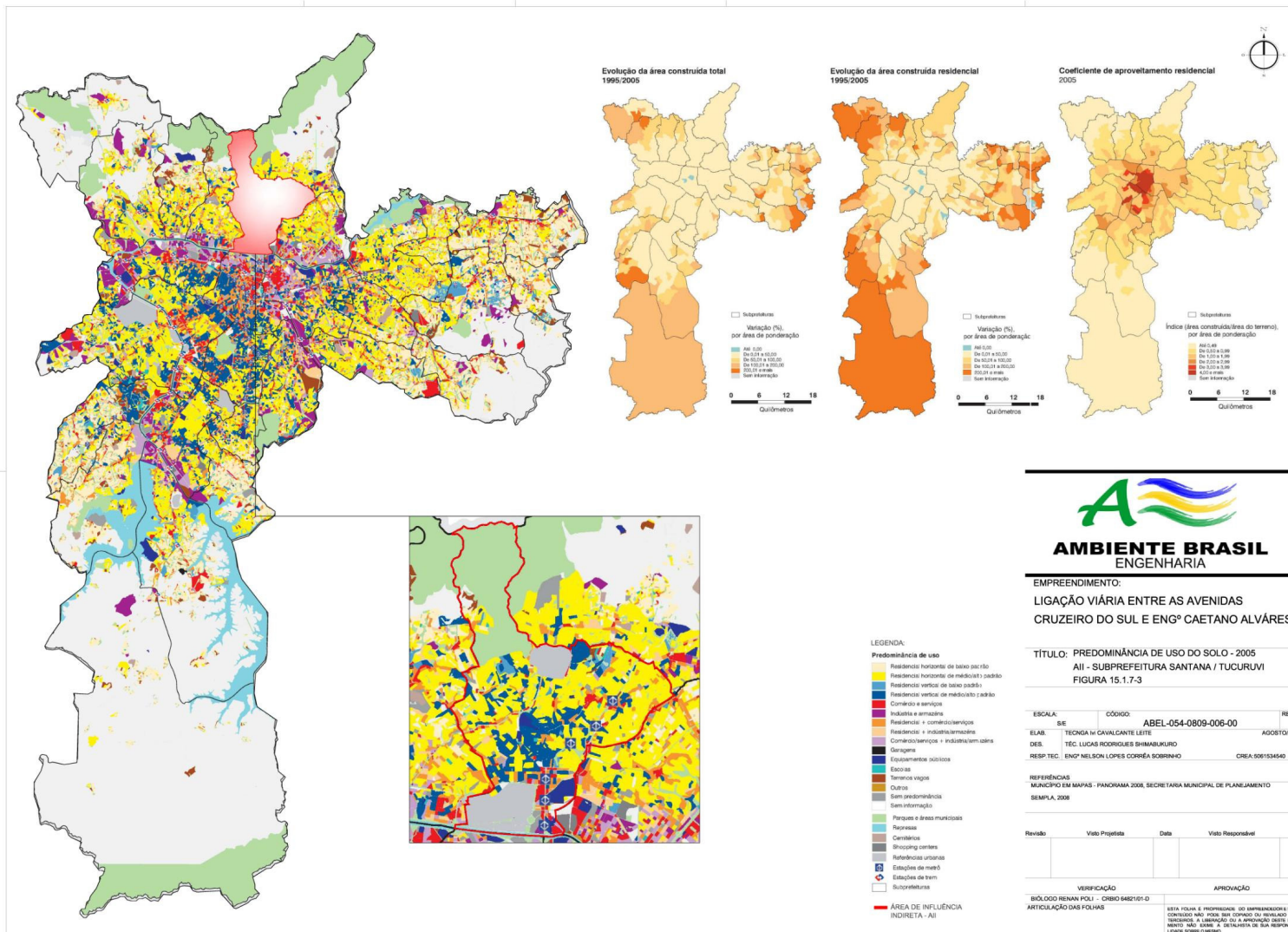


Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	1/12/2009	Folha	141 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEIVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



EMPREENDIMENTO:
LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE AS AVENIDAS
CRUZEIRO DO SUL E ENGº CAETANO ALVARES

TÍTULO: PREDOMINÂNCIA DE USO DO SOLO - 2005
AII - SUBPREFEITURA SANTANA / TUCURUVI
FIGURA 15.1.7-3

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO:
SE	ABEL-054-0809-006-00	
ELAB:	TECNICA IV CAVALCANTE LEITE	AGOSTO/2009
DES:	TEC. LUCAS RODRIGUES SHIMASUKURO	
RESP. TEC:	ENGº NELSON LOPES CORRÊA SOBRINHO	CREA: 9981534540

REFERÊNCIAS:
MUNICÍPIO EM MAPAS - PANORAMA 2008, SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SEMPA, 2008

Revisão	Visão	Projeta	Data	Visão	Responsável	Data

VERIFICAÇÃO **APROVAÇÃO**

INÍCIO: RENAN POLI - CRIBO 6482101-0

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

ESTA FOLHA E PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA NÃO PODE SER COPIADA OU REPRODUZIDA SEM O CONSENTIMENTO DA EMPRESA DE APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO. NÃO SERÁ RESPONSÁVEL A QUALQUER DANO OU PERJUÍZO DE QUALQUER NATUREZA QUE SE DERIVAR DE SUA UTILIZAÇÃO POR TERCEIROS.

Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	142 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Habitação**

A qualidade da habitação de uma porção do território é um indicador relevante para mensurar as reais situações da população, principalmente em um país como o Brasil. Na All, foi verificado que o uso predominante da subprefeitura é de residências de padrão médio em um universo de 107.708 domicílios. O distrito de Santana concentra o maior número, com 46.779, em seguida há o Mandaqui com 30.551 e Tucuruvi contribui com 30.378 domicílios. A maioria dos domicílios (57.025) possui um número de 3 a 5 moradores revelando que há uma ocupação por famílias. Há também um número expressivo de residências com um ou dois moradores, de 21.727 e 22.418, respectivamente (Tabela 15.1.7-2).

TABELA 15.1.7-2: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI- DOMICÍLIOS SEGUNDO NÚMERO DE MORADOR- 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DE DOMICÍLIOS (*)	NÚMERO DE MORADORES				
		1	2	3 A 5	6 A 8	9 E +
MSP	3.036.680	345.114	608.594	1.787.315	265.453	30.203
Santana/Tucuruvi	107.708	21.727	22.418	57.025	5.898	640
Mandaqui	30.551	2.885	6.497	18.927	1.980	263
Santana	46.779	15.052	9.048	20.712	1.806	160
Tucuruvi	30.378	3.790	6.873	17.386	2.112	217

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de Domicílios : Base Amostra do Censo 2000

Elaboração: Sempla/Dipro.

Sobre o tipo de ocupação domiciliar, observa-se que a maioria está na condição de particular permanente (95.848) e há cerca de 11.511 com ocupação coletiva. Os primeiros estão distribuídos de forma equilibrada para os três distritos que compõem a subprefeitura e o segundo tipo se concentra em Santana (Tabela 15.1.7-3).

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.1.7-3: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS SEGUNDO TIPO DE OCUPAÇÃO - 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DE DOMICÍLIOS (*)	PARTICULAR PERMANENTE	PARTICULAR IMPROVISADO	COLETIVOS
MSP	3.039.104	2.985.977	12.468	40.659
Santana/Tucuruvi	107.708	95.848	349	11.511
Mandaqui	30.551	30.027	99	425
Santana	46.779	36.125	188	10.466
Tucuruvi	30.378	29.696	62	620

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de Domicílios : Base Universo do Censo 2000.

Obs.: - Domicílio particular - quando o relacionamento entre seus ocupantes era ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência. Os domicílios particulares desagregaram-se em:

- Permanente - quando construído para servir exclusivamente à habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas;
- Improvisado - quando localizado em unidade não-residencial (loja, fábrica etc.) que não tinha dependências destinadas exclusivamente à moradia, mas que, na data de referência, estava ocupado por morador. Os prédios em construção, vagões de trem, carroças, tendas, barracas, grutas etc. que estavam servindo de moradia na data de referência, também, foram considerados como domicílios particulares improvisados.

Entendeu-se como dependência doméstica a situação de subordinação dos empregados domésticos e agregados em relação à pessoa responsável pelo domicílio e entendeu-se por normas de convivência as regras estabelecidas para convivência de pessoas que residiam no mesmo domicílio e não estavam ligadas por laços de parentesco nem de dependência doméstica.

- Domicílio coletivo - quando a relação entre as pessoas que nele habitavam era restrita a normas de subordinação administrativa, como em hotéis, pensões, presídios, cadeias, penitenciárias, quartéis, postos militares, asilos, orfanatos, conventos, hospitais e clínicas (com internação), alojamento de trabalhadores, motéis, camping etc.

Elaboração: Sempla/Dipro

As tipologias dos domicílios apontam um maior número de casas (61.753), sendo localizadas predominantemente no distrito do Tucuruvi, com 23.738 residências. Em relação aos apartamentos, verifica-se que a concentração desta tipologia está no distrito de Santana, com 18.732 unidades e os demais distritos não possuem quantidade equivalente, pois o Mandaqui tem 9.015 e Tucuruvi 5.819 unidades (Tabela 15.1.7-4).

TABELA 15.1.7-4: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS SEGUNDO TIPOLOGIAS RESIDENCIAIS - 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DE DOMICÍLIOS (*)	CASA	APARTAMENTO	CÔMODO
MSP	2.985.977	2.193.866	751.401	40.710
Santana/Tucuruvi	95.848	61.753	33.566	529
Mandaqui	30.027	20.732	9.015	280
Santana	36.125	17.283	18.732	110
Tucuruvi	29.696	23.738	5.819	139

Fonte: IBGE - Censo 2000

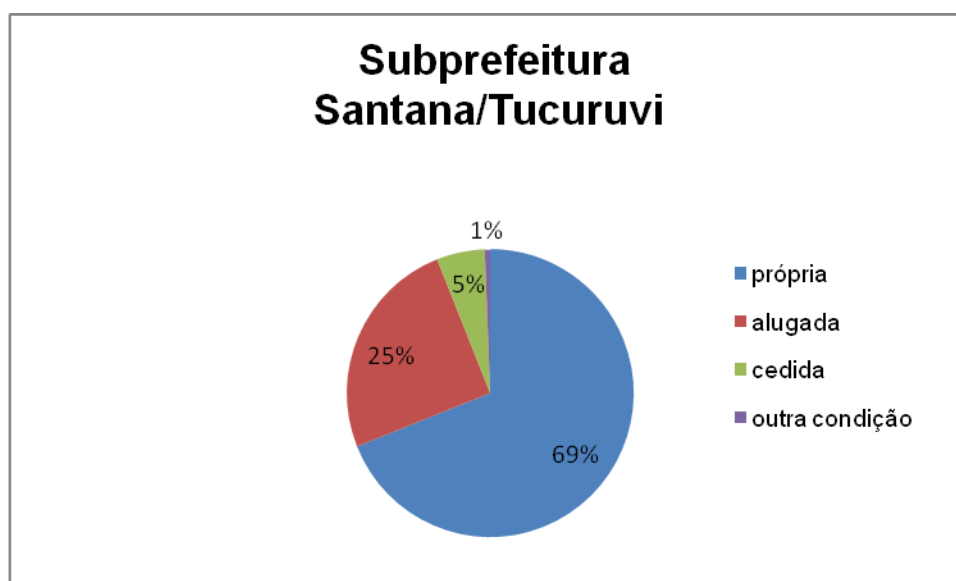
(*)Total de Domicílios : Base Universo do Censo 2000. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes

Elaboração: Sempla/Dipro

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	144 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Do ponto de vista dos dados referentes à condição de propriedade, observa-se que das 95.848 unidades habitacionais, 66.065 estão em condição de casa própria e 24.025 alugadas, mostrando que a população possui uma boa condição de vida quanto à propriedade, por ter maior estabilidade (Gráfico 15.1.7-1).



Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de Domicílios : Base Universo do Censo 2000. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes

Elaboração: Sempla/Dipro

GRÁFICO 15.1.7-1: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS SEGUNDO CONDIÇÃO DE PROPRIEDADE – 2000

Na parte relacionada à dinâmica do mercado imobiliário, observa-se que a Subprefeitura de Santana/Tucuruvi é objeto dos lançamentos imobiliários comerciais e residenciais, principalmente de imóveis verticais. Ao analisar o número de lançamentos destas duas categorias, é visto que o distrito que possui maior dinâmica é novamente o de Santana, conforme se observa na (Tabela 15.1.7-5).

TABELA 15.1.7-5: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - NÚMERO DE LANÇAMENTOS COMERCIAIS VERTICAIS - 1992 A 2007

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1992	15	-	-	-	-
1993	17	-	-	-	-
1994	21	-	-	-	-
1995	29	1	-	1	-

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1996	44	3	-	3	-
1997	49	-	-	-	-
1998	39	2	-	2	-
1999	17	1	-	1	-
2000	17	1	-	-	1
2001	18	-	-	-	-
2002	20	-	-	-	-
2003	13	2	-	2	-
2004	13	-	-	-	-
2005	10	1	-	1	-
2006	11	1	-	1	-
2007	6	-	-	-	-
Total geral	339	12	-	11	1

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro.

O número de lançamentos residenciais verticais aponta a maior dinâmica deste mercado, pois no mesmo período destacado houve 243 unidades lançadas na Subprefeitura de Santana/Tucuruvi (Tabela 15.1.7-6). No distrito de Santana houve 134 unidades, no Mandaqui houve 69 e no Tucuruvi 40, revelando que o primeiro reúne o maior montante de prédios e que há uma dinâmica de destaque na região, principalmente na área de inserção do empreendimento. Esta dinâmica aponta o incremento do fluxo de veículos e pessoas nestas áreas, representando a necessidade de criação de novas maneiras que permitam uma maior acessibilidade e mobilidade.

TABELA 15.1.7-6: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - NÚMERO DE LANÇAMENTOS RESIDENCIAIS VERTICAIS 1992 A 2007

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1992	148	6	4	1	1
1993	301	20	5	11	4
1994	369	21	7	11	3
1995	382	34	11	20	3
1996	343	27	10	13	4
1997	319	14	5	6	3
1998	246	11	2	6	3

Emitente CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	Cliente EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Resp. Técnico - Emitente Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1999	236	14	5	8	1
2000	315	15	4	8	3
2001	249	8	1	5	2
2002	267	7	2	3	2
2003	279	13	4	6	3
2004	237	6	2	3	1
2005	261	19	1	14	4
2006	255	15	3	9	3
2007	302	13	3	10	-
Total geral	4.509	243	69	134	40

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro.

No conjunto de lançamentos residenciais verticais foram geradas quase 16 mil unidades residenciais representando famílias que vão transitar para os locais de trabalho, seja por transporte público ou por transporte automotivo. Mesmo que o número de lançamentos esteja concentrado no distrito de Santana, o número de unidades habitacionais está mais equilibrado em relação ao distrito do Mandaqui, pois o primeiro gerou 7.690 unidades e este último participou com 6.091 (Tabela 15.1.7-7).

TABELA 15.1.7-7: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - NÚMERO DE UNIDADES RESIDENCIAIS VERTICAIS LANÇADAS - 1992 - 2007

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1992	10.266	380	302	14	64
1993	21.308	1.293	546	591	156
1994	24.510	1.073	547	398	128
1995	25.759	2.008	872	932	204
1996	30.207	1.320	660	547	113
1997	38.518	788	200	376	212
1998	20.910	867	216	450	201
1999	25.881	901	356	513	32
2000	28.676	931	406	345	180
2001	21.714	1.170	48	1.002	120
2002	20.243	548	220	246	82

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
2003	24.442	1.068	574	300	194
2004	19.720	578	262	232	84
2005	23.541	1.060	42	716	302
2006	24.736	1.267	528	607	132
2007	36.835	733	312	421	-
Total geral	397.266	15.985	6.091	7.690	2.204

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro.

Este volume ocupou um total de 1.294.843 m², distribuídos em 711.617 m² em Santana, 441.206 m² no Mandaqui e 142.019 m² em Tucuruvi. O ano de maior ocupação foi 2006, com 155.748 m² divididos em mais de 80 mil em Santana, quase 66 mil no Mandaqui e aproximadamente 10 mil no Tucuruvi (Tabela 15.1.7-8).

Tabela 15.1.7-8: Subprefeitura de Santana/Tucuruvi - Área Total (em m²) Lançada nos Lançamentos Residenciais Verticais - 1992 a 2007

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1992	731.433	22.947	16.832	1.763	4.352
1993	1.651.557	80.600	30.058	40.576	9.967
1994	1.841.143	85.485	38.734	40.033	6.718
1995	2.093.811	145.079	50.296	84.175	10.609
1996	2.148.592	109.625	52.638	49.841	7.147
1997	2.461.440	65.637	15.035	33.843	16.758
1998	1.519.177	51.114	13.943	21.802	15.369
1999	1.702.788	70.287	21.947	46.364	1.976
2000	1.985.191	74.930	25.047	38.477	11.405
2001	1.588.436	46.708	3.765	34.926	8.017
2002	1.875.275	47.349	10.800	31.910	4.639
2003	2.071.143	97.218	49.954	33.331	13.934
2004	1.919.622	39.124	13.960	20.726	4.439
2005	2.352.351	107.261	2.195	87.884	17.182
2006	2.712.047	155.748	65.882	80.358	9.509
2007	3.744.227	95.733	30.123	65.609	-
Total geral	32.398.232	1.294.843	441.206	711.617	142.019

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

As áreas utilizadas nos lançamentos imobiliários residenciais verticais representaram o consumo de 534.697 terrenos na subprefeitura de Santana/Tucuruvi, Santana participando com 251.173 terrenos, Mandaqui 212.547 e 70.977 em Tucuruvi (Tabela 15.1.7-9).

TABELA 15.1.7-9: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - TERRENOS CONSUMIDOS (EM M²) NOS LANÇAMENTOS RESIDENCIAIS VERTICAIS - 1992 A 2007

UNIDADES TERRITORIAIS	MSP	SANTANA/TUCURUVI	MANDAQUI	SANTANA	TUCURUVI
1992	348.620	13.776	10.382	1.038	2.357
1993	865.638	44.325	18.044	20.437	5.844
1994	821.732	40.222	20.025	16.445	3.752
1995	1.063.905	60.160	25.111	30.697	4.351
1996	1.131.073	50.092	26.907	19.522	3.663
1997	1.267.543	30.330	6.527	10.516	13.287
1998	767.108	24.642	8.868	9.480	6.295
1999	789.314	23.935	9.563	13.372	1.000
2000	898.886	33.712	13.145	15.567	5.000
2001	668.257	18.293	1.200	13.210	3.883
2002	747.473	16.784	5.969	8.425	2.390
2003	803.349	40.375	24.143	10.754	5.479
2004	710.540	15.270	7.300	6.173	1.797
2005	827.698	36.182	1.019	27.268	7.895
2006	1.054.161	52.037	24.348	23.704	3.984
2007	1.507.475	34.563	9.998	24.565	-
Total geral	14.272.772	534.697	212.547	251.173	70.977

Fonte: Embraesp; Sempla/Dipro.

Até o momento verificou-se que a subprefeitura de Santana/Tucuruvi possui uma condição de vida elevada, com padrão residencial de casas de média renda. Todavia, neste território há a presença de alguns aglomerados de habitações precárias distribuídos nos três distritos, mas que representam uma pequena porção do total de favelas no município. São 13 favelas na subprefeitura em um universo de 1.565 existentes no município de São Paulo (Tabela 15.1.7-10). Este montante representa 0,83% das favelas do município sendo que o distrito com o maior número, o Mandaqui com 7 favelas (0,45% das favelas de São Paulo) – (Figura 15.1.7-4).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	149 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.1.7-10: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DISTRIBUIÇÃO DAS FAVELAS – 2008

UNIDADES TERRITORIAIS	NÚMERO DE FAVELAS	%
Santana/Tucuruvi	13	0,83
Mandaqui	7	0,45
Santana	3	0,19
Tucuruvi	3	0,19

Fonte: Listagem de Favelas do Município de São Paulo - SEHAB/ HABI 2008
Elaboração: Sempla/Dipro.

Estas favelas ocupam uma área na subprefeitura de 42.806,90 m² e o Mandaqui contribui com 27.731,19 m². Segundo estimativa do SEHAB, estes aglomerados reúnem um total de 1.384 domicílios, estando distribuídos em 1.061 no Mandaqui, 230 em Tucuruvi e 93 em Santana (Tabela 15.1.7-11).

TABELA 15.1.7-11: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - ESTIMATIVAS DE DOMICÍLIOS EM FAVELAS – 2008

UNIDADES TERRITORIAIS	ÁREA FAVELADA (m ²)	DOMICÍLIOS
Santana/Tucuruvi	42.806,90	1.384
Mandaqui	27.731,19	1.061
Santana	6.261,18	93
Tucuruvi	8.814,53	230

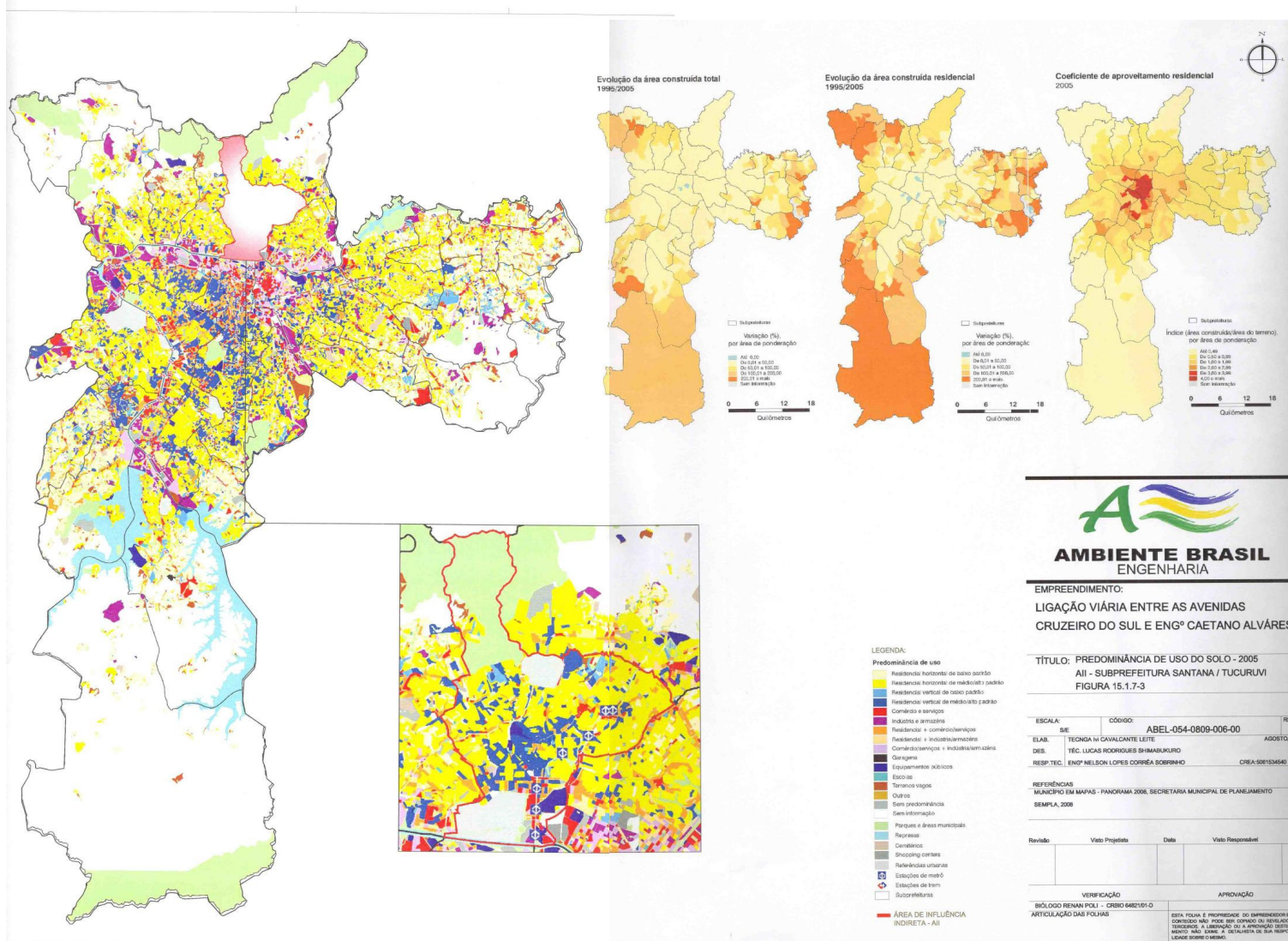
Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo/SEHAB-HABI-RESOLO
Elaboração: SEMPLA - DIPRO

□ **Infraestrutura Urbana**

Segundo mapeamento realizado pela Sempla, com os dados do Censo Demográfico – IBGE/200, os distritos que compõem a subprefeitura da Santana/Tucuruvi não estão em situação crítica quanto ao abastecimento de água, pois menos de 100 domicílios por distrito não possuem ligação com a rede de água canalizada. Em relação à rede de esgoto, verifica-se que quase 100% dos domicílios estão atendidos por este serviço, totalizando cerca de 93.538 unidades habitacionais em um conjunto de 95.848. O distrito que possui o maior montante de domicílios sem este serviço é o do Tucuruvi, com 1.207 (Tabela 15.1.7-12).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	1/12/2009	Folha	150 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEIVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.1.7-12: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS LIGADOS OU NÃO À REDE DE ESGOTO – 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DOMICÍLIOS MSP (*)	LIGADO À REDE	NÃO LIGADO
MSP	2.985.977	2.604.791	381.186
Santana/Tucuruvi	95.848	93.538	2.310
Mandaqui	30.027	29.410	617
Santana	36.125	35.639	486
Tucuruvi	29.696	28.489	1.207

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de domicílios MSP : Base Universo do Censo 2000. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes

Elaboração: Sempla/Dipro.

Em relação aos domicílios servidos por rede elétrica, em 2000, observava-se que a subprefeitura de Santana/Tucuruvi possuía este serviço para todos os domicílios, apenas 11 casas no distrito de Santana não estão servidas por rede elétrica (Tabela 15.1.7-13).

TABELA 15.1.7-13: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS SERVIDOS POR REDE ELÉTRICA - 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DOMICÍLIOS MSP (*)	SIM	NÃO
MSP	2.983.283	2.980.620	2.662
Santana/Tucuruvi	95.741	95.731	11
Mandaqui	30.005	30.005	-
Santana	36.092	36.081	11
Tucuruvi	29.644	29.644	-

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de domicílios MSP : Base Amostra do Censo 2000, excluídos 53397 domicílios sem resposta para este dado.

Elaboração: Sempla/Dipro

No que tange ao tipo de destinação do lixo domiciliar, verifica-se que quase 100% dos domicílios tem os resíduos coletados por serviço público sendo que apenas em 9 domicílios o lixo é queimado ou enterrado na propriedade e 32 possui outras destinações (Tabela 15.1.7- 14).

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.1.7-14: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - TIPO DE DESTINAÇÃO DO LIXO DOMICILIAR – 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DOMICÍLIOS MSP (*)	COLETADO	QUEIMADO / ENTERRADO NA PROP	JOGADO / OUTROS
MSP	2.985.977	2.962.063	4.740	19.174
Santana/Tucuruvi	95.848	95.807	9	32
Mandaqui	30.027	30.014	3	10
Santana	36.125	36.106	1	18
Tucuruvi	29.696	29.687	5	4

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de domicílios MSP : Base Universo do Censo 2000. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes
Elaboração: Sempla/Dipro

A infraestrutura da rede de telefonia também é bem distribuída pelas residências da AII, com cobertura de 82.611 domicílios, sendo somente 13.130 sem este tipo de rede instalada (Tabela 15.1.7-15).

TABELA 15.1.7-15: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - DOMICÍLIOS LIGADOS À REDE DE TELEFONIA FIXA – 2000

UNIDADES TERRITORIAIS	TOTAL DOMICÍLIOS MSP (*)	SIM	NÃO
MSP	2.983.283	2.005.201	978.081
Santana/Tucuruvi	95.741	82.611	13.130
Mandaqui	30.005	24.792	5.213
Santana	36.092	32.775	3.316
Tucuruvi	29.644	25.044	4.600

Fonte: IBGE - Censo 2000

(*)Total de domicílios MSP : Base Amostra do Censo 2000, excluídos 53397 domicílios sem resposta para este dado.
Elaboração: Sempla/Dipro

Para a melhoria da infraestrutura de serviços da subprefeitura, foi aprovado entre 2003 e maio de 2008 um total de 49.698 metros de extensão de redes de infraestrutura urbana, representando 2,38% do montante aprovado para o município (Tabela 15.1.7-16).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	153 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.1.7-16 – SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - EXTENSÃO DE REDES APROVADAS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA - 2003 A MAIO 2008

UNIDADES TERRITORIAIS	EXTENSÃO (m)	%
MSP	2.083.916	100,00
Santana/Tucuruvi	49.698	2,38

Fonte: Secretaria Municipal de Infra-Estrutura Urbana / Departamento de Controle de Vias Públicas
Elaboração: Sempla/Dipro

Estas redes de infraestrutura aprovadas foram de gás (35.855m), saneamento (9.965m), fibra ótica (3.234m), telefonia (330m) e dutos semaforicos (314m) – Tabela 15.1.7-17. A espacialização destas redes pode ser vista em duas figuras (15.1.7-5 e 15.1.7-6) que apresentam o volume, ligação e distribuição das redes, conforme as finalidades de serviços, bem como as empresas com permissão para fornecimento dos serviços.

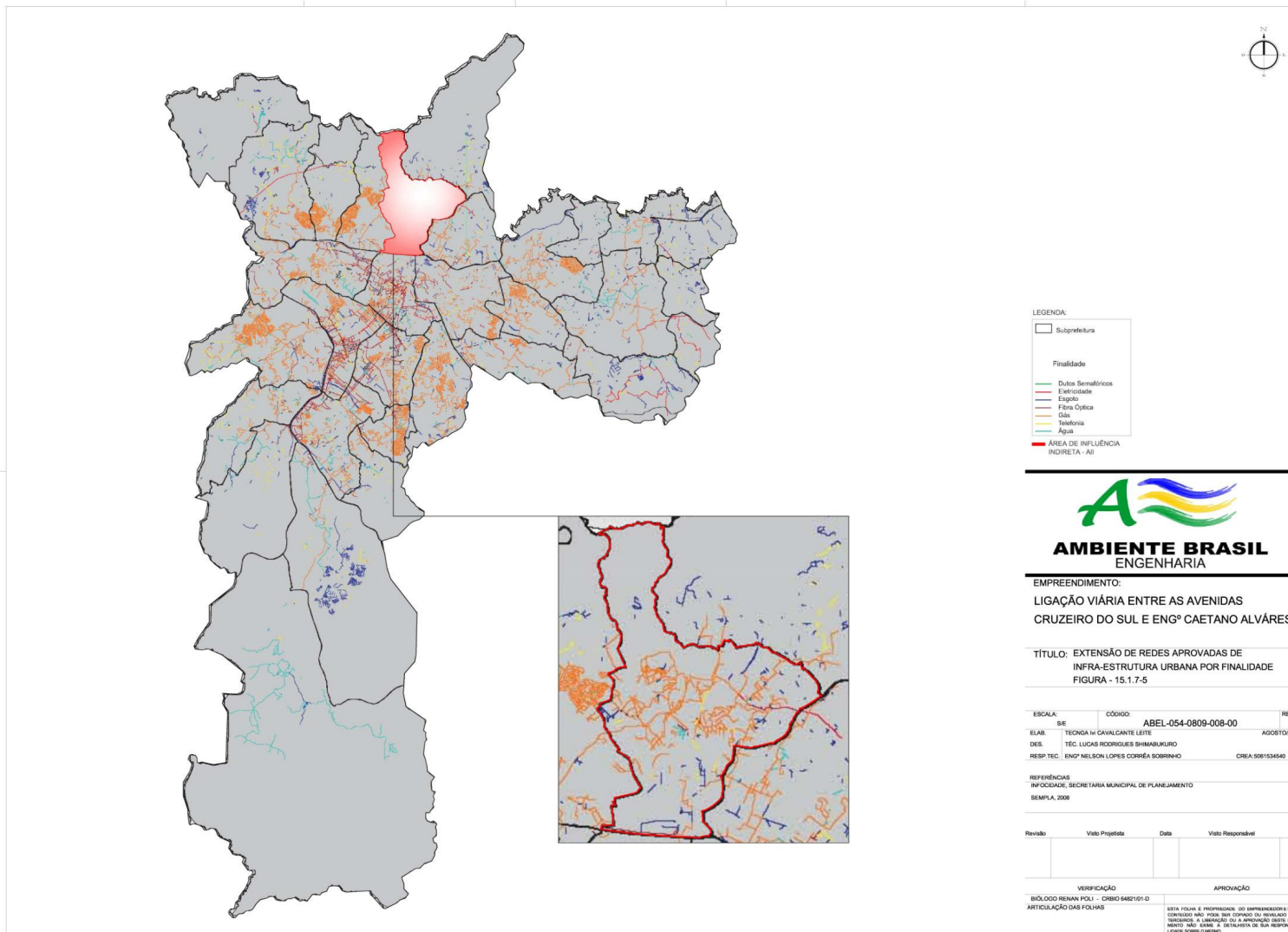
TABELA 15.1.7-18: SUBPREFEITURA DE SANTANA/TUCURUVI - EXTENSÃO DE REDES APROVADAS DE INFRA-ESTRUTURA URBANA POR FINALIDADE - 2003 A MAIO DE 2008

UNIDADES TERRITORIAIS	FINALIDADE	EXTENSÃO (M)
MSP	Dutos Semaforicos	39.240
	Eletricidade	88.583
	Fibra Ótica	324.071
	Gás	1.152.264
	Gasoduto	9.794
	Poços de Monitoramento	517
	Saneamento	374.660
	Telefonia	94.787
Santana/Tucuruvi	Dutos Semaforicos	314
	Fibra Ótica	3.234
	Gás	35.855
	Saneamento	9.965
	Telefonia	330

Fonte: Secretaria Municipal de Infra-Estrutura Urbana/ Departamento de Controle de Vias Públicas
Elaboração: Sempla/Dipro

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	1/12/2009	Folha	154 de 321

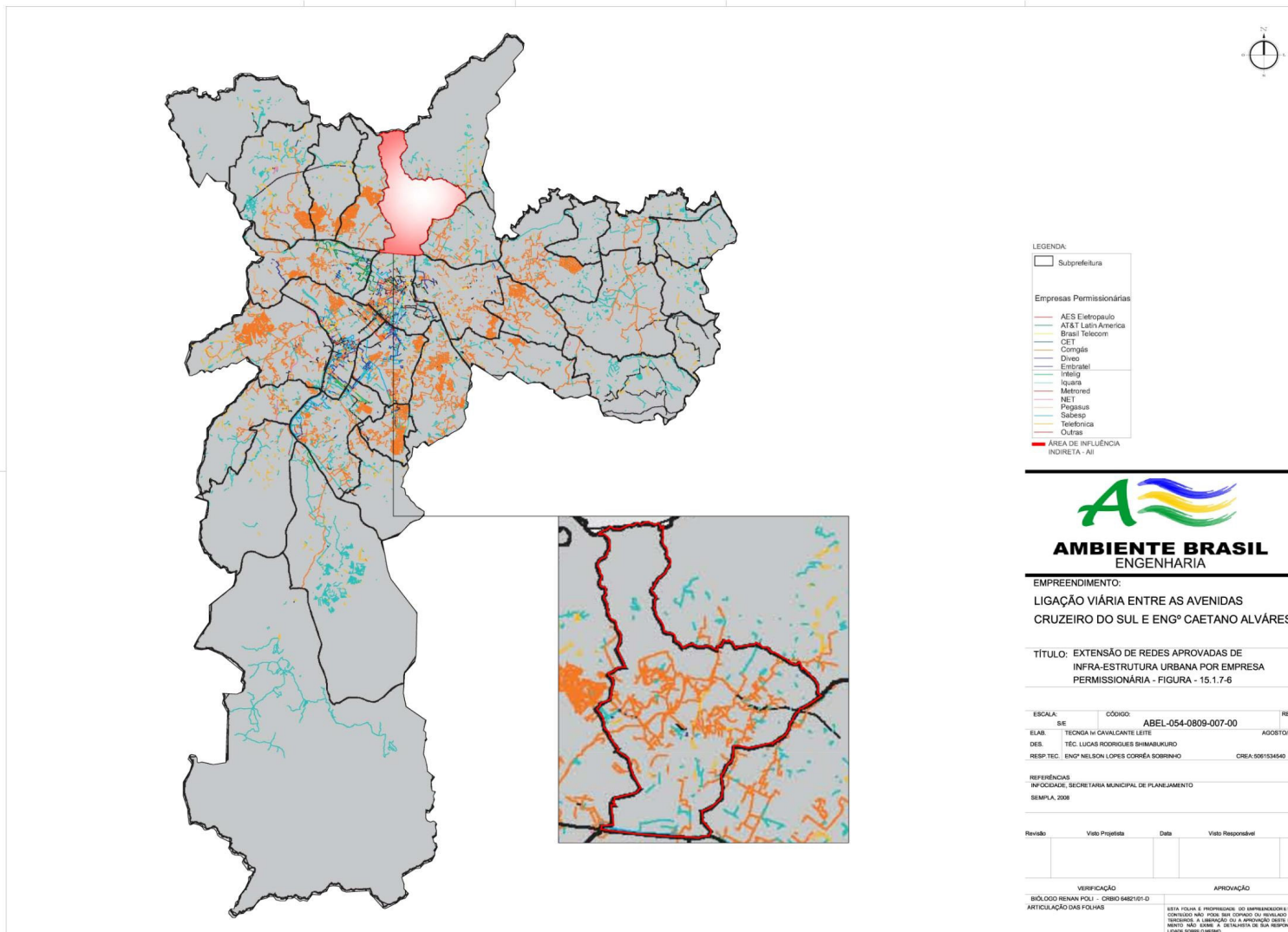
Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	1/12/2009	Folha	155 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



- LEGENDA:
- Subprefeitura
 - Empresas Permissionárias
 - AES Eletropaulo
 - AT&T Latin America
 - Brasil Telecom
 - CNET
 - Comgás
 - Dives
 - Embratel
 - Fibreg
 - Iguaçu
 - Metrored
 - NET
 - Pegasus
 - Sudeesp
 - Telefonica
 - Outras
 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AI



AMBIENTE BRASIL
ENGENHARIA

EMPREENDIMENTO:
LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE AS AVENIDAS
CRUZEIRO DO SUL E ENGº CAETANO ALVARES

TÍTULO: EXTENSÃO DE REDES APROVADAS DE
INFRA-ESTRUTURA URBANA POR EMPRESA
PERMISSIONÁRIA - FIGURA - 15.1.7-6

ESCALA: S/E CÓDIGO: ABEL-054-0809-007-00 REVISÃO: AGOSTO/2009

ELAB: TECNICA W CAVALCANTE LEITE

DES: TEC LUCAS RODRIGUES SHIMABUKURO

RESP TEC: ENGº NELSON LOPES CORRÊA SOBRINHO CREA: 9591334540

REFERÊNCIAS:
TRFICARIAS, SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SEMPLA, 2008

Revisão	Visão	Projeta	Data	Visão	Responsável	Data

VERIFICAÇÃO APROVAÇÃO

BOLÓDGO RENAN POLI - CRB0 682101-0

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO AMBIENTE BRASIL SU
CONTÉUDO NÃO PODE SER COPIADO OU REPRODUZIDO
SEM O CONSENTIMENTO DA EMPRESA. A RESPONSABILIDADE
PÉLORIAL DO PROJETO É DE RESPONSABILIDADE DO
PROFESSOR DO PROJETO E DA FOLHA DE SUA RESPONSABILIDADE
LUCAS SOBRE O MESMO.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	156 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

15.1.8. Sistema Viário Regional

A Zona Norte conecta-se ao centro da cidade pela malha de vias radiais canalizadas pelas pontes das Bandeiras e Cruzeiro do Sul sobre a Marginal do Rio Tietê, compreendendo as avenidas Santos Dumont e Cruzeiro do Sul, que abrange a avenida General Ataliba Leonel, e que se dirige para o nordeste; a rua Dr. Zuquim que, partindo da avenida General Ataliba Leonel, bifurca-se formando as avenidas Água Fria e Nova Cantareira, as quais se dirigem para o norte; e a rua Voluntários da Pátria, que se dirige para o noroeste, onde se conecta com a avenida Eng^o Caetano Álvares.

Como foi dito anteriormente, a implantação do empreendimento tem por objetivo, ampliar a conexão entre a Zona Norte e o centro do município de São Paulo, ligando as avenidas Eng^o. Caetano Álvares e Cruzeiro do Sul, através de uma avenida e dois túneis paralelos. A Subprefeitura de Santana/Tucuruvi na qual a All se encontra, abriga vias importantes para o fluxo, bem como acessos ao centro e às outras regiões do município de São Paulo. O sistema viário de destaque na All é composto pelas avenidas:

□ **Avenida Santa Inês:**

É a principal via que permite acessar o Parque Estadual Alberto Löfgren, conhecido como Horto Florestal e o Parque Estadual da Serra da Cantareira. Além disso, serve de acesso aos bairros Pedra Branca, Vila Amélia, Jardim Santa Inês, Jardim Viera de Carvalho, Parque Mandaqui, entre outros. Segundo o Plano Regional Estratégico (PRE), se inicia na Avenida Voluntários da Pátria e finaliza no limite do município (extremo norte), se caracterizando como uma via da Rede Viária Estrutural nível 3, isto é, forma a principal estrutura viária do município, permitindo ligações internas e articulando regiões extremas, além de ser os principais acessos a outros municípios e rodovias. O fluxo é intenso, perpassando por áreas de Zonas Mistas de baixa, média e alta densidade. Ao longo da avenida, pode-se observar a forte presença de comércio e serviços que atendem a população dos bairros da região, além de muitos edifícios residenciais de médio a alto padrão. Algumas linhas de ônibus da SPTRANS (sete) passam pela avenida, geralmente com destino ao metrô Santana. Vale lembrar que, dentro do Parque Estadual da Serra da Cantareira, a avenida se torna Estrada Santa Inês.

□ **Avenida Engenheiro Álvares Caetano:**

Trata-se de uma extensa avenida (em torno de sete mil metros) de fundo de vale (Córrego do Mandaqui), também enquadrada como Estrutural Nível 3 que se caracteriza como uma das principais ligações da zona norte com a Marginal do Rio Tietê, onde se inicia. É necessário ressaltar que sofrerá grande influência do empreendimento já que este poderá desviar parte do seu fluxo habitual e direcioná-lo para as novas vias. Sua grande extensão perpassa também pela

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	157 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

subprefeitura, da Casa Verde/Cachoeirinha, e abriga alguns pontos de interesse como, por exemplo, a sede do Jornal O Estado de São Paulo, a escola de samba Império da Casa Verde, o terminal de ônibus da Casa Verde e o fórum de Santana. Dentro da subprefeitura de Santana/Tucuruvi, avenida está inserida dentro de uma Zona Mista de Média Densidade (ZM-2/02) e uma Zona de Centralidade Polar (ZPa/01). Nesse sentido, a avenida também é importante por apresentar comércio de grande porte, como por exemplo, supermercados e atacadistas, abastecendo a população dos bairros do entorno (Mandaqui, Imirim, Casa Verde). Algumas linhas de ônibus passam pela avenida, geralmente partindo do Terminal Casa Verde rumo ao centro da cidade de São Paulo.

□ **Avenida Nova Cantareira:**

A Avenida Nova Cantareira tem em média, 8 mil metros de extensão e se inicia em outra subprefeitura (Jaçanã/Tremembé). Assim como a Avenida Santa Inês, citada anteriormente, também é uma via que dá acesso ao Parque Estadual da Serra da Cantareira. Nesse trecho, a avenida apresenta pouco movimento, áreas residenciais essencialmente horizontais de alto padrão e está inserida dentro de áreas com fragmentos de Mata Atlântica. No entanto, em seu trecho inicial, as características são bem diferentes, abrigando não somente áreas residenciais geralmente verticalizadas, mas também alguns pontos de comércios e serviços. Isso é justificado pelo fato de que, segundo o PRE, um trecho importante da avenida (quase nos limites da subprefeitura, em direção ao Parque Estadual) está inserido dentro de uma Zona Exclusivamente Residencial de Baixa Densidade, no entanto, é também caracterizada como um logradouro público enquadrado em uma Zona de Centralidade Linear II em ZER (ZCLz – II), isto é, *“os lotes lindeiros dessas avenidas estão assegurados o uso de serviços não incômodos, nos trechos de áreas predominantemente residenciais, em conformidade com a respectiva taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento dessas áreas”* (PRE – Subprefeitura de Santana/Tucuruvi). Também é considerada uma via Estrutural nível 3, porém apresenta poucas opções de transporte público, em média 3 linhas de ônibus.

□ **Avenida Cruzeiro do Sul:**

Trata-se da avenida que sofrerá maior influência do empreendimento, já que ela receberá praticamente todo o fluxo vindo da avenida, com a função de direcioná-lo à Marginal do Rio Tietê e a Avenida do Estado, onde se inicia. Atualmente, já é uma das principais vias utilizadas no sistema de comunicação da zona norte com as outras regiões da cidade de São Paulo. No trecho depois de cruzar o Rio Tietê, já inserido na subprefeitura de Santana/Tucuruvi, passa elevada a linha 1 (azul) do metrô onde estão localizadas três estações importantes: Carandiru, Tietê-Portuguesa anexada ao Terminal Rodoviário Carvalho Pinto - Tietê (Internacional) e Santana, anexada ao terminal de ônibus municipal e caracterizada por ser uma forte centralidade da zona norte, concentrando comércio, serviços e escritórios. Nesse mesmo trecho, a avenida está inserida

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	158 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

dentro de uma Zona de Centralidade Polar (ZCPa/ 04 e ZCPb/05), apresentando fluxo extremamente carregado. Além dos pontos de interesses supracitados, estão localizados, o Shopping D, e o Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (CEFET-SP).

□ **Avenida Água Fria:**

Essa avenida é uma ligação importante da Avenida Nova Cantareira e Rua Doutor Zuquim, se configurando como um eixo vertical centro - bairro importante para a subprefeitura em questão. É caracterizada como uma via Estrutural nível 3 e uma Zona de Centralidade Linear (ZCL – b) perpassando sempre por trechos de Zonas Mistas. Com isso, é possível encontrar na paisagem do bairro (Água Fria), ora edifícios residenciais verticais de médio e alto padrão, ora a forte presença de comércio tanto de médio como pequeno porte e serviços, como, por exemplo, agências bancárias. O fluxo da avenida é intenso, intercalado entre transporte público (geralmente microônibus que transportam a população dos bairros da região, às estações próximas do metrô), automóveis e pedestres.

□ **Avenida do Guacá:**

Trata-se de uma avenida pouco extensa e pouco movimentada situada em uma Zona Mista (ZM 2/04). No entanto, a presença de comércio é pouco expressiva, se limitando ao pequeno porte. Segue paralelamente a Avenida Eng. Caetano Álvares e é considerada uma via coletora I, isto é, tem como função básica a distribuição entre as vias estruturais e locais, apresentando um menor fluxo, menor extensão e de tráfego local e de passagem.

□ **Avenida Tucuruvi:**

É uma das avenidas de ligação interna dentro da zona norte denominada Estrutural Nível 3. Nesse caso, liga as avenidas Nova Cantareira e General Ataliba Leonel. É uma avenida pouco extensa, porém extremamente movimentada, perpassando por uma Zona de Centralidade Polar (ZCP – a e b). Por isso, é possível encontrar muitos pedestres e a grande concentração do comércio diversificado que varia entre lojas menores e de grande porte (magazines, por exemplo). Apresenta fluxo intenso de veículos, ônibus (mais de quinze linhas) e caminhões pequenos que abastecem o comércio da avenida. Além disso, a localização da estação do metrô Tucuruvi é outro grande indutor do intenso movimento.

□ **Avenida Luis Dumont Villares:**

É uma avenida ampla com canteiro central, sentido norte-sul e também denominada Estrutural Nível 3. Por ela, passa elevado o trecho final da linha 1 (azul) do metrô e se localiza a estação Parada Inglesa, anexada a um terminal de ônibus municipal. É bastante conhecida pelos moradores dos bairros da região (Jardim Parada Inglesa, Vila Paulicéia, Vila Siciliano) por seus

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	159 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

bares e casas noturnas, além de abrigar uma unidade do SESC (Santana). Intercala-se entre Zona Mista e Zona de Centralidade Polar e serve de ligação entre as avenidas Dr. Antonio Maria Laet e General Ataliba Leonel.

□ **Avenida General Ataliba Leonel:**

Assim como a Avenida Tucuruvi, essa avenida está inserida numa Zona de Centralidade Polar (ZCPa – 02) em quase todo seu trecho, podendo observar a forte concentração de comércio e serviços em geral, tráfego intenso de automóveis, caminhões, ônibus e pedestres, e áreas residências horizontais e verticais. Essa avenida é continuação da Avenida Guapira, sentido norte-sul e desemboca próximo ao Campo de Marte. Por ela, passam linhas de ônibus, que ligam os bairros locais às estações de metrô e os terminais de ônibus da zona norte. Também é considerada Estrutural Nível 3. Nessa avenida está localizado o Parque da Juventude (complexo recreativo e esportivo), onde antigamente abrigava-se o Complexo Penitenciário Carandiru.

□ **Avenida Brás Leme:**

Bem próxima ao Campo de Marte, essa avenida inicia-se como continuação da Ponte da Casa Verde na Marginal do Rio Tietê e termina na Rua Voluntários da Pátria, caracterizando-se como uma das vias mais importantes de ligação da zona norte com o restante da cidade de São Paulo. O trecho situado na subprefeitura de Santana/Tucuruvi encontra-se todo numa Zona de Centralidade Polar (ZCPa/03). É uma avenida larga, com canteiro central e o comércio presente geralmente é de grande porte, como concessionárias de veículos e supermercados. Algumas linhas de ônibus passam pela avenida em direção ao centro da cidade.

□ **Avenida Sezefredo Fagundes:**

Trata-se de uma avenida extensa que ultrapassa os limites do município de São Paulo e se segue até o município de Mairiporã. Dentro da subprefeitura de Santana/Tucuruvi, a avenida é o limite entre duas Zonas Mistadas de baixa e média densidade (ZM1/03 e ZM2/05). Além disso, ela perpassa por uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS-2) e também é um logradouro enquadrado em Zona de Centralidade Linear (ZCL-a). Isso define que a via, nesse trecho, seja extremamente carregada de veículos, ônibus (em média 6, geralmente em direção ao metrô Tucuruvi) e pedestres, com grande concentração de comércio local.

□ **Avenida Imirim:**

A Avenida Imirim tem aproximadamente 5 mil metros de extensão, é considerada Estrutural Nível 3, como movimento de automóveis e ônibus intenso. Em média, passam dez linhas de ônibus nessa avenida que interliga os bairros da zona norte. É, portanto, uma via com função de ligação interna, ou seja, sentido leste-oeste. Em seu percurso, cruza com avenidas importantes

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	160 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

alimentando o fluxo centro-bairro, como por exemplo, a Avenida Eng° Caetano Álvares. O trecho que se refere à subprefeitura de Santana/Tucuruvi é bem carregado e apresenta forte presença de comércio de pequeno e médio porte. Segundo o PRE, este trecho está inserido em uma Zona de Centralidade Polar (ZCPa/07).

□ **Avenida Parada Pinto:**

O trecho referente à subprefeitura de Santana/Tucuruvi está inserido numa Zona Mista de baixa densidade, margeando de um lado o Parque Estadual Alberto Lofgren (Horto Florestal) e do outro, conjuntos residenciais verticais de médio padrão. A avenida é denominada Estrutural Nível 3 e apresenta um fluxo carregado, provocando grandes engarrafamentos na região. Além disso, é possível encontrar uma forte presença de comércio de pequeno e médio porte, muitos pedestres nas ruas e uma diversidade de linhas de ônibus que seguem para outras regiões da cidade, como por exemplo, o Terminal Lapa.

□ **Avenida Direitos Humanos**

Embora o PRE a insira dentro de Zona de Centralidade Polar, a avenida se caracteriza por ser pouco extensa, com apenas duas faixas e calçadas espessas, com pouco comércio e a presença de moradias (horizontais) mais simples. É considerada uma via coletora e leva o fluxo de trânsito, sobretudo para a Avenida Eng° Caetano Álvares, onde termina.

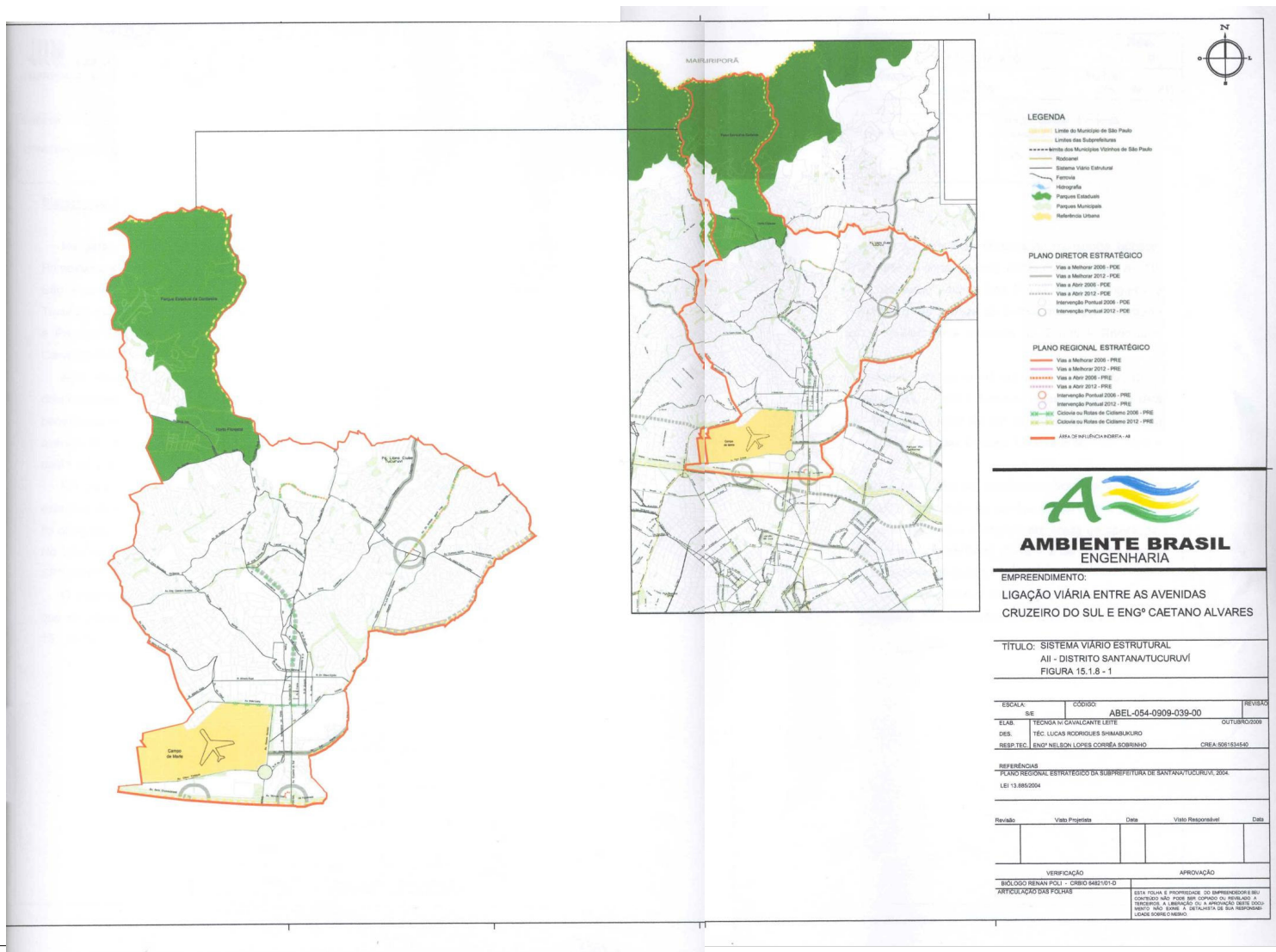
□ **Avenida Mazzei**

A Avenida Mazzei é uma via Coletora sentido norte-sul, que se inicia no limite da subprefeitura e termina na Avenida Tucuruvi, próxima à estação do metrô. Está inserida numa Zona Mista de média e alta densidade (ZM-2/05 e ZM-3a/01), além de ser considerada um logradouro público enquadrado numa Zona de Centralidade Linear (ZCLa/03). Essa via tem movimento carregado de veículos e ônibus ligando os bairros da região (Vila Mazzei) à Avenida Tucuruvi. A maior parte das linhas tem como destino (oito linhas) o metrô. Entre o comércio local, se apresentam casas e conjuntos residenciais verticais de médio e alto padrão.

A Figura 15.1.8–1 indica as principais vias de escoamento na All para as demais regiões, apresentando o sistema viário regional:

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	1/12/2009	Folha	161 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	162 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ Sistema de Transporte Público

No geral, a All é bem estruturada no que se refere ao sistema de transporte público. Primeiramente, todas as estações da zona norte da linha 1 (azul), estão concentradas na All. São elas: Portuguesa – Tietê, Carandiru, Santana, Jardim São Paulo, Parada Inglesa e Tucuruvi, sendo que duas delas estão anexadas a um terminal de ônibus municipal – Santana e Parada Inglesa e a estação Portuguesa – Tietê está anexada ao Terminal Rodoviário Carvalho Pinto (Tietê).

Além disso, o PRE da subprefeitura Santana/Tucuruvi prevê até 2012, a implantação de dois terminais intermodais nas estações Portuguesa – Tietê e Tucuruvi (esse último ainda será beneficiado com um estacionamento para bicicletas), além de um corredor metropolitano na avenida Dr. Antônio Maria de Laet no trecho entre as ruas Cônego Ladeira e Manuel Gaya e desta até o limite da subprefeitura.

Em geral, as linhas de ônibus dessa subprefeitura têm por objetivo conectar os bairros às estações de metrô. Conforme a Lei 13.241/2001, a operação do serviço de transporte coletivo foi delegada a concessionários e permissionários dividindo o município em áreas de operação. No total foram 8 áreas e a região da All está inserida na Zona Norte – 2. De acordo com a SPTRANS, a região oferece 158 linhas de ônibus.

O sistema de transportes coletivos e a rede viária principal estão representados de modo que se possa identificar o nível de acessibilidade das diferentes localidades da All (Figura 15.1.8–2).

Verifica-se com isso, que as vias mais relacionadas ao empreendimento são a Avenida Eng^o. Caetano Álvares, Avenida Água Fria, Avenida Nova Cantareira, Avenida Santa Inês e Avenida Cruzeiro do Sul. No geral, todas apresentam características em relação à intensidade do fluxo bem parecidas, se configurando como as principais vias da All.

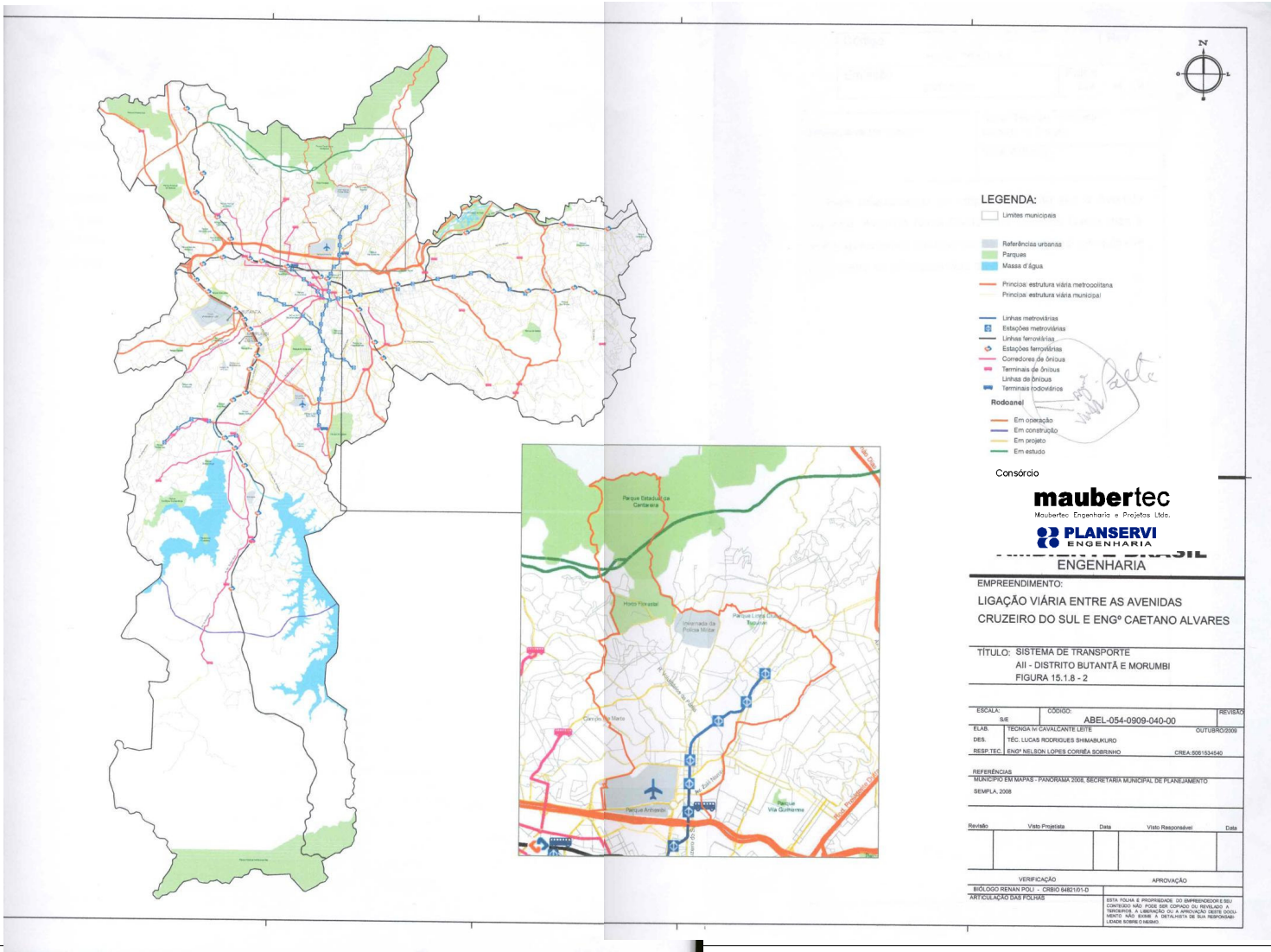
15.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

15.2.1. Qualidade Do Ar

□ Aspectos Metodológicos

A escolha do grupo de poluentes para se fazer o monitoramento da qualidade do ar está intimamente ligada à frequência de ocorrência dos mesmos e aos efeitos adversos causados por eles. Como indicadores de qualidade do ar são utilizados com frequência os seguintes parâmetros: o ozônio (O₃), o monóxido de carbono (CO), o dióxido de nitrogênio (NO₂), o dióxido de enxofre (SO₂) e o material particulado em suspensão. A análise dos demais poluentes é feita, normalmente, quando se deseja atingir objetivos específicos.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	164 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Para se retratar de maneira satisfatória a qualidade do ar na região de estudo, foram selecionados dados da Estação de monitoramento da CETESB localizada em Santana, que monitora os seguintes parâmetros: material particulado e ozônio. Considerando a falta de estações de monitoramento de qualidade do ar na região de estudo, para os parâmetros monóxido de carbono e dióxido de enxofre, foram selecionados dados da Estação de monitoramento da CETESB localizada no Parque Dom Pedro II, e para o parâmetro dióxido de enxofre, os dados coletados foram os da estação localizada na Praça da República. Esses dados retratam de maneira satisfatória a qualidade do ar na área de influência direta do empreendimento.

As análises da qualidade do ar foram baseadas nos dados de monitoramento de poluentes referentes ao ano de 2008, publicados no Relatório de Qualidade do Ar da CETESB. Utilizou-se, ainda uma série de dados do período de 2004 a 2007 para a comparação da evolução da qualidade do ar na região. Os dados utilizados das Estações de Santana e do Parque Dom Pedro II provêm de rede de monitoramento automático, enquanto os dados obtidos da Estação da Praça da República são de monitoramento manual.

Na tabela 15.2.1-1 estão indicadas as localizações das Estações de Santana, Parque Dom Pedro II e Praça da República, bem como os parâmetros monitorados pelas mesmas.

TABELA 15.2.1-1: LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO

ESTAÇÃO	ENDEREÇO	PARÂMETROS MONITORADOS REDE MANUAL	PARÂMETROS MONITORADOS REDE AUTOMÁTICA
SANTANA	Av. Santos Dumont, 1019- Parque de Material Aeronáutico- Santana	-----	MP ₁₀ , O ₃ , VV, DV
PARQUE DOM PEDRO II	Parque D.Pedro II, s/nº - Palácio das Indústrias - Centro	-----	MP ₁₀ , NO, NO ₂ , NO _x , CO, O ₃
PRAÇA DA REPÚBLICA	Praça da República s/nº - EMÉI Armando de Arruda Pereira	FMC, SO ₂	

Fonte: CETESB, 2009

□ Padrão de Qualidade do Ar

Com o intuito de proteger a saúde, o bem estar do ser humano e o meio ambiente são definidos padrões de qualidade do ar com a finalidade de se fixar legalmente limites máximos para a concentração de componentes atmosféricos.

Segundo a Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/1990, considera-se poluente atmosférico:

“..qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	165 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Esta mesma Resolução estabeleceu os Padrões de Qualidade do Ar, dividindo-os em dois grupos:

- Primários: “são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população”.
- Secundários: “são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral”.

Os padrões primários são entendidos como os níveis máximos de concentração dos poluentes enquanto os padrões secundários são entendidos como níveis desejáveis de concentração. Logo, os padrões primários constituem-se em metas de curto e médio prazo e os secundários em metas de longo prazo.

São determinados ainda na Resolução CONAMA nº 03/90 critérios para episódios agudos de poluição do ar. Salienta-se que a determinação dos estados de “Atenção”, “Alerta” e “Emergência” requer, além dos níveis de concentração atingidos, a previsão de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes. No Estado de São Paulo, os padrões de qualidade do ar e os critérios para episódios agudos de poluição foram estabelecidos através do Decreto Estadual nº 8468 de 08/09/76 que aprovou o Regulamento da Lei nº 997/76, entretanto foi estabelecido um número menor de parâmetros. A Legislação Estadual não estabeleceu padrões e critérios para os parâmetros fumaça, partículas inaláveis e dióxido de nitrogênio. Os demais parâmetros comuns às legislações estadual e federal, com exceção do ozônio, têm os mesmos padrões e critérios. Em relação ao ozônio, a legislação estadual é menos rigorosa para o nível de “Emergência” (1.200 µg/m³), tem o mesmo valor para o nível de “Alerta” (800 µg/m³) e é mais rigorosa para o nível de “Atenção” (200 µg/m³).

Na tabela 15.2.1-2 estão apresentados os padrões nacionais de qualidade do ar com os principais poluentes e os respectivos valores de padrões primários e secundários, bem como o método de medição e o tempo de amostragem. Na tabela 15.2.1-3 são demonstrados os critérios para episódios agudos de poluição do ar.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 15.2.1-2: PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR, PRINCIPAIS POLUENTES E RESPECTIVOS VALORES DE PADRÕES PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PADRÃO SECUNDÁRIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas ¹	240	150	Amostrador de grandes volumes
	MGA ²	80	60	
Partículas Inaláveis (PI)	24 horas ¹	150	150	Separação inercial/ filtração
	MAA ³	50	50	
Fumaça	24 horas ¹	150	100	Refletância
	MAA ³	60	40	
Dióxido de enxofre (SO ₂)	24 horas ¹	365	100	Pararosanilina
	MAA ³	80	40	
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	1 hora	320	190	Quimiluminescência
	MAA	100	100	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora ¹	40.000 (35 ppm)	40.000 (35 ppm)	Infravermelho não dispersivo
	8 horas ¹	10.000 (9 ppm)	10.000 (9 ppm)	
Ozônio (O ₃)	1 hora ¹	160	160	Quimiluminescência

Fonte: CONAMA (1990), CETESB (2007).

Nota: 1- Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano

2- MGA: Média Geométrica Anual

3- MAA: Média Aritmética Anual

TABELA 15.2.1-3: CRITÉRIOS PARA EPISÓDIOS AGUDOS DE POLUIÇÃO DO AR.

PARÂMETRO	NÍVEL		
	ATENÇÃO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ALERTA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EMERGÊNCIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Partículas Totais em Suspensão (PTS) 24 horas	375	625	875
Partículas Inaláveis (PI) 24 horas	250	420	500
Fumaça 24 horas	250	420	500
Dióxido de enxofre (SO ₂) 24 horas	800	1.600	2.100

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

PARÂMETRO	NÍVEL		
	ATENÇÃO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ALERTA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EMERGÊNCIA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂ x PTS 24 horas	65.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \mu\text{g}/\text{m}^3$)	261.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \mu\text{g}/\text{m}^3$)	393.000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de nitrogênio (NO ₂) 1 hora	1.130	2.260	3.000
Monóxido de carbono (CO) 8 horas	15 ppm	30 ppm	40 ppm
Ozônio (O ₃) 1 hora	400 (200)*	800	1.000 (1200)*

Fonte: CONAMA (1990).

* Pela Legislação do Estado de São Paulo (Decreto 8468/76)

□ Qualidade do Ar na Região Metropolitana

A qualidade do ar na Região Metropolitana de São Paulo começou a ser monitorada pela CETESB ainda na década de 70, através da instalação de redes de monitoramento. Inicialmente este monitoramento era realizado através de estações manuais responsáveis pela medição diária dos níveis de dióxido de enxofre (SO₂) e fumaça preta. Entretanto, com o objetivo de ampliar o número de poluentes medidos foi iniciado na década de 80 o monitoramento automático, que permite ainda que os resultados sejam acompanhados em tempo real.

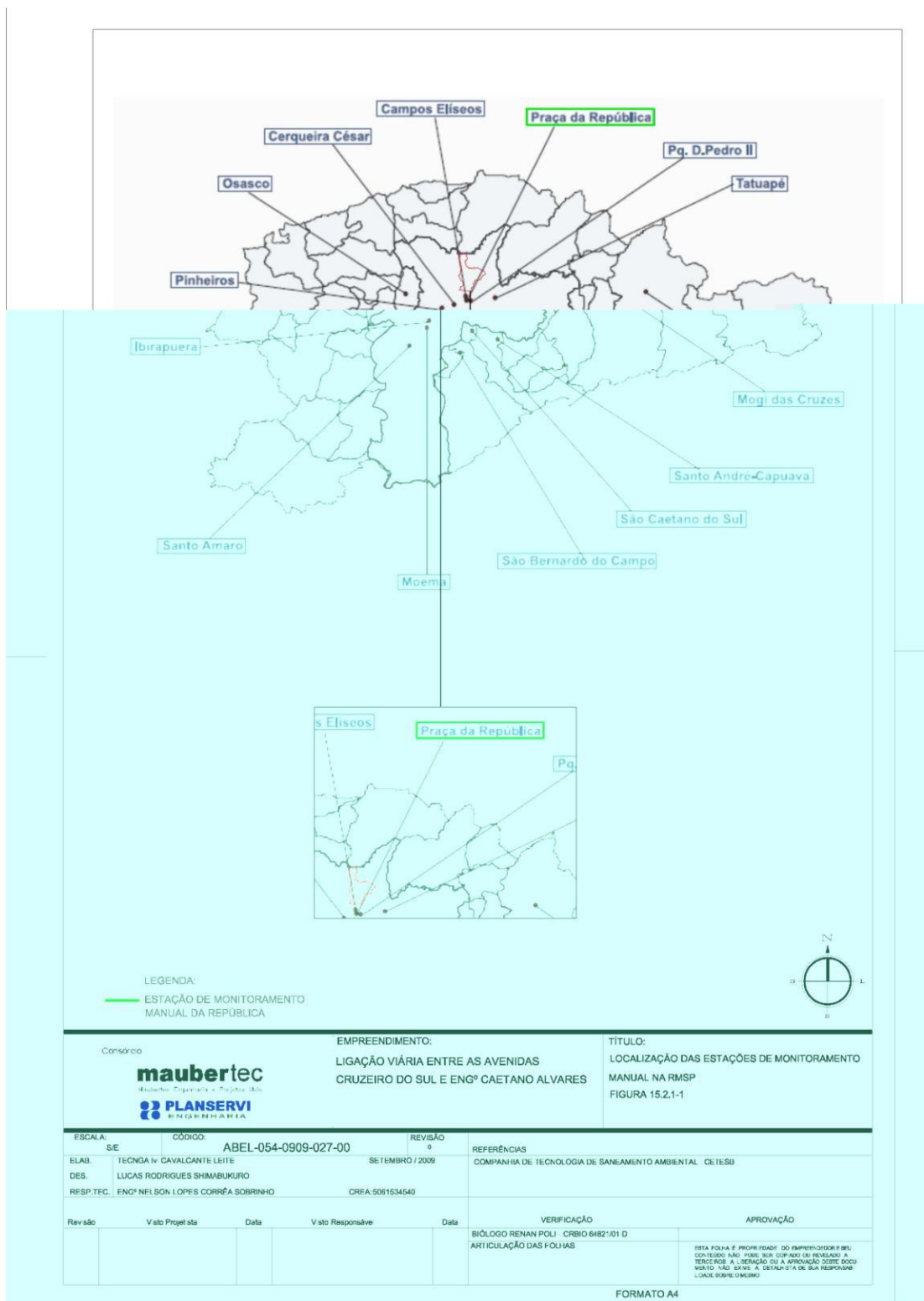
Atualmente a RMSP conta com 11 estações de monitoramento manuais e 22 estações de monitoramento automáticas fixas. Nas estações manuais são monitorados os parâmetros de fumaça (FMC), partículas inaláveis (MP₁₀), partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), partículas totais em suspensão (PTS) e dióxido de enxofre (NO₂). Nas estações automáticas são monitorados os seguintes parâmetros de qualidade do ar: partículas inaláveis (MP₁₀), ozônio (O₃), óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), umidade relativa (UR), temperatura (Temp.), velocidade do vento (VV), direção do vento (DV), pressão atmosférica (P) e radiação global e ultravioleta (RAD).

Nas figuras 15.2.1-1 e 15.2.1-2 são apresentadas as localizações das estações de monitoramento manual e automática, respectivamente.

No que se refere às fontes emissoras de poluentes na RMSP, existem as fontes fixas (operação de processo industrial) que contam com cerca de 2000 indústrias de alto potencial poluidor e as fontes móveis (frota) à qual registra aproximadamente um número de 8,4 milhões de veículos.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	168 de 321

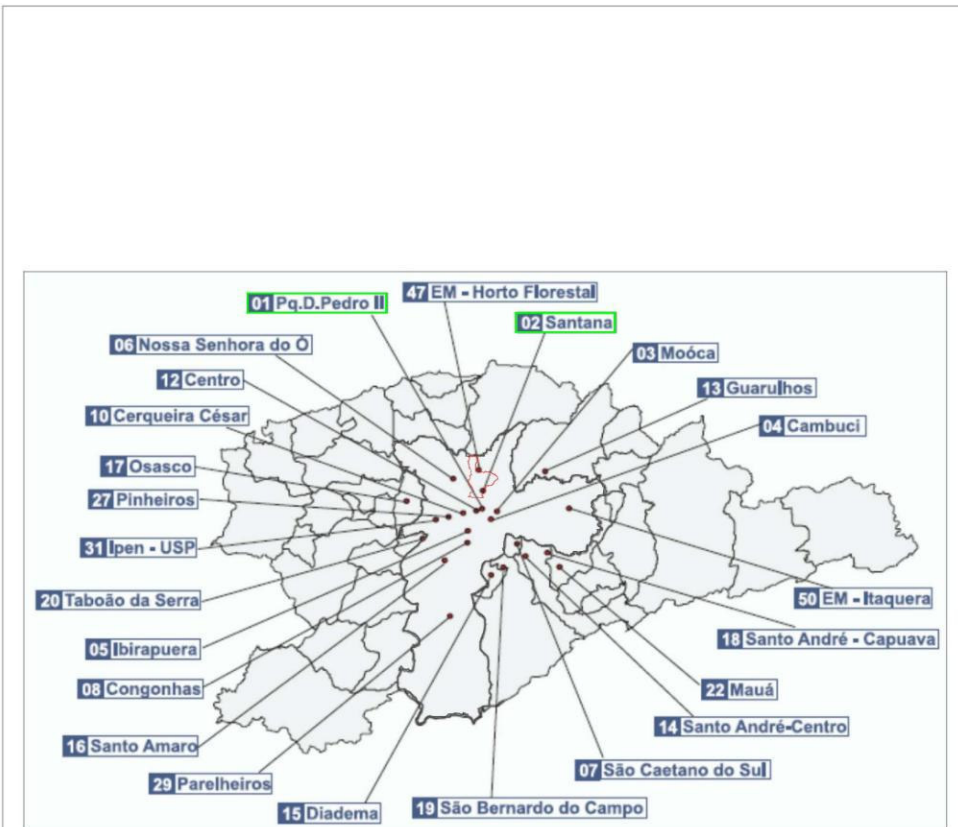
Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



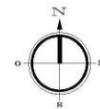
Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	01/12/2009	Folha	169 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



LEGENDA:
 ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO AUTOMÁTICO DE SANTANA E PARQUE DOM PEDRO II



Consórcio  		EMPREENDIMENTO: LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE AS AVENIDAS CRUZEIRO DO SUL E ENGº CAETANO ALVARES	TÍTULO: LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO AUTOMÁTICO NA RMSP FIGURA 15.2.1-2
ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO	REFERÊNCIAS
SE	ABEL-054-0909-028-00		COMPANHIA DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB
ELAB.	TECNICA IV CAVALCANTE LEITE	SETEMBRO / 2009	
DES.	LUCAS RODRIGUES SHIMABUKURO		
RESP.TEC.	ENGº NELSON LOPES CORRÊA SOBRINHO	CREA: 5081534540	
Revisão	Visto Projetista	Data	Visto Responsável
VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO	
BIÓLOGO RENANI POLI - CRBIO 84821/01 D ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS		ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO EMPREENDEDOR E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVISADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO NESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.	

FORMATO A4

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	170 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Qualidade do Ar na AID**

Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar

No que se refere às fontes geradoras de emissões de poluentes atmosféricos, notadamente nas proximidades da estação de monitoramento de Santana, não existem fontes estacionárias significativas. Os resultados do monitoramento nas Estações de Santana, Parque D. Pedro II e Praça da República para o ano de 2008 publicados no Relatório de Qualidade do Ar da CETESB serão apresentados a seguir:

Estação de Santana

- Partículas Inaláveis (MP₁₀): os valores de concentrações máximas de 24 h medidos na estação foram de 103 e 102 µg/m³, com média anual de 38 µg/m³ encontrando-se portanto abaixo dos valores estabelecidos pelos padrões primários e secundários de 24 h (150 µg/m³) e média anual (50 µg/m³).
- Ozônio (O₃): os valores obtidos de concentrações máximas de 1 h (263 e 229 µg/m³) estão acima do padrão de 1 h (160 µg/m³). A primeira máxima ainda ultrapassou o nível de atenção (200 µg/m³). Em 19 dias do ano de 2008 as concentrações máximas de ozônio ultrapassaram o padrão de qualidade do ar, e em 5 dias se alcançou nível de atenção. Salienta-se que no ano de 2007 o número de dias de ultrapassagem, na RMSP, das concentrações de ozônio foi maior do que nos anos de 2004, 2005 e 2006. Na Estação de Santana, no ano de 2008, houve um decréscimo no número de dias de ultrapassagem (14 dias) em relação ao ano de 2007 (40 dias)

Estação Parque D. Pedro II

- Monóxido de Carbono (CO): os valores de concentrações máximas de 8 h de CO (5,3 e 4,9 ppm) encontram-se abaixo do padrão de 8 h (9 ppm). Não existe padrão de média anual para monóxido de carbono.
- Óxidos de Nitrogênio (NO e NO₂): para o dióxido de nitrogênio (NO₂) os valores de concentrações máximas de 1 h (151 e 150 µg/m³) e a média anual (31 µg/m³) estão abaixo dos respectivos padrões horário (1 h de 320 µg/m³) e anual (100 µg/m³). O monóxido de nitrogênio não possui padrão legal de qualidade e os valores das concentrações máximas de 1 h, obtidos na estação, foram de 736 µg/m³ e 641 µg/m³. A concentração do NO foi medida das 7 h às 9 h da manhã, horário em que estas concentrações são mais elevadas.

Estação Praça da República

- Fumaça: os valores de concentrações máximas de 24 h obtidos foram de 137 e 106 µg/m³, com primeira e segunda máximas e encontram-se abaixo dos padrão diário para 24 h (150

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	171 de 321

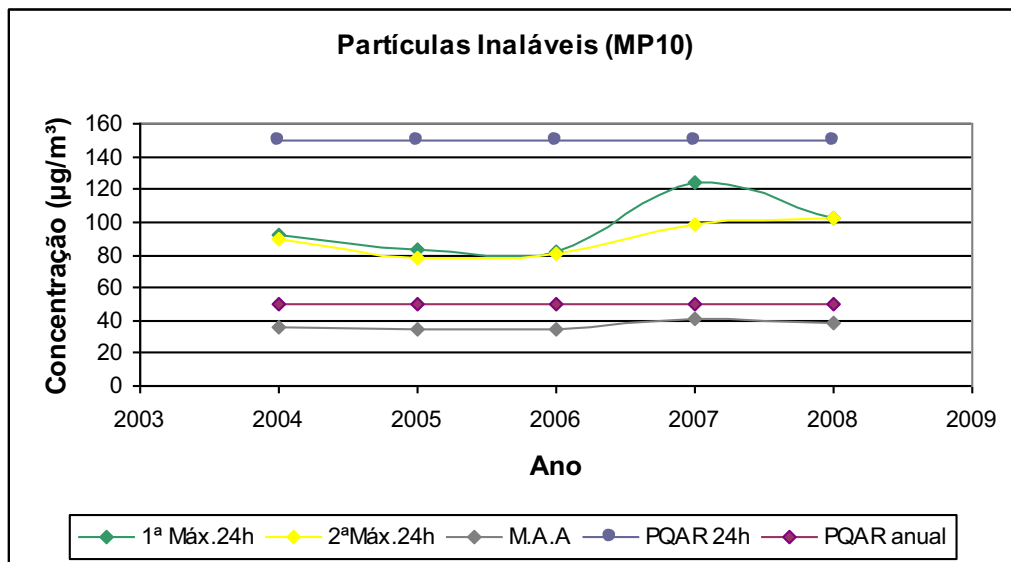
Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

$\mu\text{g}/\text{m}^3$). No que se refere à média anual o valor encontrado é de $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, também abaixo do padrão de média anual ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- Dióxido de Enxofre (SO_2): o valor obtido da média anual de dióxido de enxofre foi de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ficando muito abaixo do padrão anual primário de qualidade do ar ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Evolução na qualidade do ar

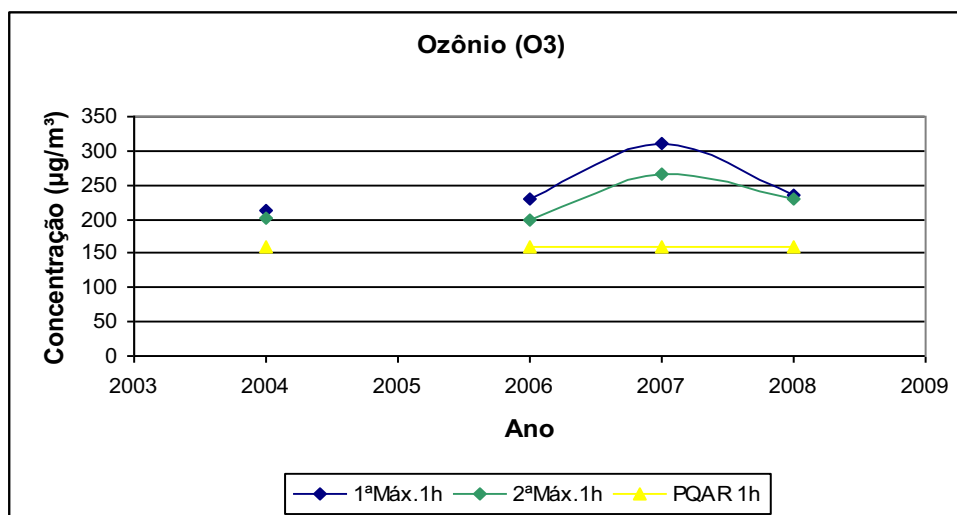
Nos gráficos a seguir serão apresentadas as evoluções nas concentrações dos poluentes. Foram coletados, nas Estação de Santana, Praça da República e Parque Dom Pedro II, dados de concentrações máximas (primeira e segunda) de curto prazo (horárias e diárias) e de médias anuais do período de 2003 a 2008.



Fonte: CETESB

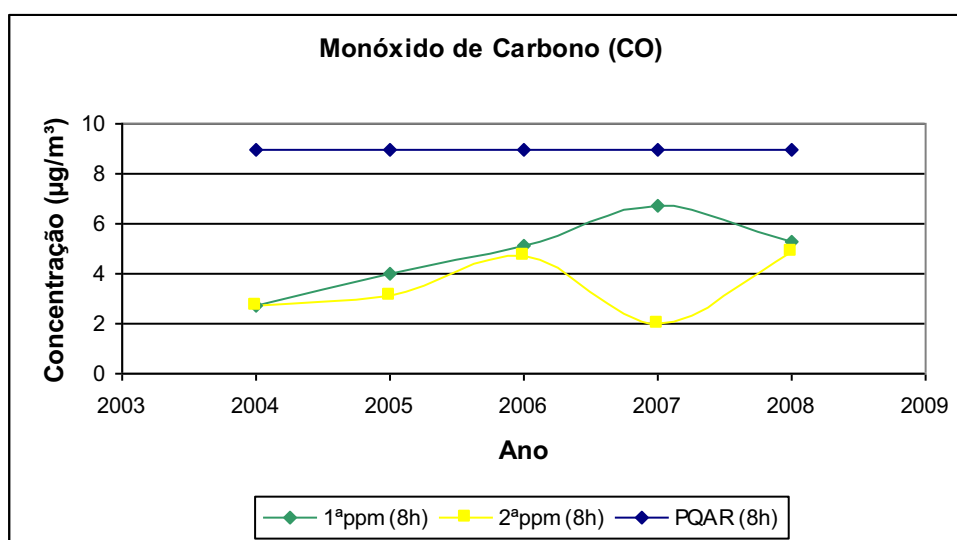
Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

GRÁFICO 15.2.1-1: EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES PARTÍCULAS INALÁVEIS (MP₁₀) NA ESTAÇÃO DE SANTANA



Fonte: CETESB

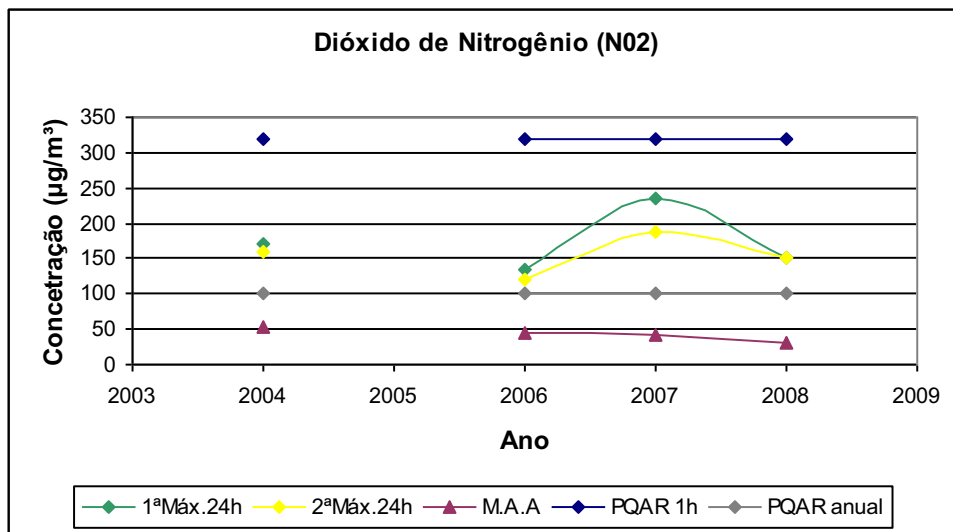
GRÁFICO 15.2.1-2: EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE OZÔNIO (O₃) NA ESTAÇÃO DE SANTANA



Fonte: CETESB

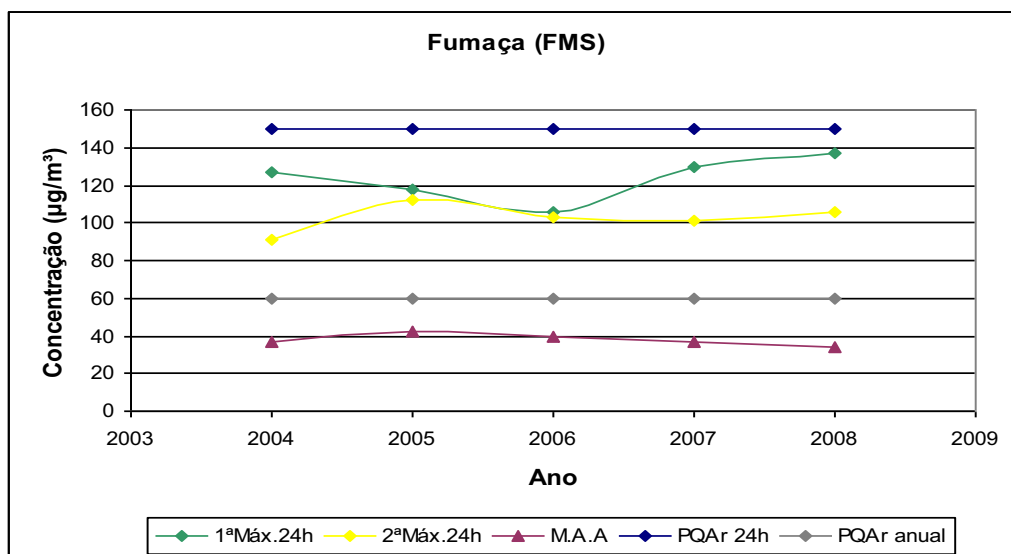
Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

GRÁFICO 15.2.1-3: EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE MONÓXIDO DE CARBONO NA ESTAÇÃO DO PARQUE DOM PEDRO II



Fonte: CETESB

GRÁFICO 15.2.1-4: EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE NITROGÊNIO (NO₂) NA ESTAÇÃO DO PARQUE DOM PEDRO II



Fonte: CETESB

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	174 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

GRÁFICO 15.2.1-5: EVOLUÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE FUMAÇA (FMS) NA ESTAÇÃO DA PRAÇA DA REPÚBLICA

No que se refere ao monitoramento de Partículas Inaláveis (MP_{10}), observa-se através do gráfico 15.2.1-1 que para o período de dados os valores máximos de 24 horas e de médias anuais não ultrapassaram os valores estabelecidos como padrão para esse poluente, porém nas concentrações de curto prazo ocorrem oscilações. Nota-se que 2007 os valores máximos de 24 h se mantiveram mais próximos ao padrão, entretanto verificou-se uma queda nos mesmos em 2008. Em nenhum momento o padrão de média anual foi ultrapassado.

Através do gráfico 15.2.1-2 verifica-se, em todo o período estudado, uma oscilação no valor das concentrações máximas horária de Ozônio (O_3). Saliencia-se ainda que as médias horárias primárias e secundárias de todos os anos de dados vêm se mantendo sistematicamente acima do respectivo padrão de qualidade do ar. Do ano de 2006 para 2007 foi registrado um aumento significativo no valor de concentração máxima, entretanto no ano de 2008 registrou-se uma queda nos mesmos. Os dados de monitoramento desse poluente para o ano de 2005 não encontram-se disponíveis

Embora não exista padrão anual para Monóxido de Carbono (CO), o gráfico 15.2.1-3 permite a visualização das tendências de concentração. Nesse histórico de dados o valor do padrão de curta duração (8 h) não foi ultrapassado em nenhum momento. Observa-se porém, através da análise, um acréscimo no valor da concentração de monóxido de carbono no ano de 2007 em relação aos demais anos estudados. Porém, em 2008 os valores decrescem e voltam a se aproximar dos coletados em 2006.

Conforme pode ser verificado no gráfico 15.2.1-4, todos os valores obtidos para o Dióxido de Nitrogênio (NO_2) tanto os de curta duração (1 hora) como de média anual encontram-se dentro dos limites estabelecidos como padrões primários de qualidade do ar. Este poluente apresentou um grande aumento nos valores de concentração de 2006 para 2007, porém nota-se uma queda significativa no ano de 2008. As médias anuais têm se mantido estáveis e não ultrapassam os padrões. Devido à falta de dados na estação de monitoramento para o ano de 2005, não foi possível analisar o período

Em relação à Fumaça (FMS), analisa-se no gráfico 15.2.1-5 que o valor máximo de 24 horas em nenhum momento ultrapassou o padrão diário, entretanto esse valores vêm aumentando desde 2006, atingindo o valor máximo em 2008. As médias anuais não foram ultrapassadas em nenhum momento.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	175 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

15.2.2. Ruído

□ Aspectos Metodológicos

Para a avaliação das condições ambientais atuais no que se refere à emissão de ruídos na AID, foram realizadas medições em 7 receptores considerados críticos e próximos ao traçado do empreendimento, conforme figura 15.2.2-1. Os índices dos níveis de ruídos avaliados nos pontos receptores, antes da implantação do empreendimento, servirão de base de referência para futuras comparações com a fase de instalação e de operação do empreendimento, com objetivo de identificar as possíveis influências dos mesmos. A escolha dos pontos para essa campanha foi baseada na localização do leito da avenida, buscando pontos mais representativos para os receptores da área de influência.

Os procedimentos e parâmetros de medição, adotados para as análises de ruído, foram os seguintes:

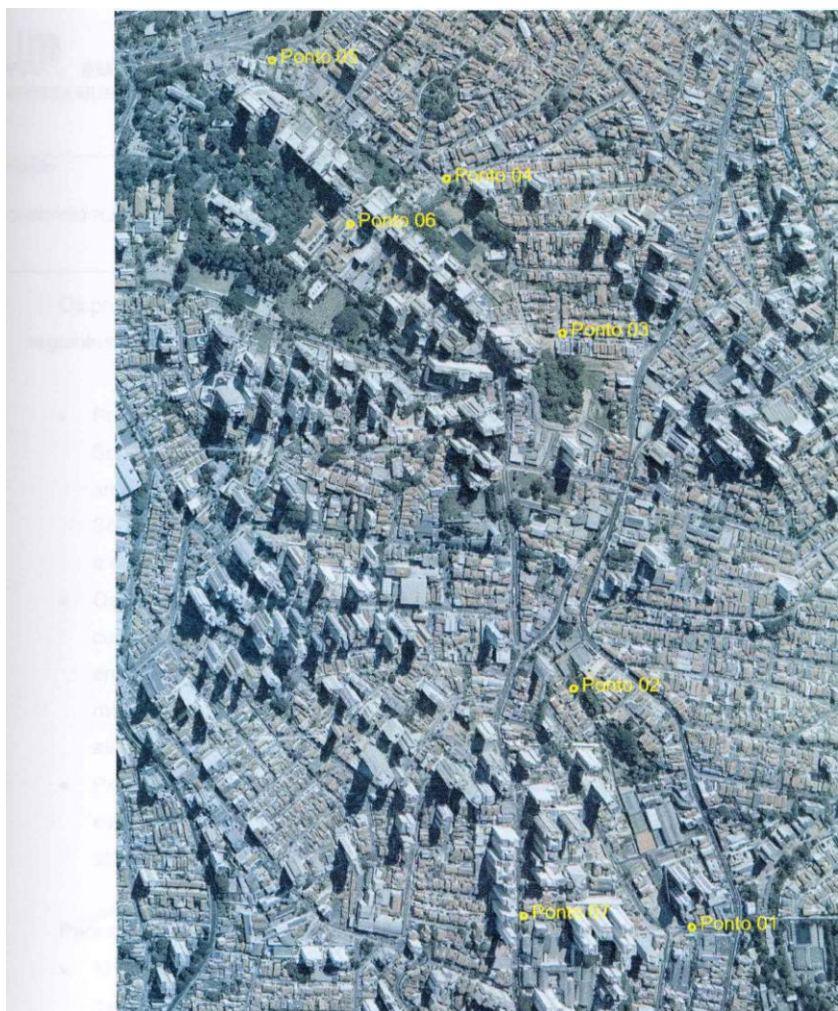
- Procedimento de medição: PLOT - Gráfico com todos os eventos de Níveis de Pressão Sonora-NPS (SPL), tomados durante o período de monitoramento de 10 minutos, com amostragem de 1 evento / segundo, totalizando 900 medições do Nível de Pressão Sonora, com curva subjetiva A (dBA), integrador com tempo de resposta Rápida (fast), e detetor RMS Real** (True RMS).
- Determinação do ruído ambiente por períodos: Leq – Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dBA) e integrador com tempo de resposta Rápida (Fast), é o valor de energia contínuo (RMS- Root Mean Square) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.
- Para determinação do ruído de fundo :Ruído Estatístico (Ln): A avaliação estatística de eventos permite, conforme normalização, a determinação do Nível de Ruído de Fundo através do parâmetro L90 – dB (A).

Para a realização dos trabalhos de campo, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Medidor de Nível Sonoro: Marca Svantek, modelo Svan 957, com análise estatística de dados. Com certificado de calibração - n° 22.619 (cópia em anexo) - de 06/08/2008, emitido pelo Laboratório Chrompack (Credenc. Inmetro: n° 256);
- Calibrador Acústico: Svan, modelo SV30A, Com certificado de calibração n° 22.618 (cópia em anexo), emitido em 05/08/2008, emitido pelo Laboratório Chrompack (Credenc. Inmetro: n° 256);
- Microcomputador: Dell Inspiron 1525, conectado ao medidor de nível sonoro.
- GPS: Marca Garmim, modelo GPSmap GSx60, com altímetro barométrico.
- Software SvanPC+, para conexão do analisador de ruído com o computador e análise dos resultados

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	01/12/2009	Folha	176 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Localização de Pontos de Medição de Ruídos

Ponto 01	Ponto 02	Ponto 03	Ponto 04	Ponto 05	Ponto 06	Ponto 07
E 334342	E 334103	E 334070	E 333874	E 333542	E 333696	E 33403
N 7400613	N 7401047	N 7401658	N 7401915	N 7402111	N 7401840	N 7400650

Coordenadas UTM (Datum SAD 69) - Zona 23K

Consórcio



EMPREENDIMENTO:

LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE AS AVENIDAS
CRUZEIRO DO SUL E ENGº CAETANO ALVARES

TÍTULO:

PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS
FIGURA 15.2.2-1

ESCALA:	S/E	CÓDIGO:	ABEL-054-0909-029-00	REVISÃO	0	REFERÊNCIAS	
ELAB.	TECNIA W CAVALCANTE LEITE			ABRIL / 2009		EDUARDO MURGEL	
DES.	LUCAS RODRIGUES SHIMABUKURO					RELATÓRIO AMBIENTAL: AVALIAÇÃO DE RUÍDOS (AGOSTO 2009)	
RESP.TEC.	ENGº NELSON LOPES CORRÊA SOBRINHO			CREA:5061534540			
Revisão	Visto Projetista	Data	Visto Responsável	Data	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
					BIOLOGO RENAN POLI - CRBIO 64821/01-D		
					ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO EMPREENDEDOR E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTA DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.	

FORMATO A4

Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	177 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Legislação e Normatização de Referência**

Os níveis admissíveis de ruído no Brasil são regulamentados pela Resolução CONAMA Nº 01/90. Tal resolução determina ainda, que sejam respeitados os padrões estipulados pela ABNT para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

De acordo com a norma NBR/ABNT 10.151/2000 (Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade) é recomendável, para conforto acústico, os níveis máximos de ruído externo de acordo com a Tabela 15.2.2-1:

TABELA 15.2.2-1: LIMITES DE RUÍDO CONFORME NBR 10.151/2000

TIPO DE ÁREA	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

A reação pública a uma fonte de ruído normalmente só ocorre se for ultrapassado o limite normatizado, e é tanto mais intenso quanto maior o valor desta ultrapassagem

No item 3.4.2 da NBR Nº 10.151 (revisão de 1987) têm-se a seguinte afirmação: “*diferenças de 5 dB(A) são insignificantes; queixas devem ser certamente esperadas se a diferença ultrapassar 10 dB(A).*” Embora este critério não possua efeito legal, é útil para a qualificação da magnitude de eventuais impactos negativos de ruído, e servir de base para a priorização da implantação de medidas corretivas.

Cumprе ressaltar que esses padrões legais referem-se a ruído ambiental, ou seja, que ocorre fora dos limites do empreendimento em questão. Portanto, os estudos foram realizados de forma a apontar os níveis de ruído em pontos receptores localizados ao longo do empreendimento.

Conforme requerido pela norma NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local imediata durante as medições dos níveis de ruído.

Desta forma, a classificação de uso e ocupação nos pontos receptores não representa, necessariamente, o zoneamento oficial do município, pois freqüentemente a ocupação real não

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	178 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

corresponde a este. Por outro lado, os padrões de ruído são estabelecidos em função da sensibilidade dos agentes receptores, que estão intrinsecamente relacionados com o tipo de ocupação existente.

Ressalta-se que, atualmente, encontra-se em desenvolvimento na Câmara Técnica da Construção Civil, da SMA, regulamentação específica para avaliação de ruído em sistemas lineares de transporte.

No que se refere aos aspectos jurídicos e normativos, relacionados aos níveis de ruído, foram considerados também a IEC 60651 - Medidores de Nível Sonoro; IEC 60804 - Medidores de Nível Sonoro por Integração; IEC 60942 - Calibradores de referência acústica e NBR 7731 - Guia para execução de serviços de medição de ruído, ISO 2631 - Part 2 - Continuous and shock-induced vibration in buildings,

□ **Resultados**

Os resultados das análises dos níveis de ruídos estão detalhados no anexo 15.2.2-1. Os 7 (sete) pontos avaliados foram escolhidos, buscando caracterizar a área de influência acústica do empreendimento. Sendo assim, o trecho por onde a via será em túnel, não foi avaliado, pois o ruído de sua operação não chegará aos receptores na superfície. Todos os pontos encontram-se em áreas mistas com predominância residencial ou com vocação comercial, portanto o padrão recomendado pela NBR-10.151 é de 55 ou 60 dB (A) para o período diurno, respectivamente e de 50 ou 55 dB(A) à noite.

Os pontos 01 a 05 estão localizados ao longo do traçado previsto para a futura avenida.

Já os pontos 06 e 07 foram localizados em trechos distintos da rua Voluntários da Pátria que, provavelmente, deverá ser a principal via a ter parte do tráfego desviado para a futura avenida, onde há um potencial de impacto positivo do empreendimento.

Em todos os pontos os padrões recomendados pela NBR 10151, foram ultrapassados (tabela 15.2.2-2), sendo o tráfego de veículos a fonte sonora predominante, o que indica que toda a área de influência do empreendimento encontra-se acusticamente degradada o que, se por um lado a caracteriza como "saturada", conforme comprovam os receptores existentes.