

ANEXO I – EMISSÕES – Análises Estatísticas

1 DADOS DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS DO BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - BEESP 2009

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10⁹ US\$_2007 300,0 300,0 300,0 300,0 300,0 296,0 316,6 326,2 325,6 332,7 315,0
 Valores calculados da participação do Estado no PIB Nacional (IBGE a partir de 1995; anos anteriores calculados pelos índices do BEESP)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO												
GÁS NATURAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÓLEO DIESEL		3324	3202,7	3158,5	3208,8	3230,4	3304,1	3525	3724,2	3944,3	4040,4	3921,7
GASOLINA AUTOMOTIVA		3117,7	3055,4	2895,7	2451,6	2166,5	2118,2	2349,6	2167,3	2096,4	2312,9	2512,4
ELETRICIDADE		0,3	0,3	0,5	0,4	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,2
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		503,7	225,8	404,5	427,7	416,1	406,5	452,5	398,4	396,9	298,7	247,5
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		104,5	296,1	343,2	566,1	818,9	1057,2	1395,1	1502,4	1812	1864,9	1969,4
TOTAL		7.050	6.780	6.802	6.655	6.633	6.887	7.723	7.793	8.251	8.518	8.652
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO												
ÓLEO DIESEL		94,4	95,3	96,2	97	95,3	98,8	100,5	101,4	104,8	107,4	105,7
ÓLEO COMBUSTÍVEL		9,5	2,9	2,9	2,9	1	1	1	1	1	1	1
ELETRICIDADE		49,5	51,9	55	54,3	56,3	54,3	56,9	59,7	63,1	63,3	63,7
TOTAL		153	150	154	154	153	154	158	162	169	172	170
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO												
GASOLINA DE AVIAÇÃO		17,1	15,6	17,1	13,2	12,5	8,6	12,5	11,7	10,9	10,9	10,1
QUEROSENE DE AVIAÇÃO		344,5	351,8	310,1	288	256,1	317,5	387	391,9	297	425,5	497,5
TOTAL		362	367	327	301	269	326	400	404	308	436	508
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO												
ÓLEO DIESEL		179,3	173,3	142,1	174,1	180,2	231,3	248,6	265,1	270,3	277,2	272
ÓLEO COMBUSTÍVEL		400,6	607,5	554,1	495,9	542,7	636,1	654,2	721	726,7	672,4	572,2
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO												
TOTAL		580	781	696	670	723	867	903	986	997	950	844

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10⁹ US\$_2007 313,8 306,1 325,4 345,0 374,9 374,4 389,6 382,7 408,3 425,6
 Valores calculados da participação do Estado no PIB Nacional
 (IBGE a partir de 1995; anos anteriores calculados pelos índices do
 BEESP)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO											
GÁS NATURAL		0	2,4	8,9	15,4	12,2	10,5	11,4	16,2	26	51,9
ÓLEO DIESEL		4042,2	4148,7	4121	4295,1	4491,8	5030,6	5600,6	5721	5804,2	6049,4
GASOLINA AUTOMOTIVA		2794,4	2820,9	2863,7	3462	3783,7	4428	4717,8	4800,4	4924,2	4556,5
ELETRICIDADE		1,4	1,5	1,6	2	2,1	1,8	1,7	1,7	1,5	1,5
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		334,6	381,7	542,1	598,3	697	794,2	819	773,5	964,3	779
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		1976,6	1877,5	1879,4	1946,8	1927	1925,1	1657,9	1159,2	1341,2	911,3
TOTAL		9.149	9.233	9.417	10.320	10.914	12.190	12.808	12.472	13.061	12.350
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL		87,5	78	78,8	83,2	81,4	84,9	91	71,9	65,8	73,6
ÓLEO COMBUSTÍVEL		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ELETRICIDADE		66,5	67,9	71,6	61,2	63	63,5	59,4	61	59,2	57,4
TOTAL		155	147	151	145	145	149	151	134	126	132
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO											
GASOLINA DE AVIAÇÃO		10,1	8,6	9,3	10,1	12,5	15,6	21	21	20,3	20,3
QUEROSENE DE AVIAÇÃO		626,7	679,9	842,7	976,9	1248,6	1515,3	1611,9	1870,4	1731,3	1543,1
TOTAL		637	689	852	987	1.261	1.531	1.633	1.891	1.752	1.563
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL		283,3	232,2	245,2	251,2	259,9	268,6	275,5	250,4	268,6	242,6
ÓLEO COMBUSTÍVEL		524,5	527,4	544,6	624,7	561,7	671,4	856,4	910,8	953,7	858,3
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO											
TOTAL		808	760	790	876	822	940	1.132	1.161	1.222	1.101

					Ano Referência						
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10 ⁹ US\$ 2007	426,7	426,2	424,6	436,2	459,6	478,1	507,7	542,2	547,4	800,7	
Valores calculados da participação do Estado no PIB Nacional (IBGE a partir de 1995; anos anteriores calculados pelos índices do BEESP)											
IDENTIFICAÇÃO	ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2020
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO											
GÁS NATURAL	90,8	161,4	280,6	330,1	388,5	463,1	500,4	458,3	324	500	
ÓLEO DIESEL	6239,1	6392,4	6122,1	6303,2	6376	6175,9	6653,2	7218,9	7225	10705	
GASOLINA AUTOMOTIVA	4473,2	4199	3985,5	4000,3	4152,2	4169,4	4234,8	4156,1	3914	2204	
ELETRICIDADE	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6	4,7	3	5	
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO	812,5	852,9	808,4	810,9	842,3	855,5	869,1	852,9	847	441	
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO	633	775,5	670,6	1024,4	1111,1	1740,3	2669,4	3490,6	4145	10.886	
TOTAL	12.250	12.383	11.869	12.470	12.872	13.406	14.929	16.182	16.458	24.741	
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL	107,4	117,8	128,2	123	129,9	129,1	129,9	149	162	221	
ÓLEO COMBUSTÍVEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ELETRICIDADE	52,9	48,4	56,8	57,4	56	61,1	66,7	73	75	95	
TOTAL	160	166	185	180	186	190	197	222	237	316	
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO											
GASOLINA DE AVIAÇÃO	21,8	13,2	7,8	10,1	13,2	14	8,6	8,6	9	9	
QUEROSENE DE AVIAÇÃO	1299,3	1381,9	1564,4	1616,8	1699,4	1620,9	1746	1886,8	1864	3841	
TOTAL	1.321	1.395	1.572	1.627	1.713	1.635	1.755	1.895	1.873	3.850	
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL	303,2	199,2	175,9	159,4	145,5	86,6	81,4	84,9	86	247	
ÓLEO COMBUSTÍVEL	583,7	524,5	509,3	516,9	469,2	486,4	440,6	374,8	386	798	
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO											
TOTAL	887	724	685	676	615	573	522	460	472	1.045	

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL												
GÁS NATURAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÓLEO DIESEL		3.598	3.471	3.397	3.480	3.506	3.634	3.874	4.091	4.319	4.425	4.299
ÓLEO COMBUSTÍVEL		410	610	557	499	544	637	655	722	728	673	573
GASOLINA AUTOMOTIVA		3.118	3.055	2.896	2.452	2.167	2.118	2.350	2.167	2.096	2.313	2.512
GASOLINA DE AVIAÇÃO		17	16	17	13	13	9	13	12	11	11	10
QUEROSENE		345	352	310	288	256	318	387	392	297	426	498
ELETRICIDADE		50	52	56	55	57	55	58	61	64	64	65
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		504	226	405	428	416	407	453	398	397	299	248
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		105	296	343	566	819	1.057	1.395	1.502	1.812	1.865	1.969
TOTAL		8.145	8.079	7.980	7.780	7.777	8.234	9.184	9.345	9.724	10.076	10.174
Aspectos Notáveis												
Consumo dos Veículos Otto (10 ³ tep)		3.726	3.577	3.643	3.445	3.402	3.582	4.197	4.068	4.305	4.477	4.729
Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - SP							12,10	13,26	12,47	13,22	13,46	15,01
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)											
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP							12,28	12,24	12,54	13,27	13,30	13,65
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)											
Participação Energética do Etanol no Consumo dos Veículos Otto												
		16,3%	14,6%	20,5%	28,8%	36,3%	40,9%	44,0%	46,7%	51,3%	48,3%	46,9%
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Rodo- Diesel		3,324	3,2027	3,1585	3,2088	3,2304	3,3041	3,525	3,7242	3,9443	4,0404	3,9217
Ferroviário		0,1534	0,1501	0,1541	0,1542	0,1526	0,1541	0,1584	0,1621	0,1689	0,1717	0,1704
Hidro+cabotagem		0,5799	0,7808	0,6962	0,67	0,7229	0,8674	0,9028	0,9861	0,997	0,9496	0,8442
Rodo- Otto		3,726	3,577	3,643	3,445	3,402	3,582	4,197	4,068	4,305	4,477	4,729
Aéreo		0,3616	0,3674	0,3272	0,3012	0,2686	0,3261	0,3995	0,4036	0,3079	0,4364	0,5076

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL											
GÁS NATURAL		0	2	9	15	12	11	11	16	26	52
ÓLEO DIESEL		4.413	4.459	4.445	4.630	4.833	5.384	5.967	6.043	6.139	6.366
ÓLEO COMBUSTÍVEL		526	528	546	626	563	672	857	912	955	859
GASOLINA AUTOMOTIVA		2.794	2.821	2.864	3.462	3.784	4.428	4.718	4.800	4.924	4.557
GASOLINA DE AVIAÇÃO		10	9	9	10	13	16	21	21	20	20
QUEROSENE		627	680	843	977	1.249	1.515	1.612	1.870	1.731	1.543
ELETRICIDADE		68	69	73	63	65	65	61	63	61	59
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		335	382	542	598	697	794	819	774	964	779
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		1.977	1.878	1.879	1.947	1.927	1.925	1.658	1.159	1.341	911
TOTAL		10.749	10.828	11.210	12.328	13.142	14.811	15.725	15.659	16.161	15.146

Aspectos Notáveis

Consumo dos Veículos Otto (10³ tep) 5.106 5.083 5.294 6.023 6.420 7.158 7.206 6.749 7.256 6.299

Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - SP
(tep/10⁶ US\$_2007) **16,27 16,61 16,27 17,46 17,13 19,12 18,50 17,64 17,77 14,80**

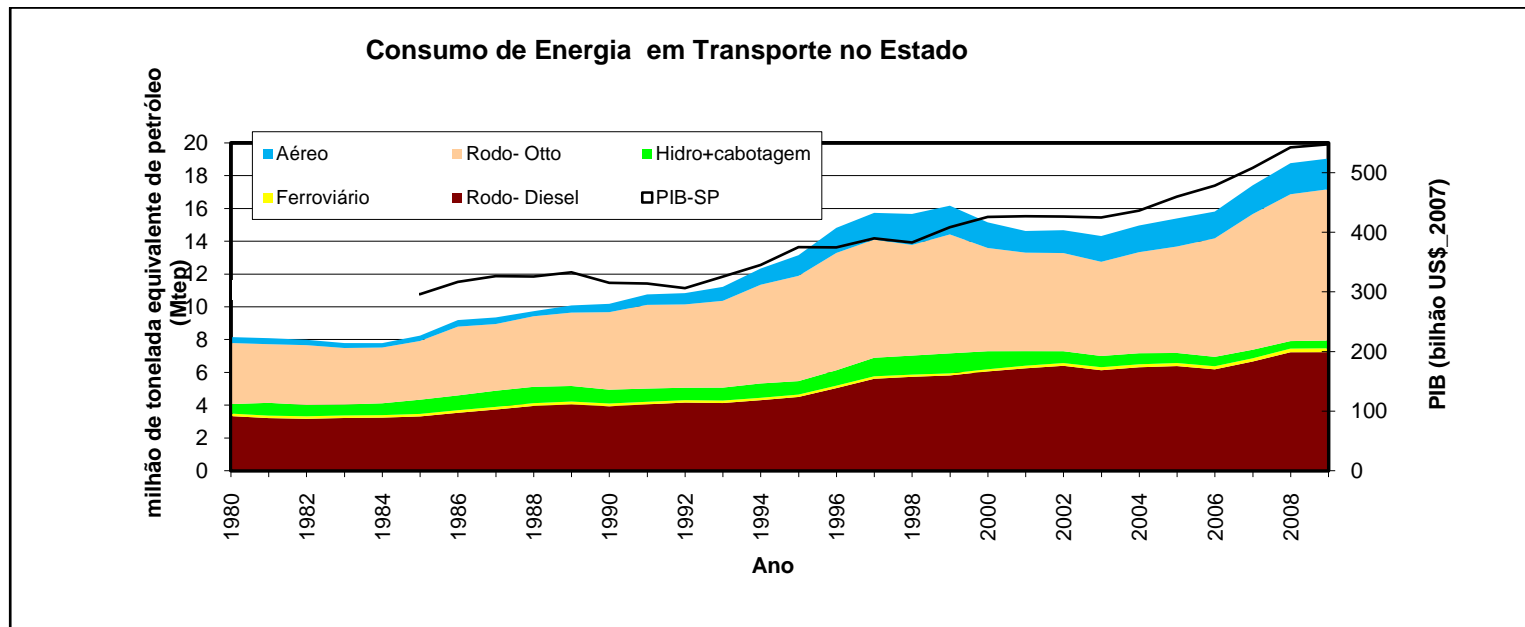
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP
(tep/10⁶ US\$_2007) **14,06 14,57 13,66 13,42 12,89 14,38 15,32 15,79 15,04 14,96**

Participação Energética do Etanol no Consumo dos Veículos Otto
45,3% 44,5% 45,7% 42,3% 40,9% 38,0% 34,4% 28,6% 31,8% 26,8%

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Rodo- Diesel	4,0422	4,1487	4,121	4,2951	4,4918	5,0306	5,6006	5,721	5,8042	6,0494
Ferroviário	0,155	0,1469	0,1514	0,1454	0,1454	0,1494	0,1514	0,1339	0,126	0,132
Hidro+cabotagem	0,8078	0,7596	0,7898	0,8759	0,8216	0,94	1,1319	1,1612	1,2223	1,1009
Rodo- Otto	5,106	5,083	5,294	6,023	6,420	7,158	7,206	6,749	7,256	6,299
Aéreo	0,6368	0,6885	0,852	0,987	1,2611	1,5309	1,6329	1,8914	1,7516	1,5634

IDENTIFICAÇÃO	ANO	Ano Referência									
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2020
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL											
GÁS NATURAL		91	161	281	330	389	463	500	458	324	500
ÓLEO DIESEL		6.650	6.709	6.426	6.586	6.651	6.392	6.865	7.453	7.473	11.173
ÓLEO COMBUSTÍVEL		584	525	509	517	469	486	441	375	386	798
GASOLINA AUTOMOTIVA		4.473	4.199	3.986	4.000	4.152	4.169	4.235	4.156	3.914	2.204
GASOLINA DE AVIAÇÃO		22	13	8	10	13	14	9	9	9	9
QUEROSENE		1.299	1.382	1.564	1.617	1.699	1.621	1.746	1.887	1.864	3.841
ELETRICIDADE		54	50	58	59	57	63	68	78	78	100
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		813	853	808	811	842	856	869	853	847	441
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		633	776	671	1.024	1.111	1.740	2.669	3.491	4.145	10.886
TOTAL		14.618	14.668	14.311	14.954	15.385	15.804	17.402	18.759	19.040	29.952
Aspectos Notáveis											
Consumo dos Veículos Otto (10 ³ tep)		6.010	5.989	5.745	6.166	6.494	7.228	8.274	8.958	9.230	14.031
Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - SP		14,08	14,05	13,53	14,14	14,13	15,12	16,30	16,52	16,86	17,52
		<i>(tep/10⁶ US\$_2007)</i>									
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP		15,58	15,74	15,13	15,10	14,47	13,37	13,52	13,75	13,65	13,95
		<i>(tep/10⁶ US\$_2007)</i>									
Participação Energética do Etanol no Consumo dos Veículos Otto		24,1%	27,2%	25,7%	29,8%	30,1%	35,9%	42,8%	48,5%	54,1%	80,7%
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2020
Rodo- Diesel		6,2391	6,3924	6,1221	6,3032	6,376	6,1759	6,6532	7,2189	7,225	
Ferroviário		0,1603	0,1662	0,185	0,1804	0,1859	0,1902	0,1966	0,222	0,237	
Hidro+cabotagem		0,8869	0,7237	0,6852	0,6763	0,6147	0,573	0,522	0,4597	0,472	
Rodo- Otto		6,010	5,989	5,745	6,166	6,494	7,228	8,274	8,958	9,230	
Aéreo		1,3211	1,3951	1,5722	1,6269	1,7126	1,6349	1,7546	1,8954	1,873	

1.1 EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA EM TRANSPORTE NO ESTADO



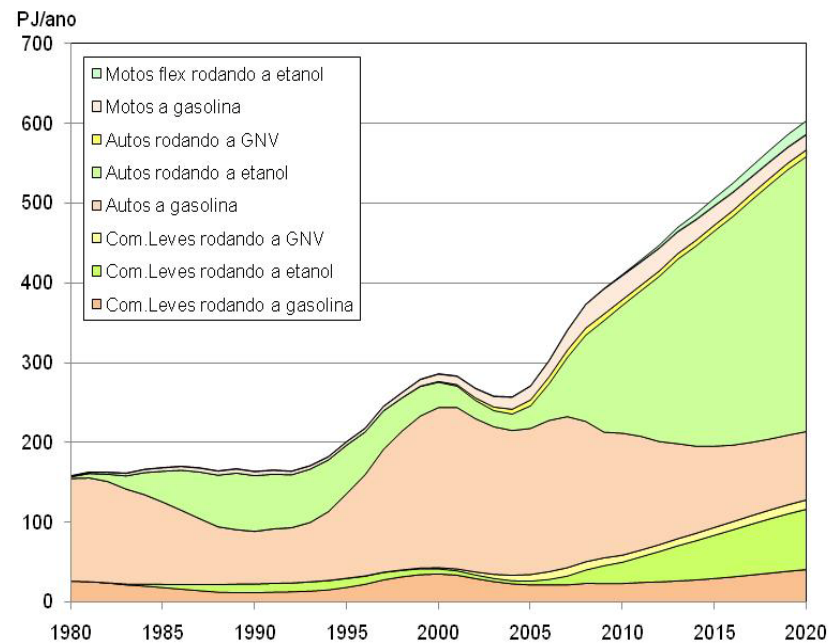
Dados do Balanço Energético do Estado de São Paulo – BEESP

1. Os dados para o setor Hidroviário incluem óleo combustível utilizado em embarcações oceânicas.
2. A evolução do consumo de combustíveis ligados ao transporte de carga e coletivo de passageiros (motores Diesel) acompanha de perto o crescimento do PIB
3. O consumo de querosene de aviação e dos combustíveis de veículos usados no transporte individual de passageiros (etanol, gasolina e GNV) crescem, em média, acima do PIB e respondem mais intensamente ao poder de compra da sociedade
4. Para estimar a evolução do consumo de combustíveis na frota de veículos Otto e Diesel até 2020, foram feitas correlações entre energia e PIB, conforme anteriormente apresentado, sendo que para o cenário econômico de referência o consumo de diesel cresce 68% em relação à 2005, enquanto o total de energia consumida pelos veículos com motores Otto cresce 116% em relação a 2005

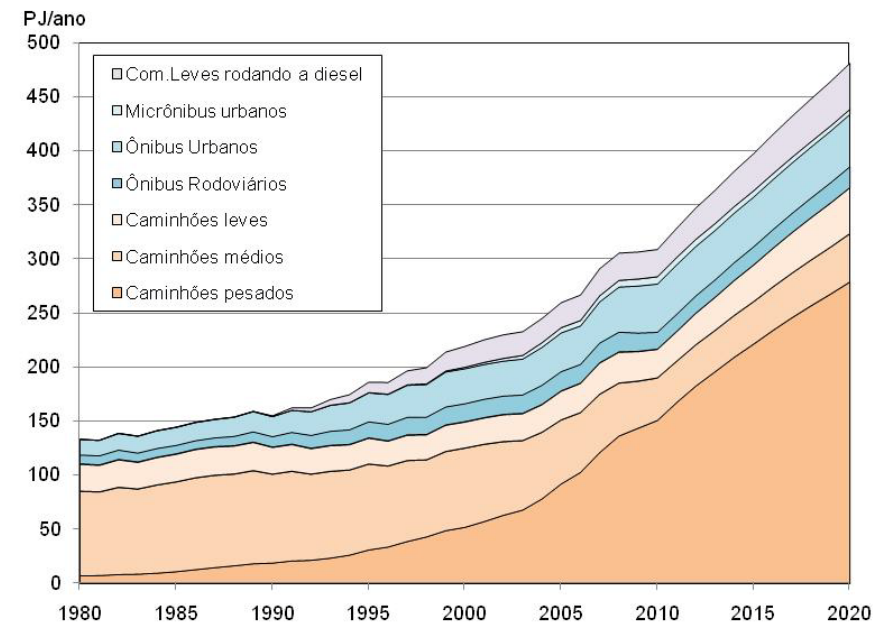
1.2 PARTICIPAÇÃO DOS VÁRIOS SEGMENTOS DE VEÍCULOS NO CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS

1. Para compreender a participação de cada segmento de veículos no consumo dos combustíveis, foi utilizado o modelo de simulação do IPT, que parte dos veículos novos vendidos, de curvas de sucateamento e de intensidade de uso com a idade para ajustar os consumos fornecidos pelo BEESP e a frota licenciada pelo Detran.
2. Os gráficos ilustram a evolução esperada até 2020 do consumo dos veículos Otto e Diesel

Consumo de Energia na Frota de Veículos com Motores Otto



Consumo de Diesel no Transporte Rodoviário



2 DADOS DE CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS DO BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL - BEN 2009

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10 ⁹ US\$		-4,3%	0,8%	-2,9%	5,4%	7,9%	7,5%	3,5%	-0,1%	3,2%	-4,4%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 10 ⁹ US\$_{2007}	742,4	710,8	716,7	695,7	733,3	790,9	850,1	880,1	879,6	907,4	867,9

(valortes para o Brasil retirados do BEN)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
UNIDADE: 10³ tep												
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO												
GÁS NATURAL		0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2
ÓLEO DIESEL		11.401	11.280	11.515	11.025	11.486	11.846	13.948	14.689	14.981	15.868	15.983
GASOLINA AUTOMOTIVA		8.788	8.413	8.014	6.847	6.140	6.043	6.808	5.931	5.809	6.527	7.436
ELETRICIDADE												
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		1.203	612	1.079	1.173	1.112	1.132	1.304	1.140	1.050	866	650
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		219	709	853	1.504	2.332	3.103	4.280	4.546	4.974	5.641	5.205
TOTAL		21.611	21.014	21.460	20.549	21.070	22.124	26.340	26.306	26.817	28.905	29.276
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO												
ÓLEO DIESEL		583	567	552	555	565	585	595	569	598	610	522
ÓLEO COMBUSTÍVEL		10	7	7	8	2	2	2	0	0	0	0
ELETRICIDADE		71	76	86	91	96	99	100	102	103	111	103
TOTAL		689	673	667	681	689	701	706	680	711	730	633
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO												
GASOLINA DE AVIAÇÃO		72	70	70	62	60	56	67	63	62	63	48
QUEROSENE DE AVIAÇÃO		1.663	1.878	1.912	1.915	1.695	1.801	1.944	1.968	1.905	2.015	1.918
TOTAL		1.735	1.948	1.982	1.977	1.755	1.857	2.011	2.031	1.967	2.078	1.967
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO												
ÓLEO DIESEL		703	678	869	817	833	943	751	499	456	327	323
ÓLEO COMBUSTÍVEL		978	1.370	1.406	1.334	1.382	1.683	1.316	1.237	1.175	715	766
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
TOTAL		1.681	2.049	2.275	2.151	2.215	2.626	2.067	1.737	1.631	1.042	1.089

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10 ⁹ US\$	1,0%	-0,5%	4,7%	5,3%	4,4%	2,2%	3,4%	0,0%	6,9%	4,3%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 10 ⁹ US\$_2007	876,8	872,7	913,5	962,2	1.004,7	1.026,3	1.060,9	1.061,3	1.134,5	1.183,4

(valortes para o Brasil retirados do BEN)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
UNIDADE: 10³ tep											
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO											
GÁS NATURAL		2	0	22	40	43	32	41	116	140	275
ÓLEO DIESEL		16.587	16.882	17.325	18.106	19.280	20.165	21.422	22.453	22.704	23.410
GASOLINA AUTOMOTIVA		8.059	8.023	8.436	9.235	11.057	12.946	14.156	14.772	13.770	13.261
ELETRICIDADE											
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		879	1.189	1.297	1.669	1.800	2.165	2.677	2.850	3.205	3.046
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		5.225	4.784	4.931	4.974	5.069	4.987	4.233	3.933	3.594	2.774
TOTAL		30.751	30.878	32.012	34.025	37.250	40.295	42.530	44.124	43.412	42.766
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL		522	540	549	411	440	406	329	350	350	403
ÓLEO COMBUSTÍVEL		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ELETRICIDADE		93	102	103	101	104	99	98	101	101	107
TOTAL		619	642	652	512	545	505	427	451	451	511
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO											
GASOLINA DE AVIAÇÃO		45	38	43	52	48	52	58	62	58	58
QUEROSENE DE AVIAÇÃO		2.014	1.897	2.001	2.046	2.387	2.549	2.868	3.145	2.931	3.124
TOTAL		2.059	1.936	2.044	2.097	2.436	2.600	2.926	3.207	2.989	3.182
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO											
ÓLEO DIESEL		340	335	336	306	319	380	250	297	341	277
ÓLEO COMBUSTÍVEL		705	759	903	818	786	1.003	748	773	755	648
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		1.044	1.094	1.239	1.123	1.105	1.384	998	1.070	1.096	926

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 10 ⁹ US\$	1,3%	2,7%	1,1%	5,7%	3,2%	4,0%	6,0%	5,1%	0,3%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 10 ⁹ US\$_2007	1.198,9	1.230,8	1.244,9	1.315,9	1.357,5	1.411,4	1.496,8	1.572,7	1.576,9

(valortes para o Brasil retirados do BEN)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
UNIDADE: 10³ tep										
SETOR DE TRANSPORTES - RODOVIÁRIO										UNIDADE: 10³ tep
GÁS NATURAL		503	862	1.169	1.390	1.711	2.030	2.252	2.158	1.853
ÓLEO DIESEL		24.071	25.086	24.252	25.939	25.804	26.202	27.741	29.660	29.364
GASOLINA AUTOMOTIVA		12.995	12.426	13.115	13.560	13.595	14.440	14.287	14.538	14.674
ELETRICIDADE										
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		3.208	3.871	3.875	3.979	4.079	2.777	3.325	3.533	3.392
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		2.170	2.214	1.919	2.466	2.885	3.618	5.287	7.480	8.400
TOTAL		42.946	44.459	44.329	47.334	48.073	49.067	52.892	57.370	57.683
SETOR DE TRANSPORTES - FERROVIÁRIO										UNIDADE: 10³ tep
ÓLEO DIESEL		456	454	552	557	564	555	581	626	633
ÓLEO COMBUSTÍVEL		1	0	0	0	0	0	0	0	0
ELETRICIDADE		103	81	84	89	102	126	135	138	137
TOTAL		561	535	636	646	666	681	717	764	769
SETOR DE TRANSPORTES - AÉREO										UNIDADE: 10³ tep
GASOLINA DE AVIAÇÃO		56	42	47	47	42	54	56	47	48
QUEROSENE DE AVIAÇÃO		3.215	3.092	2.194	2.345	2.553	2.381	2.618	2.811	2.828
TOTAL		3.271	3.134	2.241	2.392	2.596	2.435	2.674	2.857	2.875
SETOR DE TRANSPORTES - HIDROVIÁRIO										UNIDADE: 10³ tep
ÓLEO DIESEL		313	294	254	315	318	355	408	414	373
ÓLEO COMBUSTÍVEL		711	742	699	782	806	733	930	1.038	986
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO		0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		1.024	1.036	954	1.096	1.124	1.088	1.338	1.452	1.359

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 109 US\$		-4,3%	0,8%	-2,9%	5,4%	7,9%	7,5%	3,5%	-0,1%	3,2%	-4,4%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 109 US\$_2007	742,4	710,8	716,7	695,7	733,3	790,9	850,1	880,1	879,6	907,4	867,9

(valores para o Brasil retirados do BEN)

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL												
GÁS NATURAL		0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2
ÓLEO DIESEL		12.687	12.525	12.936	12.397	12.884	13.374	15.294	15.756	16.035	16.805	16.828
ÓLEO COMBUSTÍVEL		989	1.377	1.412	1.341	1.384	1.685	1.318	1.237	1.175	715	766
GASOLINA AUTOMOTIVA		8.788	8.413	8.014	6.847	6.140	6.043	6.808	5.931	5.809	6.527	7.436
GASOLINA DE AVIAÇÃO		72	70	70	62	60	56	67	63	62	63	48
QUEROSENE		1.663	1.878	1.912	1.915	1.695	1.801	1.944	1.968	1.905	2.015	1.918
ELETRICIDADE		71	76	86	91	96	99	100	102	103	111	103
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		1.203	612	1.079	1.173	1.112	1.132	1.304	1.140	1.050	866	650
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		219	709	853	1.504	2.332	3.103	4.280	4.546	4.974	5.641	5.205
TOTAL		25.690	25.660	26.362	25.330	25.703	27.292	31.115	30.744	31.116	32.746	32.956
Consumo dos Veículos Otto (10 ³ tep)		10.209	9.734	9.946	9.524	9.584	10.278	12.392	11.617	11.836	13.036	13.293
Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - BR		13,8	13,7	13,9	13,7	13,1	13,0	14,6	13,2	13,5	14,4	15,3
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)											
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - BR		17,1	17,6	18,0	17,8	17,6	16,9	18,0	17,9	18,2	18,5	19,4
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP							12,3	12,2	12,5	13,3	13,3	13,6
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)											

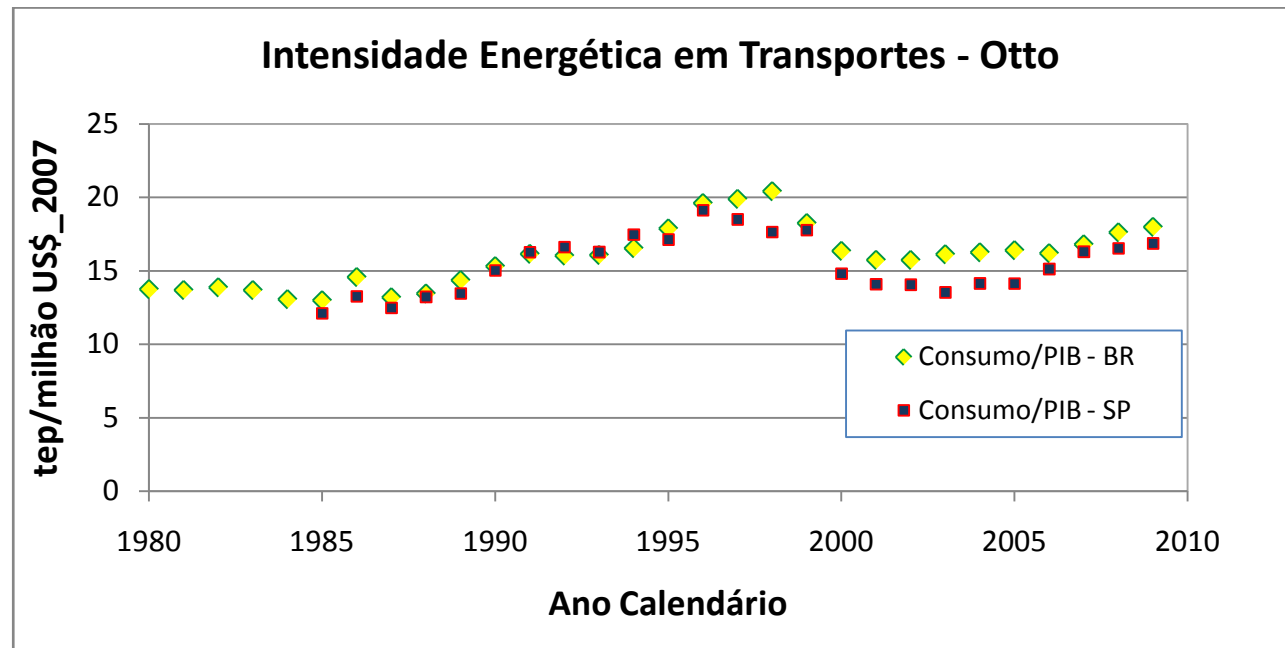
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 109 US\$	1,0%	-0,5%	4,7%	5,3%	4,4%	2,2%	3,4%	0,0%	6,9%	4,3%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 109 US\$_2007 (valores para o Brasil retirados do BEN)	876,8	872,7	913,5	962,2	1.004,7	1.026,3	1.060,9	1.061,3	1.134,5	1.183,4

IDENTIFICAÇÃO	ANO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL											
GÁS NATURAL		2	0	22	40	43	32	41	116	140	275
ÓLEO DIESEL		17.449	17.757	18.210	18.823	20.038	20.951	22.001	23.100	23.395	24.090
ÓLEO COMBUSTÍVEL		705	759	903	818	787	1.003	748	773	755	648
GASOLINA AUTOMOTIVA		8.059	8.023	8.436	9.235	11.057	12.946	14.156	14.772	13.770	13.261
GASOLINA DE AVIAÇÃO		45	38	43	52	48	52	58	62	58	58
QUEROSENE		2.014	1.897	2.001	2.046	2.387	2.549	2.868	3.145	2.931	3.124
ELETRICIDADE		93	102	103	101	104	99	98	101	101	107
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		879	1.189	1.297	1.669	1.800	2.165	2.677	2.850	3.205	3.046
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		5.225	4.784	4.931	4.974	5.069	4.987	4.233	3.933	3.594	2.774
TOTAL		34.469	34.550	35.946	37.757	41.335	44.783	46.882	48.852	47.949	47.385
Consumo dos Veículos Otto (10 ³ tep)		14.164	13.996	14.687	15.919	17.970	20.130	21.107	21.671	20.708	19.357
Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - BR		16,2	16,0	16,1	16,5	17,9	19,6	19,9	20,4	18,3	16,4
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)										
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - BR		19,9	20,3	19,9	19,6	19,9	20,4	20,7	21,8	20,6	20,4
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP		14,1	14,6	13,7	13,4	12,9	14,4	15,3	15,8	15,0	15,0
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)										

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP 109 US\$	1,3%	2,7%	1,1%	5,7%	3,2%	4,0%	6,0%		5,1%	0,3%
PROD. INTERNO BRUTO-PIB-BR 109 US\$_2007 (valores para o Brasil retirados do BEN)	1.198,9	1.230,8	1.244,9	1.315,9	1.357,5	1.411,4	1.496,8		1.572,7	1.576,9

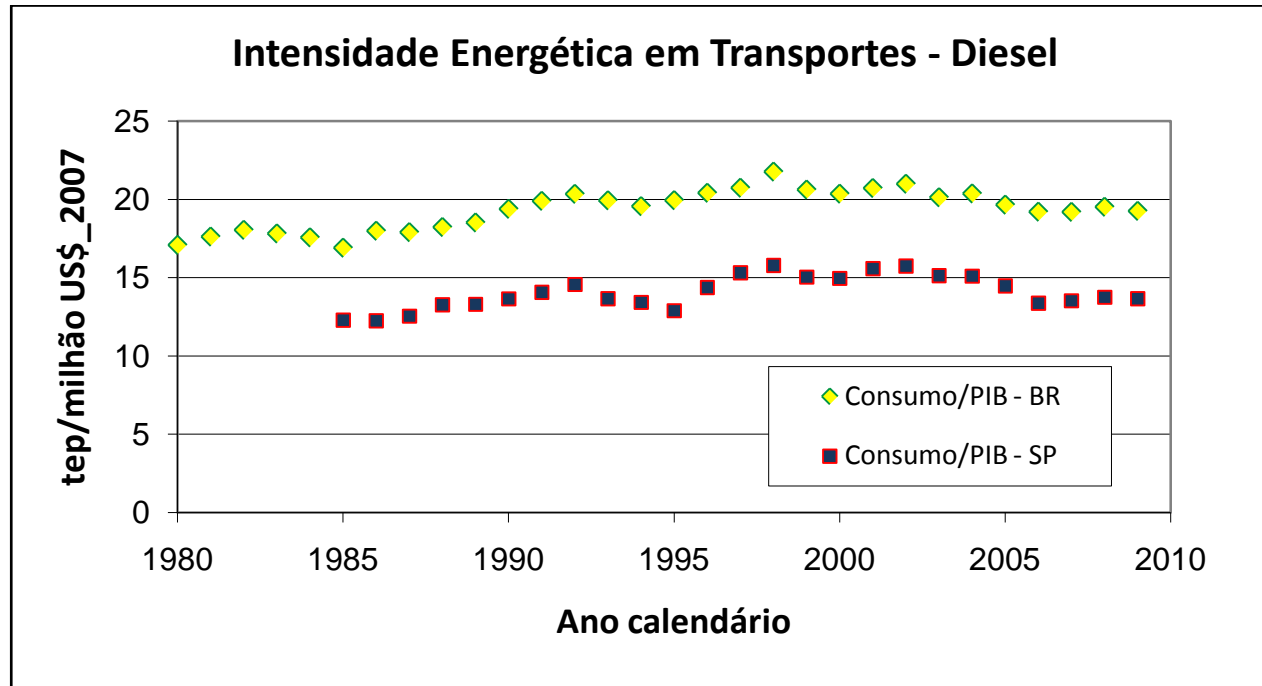
IDENTIFICAÇÃO	ANO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SETOR DE TRANSPORTES-TOTAL									UNIDADE:	
									10³ tep	
GÁS NATURAL		503	862	1.169	1.390	1.711	2.030	2.252	2.158	1.853
ÓLEO DIESEL		24.840	25.834	25.058	26.810	26.685	27.112	28.731	30.701	30.369
ÓLEO COMBUSTÍVEL		712	742	699	782	806	733	930	1.038	986
GASOLINA AUTOMOTIVA		12.995	12.426	13.115	13.560	13.595	14.440	14.287	14.538	14.674
GASOLINA DE AVIAÇÃO		56	42	47	47	42	54	56	47	48
QUEROSENE		3.215	3.092	2.194	2.345	2.553	2.381	2.618	2.811	2.828
ELETRICIDADE		103	81	84	89	102	126	135	138	137
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO		3.208	3.871	3.875	3.979	4.079	2.777	3.325	3.533	3.392
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO		2.170	2.214	1.919	2.466	2.885	3.618	5.287	7.480	8.400
TOTAL		47.802	49.163	48.160	51.469	52.459	53.270	57.621	62.444	62.687
Consumo dos Veículos Otto (10 ³ tep)		18.875	19.373	20.077	21.396	22.270	22.865	25.150	27.710	28.367
Intensidade Energética Transporte Individual (GNV, Etanol e Gasolina) - BR		15,7	15,7	16,1	16,3	16,4	16,2	16,8	17,6	18,0
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)									
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - BR		20,7	21,0	20,1	20,4	19,7	19,2	19,2	19,5	19,3
Intensidade Energética Transporte de Carga e Coletivo Passageiros (Diesel) - SP		15,6	15,7	15,1	15,1	14,5	13,4	13,5	13,7	13,7
	(tep/10 ⁶ US\$_2007)									14,1

2.1 INTENSIDADE ENERGÉTICA NO TRANSPORTE INDIVIDUAL DE PASSAGEIROS



1. A intensidade de uso dos combustíveis nos veículos de transporte individual é praticamente a mesma para o Estado e o País, em que pese a renda per capita do Estado ser cerca de 60% superior à do País
2. A intensidade energética no transporte individual se mostra mais suscetível às variações anuais do PIB que a do transporte de cargas e coletivo de passageiros, e tem mostrado uma tendência de crescimento com o tempo e aumento da renda. .
3. Houve um ganho significativo de eficiência dos veículos com a introdução do controle eletrônico de ignição e injeção do combustível nos motores e a redução do peso dos veículos, que se observa a partir de meados da década de 1990 e que representou cerca de 20% (em São Paulo a penetração inicial foi mais intensa).
4. Desconsiderado o ganho tecnológico mencionado no comentário anterior, o aumento da intensidade tem sido cerca de 1,5%a.a. Este fato leva a crer que no cenário tendencial de referência (crescimento do PIB de 3,8% a.a) o consumo em transporte individual deve mais que dobrar entre 2005 e 2020.

2.2 INTENSIDADE ENERGÉTICA NO TRANSPORTE DE CARGA E COLETIVO DE PASSAGEIROS



1. O consumo de diesel, (usado para representar o transporte de carga e coletivo de passageiros na superfície) tem, historicamente, se mostrado proporcional ao valor do PIB em moeda constante, tanto para o Estado como para o País.
2. A intensidade energética do Estado é cerca de 72% da do País, possivelmente, em grande parte explicável pelas menores distâncias a serem percorridas pelos bens no Estado.
3. O crescimento observado até 1998 de cerca de 1,2%a.a., parecia indicar uma intensificação puxada pelo aumento de trocas na economia. No entanto, nos últimos dez anos, vem ocorrendo uma redução, possivelmente associada ao ganho de eficiência, tanto modal como no uso dos combustíveis.

3 EMISSÕES DE CO2 NO TRANSPORTE

1. Com base nos dados do BEESP e fatores de emissão associados a cada tipo de combustível utilizado (metodologia IPCC), foram calculadas as emissões de CO₂ pelos subsetores do transporte no Estado. Foram calculados os valores para o ano de 2005 (referência para a PEMC), assim como as emissões tendenciais para 2020, em conformidade com o cenário de referência de crescimento econômico. Também é calculada a redução necessária das emissões de CO₂ para atingir a meta.

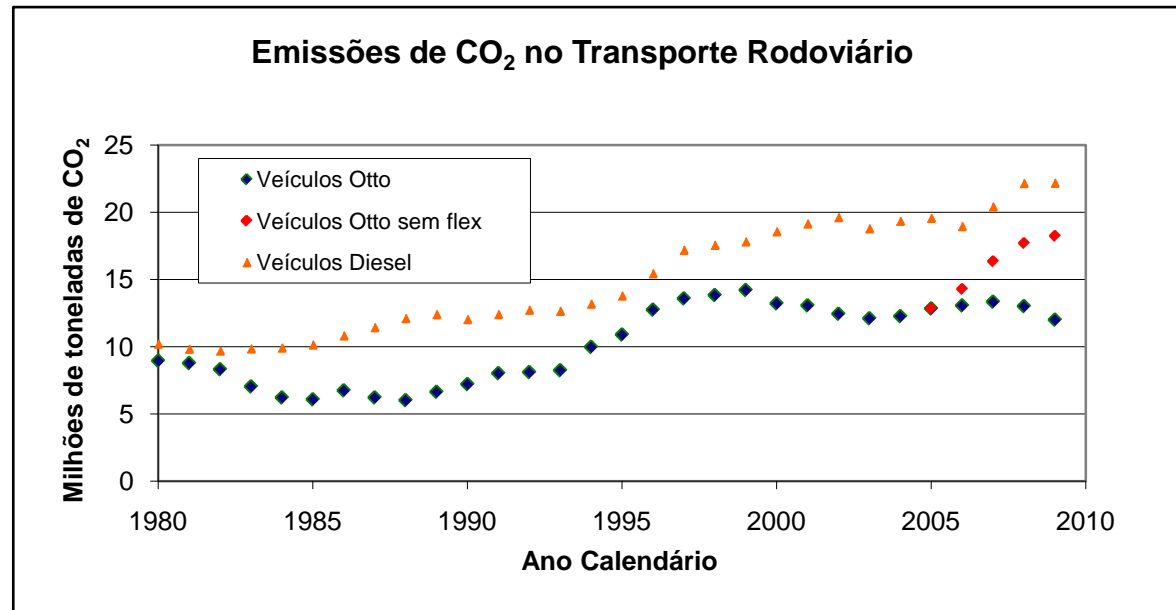
Ano referência - 2005			Crescimento		Ano 2020		Redução necessária (MtCO ₂)
Modo	(MtCO ₂)	(%)	2005-2020	(MtCO ₂)			
Rodoviário	32,4	81%		60,6			
Diesel	19,6	49%	68%	32,9			
Otto	12,8	32%	116%	27,7			
Ferroviário	0,4	1%	70%	0,7			
Hidroviário (com cabotagem)	2,0	5%	70%	3,3			
Aéreo	5,1	13%	126%	11,5			
Total	39,8	100%		76,1		44,2	

2. Cerca de 2/3 das emissões do subsetor Aéreo está associada ao transporte internacional e, portanto, a rigor, não seria atribuível ao território do Estado pela metodologia do IPCC
3. Para o subsetor Rodoviário foram separadas as emissões de CO₂ associadas aos combustíveis para motores Otto (transporte individual de passageiros) e ao óleo diesel (transporte individual de cargas e coletivo de passageiros)
4. Não foi considerada a adição de biodiesel no óleo diesel, que cresceu de 2% em 2008 até 5% em 2010, implicando em redução idêntica das emissões, conforme metodologia do IPCC
5. Mantida a participação de combustíveis e de modais (exceto aéreo) de 2005, estima-se um aumento das emissões do transporte não aéreo de carga e coletivo de passageiros em cerca de 68% para o cenário de referência

6. Para o cenário de referência e mantida a participação dos combustíveis, estima-se um aumento de 116% nas emissões dos veículos de transporte individual até 2020 sobre 2005. Analogamente, o transporte aéreo tem um crescimento esperado de 126% até 2020
7. Desconsiderando a transporte aéreo, cujo controle é de competência da União, as emissões de referência em 2005 seriam:

Ano referência - 2005	(MtCO₂)	Estimativa - 2020	Redução necessária
		(MtCO₂)	(MtCO₂)
Total Não Aéreo	34,7	64,6	36,8

3.1 EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ NO TRANSPORTE



1. Sob as condições previstas de crescimento, as emissões líquidas de CO₂ pelos veículos Otto passariam de 12,8 Mt_{CO₂} em 2005 para 27,7 Mt_{CO₂} em 2020
2. Conforme se observa no gráfico, o aumento da participação do etanol como combustível dos motores Otto já implicou em uma redução de 6,2 Mt_{CO₂} para o ano de 2009.
3. A continuar a penetração dos veículos flex e a participação de etanol observada nos últimos anos, obter-se-ia uma redução das emissões de CO₂ de 20,2 Mt_{CO₂} em 2020 em relação ao cenário de referência

4 ESTIMATIVA DO TAMANHO E COMPOSIÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS DO ESTADO

PROD. INTERNO BRUTO-PIB-SP
10⁹ US\$_2007

408 426 427 426 425 436 460 478 508 542 547

Frota Paulista	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Valores em milhares de Veículos												
										6687		Frota Circulante Detran
Autos										8051	8576	Estimativa segundo ANFAVEA
	5134	5323	5526	5659	5748	5883	6051	6297	6686	7118	7524	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante
	5236	5441	5680	5879	6047	6236	6452	6724	7135	7613	8044	Estimativa segundo sucateamento inventário MMA (SP/BR - 36,8%)
										2242		Frota Circulante Detran
Motos	772	892	1008	1126	1265	1416	1616	1902	2242	2607	2764	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante
Comerciais Leves										1038		Frota Circulante Detran
										1147	1241	Estimativa segundo ANFAVEA
Total	814	855	881	882	882	895	918	959	1037	1148	1255	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante
Total	810	846	876	890	901	927	957	992	1054	1150	1245	Estimativa segundo sucateamento inventário MMA (SP/BR - 31,9%)
Otto	606	625	640	644	649	665	683	706	752	823	894	
Diesel	203	220	236	246	252	261	274	287	302	327	351	
Caminhões										264		Frota Circulante Detran
										431	447	Estimativa segundo ANFAVEA
Diesel	244	246	247	243	239	241	244	250	263	281	290	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante
Diesel	277	282	289	293	297	306	313	320	332	350	366	Estimativa segundo sucateamento inventário MMA (SP/BR - 27,5%)

Ônibus											73,4		Frota Circulante Detran	
											134,0	139,5	Estimativa segundo ANFAVEA	
	Diesel	57,9	59,8	61,1	62,0	65,3	67,2	67,2	69,6	73,8	78,4	78,3	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante	
	Diesel	66,9	69,2	71,4	73,5	75,4	77,7	79,2	81,9	85,6	90,3	90,8	Estimativa segundo sucateamento inventário MMA (SP/BR - 30,8%)	
Total Veículos		6250	6484	6714	6846	6935	7086	7280	7575	8060	8625	9146	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante	
		6389	6638	6916	7136	7321	7546	7802	8118	8607	9203	9745	Estimativa segundo sucateamento inventário MMA	
Total Motos		772	892	1008	1126	1265	1416	1616	1902	2242	2607	2764	Modelo IPT com sucateamento ajustado pela frota circulante	

4.1 ESTIMATIVA DO TAMANHO E COMPOSIÇÃO DA FROTA NO ESTADO DE SÃO PAULO

1. Existe considerável incerteza no número de veículos que estão efetivamente em operação, tanto no Estado como no País
2. O número de veículos novos comercializados e licenciados é conhecido com base nos dados da Anfavea e do Renavam, e serve como estimativa superior da frota pois é usual não se dar baixa em veículos desativados
3. O número de veículos usados que são licenciados em determinado ano, às vezes denominados veículos em circulação, serve como estimativa inferior da frota, pois fração considerável circula sem licenciamento regular
4. São utilizados modelos de sucateamento para ajustar o tamanho da frota pelos dados de frota circulante do Detran, ou corrigidos por uma fração dos não licenciados regularmente
5. Com modelos de intensidade de uso (função da idade), bem como quilometragem anual média dos veículos novos, é possível estimar o consumo de cada categoria de veículos.
6. O valor total de consumo de cada tipo de combustível é feito aproximar-se, dos dados dos Balanços Energéticos correspondentes, ajustando-se os parâmetros do modelo.
7. O modelo aqui utilizado foi desenvolvido pelo IPT e está calibrado para representar a frota em uso efetivamente licenciada no Detran. Portanto, os números de veículos apresentados são menores do que os das estimativas que consideram os veículos registrados. Entretanto, o valor total de consumo de cada combustível é feito coincidir com os valores do BEESP (1980-2009).
8. O crescimento da frota de autos e comerciais leves Otto tem sido cerca de 0,9% a.a. acima do crescimento do PIB.
9. Para o cenário de referência (crescimento do PIB de 3,8% a.a.), a estimativa tendencial aumenta a frota de veículos Otto em 140% até 2020, em relação à de 2005
10. A frota de caminhões e ônibus pouco cresceu no período analisado, embora o tamanho dos veículos tenha aumentado. A partir de 2003, a venda de caminhões pesados novos tem experimentado forte crescimento.
11. Os gráficos a seguir apresentam os resultados do crescimento histórico das frotas de veículos no Estado e uma estimativa de sua futura evolução segundo o cenário de referência, usando-se o modelo de simulação do IPT, já mencionado. Os dados de veículos novos registrados foram atualizados até setembro de 2010.

5 TRANSPORTE DE CARGA E MUDANÇA MODAL

1. Tomando por base o PDDT original e as informações atualizadas para o ano de 2009, foi feita uma interpolação para determinar a distribuição modal no ano de referência de 2005.

	ORIGINAL - PDDT				ATUALIZADO		INTERPOLADO	
	2000		2020		2009		2005	
	10 ⁹ TKU	%	10 ⁹ TKU	%	10 ⁹ TKU	%	10 ⁹ TKU	%
Rodovia	108,2	93,1%	164,1	65,5%	139,2	84,0%	124,5	88,8%
Ferrovia	6,1	5,2%	78,2	31,2%	18,8	11,3%	11,4	8,1%
Hidrovia	0,6	0,5%	1,3	0,5%	0,9	0,5%	0,7	0,5%
Dutovia	0,9	0,8%	4,3	1,7%	4,9	2,9%	2,3	1,6%
Cabotagem	0	0,0%	2	0,8%	0,9	0,5%	0,5	0,4%
Aerovia	0,4	0,3%	0,8	0,3%	1,2	0,7%	0,7	0,5%
Total	116,2	100,0%	250,7	100,0%	165,8	100,0%	140,1	100,0%

2. Face a distribuição modal atual e os planos e projetos em discussão que podem ser implementados no horizonte de 2020, adotou-se como possível, no âmbito do GT, a seguinte participação modal para transportar a carga do PDDT original.
3. Uma vez que o cenário econômico de referência prevê um crescimento de 70% no valor de TKU total sobre 2005, a distribuição das cargas foi recalculada com a participação de 2005 e conforme a participação adotada para 2020.
4. Usando os fatores de emissão adotados pelo GT como mais representativos, foi calculado o impacto da mudança de modais na redução das emissões de CO₂ para 2020. Desconsiderando o transporte aéreo de carga, o efeito seria 3,9 MtCO₂.

ADOTADO		EXTRAPOLADO		MUDANÇA MODAL		Fatores de Emissão Adotados gCO ₂ /TKU	Efeito da Mudança Modal (MtCO ₂)
2020		2020		2020			
10 ⁹ TKU	%	10 ⁹ TKU		10 ⁹ TKU			
165,5	66%	211,6		157,2		99	-5,4
50,1	20%	19,4		47,6		30	0,8
12,5	5%	1,2		11,9		24	0,3
12,5	5%	3,9		11,9		10	0,1
7,5	3%	0,9		7,1		20	0,1
2,5	1%	1,2		2,4		1070	1,2
250,7	100,0%	238,2		238,2			-2,9

5.1 DISTRIBUIÇÃO DA CARGA RODOVIÁRIA

- Os trabalhos realizados no âmbito do GT no sentido de compatibilizar o consumo total de óleo diesel registrado no BEESP, a produção de transporte de carga, a quilometragem percorrida pelos ônibus e o uso de comerciais leves a diesel, forneceram as seguintes estimativas:
- Inicialmente foram utilizados valores práticos para consumo de veículos, capacidade efetiva de carga e quilometragem anual percorrida por ônibus urbanos e rodoviários, assim como para os comerciais leves. Finalmente foi definido um coeficiente multiplicativo que forçou a coincidência dos valores.

(valores de 2010 reduzidos para 2009)

Caminhões	TKU/ano (10 ⁹)	vkm/ano (10 ⁶)	Consumo* (10 ³ tep)	Consumo Corrigido** (10 ³ tep)
Regional	139,2	15.758	3.078	4.173
Rede Principal	124,6	12.863	2.753	3.733
Sist.secundário	8,6	797	191	259
Vicinais	6,0	557	134	181
Urbano	11,6	2.895	596	808
RMSP	8,0	2.011	414	561
Demais municípios	3,5	884	182	247

* Consumo total calculado com base no consumo veicular

** Consumo corrigido para que o consumo total de diesel no modal rodoviário coincida com o do BEESP

Comerciais Leves a Diesel	TKU/ano (10 ⁹)	vkm/ano (10 ⁶)	Consumo (10 ³ tep)
Urbano	11,39	5.177	563
Regional	5,70	2.589	281
Total	17,09	7.766	844

Longa Distância= 80%
Urbano (municipais)= 20%

Ônibus	vkm/ano (10 ⁶)	Consumo (10 ³ tep)	Consumo Corrigido** (10 ³ tep)
Urbano	2.021	745	1.010
Município São Paulo	960	366	496
Regiões Metropolitanas*	508	187	254
Demais municípios SP	308	109	148
Fretado RMs	245	83	113
Regional	875	286	388
Regional de linha	443	145	197
Fretado Intermunicipal	432	141	191
Total Coletivo de Passageiros	2.896	1.031	1.398

* RMSP, Campinas e Baixada (exclui o munic. de S.Paulo)

** Consumo corrigido para que o consumo total de diesel no modal rodoviário coincida com o do BEESP

Consumo total de diesel no transporte rodoviário (10³ tep)= 7.223

Coeficiente de Ajuste*= 1,356

*aplicado somente sobre caminhões e ônibus, cujo consumo foi estimado pelo transporte produzido

5.2 MODOS FERROVIÁRIO E HIDROVIÁRIO

1. Levantamentos realizados pela ST apontam os consumos de diesel e carga transportada pelos setores ferroviário e hidroviário no Estado:

ano de 2009

	TKU/ano (10 ⁹)	Consumo (1000 tep)	Emissão de CO ₂ (MtCO ₂)
Ferrovário	18,777	181	0,556
Hidroviário (c/ cabot.)	11,871	91	0,279

5.3 SUBSTITUIÇÃO DE GASOLINA POR ETANOL NA FROTA FLEX

1. Admitida a mesma participação de combustíveis da frota de veículos Otto de 2005 calcula-se a evolução das emissões para o cenário base
2. Admitindo-se que 90% dos veículos novos serão flex, que 50% dos motociclos também, e que 90% da frota flex estarão operando com etanol, pode-se estimar o valor da mitigação pelo etanol. Um dos gráficos da aba Consumo_SP ilustra a evolução simulada pelo IPT dos diversos segmentos de veículos Otto.
3. Face o crescimento esperado exagerado da frota de veículos Otto até 2020 conforme apresentado nos gráficos da aba Frota, admite-se que haverá redução da quilometragem anual por veículo, de modo a compatibilizar o crescimento do consumo com o aumento do PIB, conforme os padrões históricos (vide gráficos na aba Consumo_DP
4. Vale observar que graças à introdução do flex seria possível cumprir a meta de redução das emissões em 20% com base em 2005 no setor de transporte individual. Para tanto é fundamental que o preço do etanol se mantenha competitivo com o da gasolina durante o ano todo, como aconteceu no período 2005 - 2009.

	2005	2009	2020
Consumo energia (10 ³ tep)	6.494	9.230	14.031
Emissões CO ₂ com participação de 2005 fixa (MtCO ₂)	12,83	18,24	27,73
Emissões CO ₂ com penetração flex a etanol (MtCO ₂)	12,83	12,00	7,50
Redução possível das emissões.	0,00	6,24	20,23

5.4 SUBSTITUIÇÃO DE 10% DE TODO O DIESEL CONSUMIDO NO ESTADO POR BIODIESEL, DIESEL DE CANA)

1. Uma vez que o consumo esperado de energia pelos motores diesel em 2020 para o cenário base pode atingir cerca de 11.000 tep, as emissões de CO₂ correspondentes atingirão cerca de 33 MtCO₂/ano.
2. Uma vez que, segundo o critério do IPCC, as emissões de CO₂ referentes a combustíveis renováveis é nula, estaríamos realizando um abatimento de cerca de **3,3 MtCO₂/ano** em 2020

5.5 USO DE COMBUSTÍVEIS RENOVÁVEIS EM TODA A FROTA DE ÔNIBUS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

1. A frota de ônibus contratada pela SPTrans consome anualmente cerca de 350.000 tep de diesel, correspondendo a uma emissão de cerca de 1,1 MtCO₂. Até 2020, pelo crescimento da frota, esse número pode atingir 1,5 MtCO₂. Portanto, a substituição integral do diesel por combustíveis renováveis, permitiria mitigar **1,5 MtCO₂/ano**

5.6 MUDANÇA DE MODAIS NO TRANSPORTE DE CARGA

1- Tomando como referência a matriz modal do transporte de carga em 2005 e, dentro do escopo do PDDT, adotando como factível a matriz abaixo, obtém-se:

	INTERPOLADA (2000-2009)		ADOTADA	
	2005		2020	
	TKU (10 ⁹)	%	TKU (10 ⁹)	%
Rodovia	124,5	88,8%	165,5	66%
Ferrovia	11,4	8,1%	50,1	20%
Hidrovia	0,7	0,5%	12,5	5%
Dutovia	2,3	1,6%	12,5	5%
Cabotagem	0,5	0,4%	7,5	3%
Aerovia	0,7	0,5%	2,5	1%
Total	140,1	100,0%	250,7	100,0%

2- Extrapolando a matriz de 2005 para 2020 dentro do cenário de referência que supõe um crescimento de 70% no período e reduzindo a matriz adotada para a mesma carga total

3- Utilizando os fatores de emissão do DOT complementados com dado do IMO sobre cabotagem e assumindo que os compressores e bombas nas dutovias serão acionados eletricamente no Estado, calcula-se o efeito das mudanças modais nas emissões de CO₂

ANEXO II – EMISSÕES – Análise Modal no Estado de São Paulo

Cargas	10*9 TKU (2005)	10*9 TKU (2020*)	10*9 TKU (2020**)	(10*3 t CO ₂ / 10*9 TKU)	(Mt CO ₂) (2005)	(Mt CO ₂) (2020*)	(Mt CO ₂) (2020**)	(Mt CO ₂) (2020*-05)	(%CO ₂) (2020*-05)
Rodoviário	124,5	165,5	222,7	99	12,33	16,38	22,05	4,06	33%
Ferrovário	11,4	50,1	20,4	30	0,34	1,50	0,61	1,16	339%
Hidroviário	0,7	12,5	1,3	24	0,02	0,30	0,03	0,28	1686%
Dutoviário	2,3	12,5	4,1	10	0,02	0,13	0,04	0,10	443%
Cabotagem	0,5	7,5	0,9	20	0,01	0,15	0,02	0,14	1400%
Aeroviário	0,7	2,5	1,3	1070	0,75	2,68	1,40	1,93	257%
Total	140,1	250,6	250,7		13,5	21,1	24,1	7,67	57%

(*) 2020 - Adotado

(**) 2020 - Cenário NFF (se nada for feito)

DE → PARA	(10*3 t CO ₂ / 10*9 TKU)					
	AEROVIÁRIO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO	CABOTAGEM	DUTOVIÁRIO
AEROVIÁRIO	X	971	1.040	1.046	1.050	1.060
RODOVIÁRIO	X	X	69	75	79	89
FERROVIÁRIO	X	X	X	6	10	20
HIDROVIÁRIO	X	X	X	X	4	14
CABOTAGEM	X	X	X	X	X	10
DUTOVIÁRIO	X	X	X	X	X	X

Passageiros	10 ⁶ pass.km(2005)	10 ⁶ pass.km(2020)	(tCO ₂ /10 ⁶ pass.km)	(Mt CO ₂) (2005)	(Mt CO ₂) (2020)
Automóvel E22	100	*	134,3	*	*
Moto E22	100	*	134,3	*	*
Ônibus comum	100	*	78,4	*	*
Ônibus BRT	100	*	32,8	*	*
Metroviário	100	*	0,7	*	*
Ferroviário	100	*	0,6	*	*
Aeroviário	100	*	nd	*	*
Total	700	*		*	*

*Dados não disponíveis - em elaboração

DE → PARA	Automóvel E22	Moto E22	Ônibus comum	Ônibus BRT	Metroviário	(10 ³ t CO ₂ / 10 ⁹ pass.km)	
						Ferroviário	Aeroviário
Automóvel E22	X	0	56	102	134	134	nd
Moto E22	X	X	56	102	134	134	nd
Ônibus comum	X	X	X	46	78	78	nd
Ônibus BRT	X	X	X	X	32	32	nd
Metroviário	X	X	X	X	X	0,1	nd
Ferroviário	X	X	X	X	X	X	nd
Aeroviário	X	X	X	X	X	X	X

Fatores de emissão: CARGAS

MODO	Adotado (*)	DOT/TCL (1)	TTI (2)	IMO (3)	HTE (4)	INE (5)	(t CO ₂ / 10 ⁶ TKU)
							Tremove (6)
Aeroviário	1070	1600		540 (b)			
Rodoviário	99	116	61,0 / 44,3 (a)	250/50 (c)	200/100 (e)	155/110 (h)	325/80 (i)
Ferrovário	30	34	16,6	120	69/38 (f)		35
Hidroviário	24	20	11,9			30	40
Cabotagem	20	20		21 (d)	13/12 (g)		
Dutoviário	10	10					

Fontes e notas:

- (1) DOT - US Dep. Of Transportation + TCL + McKinnon "CO₂ Emissions from Freight Transport in the UK"
- (2) TTI - Textas Transportaion Institute; 2007. Nota: (a) 55% retorno vazio / carregado
- (3) IMO - International Maritime Organization; 2008. Notas: (b) B-747; voo de 1.200 km; (c) Caminhão / treminhão; (d) ≤ 8.000 t dwt
- (4) HTE - Handbook of transport and the Environment - Hensher & Button - Elsevier Ltd, Oxford, UK, 2003. Notas: (e) 20 t / 35t; (f) Diesel / Eletrico; (g) Diesel / Óleo
- (5) INE - Inland Navigation Europe
- (6) TREMOVE - Modelo do programa "Ar Limpo para a Europa (CAFE)", da União Europeia - <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/models/tremove.htm>

- (a) 55% retorno vazio / retorno carregado
- (b) B-747; voo de 1.200 km
- (c) Caminhão / treminhão
- (d) ≤ 8.000 t dwt
- (e) 20 t / 35 t
- (f) Diesel / Eletrico
- (g) Diesel / Óleo

(h) Caminhão 36 t - Trânsito congestionado / fluido

(i) Caminhão < 7,5 t / > 32 t

Fatores Adotados

Aeroviário:	Média entre DOT/TCL e IMO (escolha devida à incerteza)
Rodoviário:	A partir do "Balanço Energético" - Anexo
Ferroviário	A partir do "Balanço Energético" - Anexo
Hidroviário:	A partir do "Balanço Energético" - Anexo
Cabotagem:	Maior valor conservador
Dutoviário	Único valor disponível

Fatores de emissão: PASSAGEIROS

(10*3 t CO ₂ / 10*9 p.km)	Adotado	WB/FGV/EPC (*)
Automóvel E22	134,3	134,3
Moto E22	134,3	134,3
Ônibus comum	78,4	78,4
Ônibus BRT	32,8	32,8
Metroviário	0,7	0,7
Ferroviário	0,6	0,6
Aeroviário	nd	nd

(*) "Economia de Baixo Carbono", 2010

ANEXO III – TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

Características Demográficas e do Setor

1 TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS

A análise do transporte urbano e das emissões de gases de efeito estufa atribuídas aos municípios do Estado de S. Paulo considerou o porte dos municípios em termos populacionais para melhor caracterizar o transporte e a mobilidade urbana.

Os dados populacionais adotados referem-se às estimativas censitárias do IBGE e as caracterizações do transporte público e da mobilidade, bem como as estimativas de emissões de gases do efeito estufa, foram obtidos a partir do Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2005, da Associação Nacional de Transporte Público - ANTP.

Ao final é apresentado um resumo dos estudos da ANTP a partir do Sistema de Informações sobre Mobilidade Urbana, com indicação das principais tendências observadas no país sobre transporte urbano de passageiros¹.

1.1 REGIÕES METROPOLITANAS E MUNICÍPIOS PAULISTAS POR FAIXA DE POPULAÇÃO

Em 2005, aproximadamente 48% da população do estado morava na Região Metropolitana de São Paulo, sendo que quase 30% da população do estado se concentrava no município de São Paulo. Já as regiões metropolitanas de Campinas (RMC) e da Baixada Santista (RMBS) respondiam por 6,5% e 4% da população do Estado, respectivamente. Aproximadamente 41% da população do Estado de São Paulo vive fora das regiões metropolitanas do Estado.

Tabela 1. População do Estado de São Paulo

REGIÃO	Número de Municípios	População 2005	% Pop. Estado SP	PIB 2007 (em milhões de reais)	% PIB Estado SP
RMSP	39	19.403.480	48,0%	509.498	56,4%
RMC	19	2.633.938	6,5%	70.727	7,8%
RMBS	9	1.637.565	4,0%	35.131	3,9%
Outras	578	16.767.812	41,5%	287.426	31,8%
Total geral	645	40.442.795	100%	902.784	100%

Fonte:IBGE

¹ Apresentação realizada por Eduardo Vasconcelos ao Grupo de Trabalho de Transportes

Pode-se destacar o fato de que a maioria dos municípios paulistas (536, ou 83% do total de municípios) tem população inferior a 60 mil habitantes, sendo que a população destes municípios compreende 19% do total da população do Estado. As tabelas 2, 3 e 4 a seguir apresentam os municípios do Estado por faixa de população.

Tabela 2. Municípios do Estado por faixa de população

FAIXA DE POPULAÇÃO	Número de Municípios	População 2005	% Pop. Estado SP	Aumento na Frota de autos entre 2005 e 2009
> 1 MILHÃO	2	12.179.164	30,1%	29,88%
1.000 a 500 MIL	7	4.925.849	12,2%	34,27%
500 a 250 MIL	17	5.784.363	14,3%	38,14%
250 a 100 MIL	45	6.947.790	17,2%	39,76%
100 a 60 MIL	38	2.955.500	7,3%	37,26%
< 60 MIL	536	7.650.129	18,9%	39,17%
Total geral	645	40.442.795	100,00%	35,01%

Fonte:IBGE

A Região Metropolitana de São Paulo foi separada do restante do estado por conta das suas grandes dimensões e concentração de população. Sozinha, a RMSP tem 48% da população do Estado e em 2007 era responsável por 57% do PIB do estado. A RMSP é a região do estado para a qual se dispõe da maior quantidade de informações sobre transporte urbano pela existência de um grande banco de dados obtidos através das pesquisas Origem/Destino realizadas desde 1967.

Tabela 3. Municípios da RMSP por faixa de população

FAIXA DE POPULAÇÃO	Número de Municípios	População 2005	% Pop. Estado SP
> 1 MILHÃO	2	12.179.164	30,1%
1.000 a 500 MIL	3	2.163.602	5,3%
500 a 250 MIL	7	2.414.382	6,0%
250 a 100 MIL	12	1.917.659	4,7%
100 a 60 MIL	6	466.133	1,2%
< 60 MIL	9	262.540	0,6%
Total geral	39	19.403.480	47,98%

Fonte:IBGE

Analisando-se os municípios do Estado por faixa de população, sem a RMSP, verifica-se que apenas 4 municípios tinham mais do que um milhão de habitantes, em 2005, e aproximadamente 21% da população vivia em municípios entre 100 e 500 mil habitantes, como mostra a tabela 4.

Esta divisão por faixa de população é a mesma utilizada pela ANTP no seu Sistema de Informações Municipais, sendo que os municípios com população inferior a 60 mil habitantes não foram pesquisados. Ou seja, para estes municípios, que correspondem a

quase 20% da população do Estado, não foram encontrados dados sobre o sistema de transporte urbano de passageiros.

Tabela 4. Municípios do Estado sem a RMSP, por faixa de população.

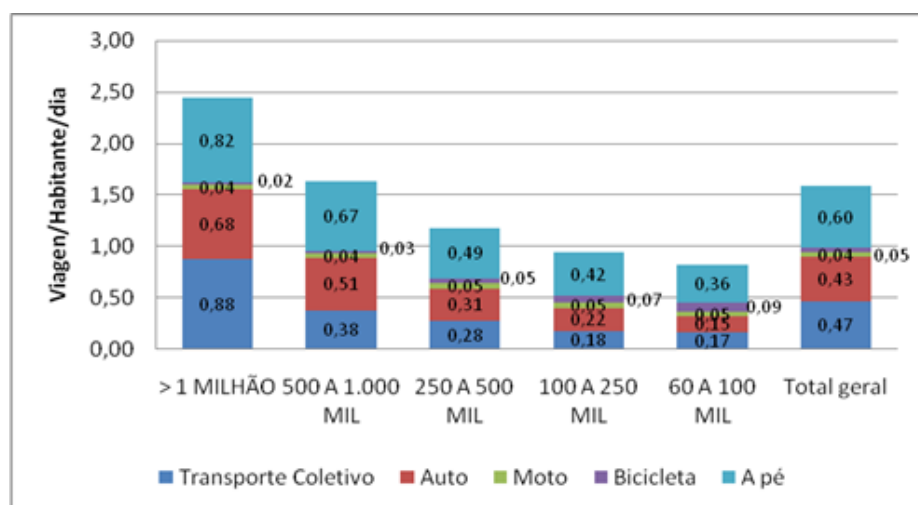
FAIXA DE POPULAÇÃO	Número de Municípios	População 2005	% Pop. Estado SP
1.000 a 500 MIL	4	2.762.247	6,8%
500 a 250 MIL	10	3.369.981	8,3%
250 a 100 MIL	33	5.030.131	12,4%
100 a 60 MIL	32	2.489.367	6,2%
< 60 MIL	527	7.387.589	18,3%
Total geral	606	21.039.315	52,02%

Fonte: IBGE

1.2 MOBILIDADE URBANA

As cidades com população acima de um milhão de habitantes apresentam maiores índices de mobilidade do que as cidades médias e pequenas. Isto se deve ao fato de que as cidades grandes têm maior número de empregos e atividades, gerando maior número de viagens por habitante. Da mesma forma, nas grandes cidades a mobilidade por transporte coletivo também é maior, com cerca de 0,88 viagens de transporte coletivo/habitante/dia, sendo que nas cidades de porte médio o índice de mobilidade por transporte coletivo é praticamente a metade dos grandes centros. O gráfico 1 mostra a mobilidade por habitante, por porte de município, ano 2008.

Gráfico 1 – Mobilidade por habitante, por porte de município, por modo, 2008



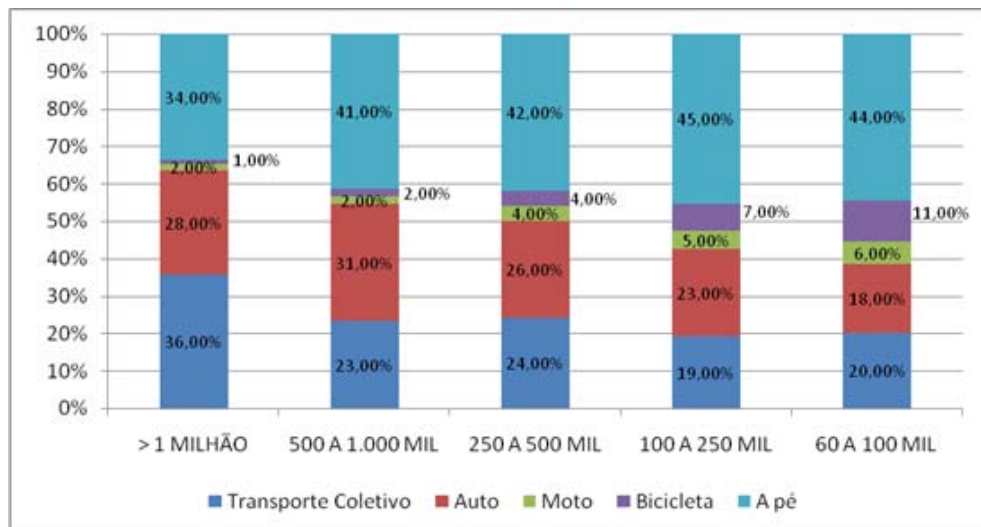
Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2008.

Entende-se que, com exceção dos municípios com mais de 1 milhão de habitantes, predominam os modos não motorizados (a pé e bicicleta) de viagem, sendo que nos municípios de menor porte pode-se destacar a quantidade de viagens de bicicleta, que

chega a 11% nos municípios com entre 60 e 100 mil habitantes, como mostra o gráfico 2. Entre os modos motorizados, o uso do automóvel é predominante sobre o transporte coletivo nas cidades com população de 100 a 1 milhão de habitantes, sendo que nos municípios maiores que 1 milhão e menores que 100 mil habitantes, predomina a utilização dos modos coletivos sobre o uso do automóvel.

A partir das informações sobre os municípios paulistas, percebe-se um aumento de cerca de 35% na frota de automóveis em todo o estado no período de 2005 a 2009, chegando a quase 40% nos municípios com menos de 500 mil habitantes. Sabe-se que a posse de automóveis é um dos fatores determinantes para utilização do transporte individual² em detrimento do uso de outros modos, indicando uma tendência de predominância dos modos individuais sobre os coletivos.

Gráfico 2 – Divisão Modal, por porte de município, 2008

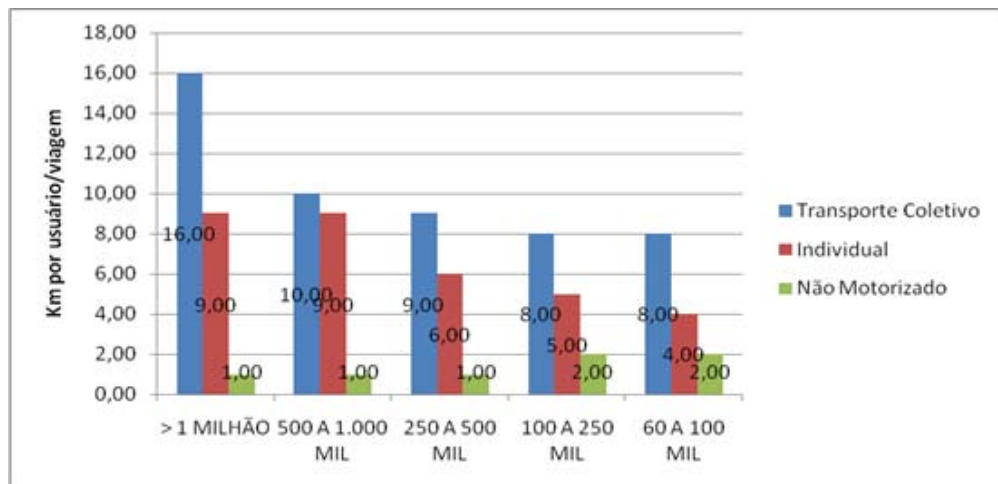


Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2008.

Nas grandes cidades, as distâncias médias percorridas por transporte coletivo são bem maiores do que nos outros municípios, chegando a ser quase 80% superior a dos municípios de porte médio (500 a um milhão de habitantes). Em relação ao transporte individual, no entanto, as cidades grandes e médias mantêm distâncias médias percorridas em torno de 9 km. O gráfico a seguir indica as distâncias médias percorridas por habitante, por modo e porte de município.

² As famílias que têm automóveis tendem a fazer mais viagens de transporte individual do que em transporte coletivo ou por modos não motorizados, mesmo em curtas distâncias.

Gráfico 3 – Distâncias Médias percorridas, por habitante, por modo e porte de município, 2008

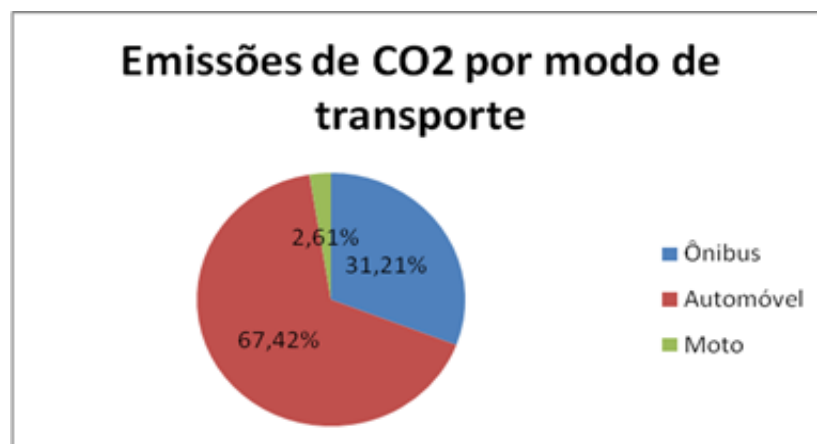


Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral 2008.

1.3 EMISSÕES DE CO₂ NOS MUNICÍPIOS PAULISTAS

A partir dos dados populacionais do IBGE e informações municipais sobre transporte urbano de passageiros desenvolvido pela ANTP foram calculadas as emissões de CO₂ para o ano base de 2005. O transporte individual por automóvel responde por 67% das emissões de gases de efeito estufa, atingindo 70% se consideradas as emissões geradas pelas motos. O transporte coletivo por ônibus responde por 31% das emissões de CO₂. O metrô e a ferrovia não aparecem no gráfico por não serem considerados emissores.

Gráfico 4 – Emissões de CO₂ por modo de transporte urbano



Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana – Emissões de CO₂ - Municípios Paulistas - 2005

As emissões de CO₂ decorrentes do transporte de passageiros no ESP atingem um volume de mais de 8,2 milhões de toneladas ao ano, sendo que 69% dessas correspondem

ao total emitido nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes. Como destacado acima, o automóvel é responsável por um volume maior que os ônibus.

Tabela 5 – Total de Emissões de gases de efeito estufa (CO₂), no transporte urbano de passageiros, por porte do município, em 2005

Faixa Pop.	População 2005	Total de Emissões de CO ₂ (ton/ano) no Estado de São Paulo			
		Ônibus	Automóvel	Moto	Total
>1 Milhão	13.224.870	1.642.056	3.910.501	106.008	5.658.565
500-1.000 mil	3.880.143	228.000	718.478	35.376	879.700
250-500 mil	5.784.363	316.080	419.634	28.330	764.044
100-250 mil	6.947.790	274.220	401.830	33.502	709.552
60-100 mil	2.493.294	105.120	90.888	11.607	207.614
Total geral	32.330.460	2.565.475	5.541.331	214.823	8.219.476

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Emissões de CO₂ Municípios Paulistas

As cidades com maior contingente populacional emitem maior quantidade de CO₂ por habitante do que as cidades menores, considerando ainda distâncias maiores percorridas por viagem. O uso do automóvel nas cidades maiores representa uma emissão de 985,64 gCO₂/hab/dia, quase 9 vezes mais que nas cidades menores, onde a emissão por automóvel é de 121,51 gCO₂/hab/dia. O uso do ônibus como transporte, representa uma emissão significativa nas cidades com mais habitantes, cerca de 400 gCO₂/hab/dia e nas cidades menores, 140 gCO₂/hab/dia, como mostra a tabela 6.

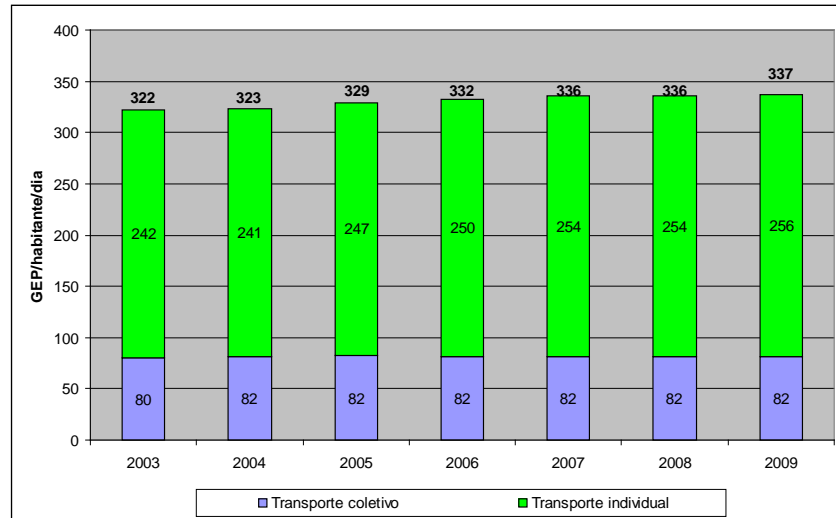
Tabela 6 - Emissões de poluentes do efeito estufa (Co₂), por habitante, no transporte urbano de passageiros, por porte do município, em 2005

Faixa Pop.	População 2005	Total de emissões CO ₂ (ton/ano)	gramaCO ₂ /hab/dia Estado de São Paulo			
			Ônibus	Automóvel	Moto	Total
>1 Milhão	13.224.870	5.658.565	413,88	985,64	26,72	1.426,24
500-1.000 mil	3.880.143	879.700	195,87	617,23	30,39	843,49
250-500 mil	5.784.363	764.044	182,15	241,82	16,33	440,29
100-250 mil	6.947.790	709.552	131,56	192,79	16,07	340,42
60-100 mil	2.493.294	207.614	140,54	121,51	15,52	277,56
Total geral	32.330.460	8.219.476	264,51	571,32	22,15	857,98

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana – Emissões de CO₂ - Municípios Paulistas - 2005

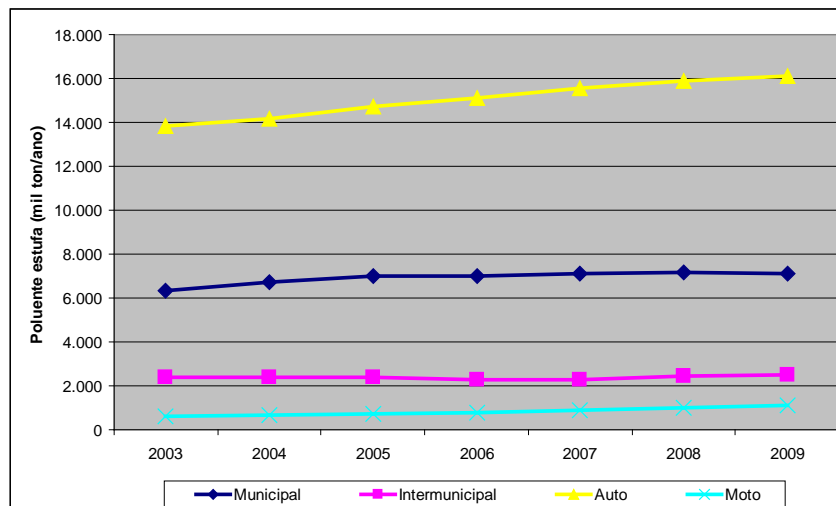
Esses dados do Estado de São Paulo não se diferem dos dados de transporte urbano no Brasil. As emissões decorrentes do transporte individual nas cidades brasileiras com mais de 60 mil habitantes, no período de 2003-2009 (amostragem de 57,9 milhões de pessoas) consome cerca de 3 vezes mais que o coletivo, quando se analisa a evolução do consumo de energia por habitante³.

³ Contribuição de Eduardo A. Vasconcelos. Sistema de informação da mobilidade. Cidades com mais de 60 mil habitantes – Brasil. Dados e análises de 2003-09. Associação Nacional dos Transportes Públicos.

Gráfico 5 – Consumo de Energia por Modo de Transporte, por habitante

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

O transporte individual (autos e motos) é também responsável por grande parte das emissões brutas de poluentes locais. Estimativa de emissões apontam o transporte individual (autos e motos) como responsável por 87% das emissões brutas de poluentes locais (ponderação entre CO, NOx, HC, SOx, MP) e cerca de 65% das emissões de CO₂ (emissão estimada para 2009 em 26,8 mi t).

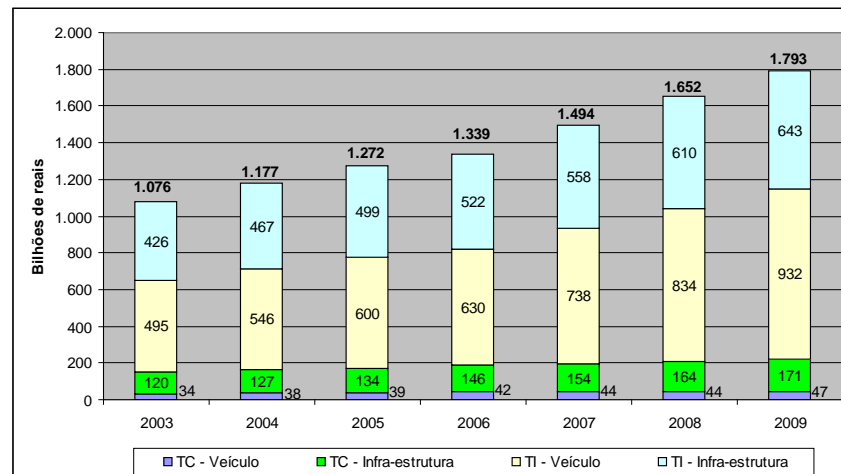
Gráfico 6 – Evolução da emissão de poluentes de efeito estufa por modo

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

É importante destacar que esse quadro é resultado de alto investimento público em patrimônio da mobilidade (veículos + infraestrutura) favorecendo os veículos individuais,

seguido pela construção do sistema viário. O investimento no transporte coletivo (vias e veículos) é apenas de 12% do total. O patrimônio total (R\$ 1,793 tri em 2009) equivale a cerca de um PIB anual das cidades consideradas.

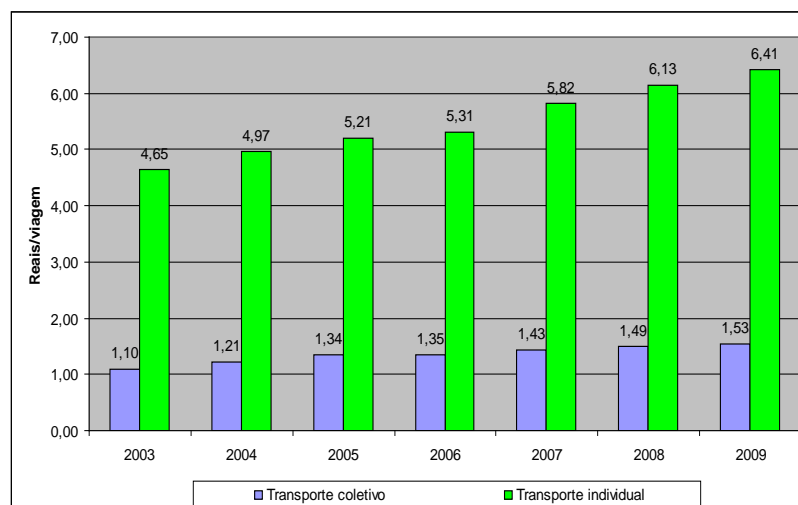
Gráfico7 – Patrimônio envolvido na mobilidade urbana, por tipo (bilhões de reais) (valor de equipamentos novos)



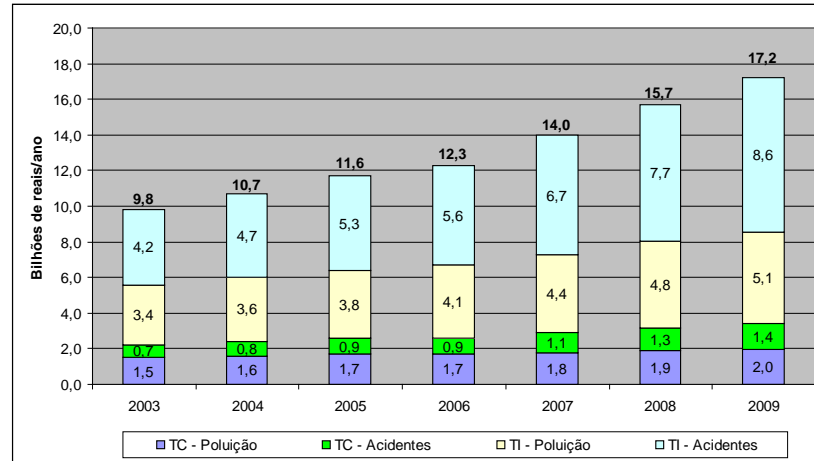
Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Outro dado importante é que se forem considerados os custos sociais desse quadro, as viagens em modos individuais custa mais que a viagem em modos coletivos. O custo das externalidades atribuído à poluição e acidentes por modos individuais é cerca de quatro vezes maior que o custo dos modos coletivos transportando a mesma quantidade de pessoas.

Gráfico 8 – Custos da mobilidade por viagem

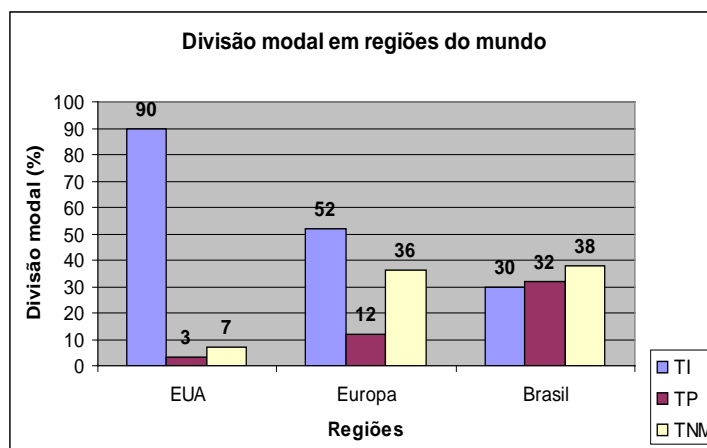


Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Gráfico 9 – Evolução dos custos de externalidades por tipo

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

Assim, com base nesse cenário de transporte e mobilidade urbana corremos o risco de seguir padrões ainda mais insustentáveis de transporte. O Brasil ainda tem uma divisão modal (entre transportes individual, público e não motorizado) mais balanceada das viagens urbanas, mas as tendências de aumento no uso dos modos individuais como o automóvel e a motocicleta levantam a questão sobre qual tipo de cidade queremos, se a “européia” ou a “norte-americana”.

Gráfico 10 – Divisão Modal em regiões do mundo

Fonte: ANTP. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana

ANEXO IV - ExpansãoSP - Benefícios CO2

Plano de Expansão 2007-2014

Redução de emissões de CO2 decorrentes da ampliação e modernização da Rede de Transportes Metropolitanos sobre Trilhos na RMSP

Metrô e CPTM (não inclui os projetos da EMTU)

Valores em toneladas/ano de CO2

	Etapa 1	Etapa 2	Total
	2007-2011	2011-2014	2007-2014
	<i>ton/ano</i>	<i>ton/ano</i>	<i>ton/ano</i>
Metrô	462.189	582.796	1.044.985
CPTM	203.153	256.165	459.318
Total - Benefícios da Rede sobre Trilhos Metrô + CPTM na RMSP	665.342	838.961	1.504.303

Reduções decorrentes da mudança modal (modal shift) de autos e ônibus para metrô e trem.

Fonte: Metrô de São Paulo, 2010

Rede em 2007

Rede de METRÔ Considerada:

Linha 1 - Azul : Tucuruvi - Jabaquara

Linha 2 - Verde : Vila Madalena – Imigrantes

Linha 3 - Vermelha : Barra Funda - Corinthians Itaquera

Linha 5 - LiLás : Capão Redondo – Largo Treze

Rede da CPTM Considerada:

Linha A – Francisco Morato - Luz

Linha B - Julio Prestes - Itapevi

Linha C – Osasco - Jurubatuba

Linha D – Luz - Rio Grande da Serra

Linha E – Luz - Guaianazes

Linha E – Luz - Expresso Leste

Linha F – Brás - Calmon Viana

Rede em 2011

Rede de METRÔ Considerada:

- Linha 1 - Azul: Tucuruvi - Jabaquara
- Linha 2 - Verde: Vila Madalena – Vila Prudente
- Linha 3 - Vermelha: Barra Funda - Itaquera
- Linha 4 - Amarela: Butantã – Luz (Fase 1)
- Linha 5 - Lilás: Capão Redondo – Largo Treze

Rede da CPTM Considerada:

- Linha 7 – Rubi: Francisco Morato - Luz
- Linha 8 – Diamante: Luz - Itapevi
- Linha 9 – Esmeralda: Osasco - Grajaú
- Linha 10 – Turquesa: Luz - Rio Grande da Serra
- Linha 11 – Coral – Expresso Leste: Luz - Guaianazes
- Linha 11 – Coral: Guaianazes - Estudantes
- Linha 12 – Safira: Brás - Calmon Viana

Rede em 2014

Rede de METRÔ Considerada:

- Linha 1 - Azul: Tucuruvi - Jabaquara
- Linha 2 - Verde: Vila Madalena – Vila Prudente
- Linha 3 - Vermelha: Barra Funda - Itaquera
- Linha 4 - Amarela: Vila Sônia - Luz
- Linha 5 - Lilás: Capão Redondo – Chácara Klabin
- Linha 6 - Laranja: Brasilândia – São Joaquim
- Linha 15 - Branca: Vila Prudente - Tiquatira
- Linha 17 - Ouro: Jabaquara - Congonhas - São Paulo Morumbi
- Linha 2 - Expresso Tiradentes: Vila Prudente - Cidade Tiradentes

Rede da CPTM Considerada:

- Linha 7 – Rubi: Francisco Morato - Luz
- Linha 8 – Diamante: Luz - Itapevi
- Linha 9 – Esmeralda : Osasco - Grajaú
- Linha 10 – Turquesa: Luz - Rio Grande da Serra
- Linha 10 – Expresso ABC: Luz – Mauá
- Linha 11 – Coral – Expresso Leste: Luz - Guaianazes
- Linha 11 – Coral: Guaianazes - Estudantes
- Linha 12 – Safira: Brás - Calmon Viana
- Linha 13 – Jade – Trem Guarulhos: Parque Cecap – Brás

ANEXO V - Redução na emissão de CO2 no transporte de derivados de petróleo e álcool

Estado de São Paulo

Redução da emissão de CO2 no transporte de derivados de petróleo e álcool pela mudança do modo rodoviário para o dutoviário - ano base: 2005

PRODUTO	Produção de Transporte (TKU)			Redução nas Emissões de CO2 - (t)		
	Distribuição	Transferência	TOTAL	Distribuição	Transferência	TOTAL
ÁLCOOL ANIDRO	55.766.735	679.766.294	735.533.029	5.911	72.055	77.967
ÁLCOOL HIDRATADO	261.930.383	668.696.756	930.627.140	27.765	70.882	98.646
GÁS NATURAL	2.501.849	0	2.501.849	265	0	265
GASOLINA	484.352.827	123.303.614	607.656.440	51.341	13.070	64.412
GLP	505.984.809	34.618.866	540.603.674	53.634	3.670	57.304
GNV	5.055.996	43.525	5.099.521	536	5	541
ÓLEO COMBUSTÍVEL	321.101.363	56.909.895	378.011.258	34.037	6.032	40.069
ÓLEO DIESEL	1.517.397.981	361.681.359	1.879.079.340	160.844	38.338	199.182
OUTROS PRODUTOS	163.736.471	35.161.485	198.897.955	17.356	3.727	21.083
QUEROSENE DE AVIAÇÃO	52.986.472	2.888.093	55.874.566	5.617	306	5.923
Total Geral	3.370.814.886	1.963.069.886	5.333.884.772	357.306	208.085	565.392