80</i>
Total	118,8	100%

Gráfico 80 – Custos da mobilidade por tipo (bilhões de reais/ano), 2007



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 (%), 2007

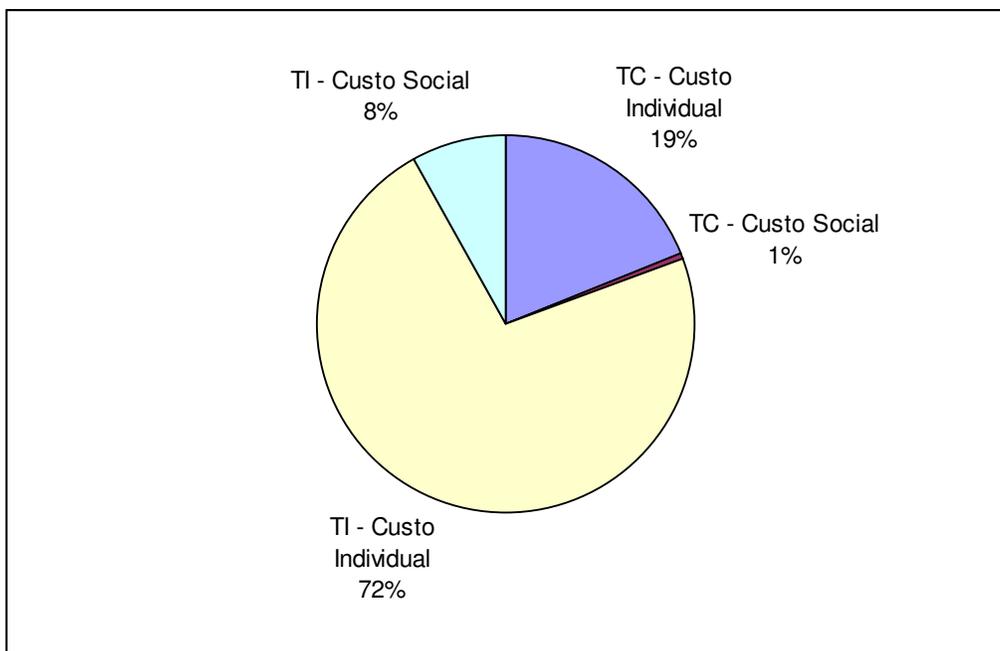


Tabela 46 – Custo da mobilidade por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2007

Faixa Pop.	TC - Custo Individual	TC - Custo Social	TI - Custo Individual	TI - Custo Social	Total
>1 Milhão	14,1	0,2	46,0	2,4	62,7
500-1.000 mil	3,0	0,1	14,3	1,1	18,5
250-500 mil	2,7	0,2	11,4	2,1	16,3
100-250 mil	1,9	0,2	10,1	2,5	14,6
60-100 mil	0,9	0,1	4,3	1,4	6,7
Total Global	22,5	0,7	86,1	9,5	118,8

Gráfico 82 – Custo da mobilidade por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2007

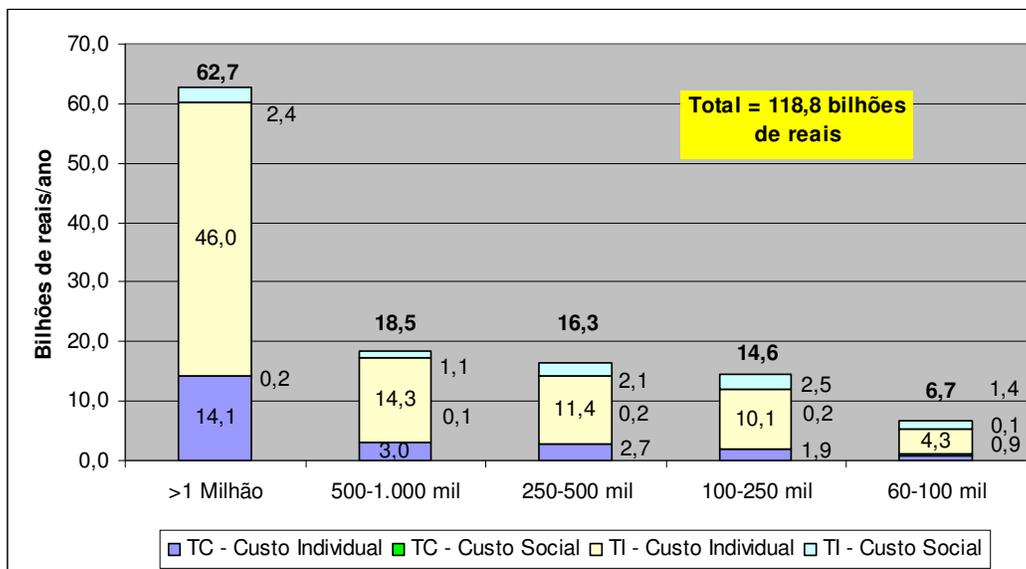


Gráfico 83 – Custo da mobilidade por faixa de população (%) – 2007

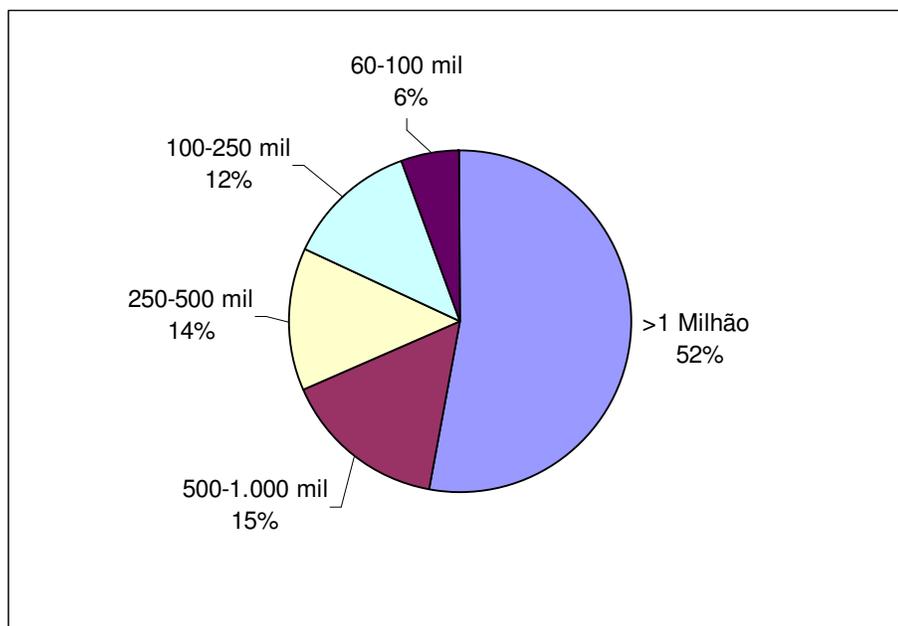


Gráfico 84 – Custo da mobilidade por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano) – 2007

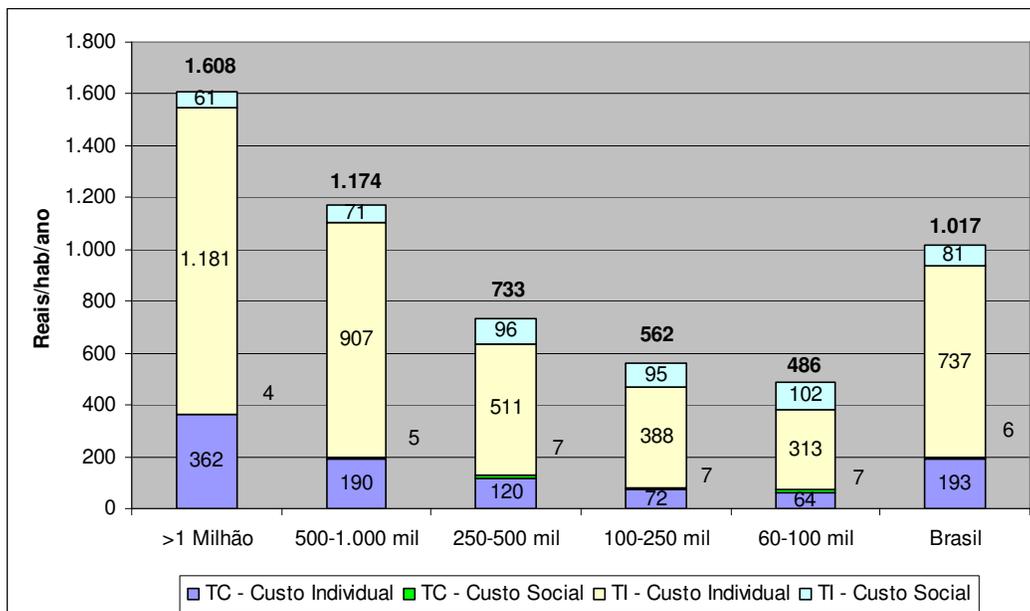
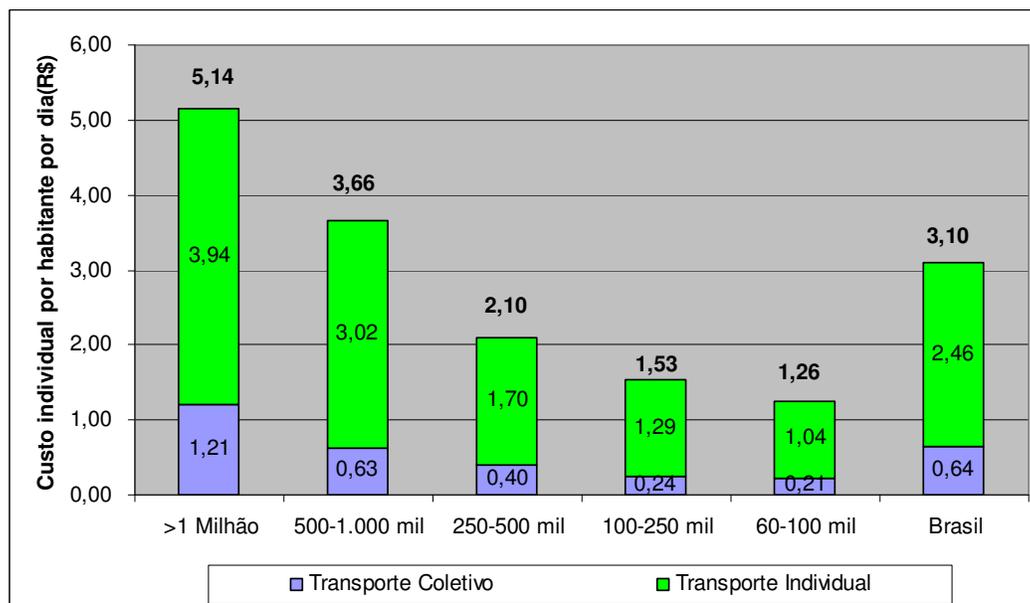


Gráfico 85 – Custos individuais da mobilidade por habitante, por tipo e faixa de população (reais/dia) – 2007



5.2 Custos das externalidades

Tabela 47 – Custos de externalidades (bilhões de reais/ano), 2007

Tipo	2007	Participação (%)
TC - Poluição	1,8	13
TC - Acidentes	1,1	8
<i>TC - Total</i>	<i>2,9</i>	<i>21</i>
TI - Poluição	4,4	31
TI - Acidentes	5,7	48
<i>TI - Total</i>	<i>11,1</i>	<i>79</i>
Total	14,0	100

Gráfico 86 – Custos de externalidades por tipo (bilhões de reais/ano), 2007

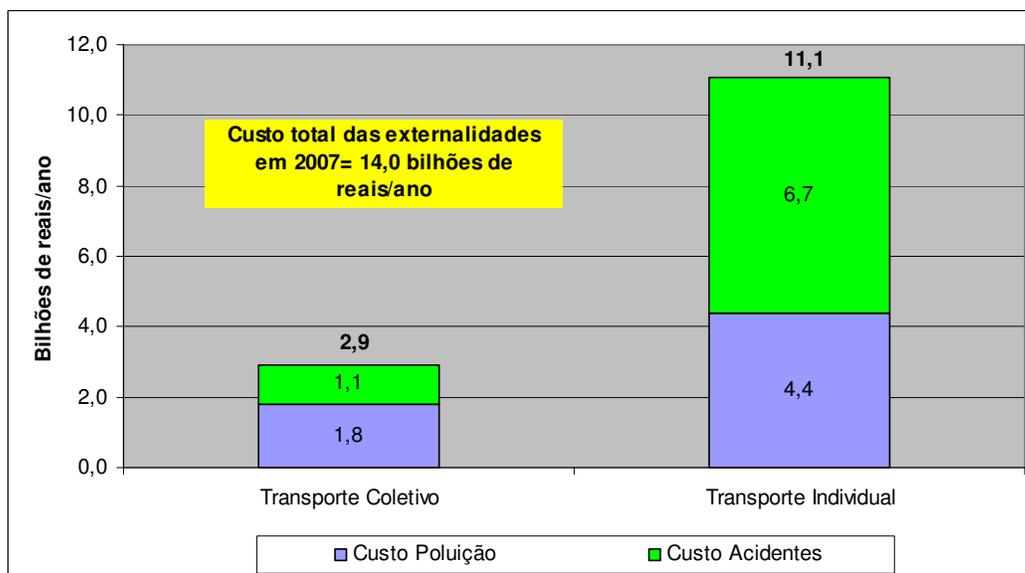


Gráfico 87 – Custos de externalidades por tipo (%), 2007

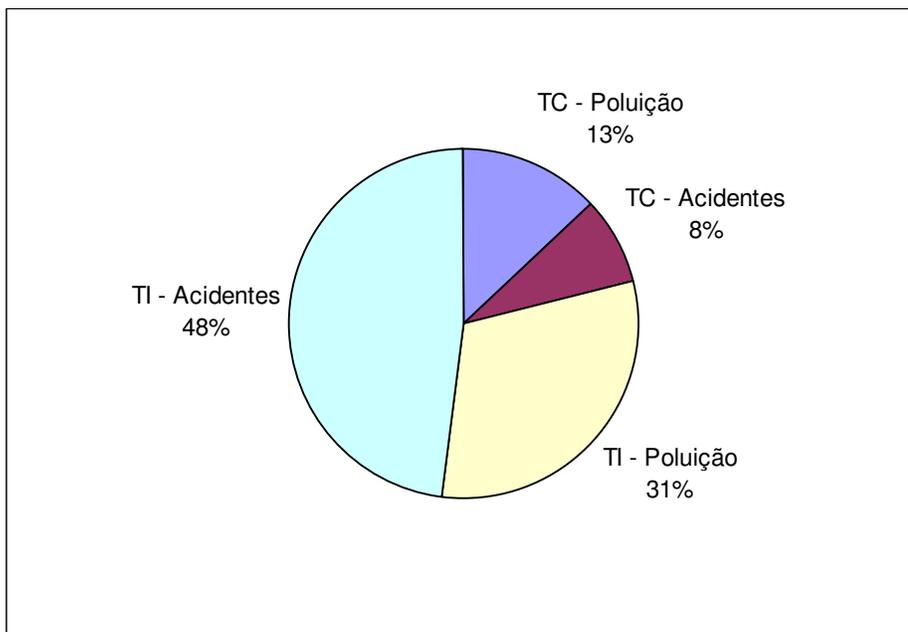


Tabela 48 – Custos das externalidades, por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2007

Faixa população	TC - Poluição	TC - Acidentes	TI - Poluição	TI - Acidentes	Total
>1 Milhão	1,1	0,4	2,7	2,7	6,9
500-1.000 mil	0,2	0,1	0,9	0,8	2,0
250-500 mil	0,2	0,2	0,4	1,2	2,1
100-250 mil	0,2	0,2	0,3	1,3	2,0
60-100 mil	0,1	0,1	0,1	0,7	1,0
Total	1,8	1,1	4,4	6,7	14,0

Gráfico 88 – Custo das externalidades por tipo e faixa de população (bilhões de reais/ano) – 2007

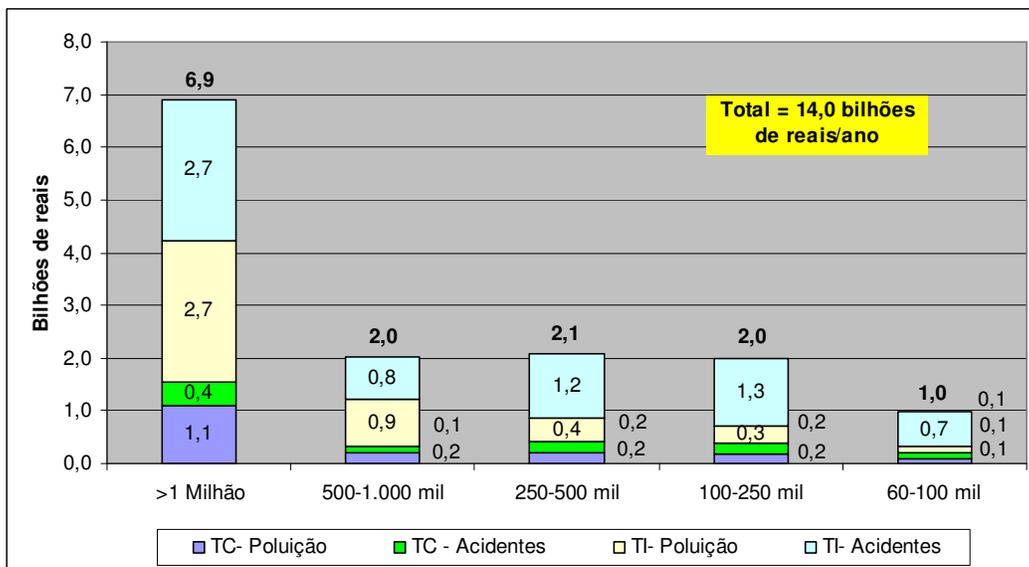


Gráfico 89 – Custo das externalidades por faixa de população (%) – 2007

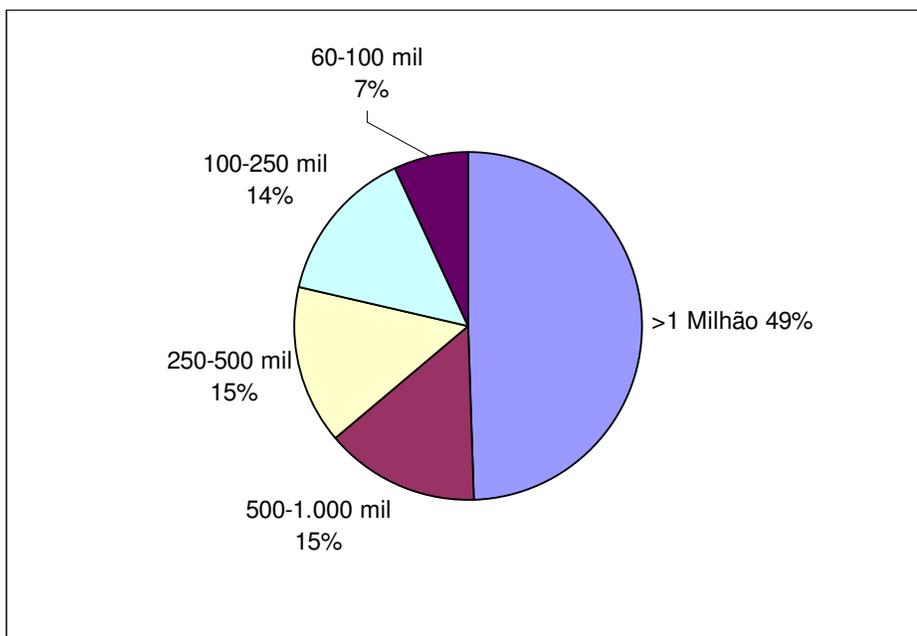
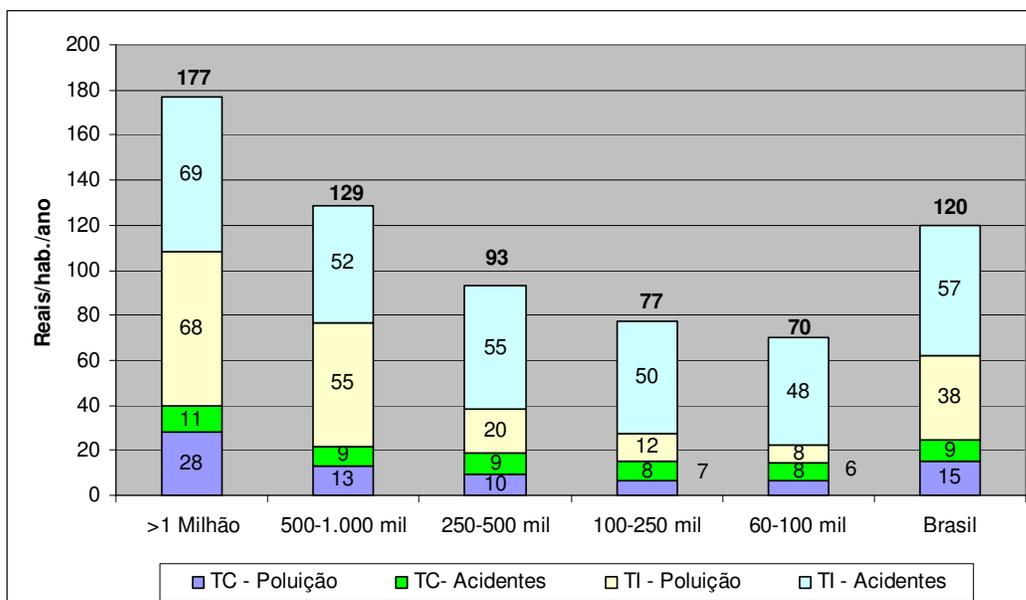


Gráfico 90 – Custo das externalidades por habitante, por tipo e faixa de população (reais/ano) – 2007



5.3 Custos totais

Tabela 49 – Custos totais da mobilidade urbana (bilhões de reais por ano), 2007

R\$ bilhões/ano	Mobilidade		Externalidades		Total
	Custo Individual	Custo Social	Poluição	Acidentes	
Transporte Coletivo	22,5	0,7	1,8	1,1	26,1
Transporte Individual	86,1	9,5	4,4	6,7	106,7
Total	108,6	10,2	6,2	7,8	132,8

Gráfico 91 – Custos totais da mobilidade por modo (bilhões de reais/ano), 2007

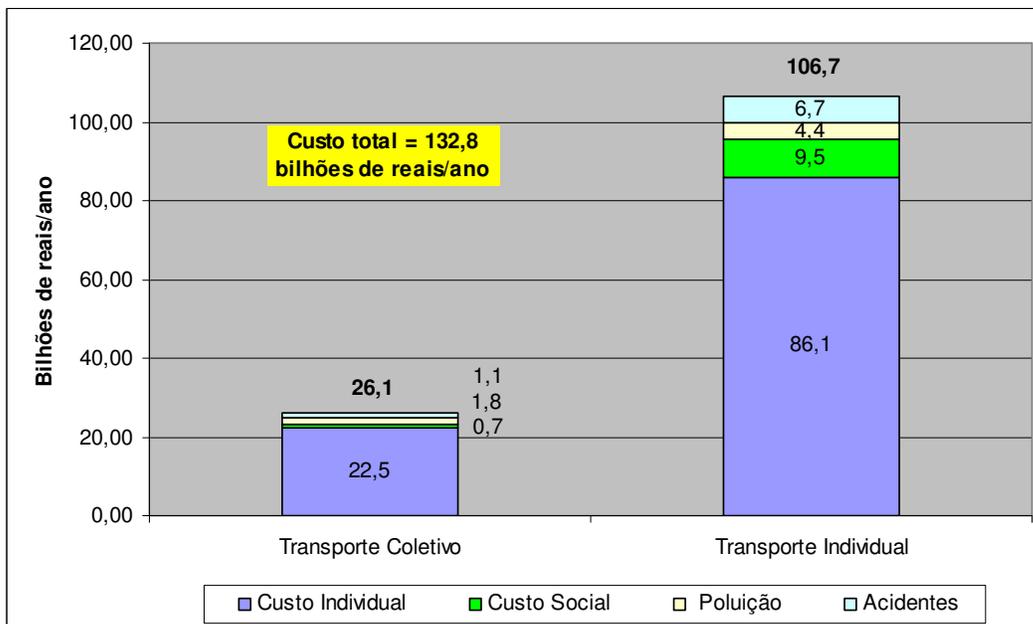


Gráfico 92 - Custos totais da mobilidade por modo (%), 2007

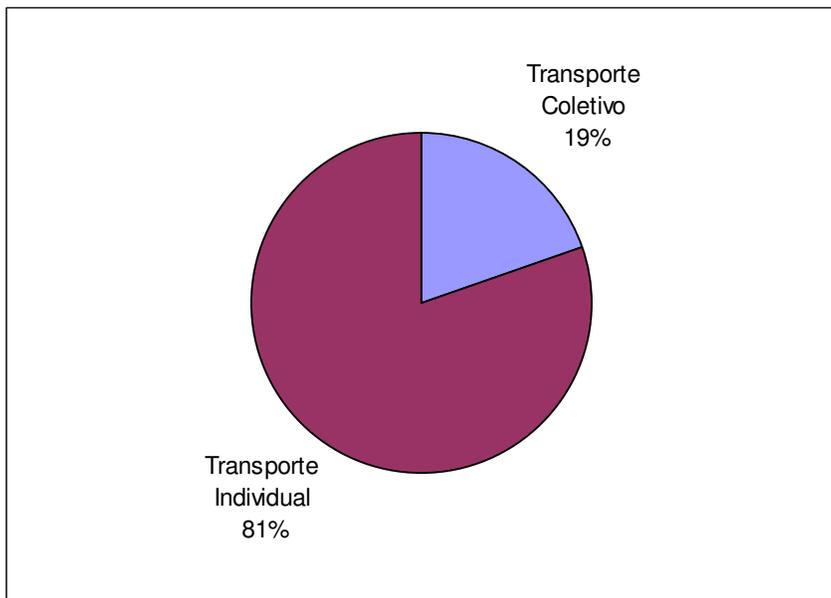


Gráfico 93 – Custos totais da mobilidade por modo e tipo – 2007

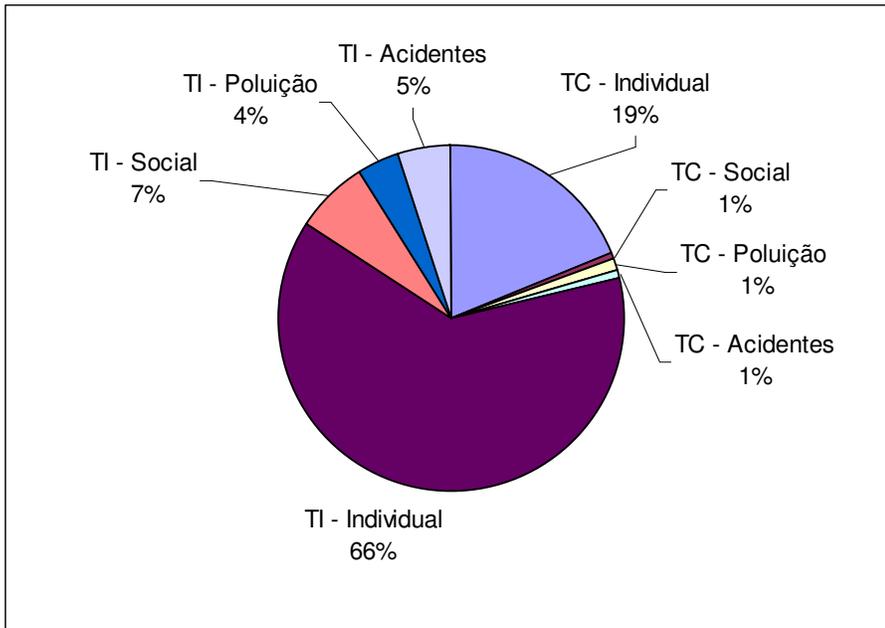


Gráfico 94 – Custos totais da mobilidade do transporte coletivo por tipo – 2007

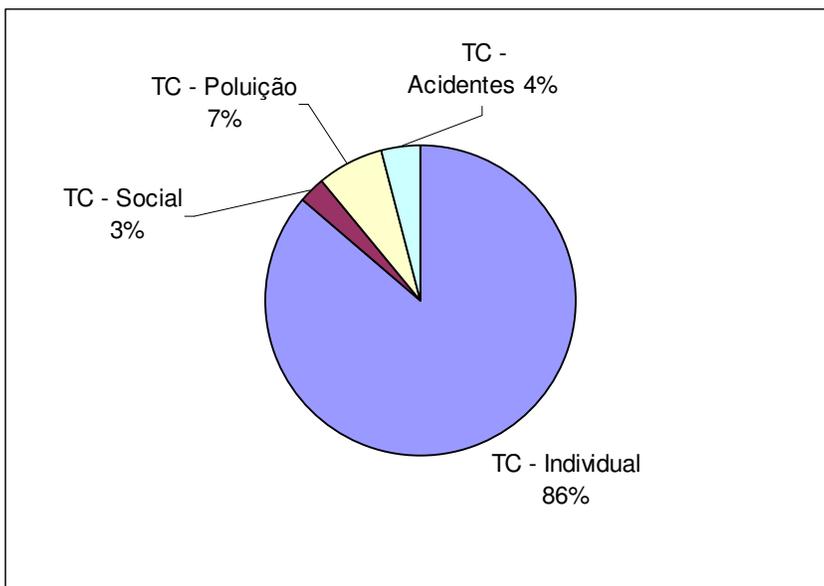
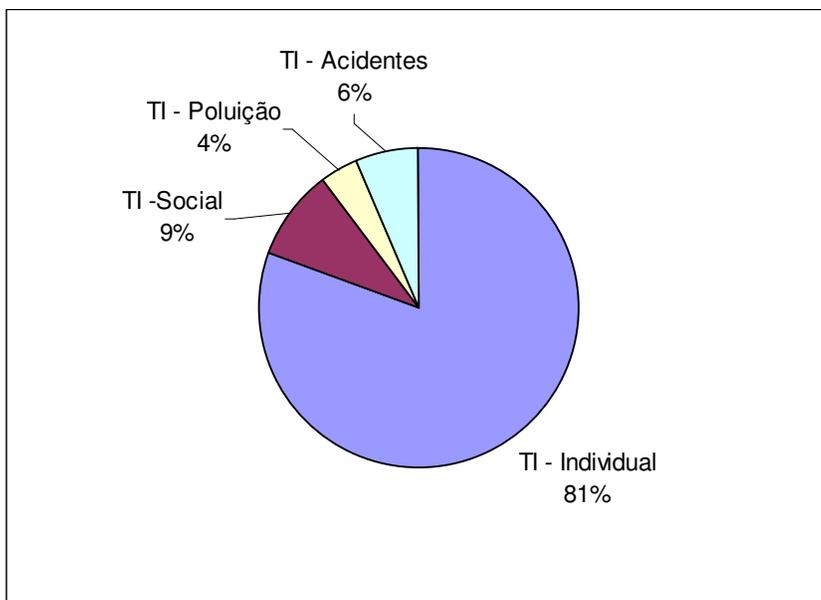


Gráfico 95 – Custos totais da mobilidade do transporte individual por tipo – 2007



5.4 Patrimônio¹⁸

Tabela 50 – Valor estimado do patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por modo agregado, 2007 (bilhões de reais)

Modo agregado	Veículos (bilhões de reais)	Infra-Estrutura (bilhões de reais)	Total (bilhões de reais)
Transporte coletivo	43,9	153,8	197,7
Transporte individual	738,0	557,9	1.295,9
Total	781,9	711,7	1.493,6

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, 2007 (bilhões de reais)

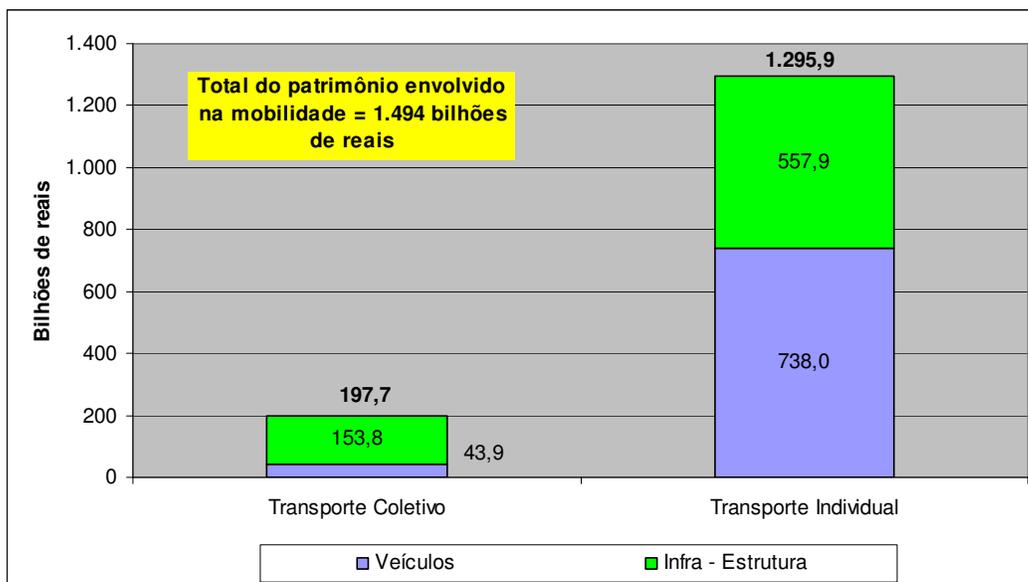


Gráfico 97 – Participação do tipo de patrimônio por modo agregado, 2007

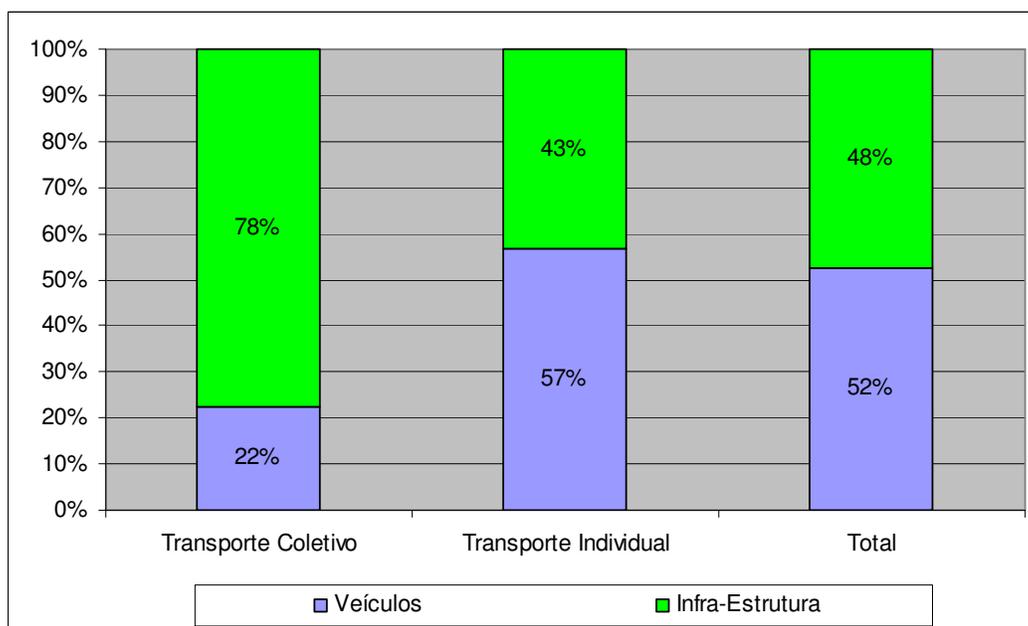


Tabela 51 – Patrimônio estimado para a mobilidade urbana, por modo agregado, por faixa de população, 2007

Faixa de pop.	Transporte coletivo		Transporte individual		Total
	Veículos	Infra-Estrutura	Veículos	Infra-Estrutura	
>1 Milhão	34,3	120,9	321,8	139,3	616,4
500-1.000 mil	2,9	7,6	90,9	66,1	167,5
250-500 mil	3,1	8,9	130,8	124,9	267,8
100-250 mil	2,4	10,4	131,3	145,0	289,0
60-100 mil	1,2	5,9	63,1	82,7	152,9
Total	43,9	153,8	738,0	557,9	1.493,6

Gráfico 98 – Patrimônio estimado para a mobilidade urbana, por modo agregado, por faixa de população, 2007

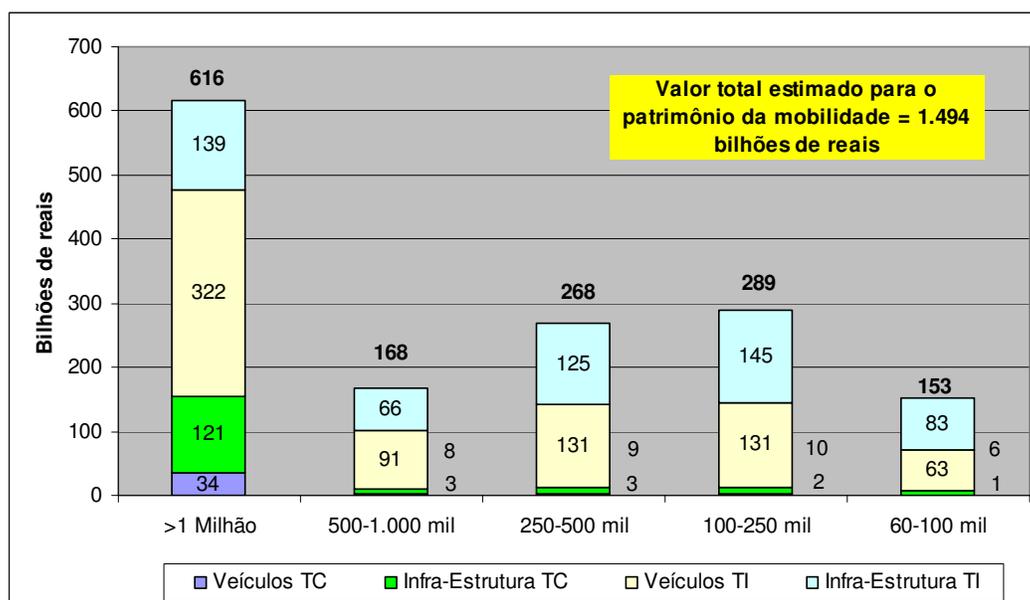


Gráfico 99 – Participação do tipo de patrimônio por modo agregado, por faixa de população, 2007

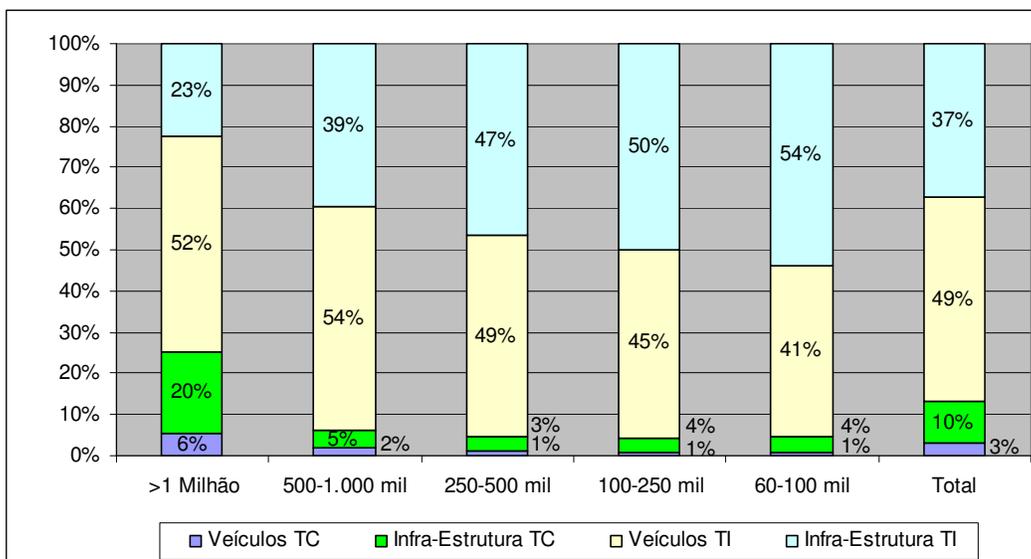
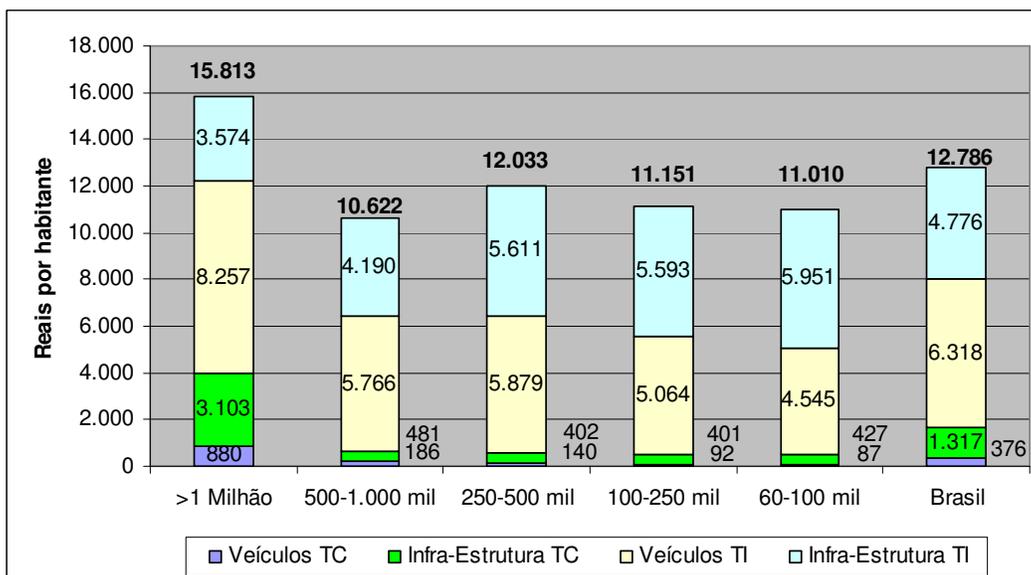


Gráfico 100 – Patrimônio estimado por habitante, por modo agregado, por faixa de população (R\$)



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, 2007.

Sistema	Pass. Transp. (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
Ônibus municipal	11.876	5.939	74.860
Ônibus metropolitano	2.513	1.901	23.080
Trilhos	1.809	317	2.617
Total	16.198	8.159	100.557

Gráfico 101 – Demanda no transporte coletivo (bilhões de viagens por ano), 2007

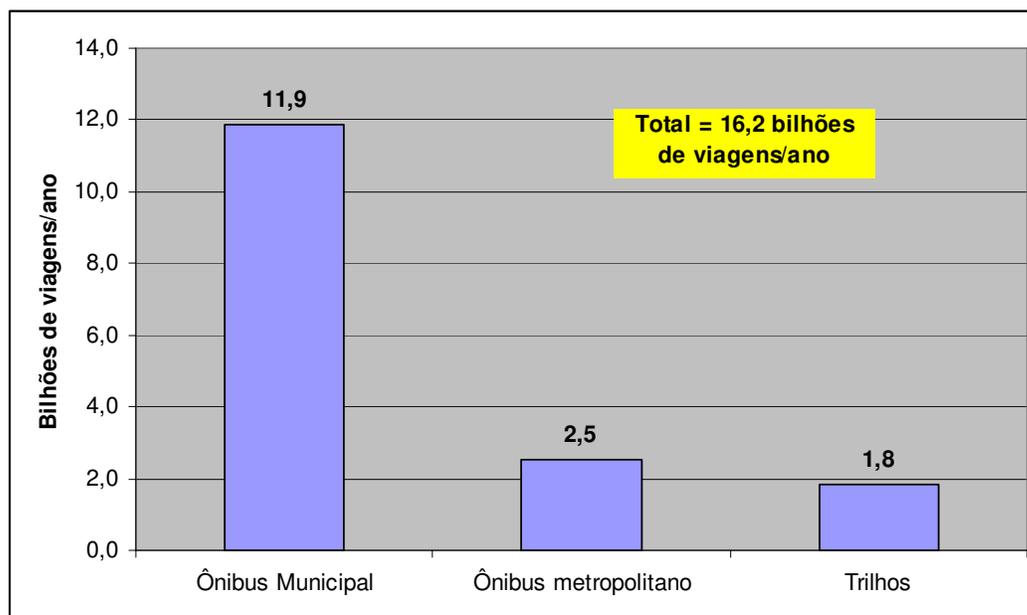


Gráfico 102 - Quilometragem no transporte coletivo (bilhões de quilômetros por ano), 2007.

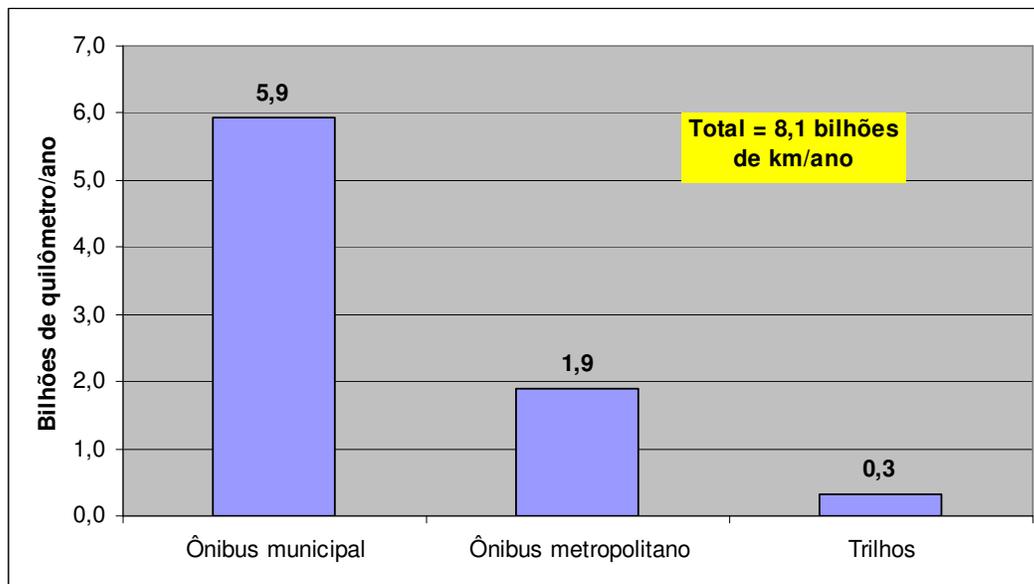


Gráfico 103 – Frota no transporte coletivo (mil veículos), 2007

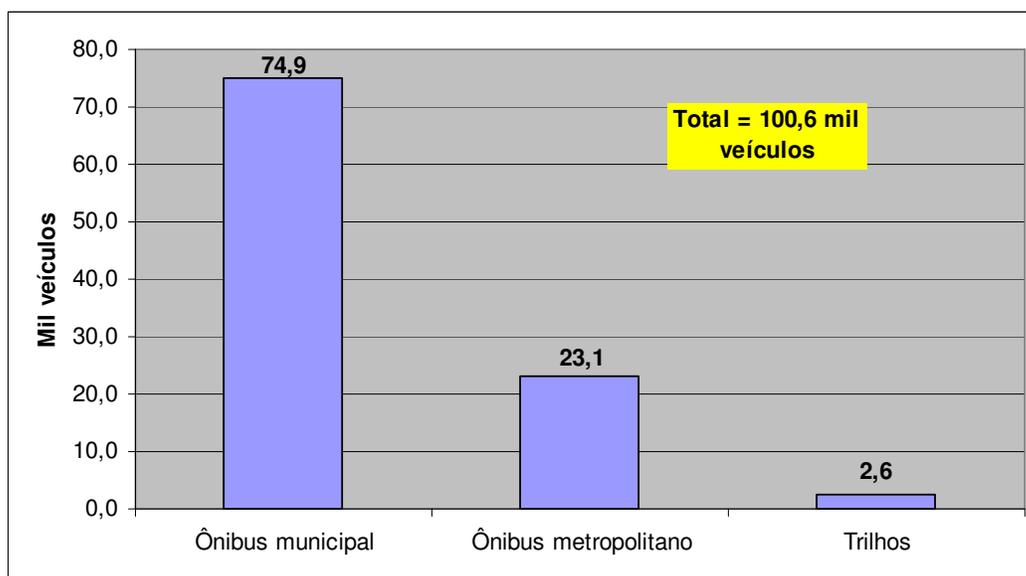


Gráfico 104 – IPK¹⁹ (índice de passageiros por quilômetro) do TC, 2007

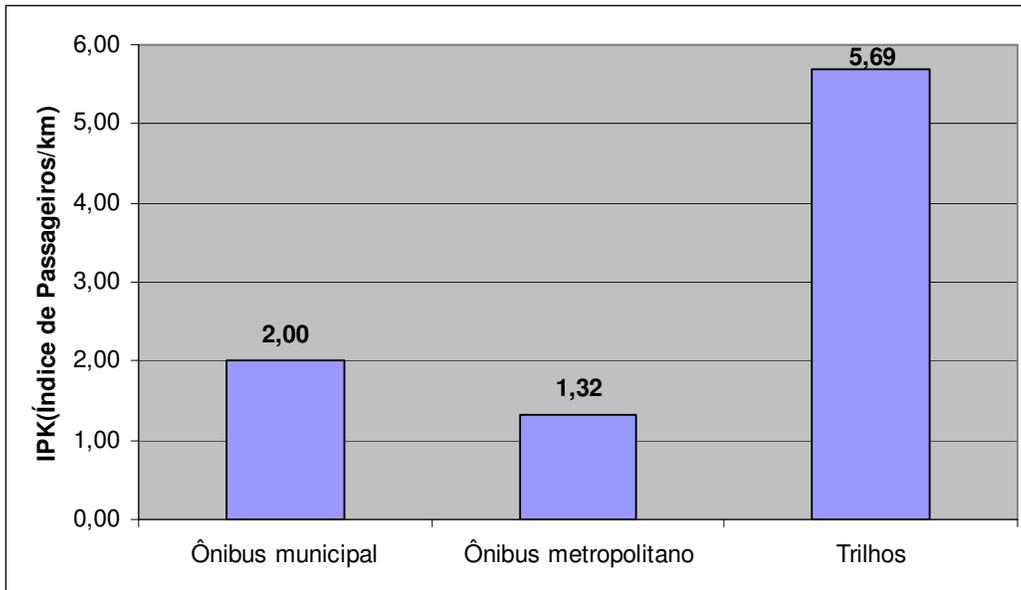
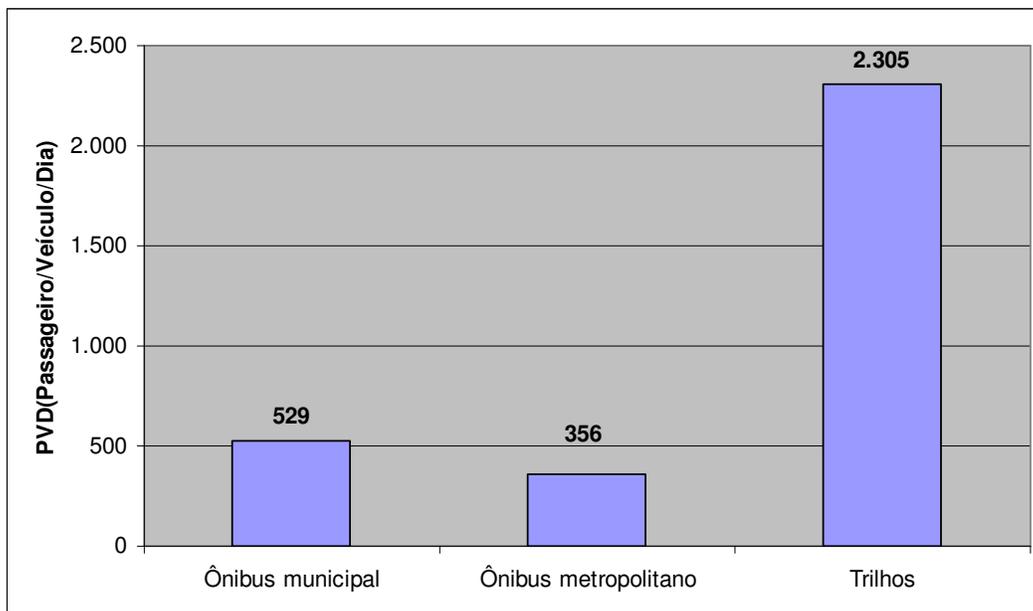
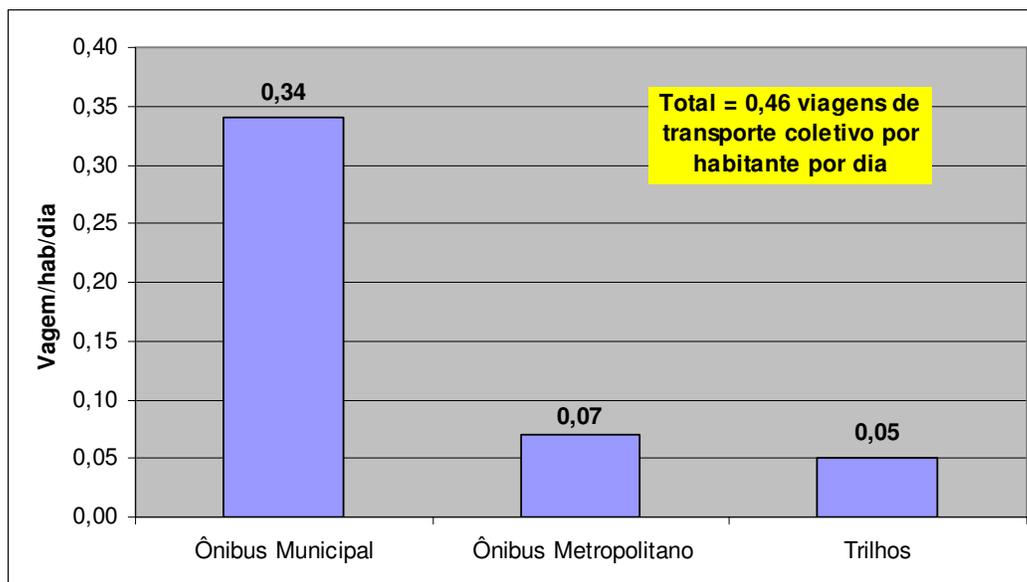


Gráfico 105 - PVD (passageiros por veículo por dia) do TC, 2007



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

Gráfico 106 – Número de viagens por habitante por dia do TC, 2007



6.1.1.2 Dados por faixa de população por Sub-Sistema

Tabela 53 – Dados operacionais por modo, por faixa de população, 2007.

Faixa de população	Pass. Transp. (milhões/ano)	Quilometragem em serviço (milhões/ano)	Frota
>1 Milhão	6.251	3.146	38.160
500-1.000 mil	1.874	851	10.297
250-500 mil	1.610	798	10.948
100-250 mil	1.435	754	10.259
60-100 mil	705	388	5.196
<i>Total ônibus municipal</i>	<i>11.876</i>	<i>5.939</i>	<i>74.860</i>
Ônibus metropolitano	2.513	1.901	23.080
Trilhos	1.809	317	2.617
Total	16.198	8.157	100.557

Gráfico 107 – Passageiros transportados no TC por faixa de população, por modo (bilhões de viagens/ano), 2007

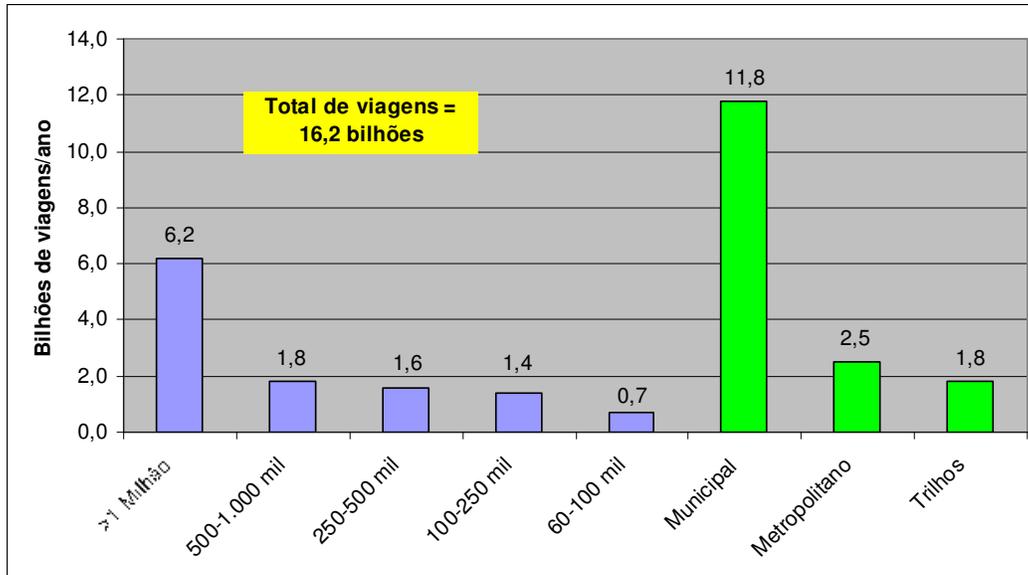


Gráfico 108 – Quilometragem percorrida no TC por faixa de população, por modo (bilhões de km/ano), 2007

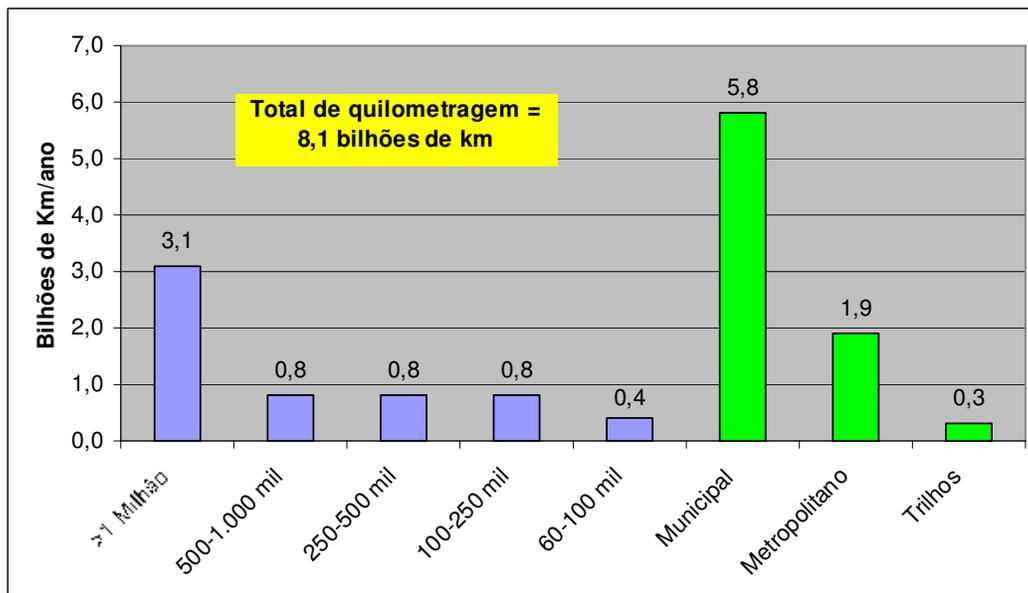


Gráfico 109 – Frota em operação no TC por faixa de população, por modo (bilhões de viagens/ano), 2007

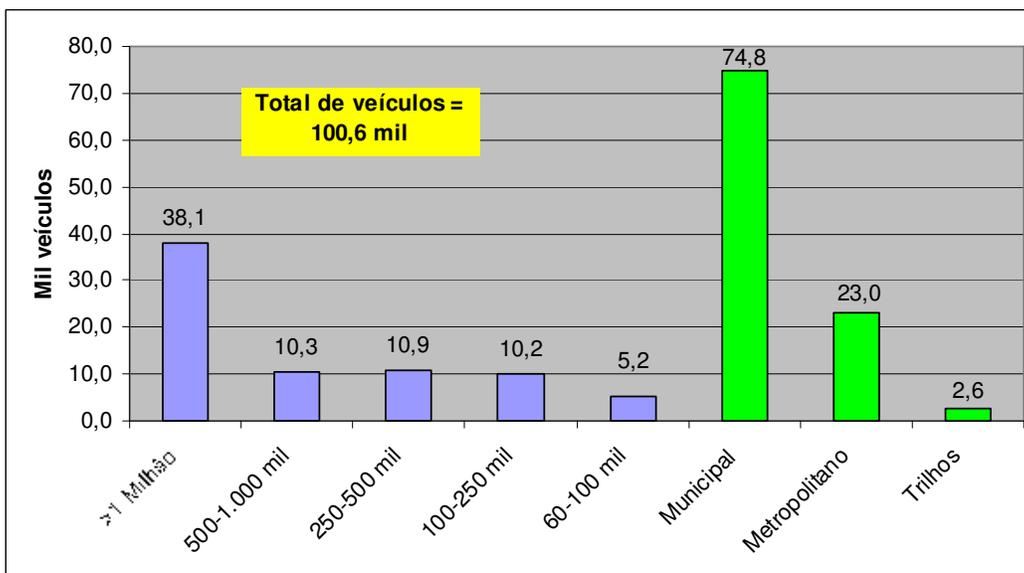


Gráfico 110 – IPK (índice de passageiros por quilômetro) total de TC, 2007

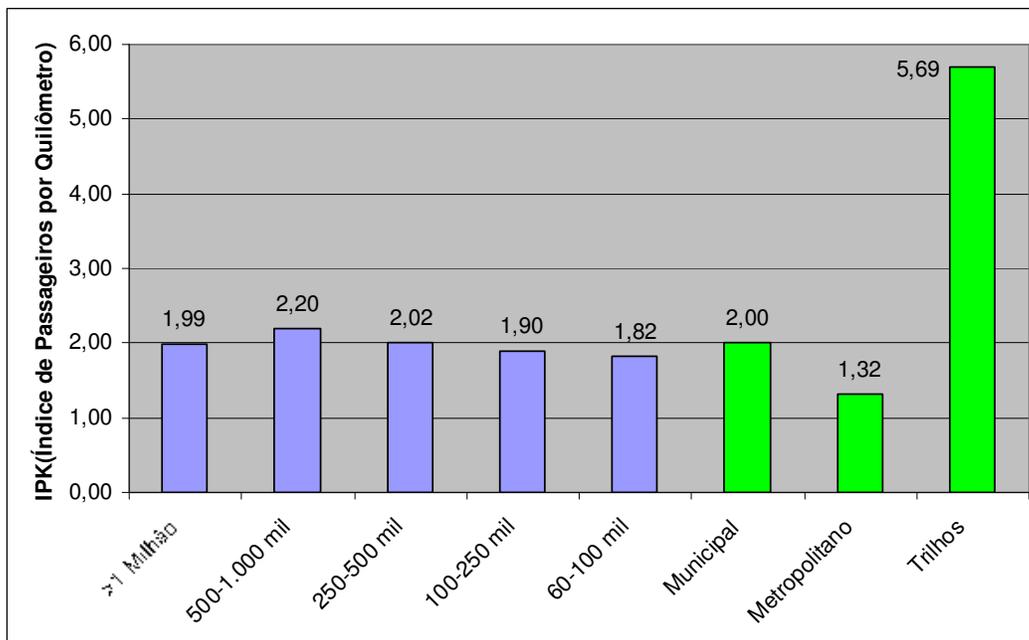


Gráfico 111 – PVD (passageiro veículo dia) total de TC, 2007

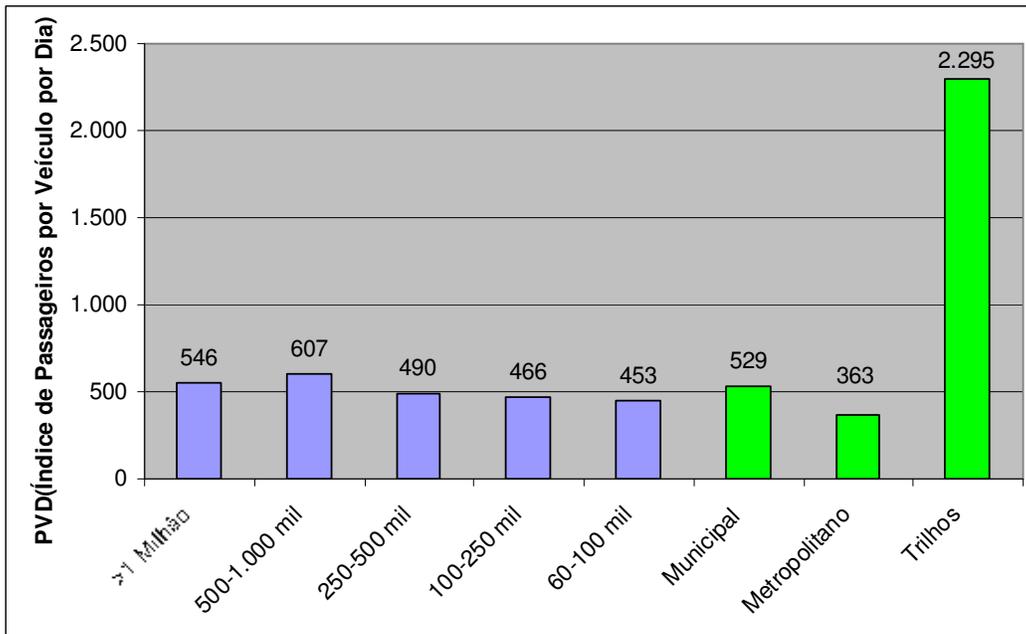


Gráfico 112 – Viagem por habitante por dia para o sub sistema municipal, 2007

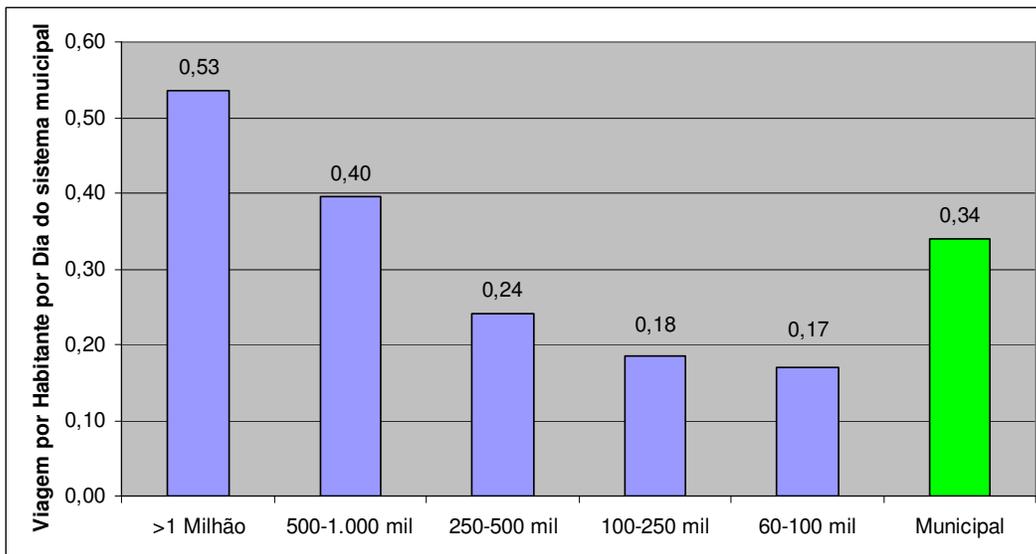


Tabela 54 – Tarifa média do sub-sistema ônibus municipal, por faixa de população, 2007 (R\$)

Faixa População	Tarifa (R\$)
>1 Milhão	1,95
500-1.000 mil	1,91
250-500 mil	1,87
100-250 mil	1,80
60-100 mil	1,62
Brasil	1,80

Gráfico 113 – Tarifa média do sub-sistema de ônibus municipal, por faixa de população, 2007

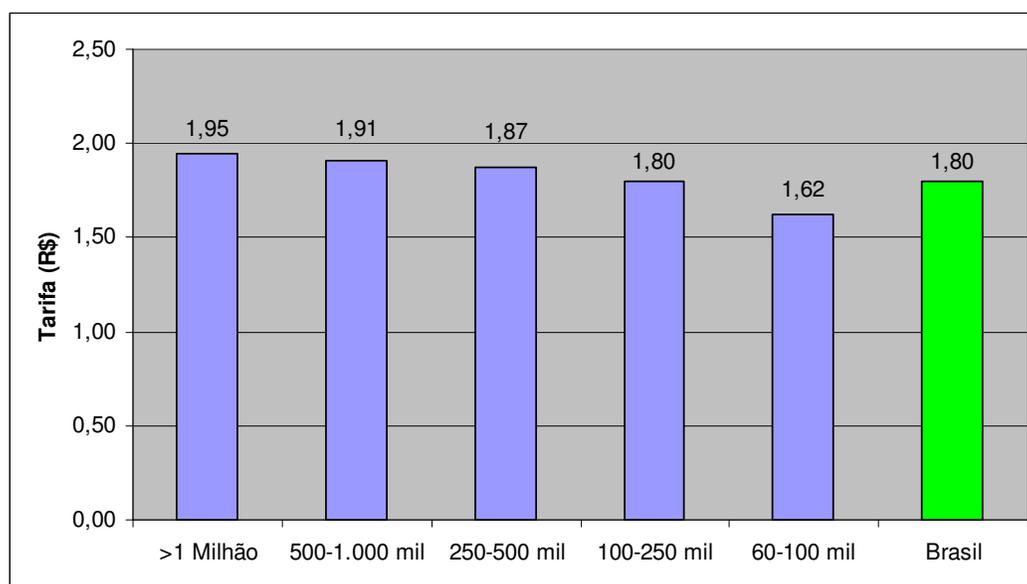
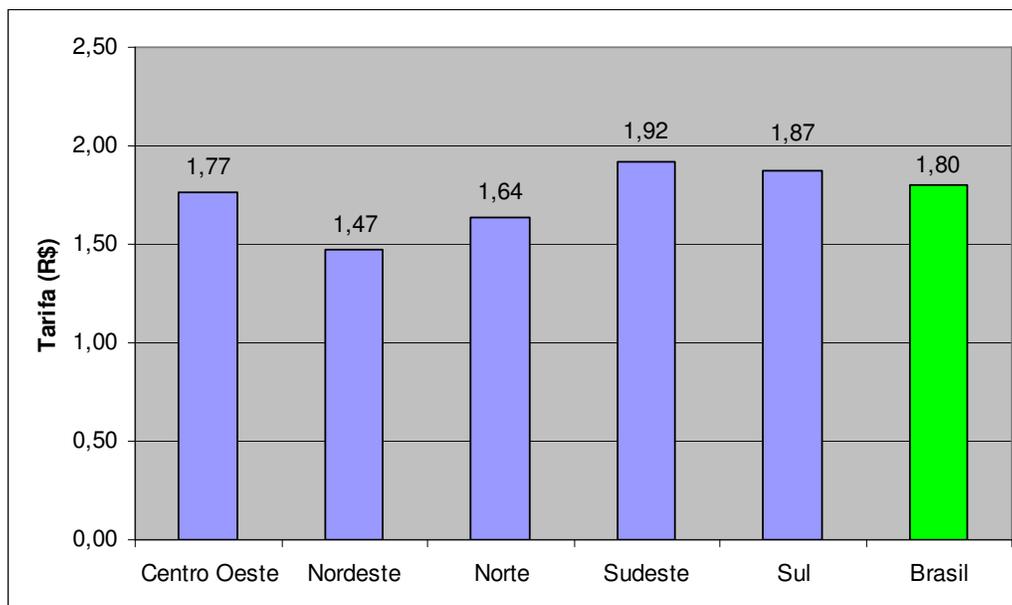


Tabela 55 – Tarifa média do sub-sistema ônibus municipal, por região do Brasil, 2007

Região	Tarifa (R\$)
Centro Oeste	1,77
Nordeste	1,47
Norte	1,64
Sudeste	1,92
Sul	1,87
Brasil	1,80

Gráfico 114 – Tarifa média do sub-sistema de ônibus municipal, por região do Brasil, 2007.



6.1.1.3 Recursos humanos

Tabela 56 – Quantidade de recursos humanos empregados no transporte coletivo, por faixa de população, 2007.

Faixa de população	Ônibus municipal	Ônibus metropolitano	Trilhos	Total TC
>1 Milhão	215.471	94.433	22.045	331.949
500-1.000 mil	52.856	3.090	341	56.287
250-500 mil	50.788	11.629	0	62.417
100-250 mil	46.326	0	0	46.326
60-100 mil	22.340	0	0	22.340
Total	387.781	109.152	22.386	519.319

Gráfico 115 – Quantidade de empregados no TC, por faixa de população (mil empregos) (ônibus municipal, ônibus metropolitano e trilhos), 2007.

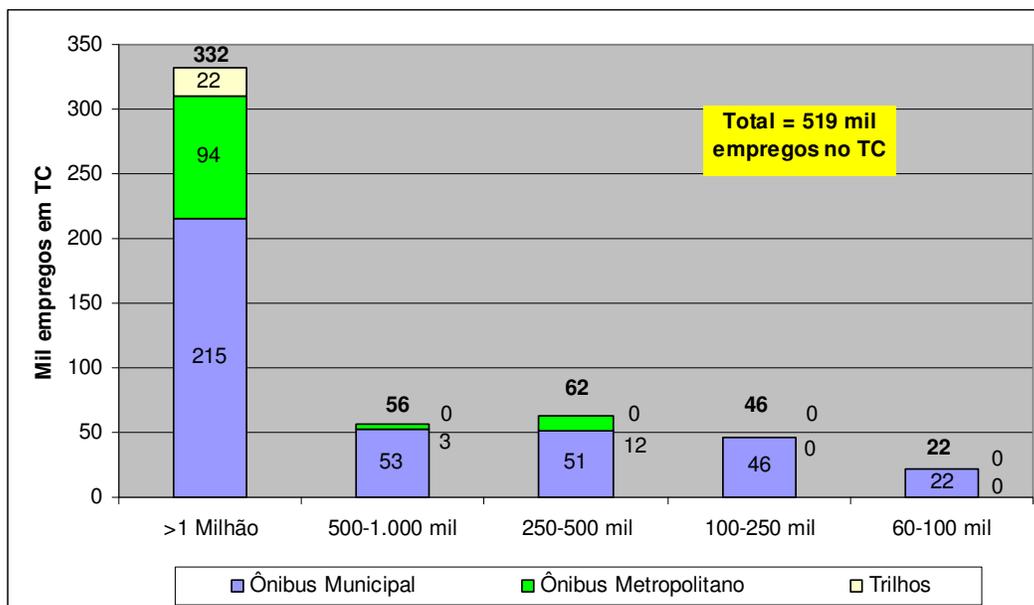


Gráfico 116 – Quantidade de empregados no TC por veículo, por faixa de população (ônibus municipal), 2007

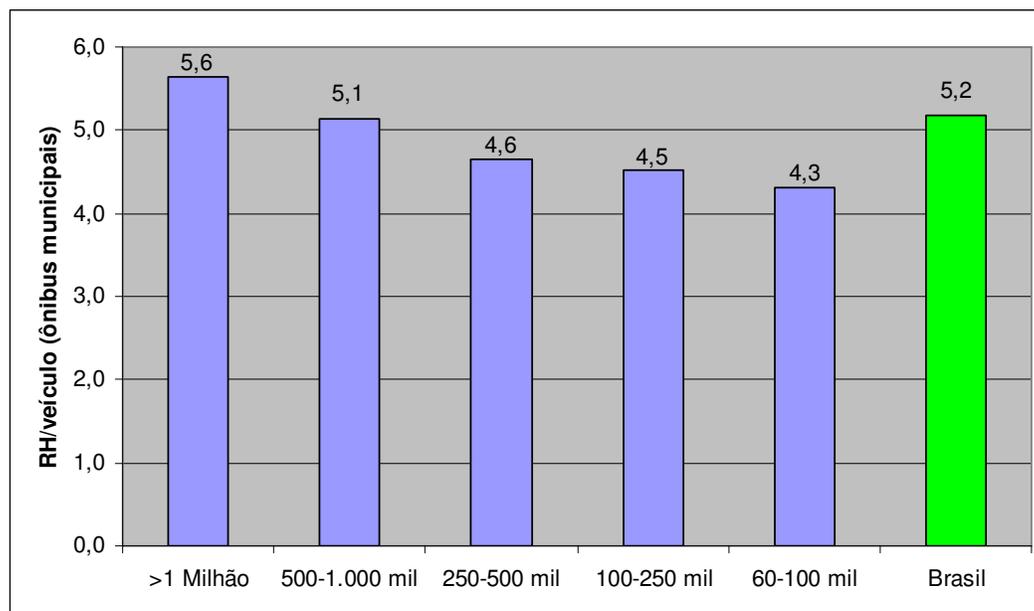
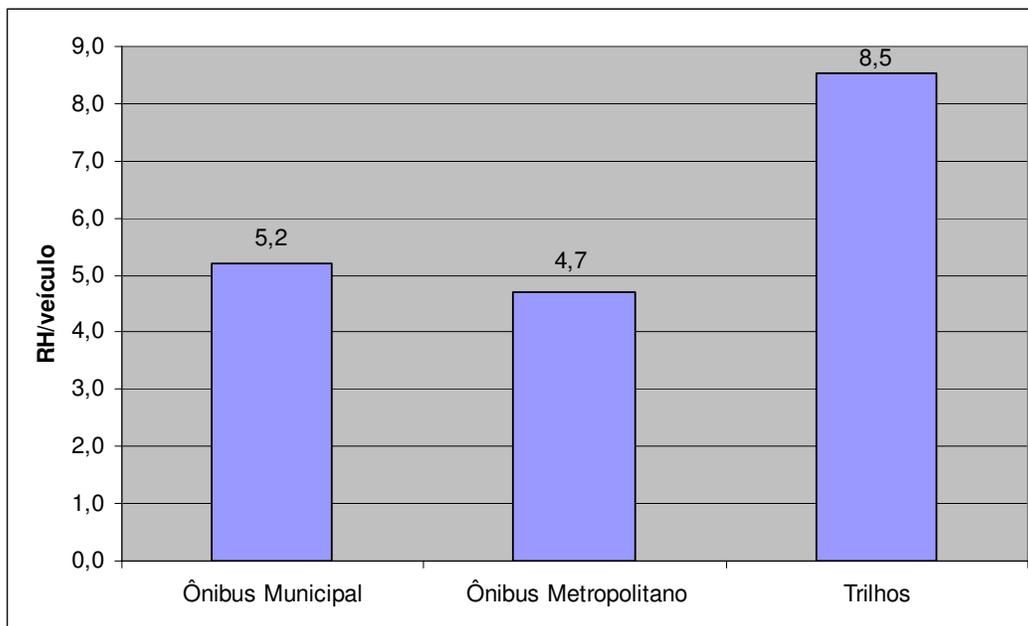


Gráfico 117 - Quantidade de empregados no TC por veículo²⁰, por sistema, 2007.



²⁰ Ônibus, no caso dos serviços municipais e intermunicipais, e carro, no caso dos sistemas metro-ferroviários.

6.1.2 Sistemas metro-ferroviários

Tabela 57 – Características físicas dos sistemas metro-ferroviários

Município Sede	Sistema	Linhas	Ext. superfície (km)	Ext. subterrâneo (km)	Ext. elevado (km)	Ext. total (km)	Nº Estações
Belo Horizonte/MG	CBTU/STU/BH	1	28,1			28,1	19
Brasília/DF	Metrô/DF	1	26,5	12,5		39,1	16
Fortaleza/CE	CBTU/STU/FOR	2	46,0			46,0	13
João Pessoa/PB	CBTU/STU/JP	1	30,0			30,0	4
Maceió/AL	CBTU/GTU/Maceió	1	32,1			32,1	15
Natal/RN	CBTU/Natal	2	56,2			56,2	20
Porto Alegre/RS	TRENSURB	1	35,5		2,5	38,0	17
Recife/PE	METROREC	2	55,2			55,2	26
Rio de Janeiro/RJ	SUPERVIA	5	225,0			225,0	89
	OPPORTRANS	2	16,8	17,5	2,5	36,9	33
Salvador/BA	CBTU/STU/SAL	1	13,5			13,5	10
São Paulo/SP	CPTM/SP	6	253,5	1,8	1,9	257,2	84
	Metrô/SP	4	13,8	32,8	14,7	61,3	55
Total		28	832,2	64,6	21,6	918,4	401

Gráfico 118 – Tipologia da via metro-ferroviária

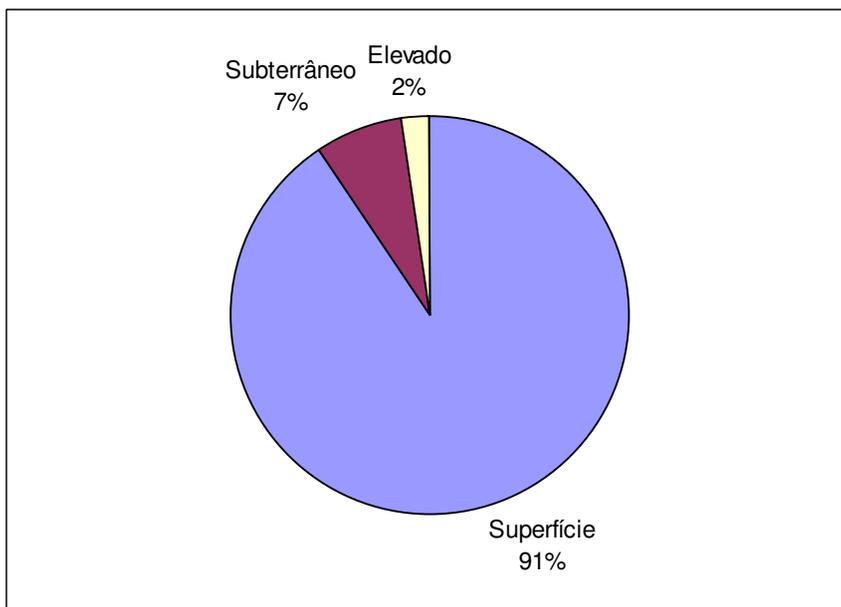
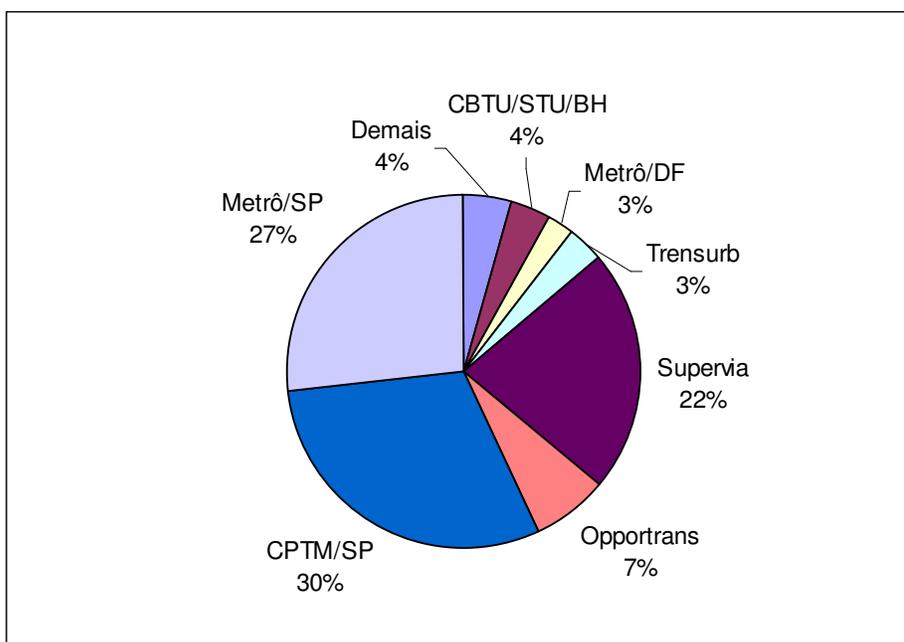


Tabela 58 – Dados operacionais dos sistemas metro-ferroviários

Município Sede	Sistema	Carros disponíveis	Carro km. Realizado (milhão/ano)	Entradas + Transferências (milhão/ano)	Tarifa ²¹
Belo Horizonte/MG	CBTU/STU/BH	96	2,3	39,5	1,80
Brasília/DF	Metrô/DF	68	2,3	19,1	2,00
Fortaleza/CE	CBTU/STU/FOR	33	2,8	6,2	1,30
João Pessoa/PB	CBTU/STU/JP	16	0,2	2,8	0,50
Maceió/AL	CBTU/GTU/Maceió	10	0,9	1,0	0,50
Natal/RN	CBTU/Natal	10	0,9	2,5	0,50
Porto Alegre/RS	Trensurb	84	11,5	45,3	1,75
Recife/PE	Metrorec	24	2,2	54,0	1,30
Rio de Janeiro/RJ	Supervia	587	53,1	118,8	2,20
	Opportrans	182	24,0	193,1	2,40
Salvador/BA	CBTU/STU/SAL	20	0,5	3,5	0,50
São Paulo/SP	CPTM/SP	785	117,4	479,2	2,30
	Metrô/SP	702	99,5	844,5	2,30
Total		2.617	341,7	2.002,5	

Gráfico 119 – Participação dos sistemas na frota disponível



²¹ Tarifa vigente em dezembro de 2007 (R\$).

Gráfico 120 – Participação dos sistemas no carro km

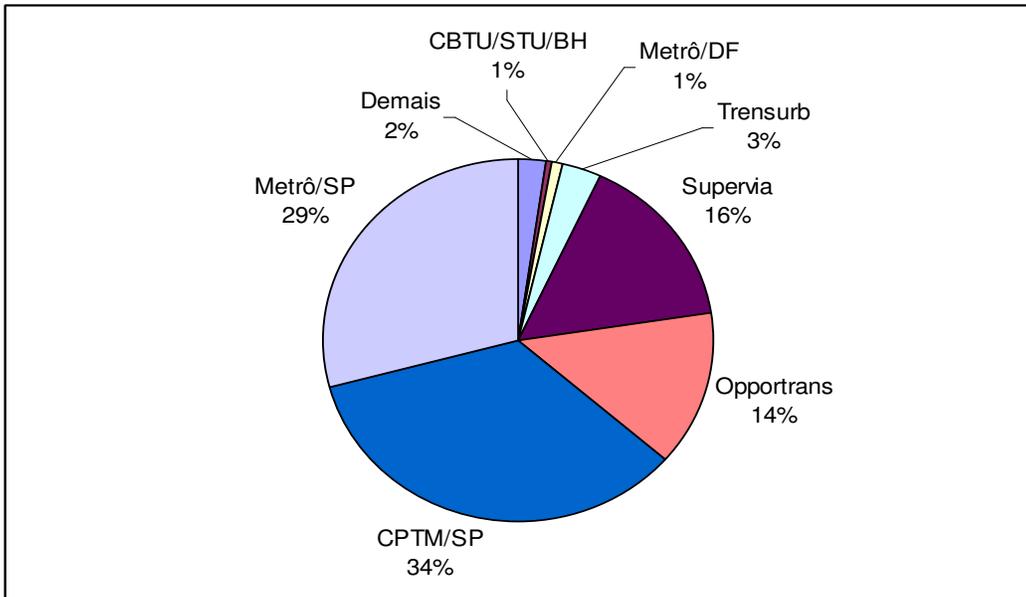


Gráfico 121 – Participação dos sistemas nos passageiros transportados (entradas + transferências)

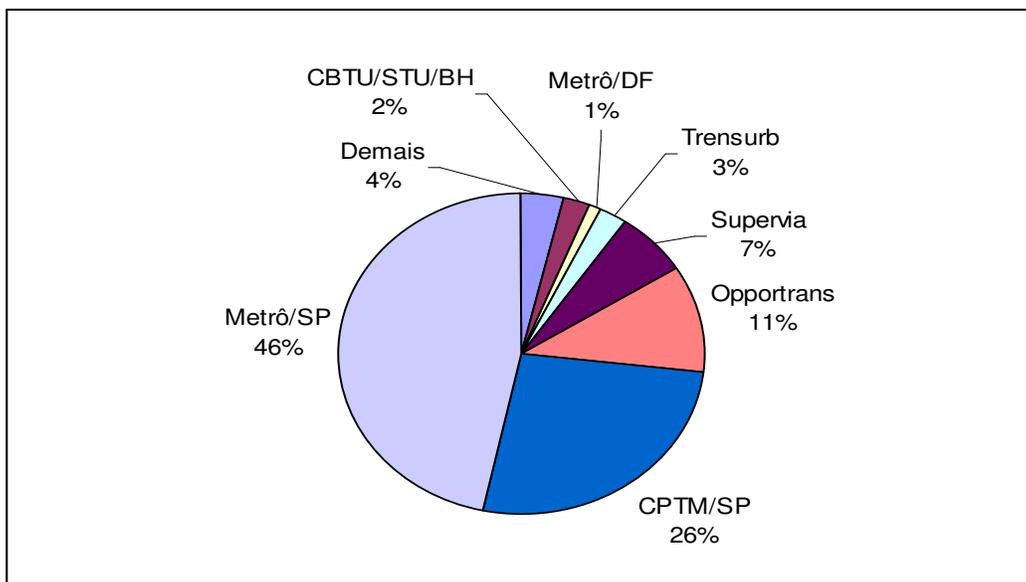


Gráfico 122 – Passageiros transportados por sistema

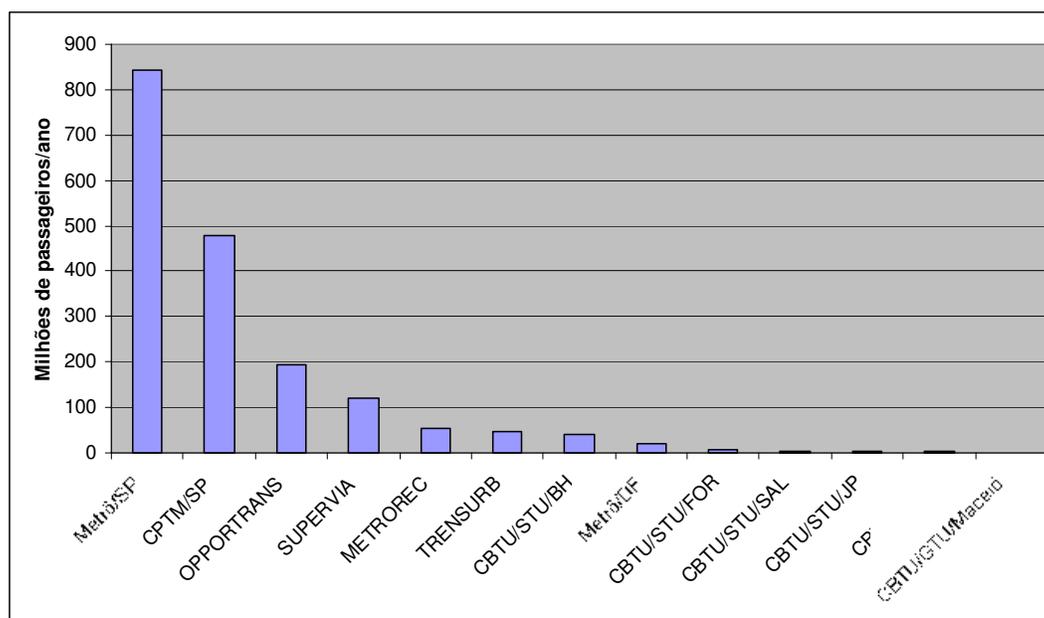


Tabela 59 – Arrecadação e custos dos sistemas metro-ferroviários (milhões de reais/ano)

Sistema	Receita tarifária	Receita total	Custo operacional	Rec. tarif./custo	Rec. tot./custo
Opportrans/Rio	282,5	320,0	137,1	2,06	2,33
Metrô/SP	923,7	1.210,0	1.241,2	0,74	0,97
Trensurb/POA	52,9	154,5	134,4	0,39	1,15
CBTU/FOR	7,0	17,0	25,5	0,27	0,67
CPTM/SP	568,2	976,8	1.037,6	0,55	0,94
CBTU/BH	50,7	91,2	92,2	0,55	0,99
Supervia/Rio	215,8	230,8	175,3	1,23	1,32
CBTU/SAL	1,6	11,5	11,5	0,14	1,00
Metrô/DF	23,4		22,7	1,03	
CBTU/JP	1,4	1,4	5,3	0,26	0,26
Total	2.127,2	3.013,2	2.882,8	0,74	1,05

Gráfico 123 – Taxa de cobertura com a tarifa (receita tarifária/custo operacional) dos sistemas metro-ferroviários – 2007

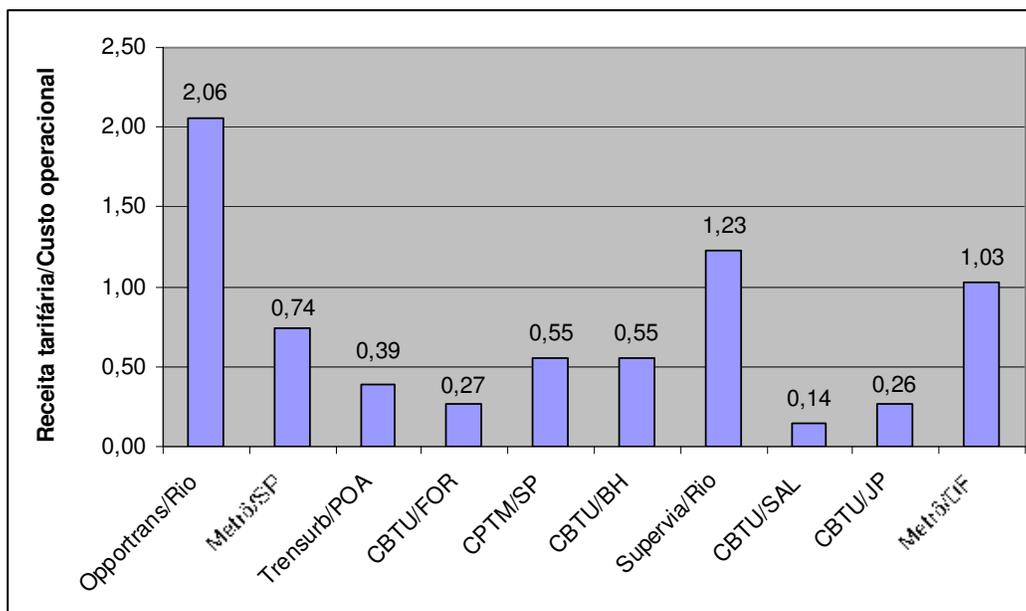


Gráfico 124 – Taxa de cobertura total (receita total/custo operacional) dos sistemas metro-ferroviários – 2007

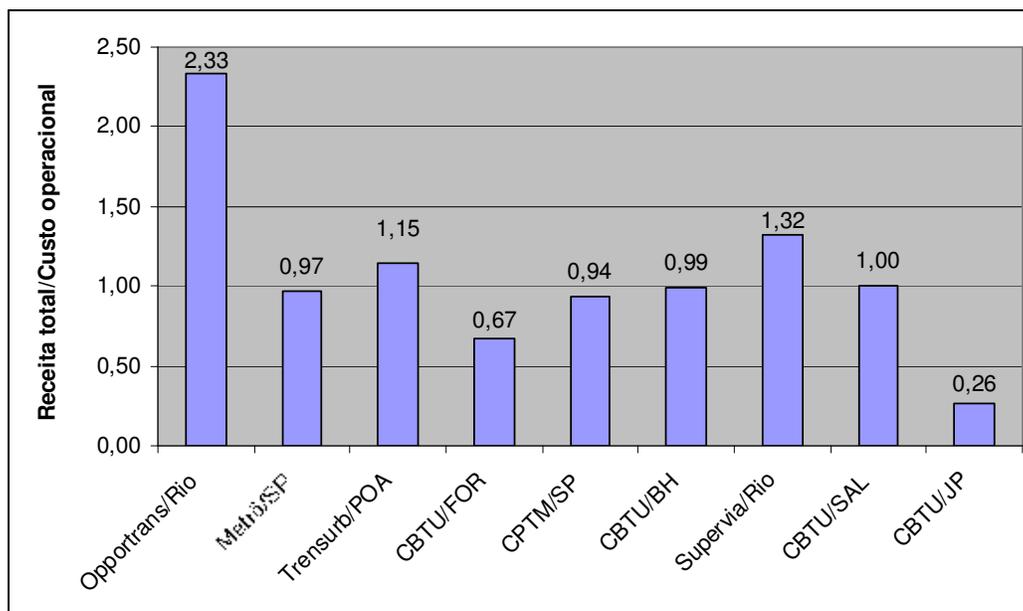


Tabela 60 – Recursos humanos utilizados nos sistemas metro-ferroviários

Município Sede	Sistema	Operação (com estação)	Manut.	Adm.	Tercerizado	Total	RH/ carro
Belo Horizonte/MG	CBTU/BH	364	262	166		792	8,3
Fortaleza/CE	CBTU/FOR	224	42	61	36	363	11,0
João Pessoa/PB	CBTU/JP	56	19	40		115	7,2
Porto Alegre/RS	Trensurb	485	269	193	771	1.718	20,5
Rio de Janeiro/RJ	Supervia	1.166	603	115		1.884	3,2
	Opportrans	1.273	468	180	1.741	3.662	20,1
Salvador/BA	CBTU/SAL	81	57	38		176	8,8
São Paulo/SP	CPTM/SP	3.113	1.826	981		5.920	7,5
	Metrô/SP	3.478	2.164	1.775		7.417	10,6
Total		10.240	5.710	3.549		22.047	8,5

Gráfico 125 – Perfil de RH nos sistemas metro-ferroviários – 2007



6.2 Táxi

6.2.1 Quantidades

Tabela 61 – Quantidade de táxi por faixa de população, 2007.

Faixa População	Veículos
>1 Milhão	109.347
500-1.000 mil	17.730
250-500 mil	22.333
100-250 mil	16.643
60-100 mil	12.532
Total	178.585

Gráfico 126 – Quantidade de táxi por faixa de população, 2007.

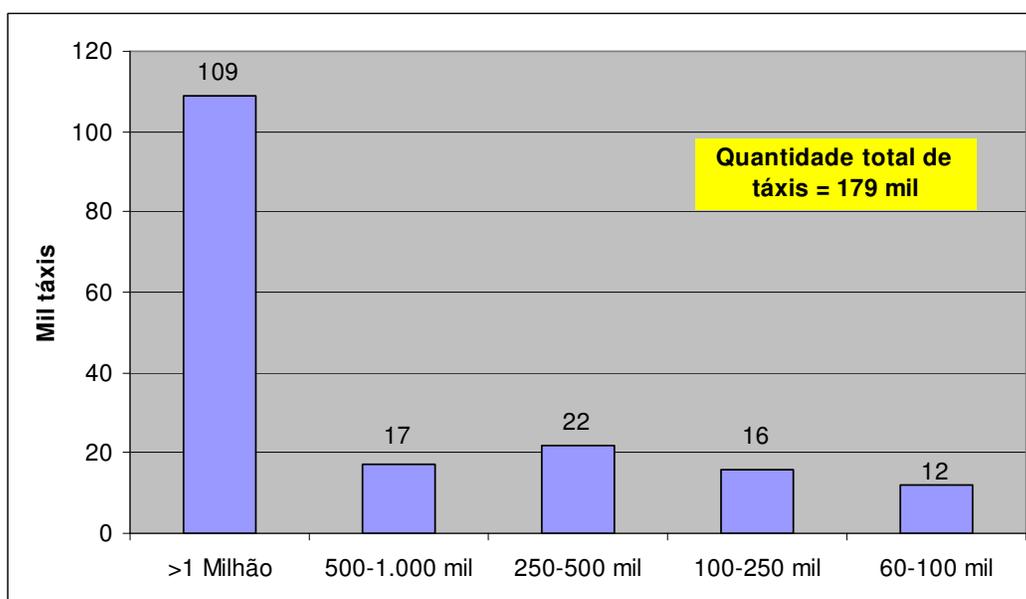
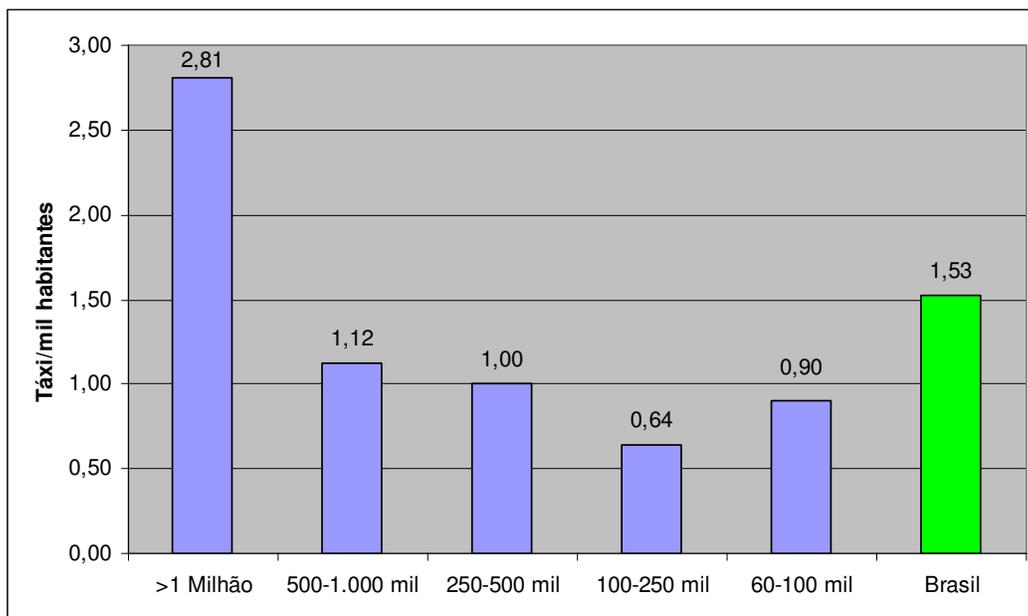


Gráfico 127 – Quantidade de táxis em circulação por mil habitantes, 2007.



7 Trânsito

7.1 Recursos humanos

Tabela 62 – Recursos humanos na gestão do trânsito, por faixa de população, 2007

Faixa Populacional	Pessoas
>1 Milhão	19.214
500-1.000 mil	8.100
250-500 mil	13.792
100-250 mil	13.742
60-100 mil	7.508
Total	62.356

Gráfico 128 – Quantidade de recursos humanos na gestão do trânsito (mil pessoas), 2007

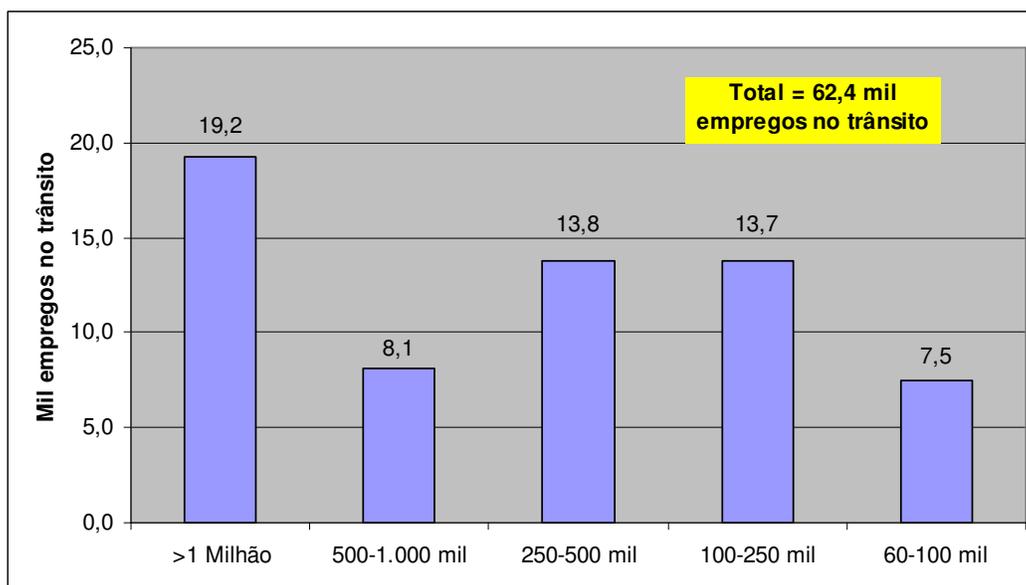


Gráfico 129 – Recursos humanos na gestão do trânsito por milhão de habitantes, 2007

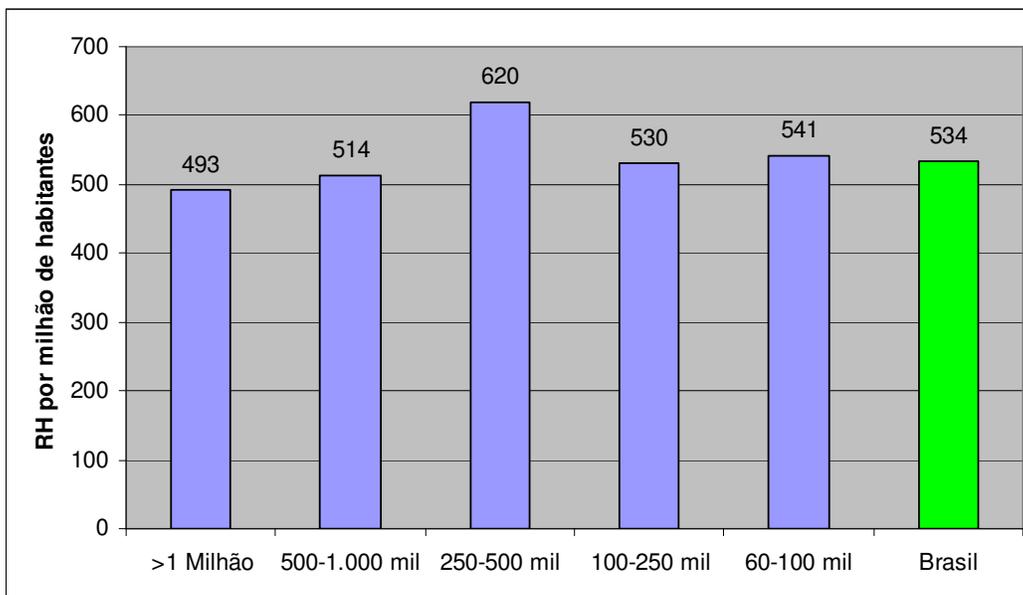
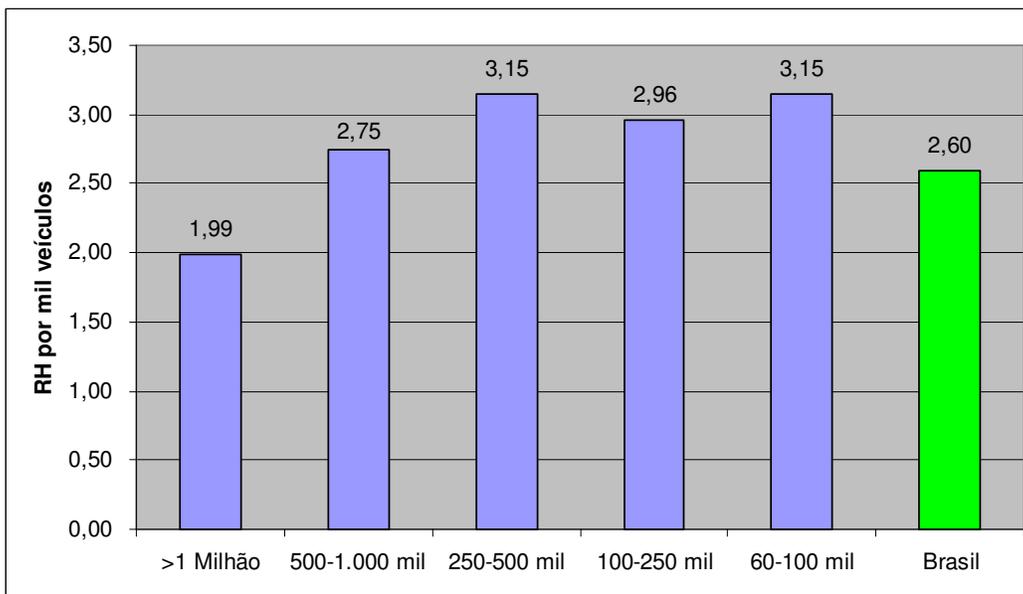


Gráfico 130 – Recursos humanos na gestão do trânsito por mil veículos, 2007



7.2 Interseções semaforicas

Tabela 63 – Interseções semaforicas por faixa de população, 2007

Faixa Populacional	Interseções semaforicas
>1 Milhão	15.017
500-1.000 mil	4.750
250-500 mil	4.703
100-250 mil	4.179
60-100 mil	1.876
Total	30.525

Gráfico 131 – Quantidade de interseções semaforicas no trânsito (mil IS), por faixa de população, 2007

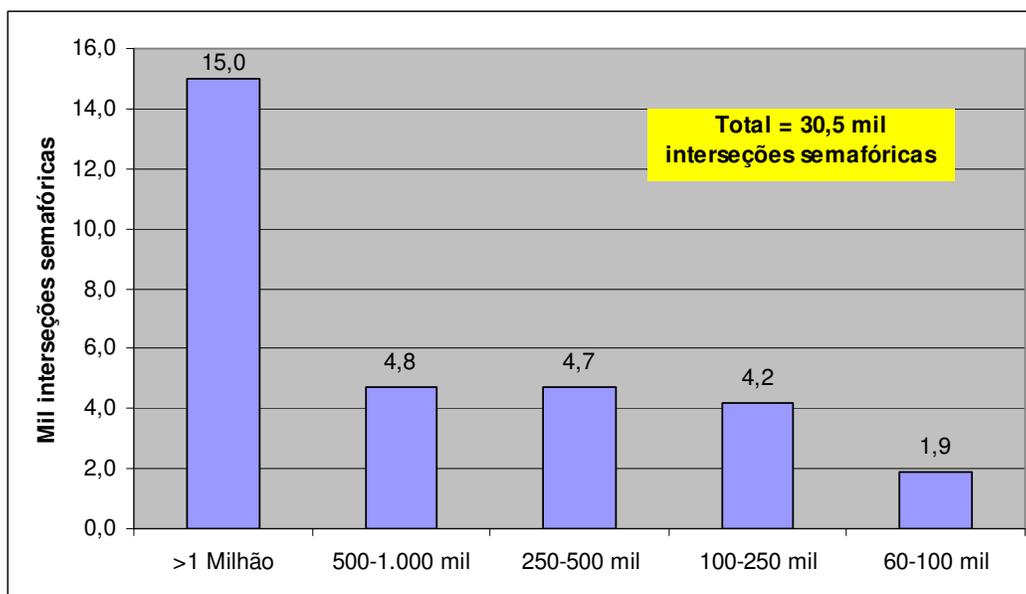


Gráfico 132 – Interseções semaforizadas por milhão de habitantes (por faixa de população), 2007

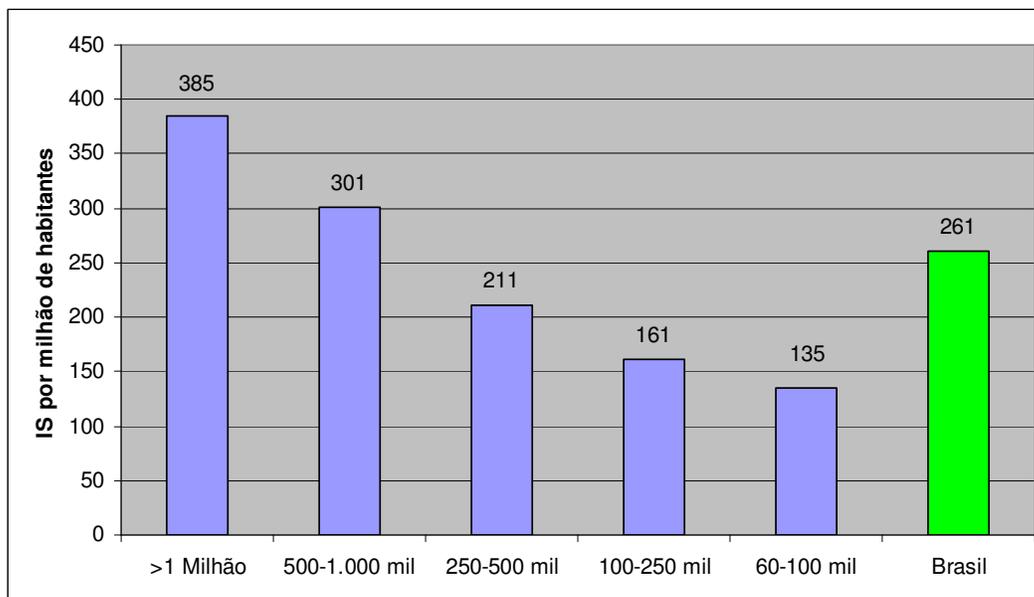
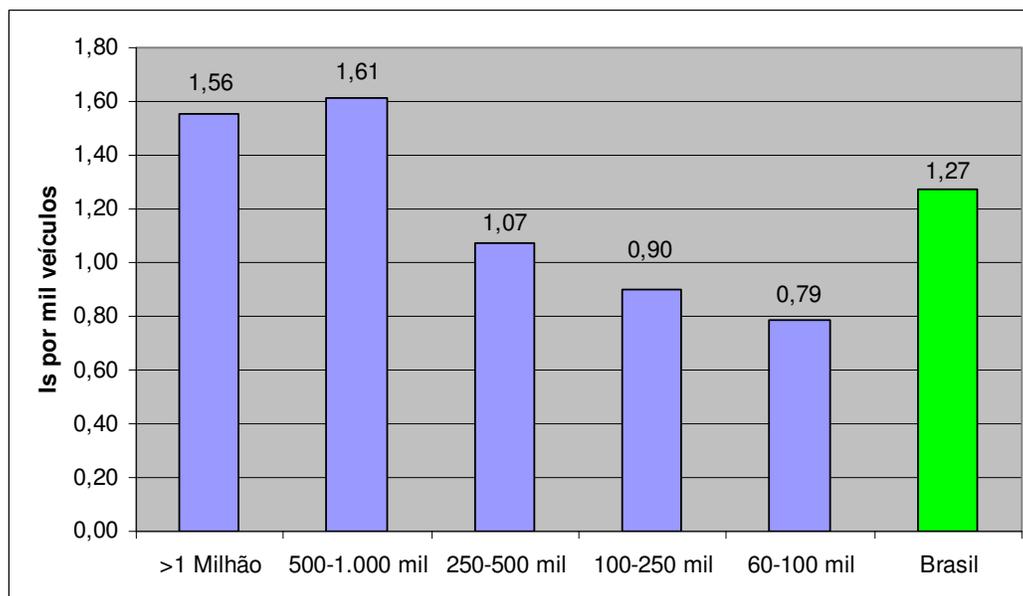


Gráfico 133 – Interseções semaforizadas por mil veículos, 2007



7.3 Extensão viária

Tabela 64 – Extensão viária por faixa de população, 2007.

Faixa Pop. 2003	Km de vias
>1 Milhão	79.732
500-1.000 mil	37.828
250-500 mil	71.477
100-250 mil	82.987
60-100 mil	47.314
Total	319.338

Gráfico 134 – Extensão do sistema viário, por faixa de população - 2007.

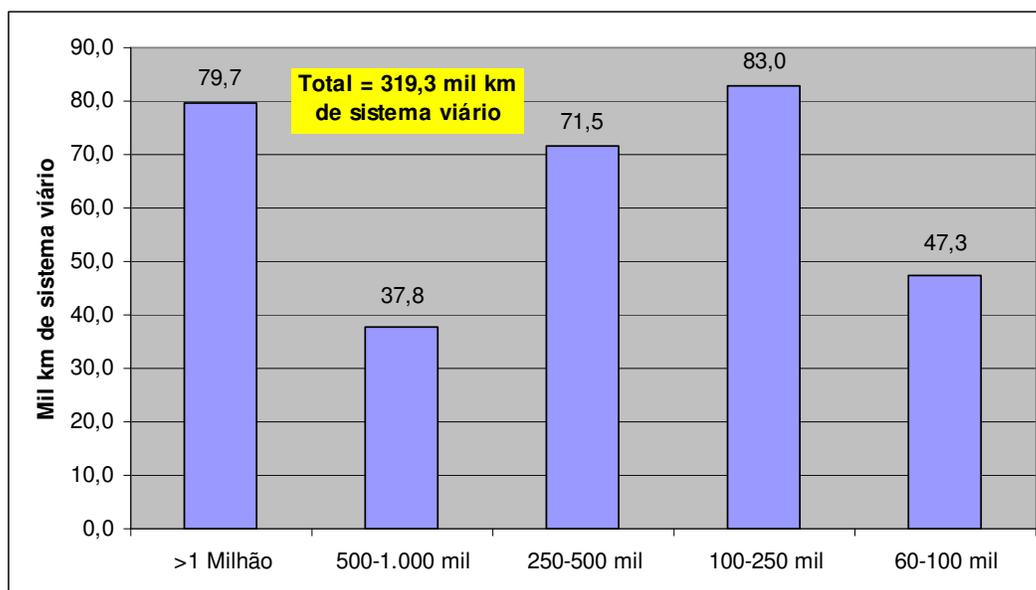


Gráfico 135 – Extensão do sistema viário por mil habitantes (km), 2007.

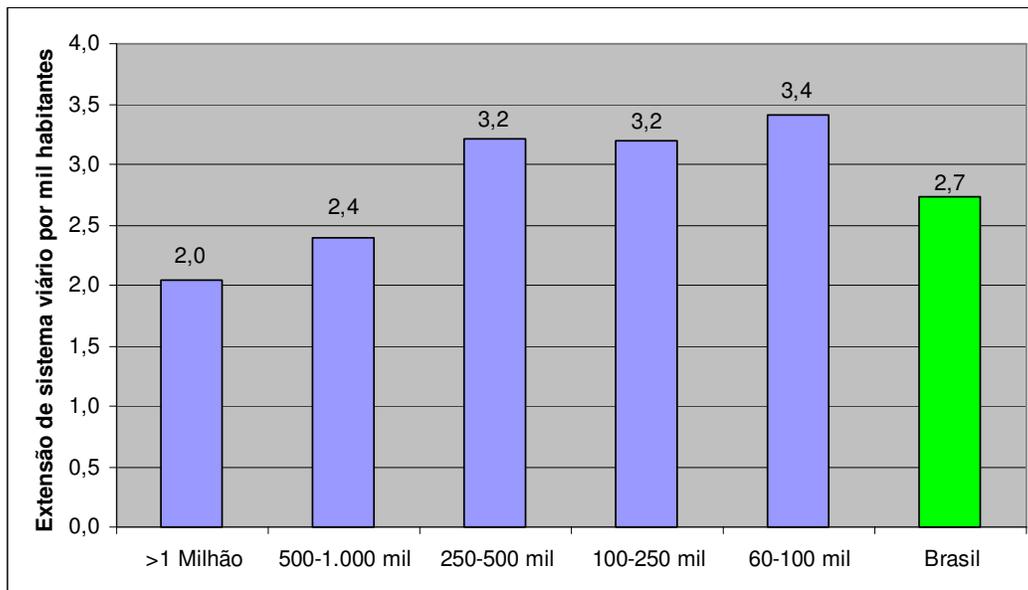
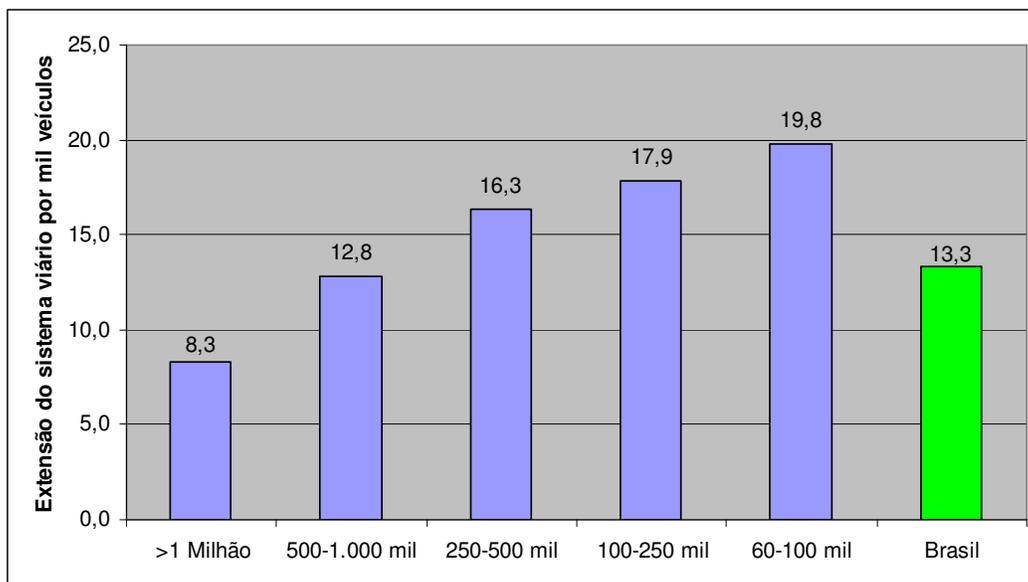


Gráfico 136 – Extensão do sistema viário por mil veículos (km), 2007

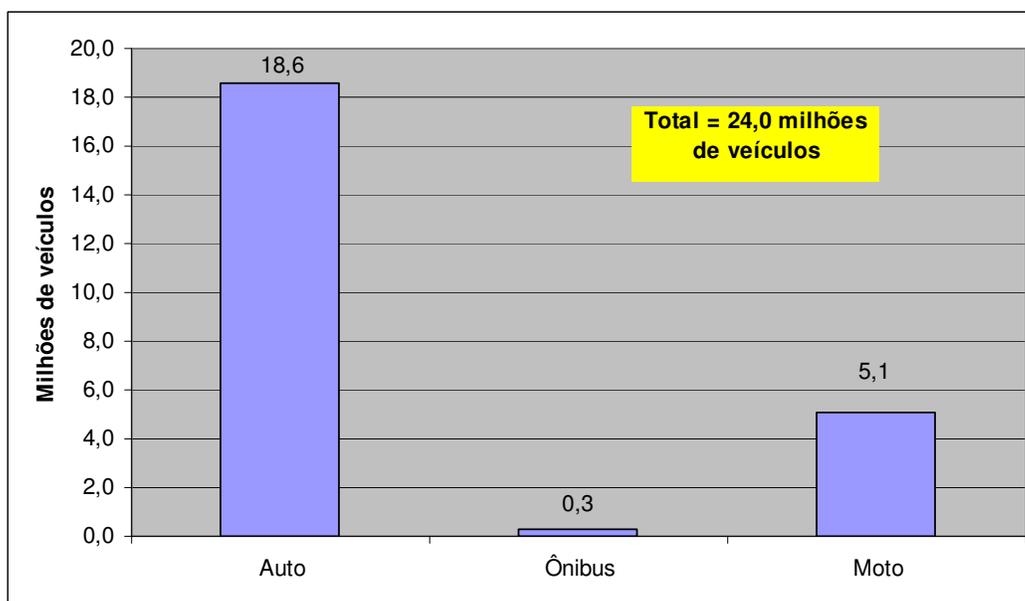


7.4 Frota Total²²

Tabela 65 – Frota total por tipo de veículo (milhões), 2007

Tipo de Veículo	Veículos
Auto	18,6
Ônibus	0,3
Moto	5,1
Total	24,0

Gráfico 137 – Composição e quantidade da frota total de veículos em circulação (milhões de veículos), 2007



²² 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, 2007

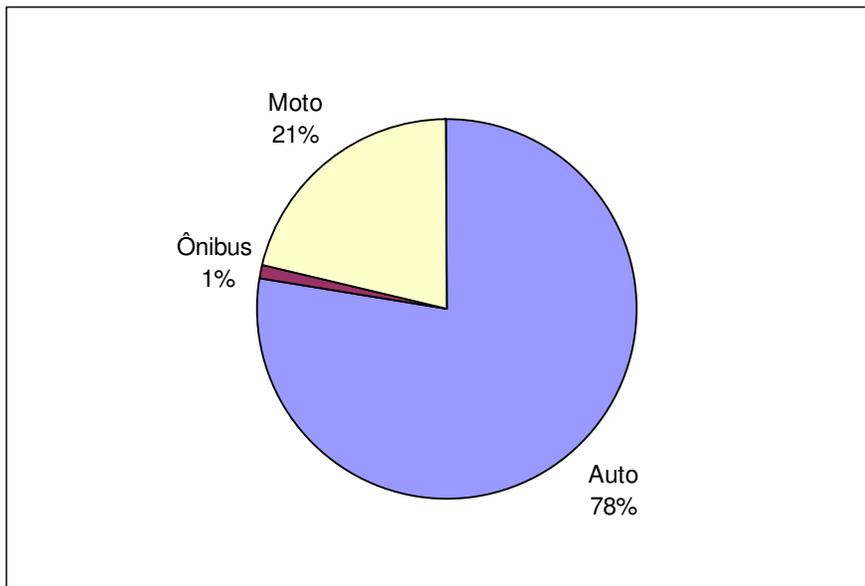


Gráfico 139 – Frota total de veículos em circulação, por faixa de população, 2007

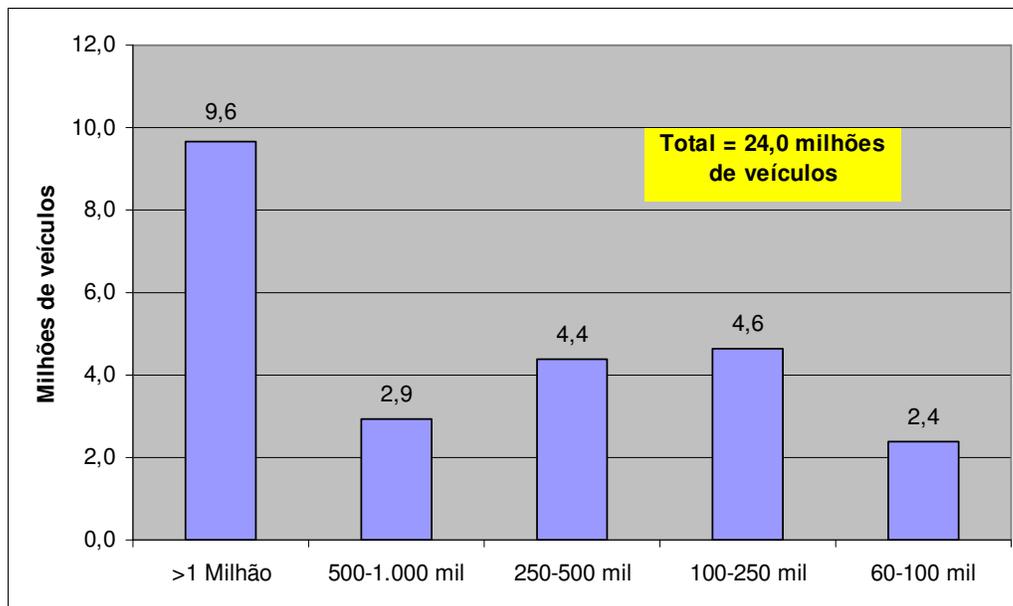
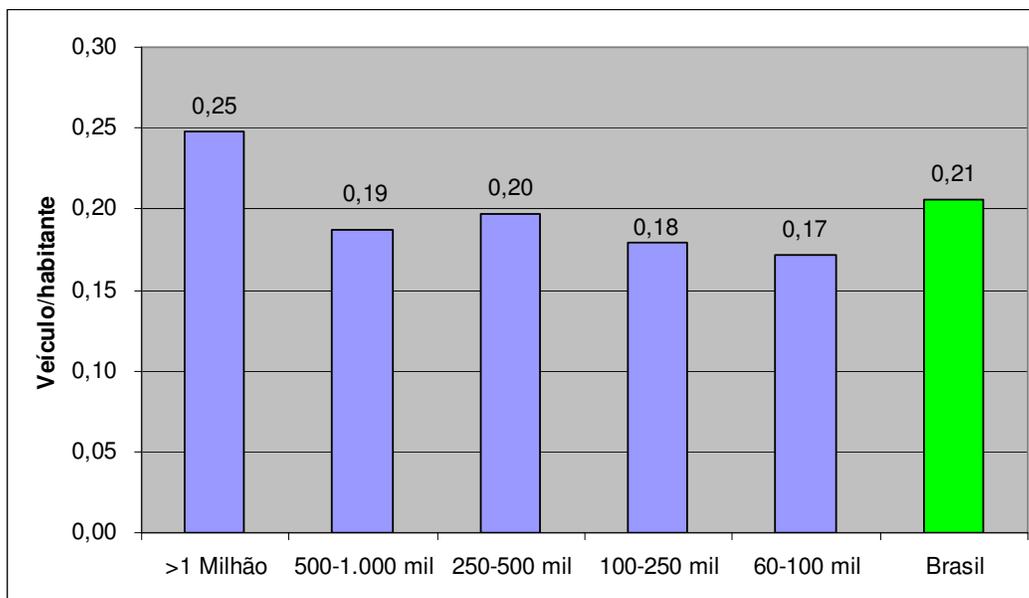


Gráfico 140 - Frota total de veículos por habitante, por faixa de população, 2007



8 Parâmetros utilizados para 2007

Neste capítulo são apresentados os parâmetros utilizados na elaboração dos estudos referentes ao perfil da mobilidade urbana no Brasil em 2007.

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)	14,20	2,21	0,52	10,28	0,14	1.197,00
Emissão auto (g/km)	11,09	3,14	0,08	0,74	0,07	196,00
Emissão moto (g/km)	12,76	3,11	0,05	0,13	0,02	81,70
Custo emissão ônibus (R\$/km)	0,0114	0,0078	0,0109	0,0422	0,0022	0,1532
Custo emissão auto (R\$/km)	0,0089	0,0111	0,0017	0,0030	0,0011	0,0251
Custo emissão moto (R\$/km)	0,0102	0,0110	0,0011	0,0005	0,0003	0,0105

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)	1,8591	2,4706	2,4706	0,1205
Preço veículo novo (R\$)	236.003	37.838	6.844	6.750.241

Tabela 68 – Parâmetros gerais adotados

Indicador	Valor
Custo de acidente por veículo (R\$/ano)	328,04
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)	1.964.118
Custo de construção trilhos (R\$/km)	241.080.036
Número de dias equivalentes no ano ²³	300
Ocupação média do automóvel (pass./veículo)	1,50

²³ Para transformar valores de demanda de dia útil para valores anuais.

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: 241 milhões R\$/km)	% do valor base
SP/Metrô	100%
Rio/Oportrans	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%

Equipe técnica

Superintendente:	Marcos Pimentel Bicalho
Coordenação Geral:	Eduardo Alcântara Vasconcellos
Coordenação Técnica:	Adolfo Luis Machado de Mendonça
Coordenação de Modelagem e Estatística:	Bernardo Guatimosim Alvim
Coleta e Tratamento de Dados:	Tatiana Moreira Cardoso Bruna Cristina da Silva Santos
Apoio de Informática:	Paulo Sussumu Hatada