

9.2. Área de Influência Direta (AID)

9.2.1. Qualidade do Ar

A qualidade do ar de uma área ou região é determinada através de avaliações de poluentes atmosféricos, que são comparados com os padrões de concentrações de poluentes estabelecidos na legislação ambiental. Entendem-se como poluentes atmosféricos quaisquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos e/ou que tornem ou possam tornar o ar: impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora; e prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade.

Os níveis de poluição atmosférica estão vinculados a um sistema de fontes emissoras (industriais, móveis, antrópicas, naturais e reações na atmosfera) e de receptores (comunidades, fauna e flora), associados com as condições meteorológicas para dispersão de poluentes.

A Resolução CONAMA 05 de 15/06/89 instituiu o PRONAR – Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar, baseado nas seguintes considerações:

- Acelerado crescimento urbano e industrial do País e da frota de veículos automotores;
- Progressivo e decorrente aumento de poluição atmosférica, principalmente nas regiões metropolitanas;
- Seus reflexos negativos sobre a sociedade, a economia e o meio ambiente;
- Perspectivas de continuidade destas condições;
- Necessidade de se estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar.

O PRONAR tem como um dos instrumentos básicos de gestão ambiental, a proteção da saúde, bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do País de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes junto às fontes de poluição atmosféricas, com vistas a:

- Uma melhoria na qualidade do ar;
- Atendimento aos padrões estabelecidos;
- Não comprometimento da qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas.

A estratégia básica do PRONAR é o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes por fontes poluidoras para atmosfera, complementados com o uso de padrões de qualidade do ar.

Padrões de Qualidade do Ar referem-se às concentrações de poluentes atmosféricos que quando ultrapassados, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem estar da população, bem como ocasionar danos à flora e fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Nestas considerações a Resolução CONAMA 05/89 estabeleceu dois tipos de padrões de qualidade do ar:

- Padrão Primário, concentração de poluentes atmosféricos que, quando ultrapassada, poderá afetar a saúde da população atingida;
- Padrão Secundário, concentração de poluentes atmosféricos que, não ultrapassada, se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Dentro da estratégia do PRONAR a resolução estabelece o conceito de "Prevenção de Deterioração Significativa da Qualidade do Ar" visando uma política de não deterioração significativa da qualidade do ar em todo Território Nacional, conforme a seguinte classificação de usos pretendidos:

- Classe I, áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Parques Nacionais e Estaduais, Reservas e Estações Ecológicas, Estâncias Hidrominerais e Hidrotermais. Nestas áreas deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo possível do verificado sem a intervenção antropogênica;
- Classe II, áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade;

- Classe III, áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade.

A Resolução CONAMA 03 de 28/06/90, com base no PRONAR, estabeleceu em nível nacional os padrões de qualidade do ar para Material Particulado, representado pelos parâmetros Partículas Totais em Suspensão, Fumaça e Partículas Inaláveis; Dióxido de Enxofre; Monóxido de Carbono; Ozônio e Dióxido de Nitrogênio, que são indicadores de qualidade do ar consagrados a nível Nacional e Internacional, em função da sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam ao Homem e no Meio Ambiente. O quadro a seguir apresenta os Padrões Primários e Secundários de Qualidade do Ar.

Quadro 9.2.1-1: Padrões de Qualidade do Ar – Resolução CONAMA 03 de 28/06/90

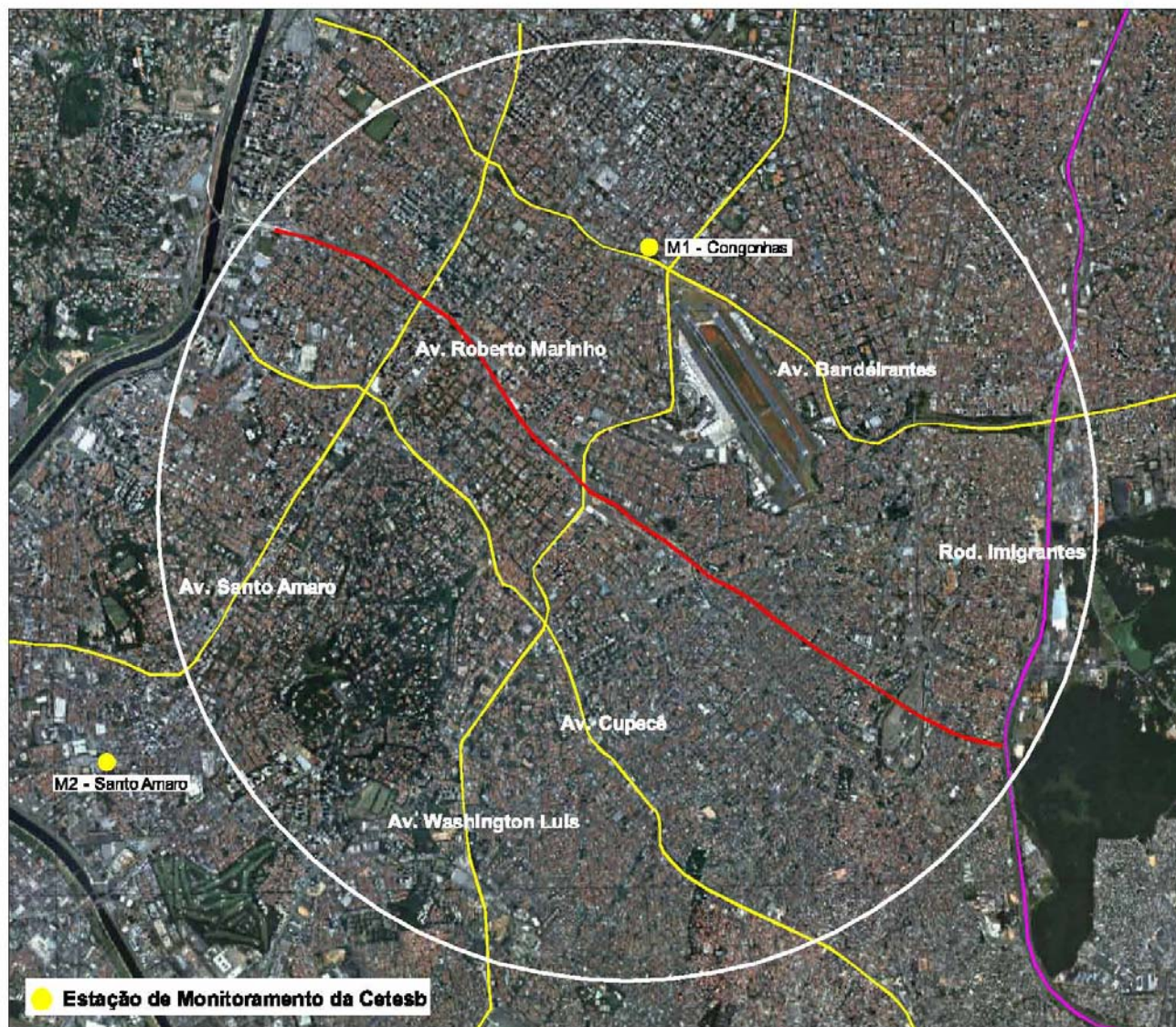
Poluentes	Padrão Primário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão Secundário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tempo de Amostragem
Partículas Totais em Suspensão	240	150	24h
	80	60	anual (a)
Partículas Inaláveis	150	150	24h
	50	50	anual (b)
Fumaça	150	100	24h
	60	40	anual (b)
Dióxido de Enxofre	365	100	24h
	80	40	anual (b)
Monóxido de Carbono	40.000	40.000	1h
	10.000	10.000	8h
Ozônio	160	160	1h
Dióxido de Nitrogênio	320	190	1h
	100	100	anual (b)

Notas: (a) média geométrica; (b) média aritmética.

Fonte: CETESB, 2.008

O artigo 8 da Resolução CONAMA 03/90 estabelece *“enquanto cada Estado não definir as áreas de Classe I, II e III mencionadas no item 2, subitem 2.3, da Resolução CONAMA 05/89, serão adotados os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos nesta Resolução”*.

O empreendimento "Av. Roberto Marinho" está localizado entre duas principais avenidas: Bandeirantes e Cupece, com extensão aproximada de 8 km conforme a figura a seguir.



Fonte: Google Earth Pro 2009

Figura 9.2.1-1: Área do Empreendimento e Estações de Monitoramento de QAR da CETESB

As estações de monitoramento de qualidade do ar da CETESB que caracterizam a qualidade do ar da região são Congonhas e Santo Amaro conforme indicados na figura nos seguintes endereços:

- Congonhas: Escola Municipal "Prof. J.C. da Silva Borges", Al. Dos Tupiniquins 1571 – Congonhas.

A estação monitora os parâmetros partículas inaláveis (PI), dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂) e monóxido de carbono (CO).

- Santo Amaro: Centro Educacional Municipal "Joerg Bruder", R. Padre José Maria 355 – Santo Amaro.

A estação monitora os parâmetros partículas inaláveis (PI), monóxido de carbono (CO) e Ozônio (O₃).

Os resultados de avaliações de qualidade do ar das referidas estações de monitoramento no período de 2.003 a 2.007 (últimos 5 anos) estão apresentados a seguir (conforme figuras 9.2.1-2 a 9.2.1-9) para os poluentes partículas inaláveis (PI), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃).

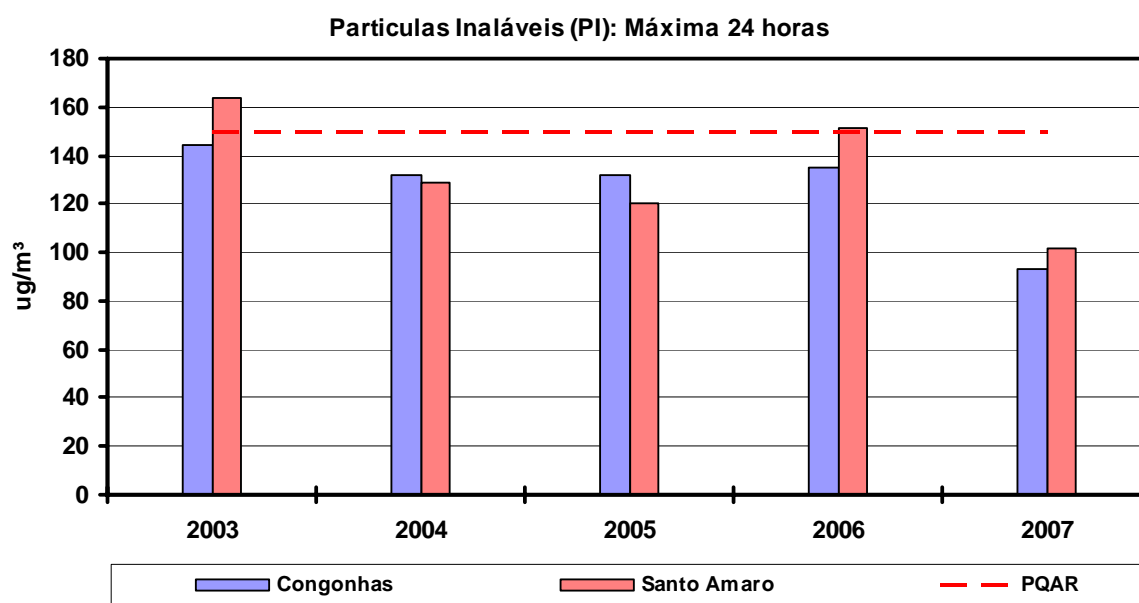


Figura 9.2.1-2: Partículas Inaláveis (PI): Máxima 24 horas

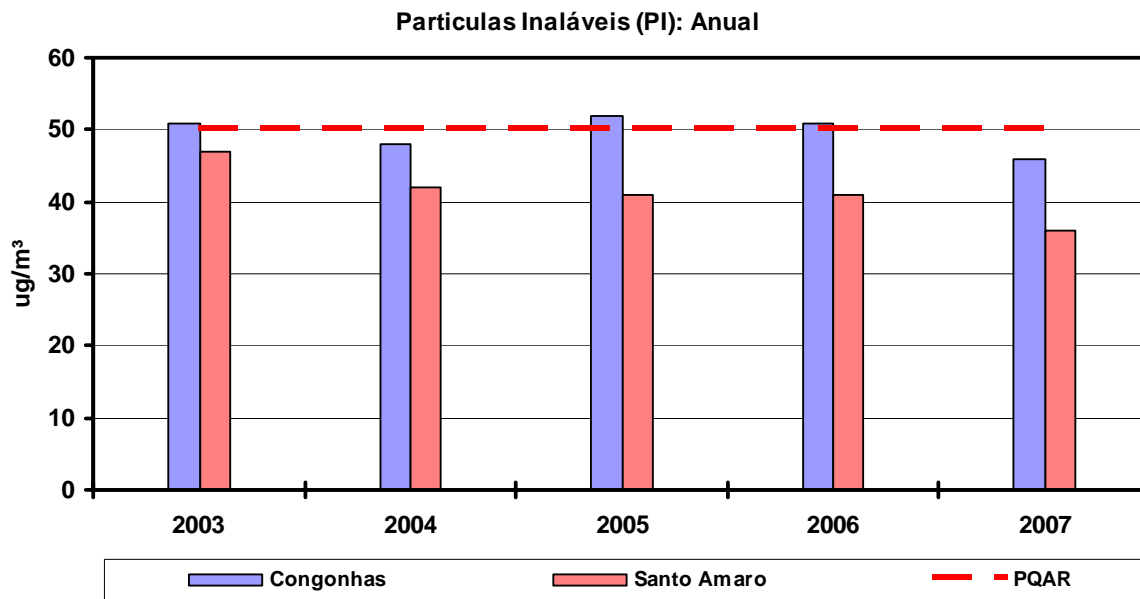


Figura 9.2.1-3: Partículas Inaláveis (PI): Anual

As partículas inaláveis (PI) monitorados nas estações Congonhas e Santo Amaro apresentam tendências de redução ao longo de 2003 e 2007 para níveis abaixo de Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) diária – 150 µg/m³ e anual – 50 µg/m³ da Resolução CONAMA 03/90, principalmente para o ano de 2007 que apresentou valores menores dos últimos 5 anos.

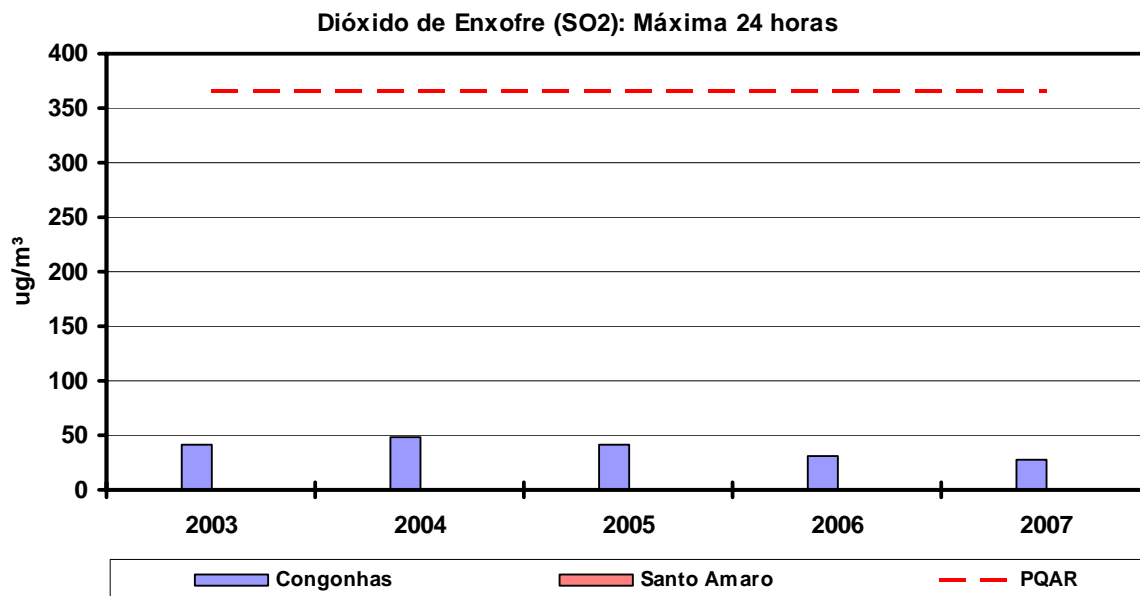


Figura 9.2.1-4: Dióxido de Enxofre (SO2): Máxima 24 horas

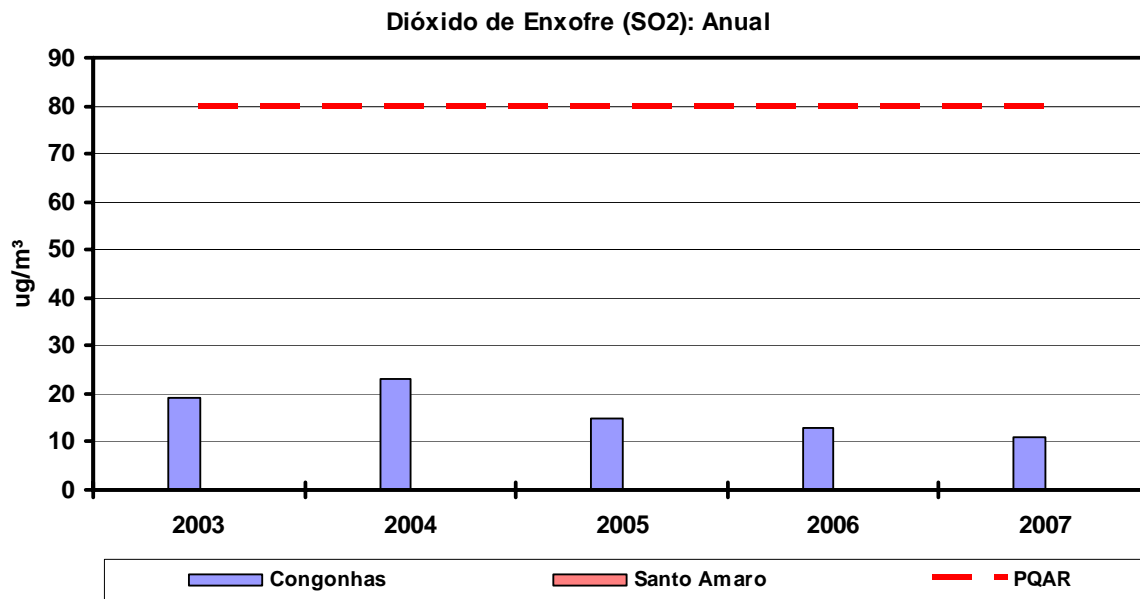


Figura 9.2.1-5: Dióxido de Enxofre (SO₂): Anual

O dióxido de enxofre (SO₂) é monitorado pela estação Congonhas apresentando tendência estável ao longo de 2003 e 2007 para níveis muito abaixo de Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) diária – 365 µg/m³ e anual – 80 µg/m³ da Resolução CONAMA 03/90.

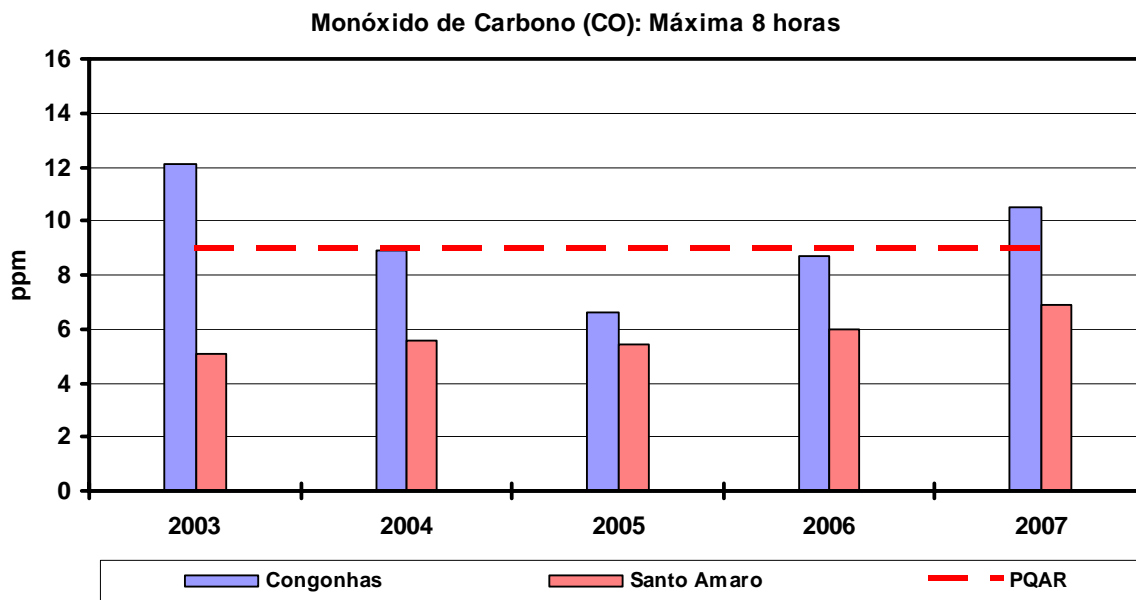


Figura 9.2.1-6: Monóxido de Carbono (CO): Máxima 8 horas

O monóxido de carbono (CO) monitorados nas estações Congonhas e Santo Amaro apresentam tendências de aumento ao longo de 2003 e 2007, sendo que Congonhas apresentou valor máximo de 10,5 ppm (8 horas) para o ano de 2.007 representando

116,7% do Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) 8 horas – 9 ppm (10.000 µg/m³) da Resolução CONAMA 03/90.

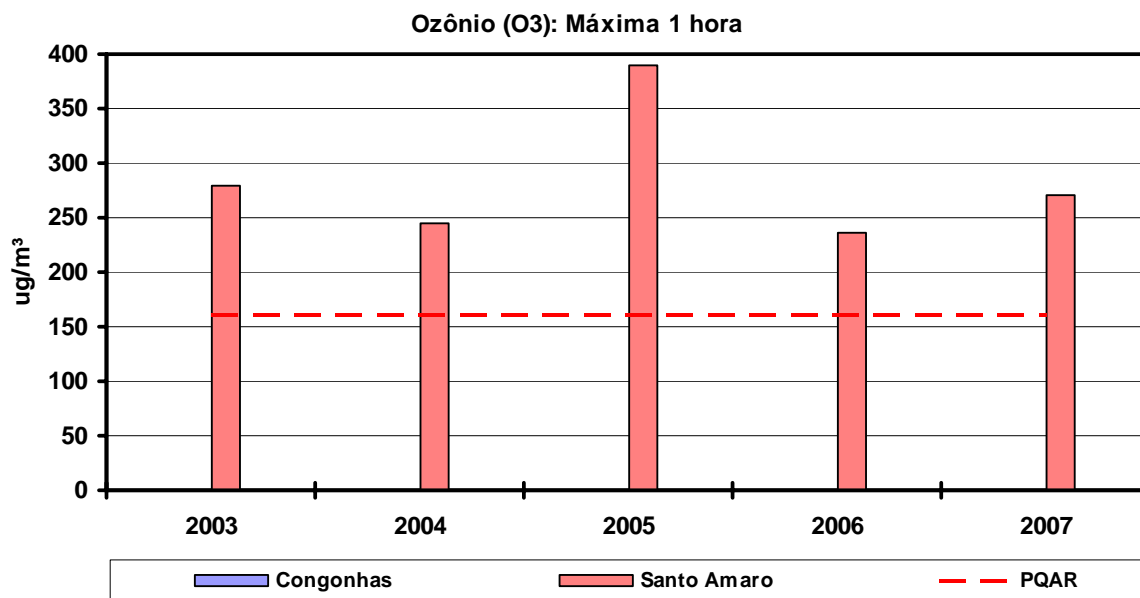


Figura 9.2.1-7: Ozônio (O₃): Máxima 1 horas

O ozônio (O₃) é monitorado pela estação Santo Amaro apresentando ao longo de 2003 e 2007 níveis acima de Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) horária – 160 µg/m³ da Resolução CONAMA 03/90. Esta característica de não atendimento ao PQAR é apresentada em todas as estações de monitoramento da CETESB na Região Metropolitana de São Paulo.

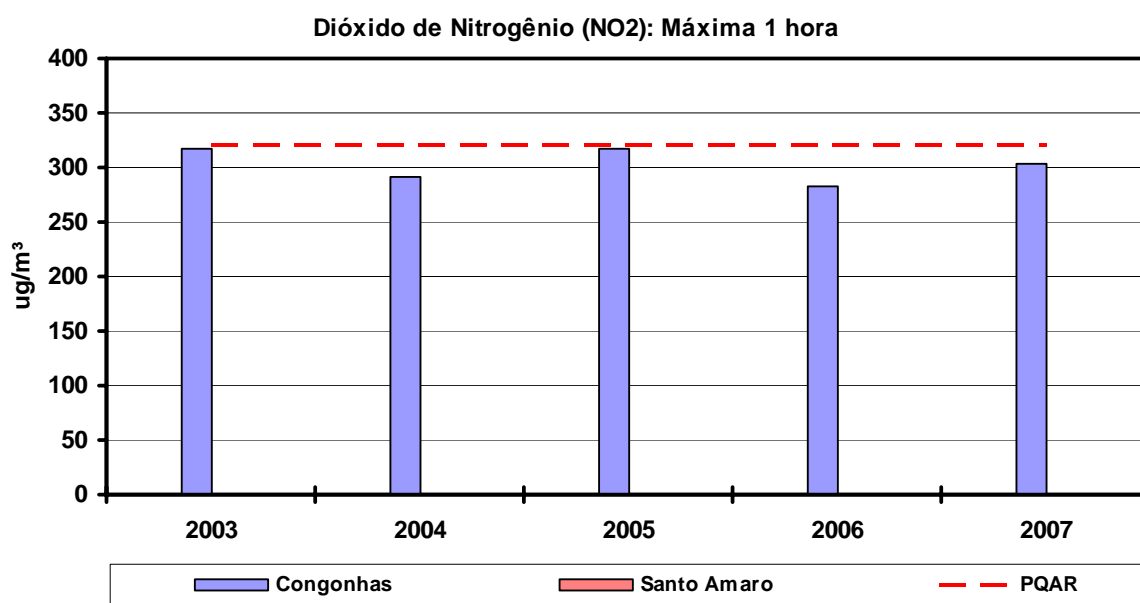


Figura 9.2.1-8: Dióxido de Nitrogênio (NO₂): Máxima 1 horas

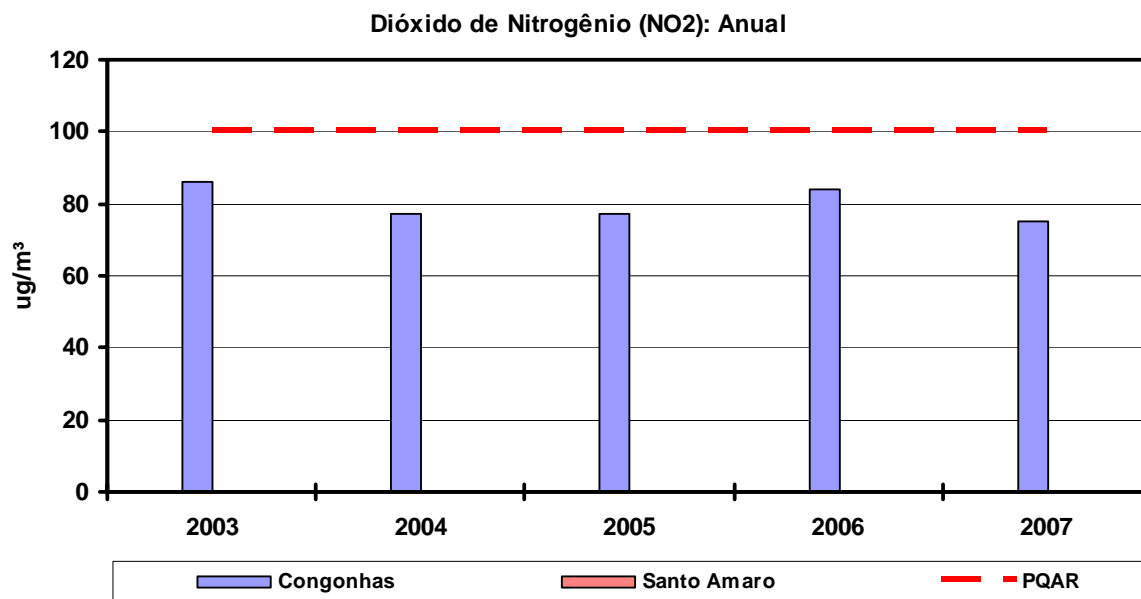


Figura 9.2.1-9: Dióxido de Nitrogênio (NO₂): Anual

O dióxido de nitrogênio (NO₂) é monitorado pela estação Congonhas apresentando tendência estável ao longo de 2003 e 2007 para níveis abaixo de Padrão de Qualidade do Ar (PQAR) horária – 320 µg/m³ e anual – 100 µg/m³ da Resolução CONAMA 03/90.

A região do empreendimento caracteriza-se em apresentar índices de qualidade do ar boa (dióxido de enxofre), regular (partículas inaláveis, dióxido de nitrogênio e monóxido de carbono) e má (ozônio).

Os índices “boa” e “regular” da região do empreendimento atendem aos padrões de qualidade do ar da Resolução CONAMA 03/90 e “má” o não atendimento, representado pelo ozônio classificado como poluente secundário que é formado na atmosfera na presença de luz solar e outros poluentes de origem da região ou de outras áreas da Região Metropolitana.

9.2.2. Ruído e Vibrações

9.2.2.1. Ruído

No Brasil a legislação pertinente aos níveis de ruído é a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 1/90, que determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) – “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade”, para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Os níveis máximos de ruído externo que esta norma técnica NBR 10.151, considera recomendável para conforto acústico são apresentados na tabela a seguir.

Quadro 9.2.2.1-1: Limites de Ruído conforme NBR 10.151

Tipos de áreas	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

Obs.: Caso o nível de ruído preexistente no local seja superior aos relacionados nesta tabela, então este será o limite.

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

Segundo a NBR 10.151, revisão de 1987 (item 3.4.2): “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 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, normalização específica para avaliação de ruído em sistemas lineares de transporte.

9.2.2.2. Vibrações

No Brasil não são encontradas legislações específicas para avaliação de vibração. Entretanto, existem diversos estudos internacionais que visam determinar o grau de incômodo de vibrações sobre o ser humano e em construções. Dentre estes, adotou-se neste estudo o critério de avaliação das possíveis interferências a serem causadas no meio ambiente pelos eventos de vibração, conforme apresentados na tabela a seguir.

Quadro 9.2.2.2-1: Níveis Recomendáveis de Vibrações

Velocidade de Partícula – pico (mm/s)	REAÇÃO HUMANA	EFEITOS SOBRE AS CONSTRUÇÕES
0 - 0,15	Imperceptível pela população, não incomoda	Não causam danos de nenhum tipo
0,15 a 0,30	Limiar de percepção – possibilidade de incômodo	Não causam danos de nenhum tipo
2,0	Vibração perceptível	Vibrações máximas recomendadas para ruínas e monumentos antigos
2,5	Vibrações contínuas produzem incômodo na população	Virtualmente, não há risco de dano arquitetural às construções normais
5	Vibrações incomodativas	Limiar, no qual existe risco de dano às construções
10 – 15	Vibrações desagradáveis	Causam danos arquiteturais às residências

Observações:

- Os valores de velocidade referem-se ao componente vertical da vibração.
- A medição para avaliação da resposta humana é feita no ponto onde esta se localiza.
- Para edificações, o valor refere-se à medição realizada no solo.
- Considera-se, na aplicação destes parâmetros, os movimentos vibratórios com frequência acima de 3 Hz.
- As recomendações de níveis de vibração realçadas em azul são adotadas por agências de controle ambiental para avaliações de vibração induzidas à vizinhança.
- Fonte: Whiffin A. C. and D.R. Leonard – 1971

9.2.2.3. Diagnóstico Ambiental

No dia 27 de Fevereiro de 2009 foram realizadas avaliações de ruído e vibrações ao longo do trecho em estudo. Nesta campanha foram realizadas medições de ruído e vibrações em 6 pontos da área de influência, durante o dia. Em cada ponto selecionado foram feitas medições de nível sonoro, com um período de amostragem de 10 minutos, sempre se certificando de que o valor do Leq estivesse estabilizado.

As medições de ruído foram feitas com análise estatística dos dados, sendo anotado, entre outros parâmetros, o Leq (nível equivalente contínuo), que é o índice de referência legal para o caso em análise, o L90 (ruído de fundo), e o L10. O Leq representa o nível de ruído que, emitido de forma constante, apresenta a mesma energia da fonte medida na prática. Pode, portanto, ser considerado como o "ruído médio". Já o L90 é o nível de ruído que é ultrapassado 90 % do tempo, sendo denominado "ruído de fundo". Finalmente, o L10, é o ruído que é ultrapassado em 10 % do tempo sendo, portanto, o nível sonoro máximo, se forem desconsiderados os picos isolados.

A avaliação de vibrações foi feita em amostragens de 5 minutos em cada ponto, tendo sido anotados, entre outros parâmetros, a aceleração RMS (0,8 Hz a 20 kHz), velocidade RMS (0,8 Hz a 20 kHz), pico máximo de velocidade (3,15 Hz a 20 kHz), e espectro de frequência (em dB) em 1/3 de oitavas.

A avaliação de velocidade de partícula em vibração indica o movimento vibratório, de forma linear, de mais simples compreensão sendo um indicador bastante abrangente para médias frequências (de 10 a 1000 Hz, RMS). Dá, portanto, uma boa indicação da severidade, motivo pelo qual é utilizada a velocidade como parâmetro de avaliação em padrões ambientais e legais. A aceleração (calculada como a velocidade multiplicada pela frequência) é indicada por destacar melhor os fenômenos vibratórios em alta frequência, sendo eventualmente de interesse na avaliação de fenômenos transitórios.

O resultado em RMS representa a energia média do fenômeno vibratório, considerando o histórico do movimento de vibração, sendo o parâmetro mais representativo do potencial efeito danoso. A medição do pico vibratório indica o máximo movimento, a maior amplitude do fenômeno vibratório e, por não considerar

o histórico da vibração, indica apenas os choques de curta duração. Em uma análise completa devem ser considerados os dois parâmetros conjuntamente.

As avaliações de aceleração e velocidade RMS, foram realizadas considerando todo o espectro de frequência, de 0,8 Hz a 20 kHz. Já a avaliação de velocidade-pico foi realizada considerando apenas a faixa de 3,15 Hz a 20 kHz, de modo a se obter valores comparáveis com os padrões ambientais e procedimentos usuais dos órgãos fiscalizadores que, em geral, consideram como parâmetro o pico de velocidade, porém descartando as frequências abaixo de 3 Hz, que em geral referem-se a movimentos oscilatórios naturais do solo e não constituem fonte de incômodo.

Todas as medições foram realizadas simultaneamente para ruído e vibrações do solo, no mesmo ponto, sendo que a foto 9.2.2.3-1 a seguir mostra o posicionamento típico dos equipamentos.



Foto 9.2.2.3-1: Posicionamento típico dos equipamentos de medição de ruído e vibração

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

1. Medidor de Nível Sonoro: Marca Brüel & Kjær, modelo 2236, com análise estatística de dados. Com certificado de calibração no 1152008 (cópia no anexo VII), emitido em 28/03/2008, pelo laboratório da Lacel B&K (pertencente à RBC – Rede Brasileira de Calibração, conforme credenciamento no 305, emitido pelo Cgre/Inmetro).

2. Calibrador Acústico: Marca Brüel & Kjær, modelo 4231, devidamente aferido pelo fabricante. Com certificado de calibração no 1162008 (cópia no anexo VII), emitido em 28/03/2008, pelo laboratório da Lancel B&K (pertencente à RBC – Rede Brasileira de Calibração, conforme credenciamento no 305, emitido pelo Cgre/Inmetro).
3. Analisador de vibrações: Marca Svantek, modelo Svan 946, com análise de frequências em 1/3 de oitavas. Com certificado de calibração nº0807-044, emitido em 9/7/2008, pelo laboratório Tecmetro (reconhecido pelo REMESP).
4. Software dB2XL Type 7692, B&K, para conexão com computador e análise de resultados.
5. Software SvanPC, para conexão do analisador de vibrações com o computador e análise dos resultados.
6. Microcomputador: NEC Versa FC160, conectado ao medidor de nível sonoro.
7. GPS: Marca Garmim, modelo GPSmap CSx60, com altímetro barométrico.

As medições de ruído foram executadas de acordo com as determinações da NBR 10.151, sendo que os aparelhos utilizados atendem os requisitos da IEC 60651 e 60804, sendo classificados como de Tipo 1 (de precisão).

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.

A figura 9.2.2.3-1, a seguir, mostra a localização dos pontos avaliados, e na seqüência são apresentados os resultados obtidos.

Os laudos de medição de ruído e vibrações, com registro gráfico dos mesmos, encontram-se no anexo VIII e IX.



Fonte: Google Earth Pro 2009

Figura 9.2.2.3-1: Localização dos pontos de avaliação

Ponto 1*Localização:*

Rua Godói Colaço, 597



Nível de ruído equivalente (L_{eq})

63,8 dB(A)

Vibração

Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico
6,73 mm/s ²	0,138 mm/s	0,127 mm/s

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos na rua local, com pequena influência do tráfego na av. Roberto Marinho, a cerca de 50 m do ponto.
- Nível de vibração abaixo do limiar de percepção.

Ponto 2														
<i>Localização:</i> Praça Friedrich Naumann (20 metros da Av. Roberto Marinho)														
														
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Nível de ruído equivalente (L_{eq})</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">68,6 dB(A)</td> </tr> </table>	Nível de ruído equivalente (L_{eq})	68,6 dB(A)	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="3" style="padding: 5px;">Vibração</th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">Acel. RMS</th> <th style="padding: 5px;">Vel. RMS</th> <th style="padding: 5px;">Vel. Pico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">7,02 mm/s²</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,134 mm/s</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,195 mm/s</td> </tr> </tbody> </table>			Vibração			Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico	7,02 mm/s ²	0,134 mm/s	0,195 mm/s
Nível de ruído equivalente (L_{eq})														
68,6 dB(A)														
Vibração														
Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico												
7,02 mm/s ²	0,134 mm/s	0,195 mm/s												
<ul style="list-style-type: none"> Área mista, com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A). Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151). A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos na Av. Roberto Marinho. Nível de vibração dentro da faixa do limiar de percepção. 														

Ponto 3

Localização:

Rua Túlio Teodoro de Campos, 267



Nível de ruído equivalente (L_{eq})
67,3 dB(A)

Vibração		
Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico
9,11 mm/s ²	0,139 mm/s	0,596 mm/s

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos na região.
- Nível de vibração acima do limiar de percepção.

Ponto 4

Localização:

Av. Pedro Bueno x Rua Padre Arnaldo Pereira



Nível de ruído equivalente (L_{eq})
71,1 dB(A)

Vibração		
Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico
7,58 mm/s ²	0,134 mm/s	0,331 mm/s

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos.
- Nível de vibração acima do limiar de percepção.

Ponto 5

Localização:

Rua Hélio Lobo x Rua Luciano Carneiro



Nível de ruído equivalente (L_{eq})
61,0 dB(A)

Vibração		
Acel. RMS	Vel. RMS	Vel. Pico
8,63 mm/s ²	0,138 mm/s	0,376 mm/s

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos.
- Nível de vibração acima do limiar de percepção.

Ponto 6**Localização:**

Rua Braga x Avenida Barro Branco

Coordenadas: 333.136 / 7.383.092

**Nível de ruído
equivalente (L_{eq})**

70,0 dB(A)

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos.

Ponto 7

Localização:

Avenida Euclides

Coordenadas: 333.194 / 7.383.067



**Nível de ruído
equivalente (L_{eq})**

65,0 dB(A)

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos.

Ponto 8**Localização:**

Avenida Eulália próximo a Rua das Pérolas

Coordenadas: 333.349 / 7.382.880

**Nível de ruído
equivalente (L_{eq})**

67,0 dB(A)

- Área mista, com predominância residencial: padrão de ruído diurno de 55 dB(A).
- Não atendimento ao padrão legal (NBR-10151).
- A fonte sonora predominante é o tráfego de veículos.

9.2.2.4. Análise dos Dados

Os 8 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.

Os pontos 01 e 02 foram avaliados para caracterizar a influência acústica do tráfego de veículos na Avenida Roberto Marinho, o que servirá de base não somente para avaliar o efeito de um eventual aumento de tráfego neste trecho já existente da avenida, mas também no auxílio da simulação das condições futuras no trecho a ser construído deste complexo viário.

Os pontos 3, 4 e 5 caracterizam a área de influência no início do prolongamento da via e do parque linear, antes do túnel, enquanto os pontos 6 e 7 são representativos da área localizada na saída do túnel, e o ponto 8 já no acesso à rodovia dos Imigrantes.

Em todos os pontos os padrões recomendados pela NBR 10151, foram ultrapassados, 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", por outro indica que os receptores existentes são pouco sensíveis a novas fontes sonoras, por já se encontrarem em um ambiente ruidoso.

Para vibração, o ponto 02, apresentou um valor dentro da faixa de limiar de percepção, enquanto os pontos 03, 04 e 05, apresentam valores acima do limiar de percepção, porém sem potencial de danos de nenhum tipo, sendo que apenas o ponto 01 apresentou um valor abaixo do limiar de percepção.

9.2.3. Vegetação existente

9.2.3.1. Material e métodos

Pra a caracterização da vegetação da AID foram compiladas informações disponíveis na literatura sobre a cobertura vegetal do município de São Paulo na área de entorno do projeto, com ênfase nos dados referentes às subprefeituras de Santo Amaro e Jabaquara, abordando aspectos de composição, estrutura, conservação e distribuição espacial da cobertura vegetal natural e das áreas verdes, como praças e canteiros.

9.2.3.2. Resultados

O município de São Paulo situa-se na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico, na Zona denominada de Planalto Paulistano (IPT, 1981). De acordo com LEI Nº 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006, a área de estudo insere-se no Domínio da Mata Atlântica que considera as delimitações estabelecidas no Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988 (reeditado em 1993), abrangendo a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos encaves florestais do Nordeste.

Esse complexo vegetacional pode apresentar inúmeras diferenciações quanto à fisionomia, estrutura e composição florística em função de fatores como: latitude, altitude, condições climáticas e características fisiográficas locais, exposição/insolação da encosta, declividade, drenagem, tipo de rocha mãe, fertilidade e profundidade dos solos, posição topográfica, quantidade de nascentes e cursos-d'água (Eiten, 1970; Mantovani, 1990).

- A vegetação pretérita e presente no município de São Paulo: O estado atual do conhecimento científico

Devido à intensa ocupação, as características da cobertura vegetal original no Planalto Paulistano são pouco conhecidas. Esta região, atualmente coberta em grande parte pela área metropolitana urbana de São Paulo, sofreu influências antrópicas ao longo de quase cinco séculos de ocupação, em decorrência da colonização européia. Mesmo antes de 1500, a região já era um núcleo de

povoamento importante para os índios tupiniquins, provavelmente acarretando modificações na vegetação original (Petrone 1995).

Dislich *et al.* (2001) citam que:

"Este longo histórico de perturbação antrópica e a conseqüente modificação das condições naturais dificulta sobremaneira a reconstituição da vegetação primitiva na área. Acredita-se, porém, em uma paisagem original predominantemente florestal, às vezes com árvores de Araucaria angustifolia - o pinheiro-do-Paraná - e com a ocorrência de cerrado ou campos confinados a áreas com condições de solo particulares (Ab'Sáber 1963, 1970). Usteri (1911), em um dos primeiros trabalhos sobre a vegetação do município de São Paulo, considerou não haver mais matas primárias na sua área, com exceção do que é hoje o Parque Tenente Siqueira Campos, na Avenida Paulista. Atualmente, pouco resta da vegetação nativa no Planalto Paulistano, mesmo alterada, e as poucas áreas cobertas por florestas naturais se apresentam como fragmentos pequenos e dispersos. "

Segundo Mantovani (1993), no Planalto Paulistano, situado no reverso das serras costeiras, os climas seriam mais secos devido à ocorrência de chuvas orográficas na Serrania Costeira e à diminuição da umidade das massas de ar provenientes do oceano, sendo transicionais àqueles do interior do estado.

Examinando-se alguns trabalhos com análises climáticas, em diferentes escalas, verificou-se a inexistência de um consenso na classificação do tipo climático para esta região. Considerando a classificação de Köppen (1948), autores divergem entre Cwa /Cwb (temperado úmido quente, com estação seca) e Cfa/Cfb (temperado úmido quente, sem estação seca distinta). Esta constatação reafirmou a condição transicional desta área, corroborada através das análises realizadas por Gandolfi (1991), com dados de 21 anos (1961-70 e 1975-85) e Knobel (1995), com dados de 23 anos (1970-93), onde foi verificada uma sucessão temporal de anos com tendências distintas: tipo úmido/frio, úmido/quente, seco/quente e seco/frio.

Além disso, a ocorrência de geadas é considerada como relevante condicionador climático das mudanças florísticas e estruturais na encosta atlântica paulista (Mantovani, 1993). Em 23 anos (1970-93) O Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo (IAG, São Paulo, SP) registrou a ocorrência de 15 geadas

(Knobel, 1995). A severidade e a frequência de geadas seriam mais importantes quanto menos adaptada estiver a vegetação a estes eventos (Knobel, 1995).

Esta característica climática de transição e a ocorrência de geadas são refletidas diretamente na composição florística das formações vegetais.

Assim, numa análise fitogeográfica mais detalhada para a região, Aragaki & Mantovani (1998) corroboram a idéia da região do Planalto Paulistano situar-se em área de transição florística entre a Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Estacional Semidecidual, já relatada por Andrade-Lima (1966), Eiten (1970) e Rizzini (1963).

Para a Mata Atlântica estima-se 20.000 espécies de plantas, das quais 8.000 são endêmicas e está entre os cinco primeiros colocados na lista dos "hotspots" (<http://www.conservation.org.br>). Considerada centro de diversidade e de endemismo para várias famílias e gêneros de plantas vasculares; alguns centros de endemismos vêm sendo reconhecidos ao longo desta formação como, por exemplo, o sul da Bahia e o Rio de Janeiro. A taxa de endemismo é comparável à do Escudo das Guianas: 53,5% das espécies arbóreas, 37,5% das espécies não arbóreas (77,4% se incluirmos bromélias) Mori et al. 1981

A Mata Atlântica é o mais ameaçado dos biomas florestais brasileiros, com área remanescente que corresponde a menos de 9% da área originária, mas com 80% de sua superfície remanescente em propriedades privadas; as Unidades de Conservação correspondem a 2% dessa área originária; o desmatamento é a principal ameaça, em conseqüências de atividades agrícolas, reflorestamento homogêneo urbanização, principalmente; a exploração de madeira é fator relevante no Sul do Estado da Bahia em estados do Sul, muitas vezes produzida por formas de subsistência de populações locais (MMA, 1998).

No Estado de São Paulo, a Mata Atlântica cobria uma área de 19.135.066 ha. Em 1990 reduziu-se 1.858.959 ha (7,82%), e em 1995 correspondia a 1.791.559 ha (7,50%). A taxa média de desmatamento anual (1990-1995) foi de 13.480 ha ou 3,62% (<http://www.sos.mata.atlantica>).

Desta forma, tanto a Mata Atlântica como as demais florestas no Estado resumem-se a fragmentos mantidos na forma de reservas, estações ecológicas e parques florestais públicos ou áreas particulares, onde sua preservação foi conseqüência das

dificuldades topográficas para atingi-las (Castanho Filho & Feijó, 1987), exceto na Serra do Mar, onde ainda existe extensão considerável de Mata Atlântica. Estas florestas vêm sendo expostas às perturbações antropogênicas, que estão aumentando em intensidade, frequência e tamanho (Viana, 1987). A maioria desses fragmentos é pequena e apresenta áreas inferiores a 50 hectares (Viana & Tabanez, 1996).

Os mecanismos de extinção relatados para a fragmentação incluem os efeitos deletérios das interferências humanas durante e após o desmatamento, a redução do tamanho da população, a redução das taxas de imigração, mudanças na estrutura da comunidade, a imigração de espécies exóticas e efeitos de borda (Vermeij, 1986). Fragmentos podem atuar como refúgios para plantas e animais. A maioria das espécies tropicais pluviais é intolerante às condições fora da floresta e possui limites de dispersão.

No MSP os fragmentos florestais têm sido objetos de estudo de vários projetos vinculados às Instituições de Pesquisa como o Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Instituto de Botânica de São Paulo, o Instituto Florestal e a Prefeitura Municipal de São Paulo.

Assim, as áreas mais conhecidas são o Parque do Estado, Mata da C.U.A.S.O. (Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira) e Parque da Cantareira, locais onde ficam inseridos estes órgãos. Além destes locais, existem estudos realizados nos mais diversos fragmentos florestais, mas não com a mesma intensidade dos anteriores. Destacam-se trabalhos realizados pelo DEPAVE nos parques municipais de São Paulo (CPHN, 1985/88). Outros locais foram selecionados para o desenvolvimento de dissertações, representando estudos pontuais como, por exemplo, o estudo feito por Garcia (1995); ele fez uma análise florística, chave de identificação e descrição das espécies arbustivo-arbóreas presentes no Parque Municipal Santo Dias. Neste Parque, destacou-se a ocorrência de *Lytocarium hoehnei*, uma palmeira, que tem sua distribuição geográfica restrita às redondezas de Cotia, Parelheiros e Cubatão (Toledo, 1944 apud Garcia, 1995).

Recentemente alguns trabalhos apontam os efeitos da fragmentação florestal no município de São Paulo. Tabarelli et. al, (1998) compararam a distribuição de táxons vegetais e composição de guildas em cinco fragmentos da bacia de São Paulo com

três levantamentos feitos em floresta contínua na encosta atlântica. De acordo com os autores, o aumento do percentual de espécies da flora associada a perturbações nos fragmentos do município de São Paulo está intimamente associado ao processo de fragmentação. Assim, os autores sugerem que esse aumento pode ser responsável pelas diferenças encontradas por eles entre as florestas tais como maior riqueza e percentual de espécies de Euphorbiaceae, Compositae e Solanaceae na bacia de São Paulo; menor riqueza total de espécies e diferenças na composição de guildas. Os autores questionam a capacidade das unidades de conservação existentes na bacia de São Paulo em manter a diversidade biológica ainda encontrada nessa floresta.

Segundo o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, em 2000, os remanescentes florestais no município de São Paulo correspondiam a cerca de 21% (32.798 ha) da área de seu território. Esse dado foi obtido à partir de interpretação de imagens desatélite (TM/Landsat5 e 7), com a identificação de fragmentos florestais acima de 10 hectares, inclusive formações secundárias. Considerando apenas a classe denominada vegetação nativa, que corresponde às formações florestais, verifica-se que sua distribuição espacial no Município é desigual. Os maiores fragmentos localizam-se na subprefeitura de Parelheiros, seguida pela de Tremembé e Socorro

O Quadro 9.2.3.2-1 apresenta os dados sobre vegetação remanescente que ocorre nas áreas das subprefeituras envolvidas no projeto. Nota-se que área coberta por vegetação em relação ao total é muito pequena, sobretudo na subprefeitura de Jabaquara.

Quadro 9.2.3.2-1: Vegetação nativa no município de SÃO Paulo, por subprefeitura, ano 2001 VN vegetação nativa, Ca – campo Antrópico, R – Reflorestamento, T – total, A – Área (%)

	VN (ha)	Ca (ha)	R (ha)	T (ha)	A (%)
Santo Amaro	15,9	86,3	18,6	18,6	3,2
Jabaquara	4,6	15,3	2,7	22,5	1,6

- As áreas verdes do município de São Paulo e a questão da arborização urbana

A presença de vegetação, principalmente a vegetação arbórea, em uma área densamente urbanizada como a capital paulista, é de extrema importância para atenuar problemas decorrentes do intenso processo de urbanização. A arborização urbana constitui importante instrumento para a regulação do clima urbano, manutenção da biodiversidade, controle de poluição atmosférica e sonora, além dos aspectos paisagísticos, de lazer e recreativos na cidade, o que reflete na qualidade de vida de toda a população.

A arborização exerce papel de vital importância para a qualidade de vida nos centros urbanos. Por suas múltiplas funções, a árvore urbana atua diretamente sobre o microclima, a qualidade do ar, o nível de ruídos, a paisagem, além de constituir refúgio indispensável à fauna remanescente nas cidades (SBAU - Sociedade Brasileira de arborização Urbana, 2007).

Segundo alguns estudos, através da redução da incidência direta da energia e do aumento da umidade relativa do ar, a arborização pode contribuir para a redução de até 4°C de temperatura, agindo decisivamente para atenuação das chamadas ilhas de calor, áreas de ocorrência das temperaturas mais elevadas durante o dia, especialmente nas zonas de maior poluição do ar. Ainda com respeito à poluição, pode-se dizer que árvores colaboram na retenção de poluentes, no consumo do gás carbônico e na produção de oxigênio, contribuindo, assim, para a melhoria na qualidade do ar. Além disto, as cortinas vegetais são capazes de diminuir em cerca de 10% o teor de poeira e obstruir a propagação do som, resultando na redução do nível de ruído. Outros estudos ainda afirmam que a cobertura arbórea auxilia na manutenção do asfalto nas cidades, colaborando – em certa medida - para que as vias não contraiam tantos buracos, imperfeições e calombos. Este fator permite que as demandas por recomposição asfáltica diminuam, gerando economia de dinheiro público (SBAU - Sociedade Brasileira de arborização Urbana, 2007).

A arborização urbana é entendida como os indivíduos arbóreos inseridos na malha urbana em vias praças, bicos de praças, canteiros, áreas ajardinadas, os lotes públicos ou particulares, distintamente daqueles em unidades de conservação e áreas correlatas (PMSP, 2004).¹⁵

Dentre os inúmeros problemas relacionados à qualidade de vida que uma cidade com grande densidade populacional como São Paulo apresenta, está inserida a

insuficiência de áreas verdes. A distribuição da vegetação dentro da área urbanizada da cidade é desigual, com a localização de áreas e vias arborizadas nas regiões habitadas pela classe média alta, originárias de loteamentos de alto padrão (SVMA/Sempla, 2002). Já nas regiões ocupadas pela população menos favorecida, a situação é crítica, pois não ocorre cumprimento da legislação urbanística, desrespeitando-se o percentual de área construída e o recuo mínimo obrigatório. Além disso, os quintais são totalmente ocupados com construções, o que aumenta ainda mais a carência de áreas verdes nestas regiões da cidade.

Com o passar dos anos, observa-se que muitas espécies utilizadas na arborização da cidade de São Paulo são inadequadas para esse fim, trazendo como consequência custos crescentes na manutenção e reparos nas instalações aéreas e subterrâneas (como rede de abastecimento de água, esgoto, telefones, placas de sinalização etc.) bem como na atividade de podas e de limpeza das vias públicas. Na história da arborização urbana da capital, foram selecionadas e introduzidas plantas exóticas que aqui encontraram boas condições de adaptabilidade. No entanto, a introdução de árvores exóticas em ambientes fragilizados, como é o caso do ambiente urbano, facilita o estabelecimento de plantas invasoras, o que acarreta em importante processo de degradação ambiental (Geo Cidades, 2004).

De acordo com Ziller (2001), tamanho é o potencial de espécies exóticas de modificar sistemas naturais, que as plantas exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta. O agravante dos processos de invasão, comparados à maioria dos problemas ambientais, é que ao invés de serem absorvidos com o tempo e terem seus impactos amenizados, agravam-se à medida que as plantas exóticas invasoras ocupam o espaço das nativas. As consequências principais são a perda da biodiversidade e a modificação dos ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos, a alteração fisionômica da paisagem natural, com consequências econômicas vultosas.

- Áreas Verdes no Município de São Paulo

O Plano Diretor Estratégico instituído pela lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002, conceitua áreas verdes como *“conjunto dos espaços arborizados e ajardinados, de propriedade pública ou privada, necessários à manutenção da qualidade ambiental e ao desenvolvimento sustentável do Município”* (art. 101). Segundo o Plano

Urbanístico-Ambiental as Áreas Verdes são Elementos Integradores da urbanização do território do Município, que *“constituem o tecido urbano que permeia os eixos estruturadores e abriga as atividades dos cidadãos que deles se utilizam”*.

Integram o Sistema de Áreas Verdes do Município as seguintes categorias (art. 132):

I - Áreas verdes públicas de Proteção Integral (parques e reservas).

II - Áreas verdes públicas ou privadas de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Parque Urbano e praça pública).

III - Áreas de Especial Interesse públicas ou privadas (área ajardinada e arborizada localizada em logradouros e equipamentos públicos; chácaras, sítios e glebas; cabeceiras, várzea e fundo de vale; espaço livre de arruamentos e áreas verdes de loteamentos; cemitérios; áreas com vegetação significativa em imóveis particulares).

As Áreas Verdes integrantes do Sistema de Áreas Verdes do Município serão classificadas, segundo o artigo 133 do Plano Diretor Estratégico, em áreas de propriedade pública (reservas naturais; parques públicos; praças, jardins e logradouros públicos; áreas ajardinadas e arborizadas de equipamentos públicos; áreas ajardinadas e arborizadas integrantes do sistema viário) e de propriedade particular enquadradas ou a serem enquadradas pelo Poder Público (áreas com vegetação significativa, de imóveis particulares; chácaras, sítios e glebas; clubes esportivos sociais; clubes de campo; áreas de reflorestamento).

Conforme dados do Atlas Ambiental do Município (PMSP- SVMA, 2002) a distribuição da cobertura vegetal no município é bastante desigual. Considerando os distritos afetados pelo empreendimento (vide Quadro 9.2.3.2-2), o distrito de Santo Amaro, se destaca por ser o mais arborizado. Já o distrito de Jabaquara é o que apresenta menor índice de áreas verdes por habitante, sendo prioritário em termos de instalação de novas áreas verdes. Vale dizer que o índice recomendado pela Organização Mundial da Saúde é de 12m²/habitante.

Quadro 9.2.3.2-2: Valores de cobertura vegetal por habitante por distrito*.

Distritos	Cobertura vegetal por habitante (m2) - 1999
Santo Amaro	90,23
Campo Belo	14,12
Campo Grande	35,27
Jabaquara	4,022

Fonte: PMSP Atlas Ambiental do município de São Paulo

*Ressalta-se que esse índice considera não só a cobertura vegetal natural mas também a de parques e bosques urbanos bem como a de arborização de vias.

- Parques municipais

Os Parques urbanos não se enquadram nas normas do SNUC (sistema nacional de unidades de conservação - Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000), cuja prioridade é a conservação biológica. No entanto, muitos dos parques sob a administração do município, se destacam pela presença de cobertura vegetal significativa. O Quadro 9.2.3.2-3 apresenta os Parques Municipais que ocorrem na área de entorno do empreendimento.

Quadro 9.2.3.2-3: Parques Municipais na área do empreendimento

Sub-prefeituras	Santo Amaro	Jabaquara
Parques	Severo Gomes	Lino e Paulo Raia, Parte do Parque do Estado e Parque Nabuco

O Quadro 9.2.3.2-4 apresenta algumas das características dos Parques localizados nas sub-prefeituras de Santo Amaro e Jabaquara.

Quadro 9.2.3.2-4: Parques Municipais e Estaduais localizados na área de estudo.

Parque	Bairro/sub-prefeitura	Área (M ²)	Vegetação
Nabuco	Jabaquara/ Jabaquara	31.300	Vegetação nativa e áreas ajardinadas
Lino e Paulo Raia	Jabaquara/Jabaquara	15.000	Jardins e pomares das residências desapropriadas
Parque do Estado	Parte na sub-prefeitura de Jabaquara e parte na sub-prefeitura de Ipiranga	5.575.200	Vegetação remanescente de Mata Atlântica.

Fonte: PMSP Atlas Ambiental do município de São Paulo

9.2.4. Avifauna

Este item apresenta as ações desenvolvidas no período entre 09 de março 03 de abril de 2009, para realizar um inventário de fauna, aves e mamíferos, e determinar seus possíveis impactos durante a implantação das obras de prolongamento da Avenida Jornalista Roberto Marinho até a rodovia dos Imigrantes, assim como dos complementos viários necessários. Inicialmente apresenta-se a metodologia de trabalho de campo e de pesquisa para a obtenção de dados assim como as definições e abreviações utilizadas na discussão e conclusão. Em seguida são apresentados os resultados obtidos com a discussão e conclusão do diagnóstico de fauna.

9.2.4.1. Metodologia e campo

Os estudos da influência dos impactos previstos sobre as comunidades faunísticas terrestres permitirão a proposição de adequadas medidas e ações de manejo, que garantirão a conservação das espécies ameaçadas, que porventura ocorrerem localmente, assim como daquelas mais sensíveis à modificação da paisagem produzida pelo empreendimento.

No entanto, deve-se levar em conta que em levantamentos de fauna a totalidade das espécies presentes em uma área é tarefa difícil, pois a detecção de espécies raras e crípticas, de difícil observação, pode não ocorrer antes da ação dos impactos previstos ocorrerem (ARACRUZ, 1997). Levando isso em consideração a continuidade metodológica do monitoramento durante as fases de implantação e operação para cada grupo faunístico é fundamental acrescentando-se metodologias que permitam refinar o registro de espécies a partir dos levantamentos realizados durante o EIA-RIMA.

Como diretriz geral de trabalho optou-se pela divisão do estudo de fauna terrestre em fases definidas conforme as particularidades de sua execução. A primeira correspondeu à definição da metodologia a ser adotada, reconhecimento da área e levantamento bibliográfico. Durante a segunda fase foram realizadas as campanhas de campo e os dados foram tratados e analisados. Na terceira fase finalizou-se o diagnóstico através de sua conclusão, assim como, realizou-se a caracterização e avaliação dos impactos ambientais para a fauna, propondo-se as devidas medidas

mitigadoras quando cabível. O presente trabalho foi realizado entre 09/03/2009 e 03/04/2009.

Foram adotadas duas metodologias de campo complementares: o censo por ponto de raio limitado, para aves; e a transecção linear combinada com a busca ativa, para aves e demais grupos. O primeiro método permitiu georreferenciar a área de amostragem sendo mais adequado para o levantamento de avifauna, o segundo permitiu a expansão da área de amostragem sendo mais adequado para o levantamento dos demais grupos que poderiam ocorrer na área de estudo. Durante a transecção linear observou-se as características do ambiente que permitiriam a presença de refúgios ou evidências de nidificação, principalmente nas árvores e arbustos, através de uma varredura vertical de observação detalhada.

Para a caracterização da fauna da área de influência direta (AID), foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a partir da qual, em função de características da paisagem estimou-se a fauna de provável ocorrência. As campanhas de campo totalizaram aproximadamente 20 horas de observação a partir dos dois métodos adotados. Uma breve descrição dos métodos é apresentada a seguir.

- Censo por pontos

Foi realizado um censo por ponto de raio limitado, onde transectos foram percorridos nas primeiras horas da manhã. Nos pontos dos transectos o observador ficou parado por 10 (dez) minutos, em pontos equidistantes de 100 m, com raio de 50 metros, para realizar o registro visual e/ou auditivo das espécies em atividade (BIBBY et al. 1992, VIELLIARD & SILVA, 1990). Cada ponto foi, quando possível, georreferenciado através de aparelho de posicionamento global por satélite (GPS) para permitir a alocação da fauna no espaço. O censo por pontos totalizou cinquenta minutos de observação.

- Transecção linear e busca ativa

A transecção linear consistiu em caminhadas lentas (1km/h), com observação de até 20 metros a partir do eixo do transecto, pela ADA, sendo registradas observações diretas e indiretas. A busca ativa, também denominada "Procura Sistemática Limitada por Tempo" (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; MARTINS, 1994; SCOTT,

1994), foi realizada para a detecção da fauna terrestre, o censo por transecção linear e busca ativa totalizou aproximadamente 18 horas de observação.

- Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi dividida em duas fases. A primeira intensiva realizada desde antes da primeira campanha de campo, visou trabalhos que permitiram a elaboração de uma listagem de espécies de provável ocorrência para a área de influência direta (AID), assim como a caracterização geral dos ecossistemas presentes na paisagem. A segunda semi-intensiva, focou-se em particularidades das espécies presentes de provável ocorrência.

Definições e abreviações adotadas

Quanto à relação com o homem (REL) a fauna foi classificada como silvestre (SIL) e sinântropa (SIN), sendo consideradas silvestres as espécies que necessitam de um ambiente natural estável e contínuo e que não suportam uma coexistência com a ocupação humana; e animais sinântropos, aqueles que se beneficiam da ocupação humana, esses podem ser subdivididos em dois grupos: os que se beneficiam do desmatamento devido à criação de campos antrópicos, semelhantes a seus habitats naturais, e os que se beneficiam diretamente da urbanização pela eliminação de predadores e competidores (SICK, 1997).

Quanto ao habitat preferencial (HAB), que corresponde ao local mais provável de se encontrar determinada espécie, foi dividido em florestal (FLO) (estrato arbóreo predominante), de transição (TRA) (ecótono, carrascal, por exemplo), campestre (CAM) (estrato herbáceo-arbustivo predominante, campo, por exemplo), aquático (AQU) corpos d'água com vegetação circundante como córregos, rios e banhados, e urbano (URB), caracterizado pelos diferentes tipos de ocupação residencial, comercial e industrial.

Particularmente quanto à sazonalidade (SAZ) a avifauna foi classificada em migratória e residente (MIG/RES). Migratórias quando a ocorrência de determinada espécie é sazonalmente marcada pelo fato da área de estudo encontrar-se em suas rotas migratórias. E residentes quando permanecem ao longo de todo o ano no mesmo local. É importante destacar que em certas espécies é comum a permanência

de populações nos locais de pouso ou passagem dos bandos migratórios, tornando-se essas residentes.

No que diz respeito aos mamíferos considerou-se o principal período de atividade durante o dia. Espécies de hábito diurno (DIU) foram consideradas aquelas que preferencialmente encontram-se ativas durante todo o período claro do dia até o crepúsculo, de hábito noturno (NOT), quando ativas a partir do crepúsculo durante toda a noite até o amanhecer, e (D/N) diurno noturnas ou diuturnas quando não apresentam um período específico de atividade, sendo ativas ao longo das 24 horas do dia, descansando a intervalos.

Quanto ao hábito alimentar preferencial (ALI), a fauna foi classificada segundo aquele considerado predominante em: nectarívoras (NEC), espécies que se alimentam preferencialmente de néctar, complementando sua dieta com pequenos artrópodes; frugívoras (FRU), espécies que se alimentam preferencialmente da polpa de frutos ou de frutos inteiros, geralmente complementando sua dieta com pequenos artrópodes; granívoras (GRA), espécies que se alimentam preferencialmente de grãos ou de sementes, complementando sua dieta com insetos; herbívoras (HER) espécies que se alimentam preferencialmente de folhas ou porções do corpo vegetativo dos vegetais; insetívoras (INS), espécies que preferencialmente alimentam-se de insetos e artrópodes, podendo complementar sua dieta com frutos, sementes etc; carnívoras (CAR), espécies que se alimentam preferencialmente de vertebrados de pequeno porte como, pequenos roedores, aves menores, anfíbios ou répteis; piscívoras (PIS), espécies que se alimentam preferencialmente de peixes ou organismos aquáticos; onívoras (ONI), espécies que apresentam uma dieta variada, sendo sua preferência alimentar determinada pela disponibilidade do alimento; sapróvoras (SAP), espécies que se alimentam de carniça, animais em decomposição, ou pequenos animais feridos.

Para determinação da condição de conservação considerou-se, principalmente, os critérios estabelecidos pelo Decreto Estadual nº 42.838, de 4 de Fevereiro de 1998, e sua atualização de novembro de 2008, que define as espécies como: a) criticamente em perigo (CR), espécies que apresentam alto risco de extinção em futuro próximo, devido a alterações ambientais ou de alta redução populacional (em 10 anos); b) em perigo (EN), espécies que apresentam risco de extinção em futuro próximo devido a grandes alterações ambientais ou de significativa redução populacional (em 10

anos); c) vulnerável (VU), espécies que apresentam um alto risco de extinção a médio prazo, devido a alterações ambientais preocupantes ou da redução populacional (em 10 anos); d) espécies provavelmente ameaçadas (NT), porém com dados insuficientes para uma conclusão.

Como complemento para a classificação da condição de conservação da fauna foram criadas, segundo bibliografia as seguintes categorias de condição de conservação: a) espécies que possuem uma ampla distribuição e alta densidade populacional no ambiente, denominadas comuns (COM); b) espécies não ameaçadas, porém que possuem uma distribuição descontínua e de baixa densidade populacional no ambiente, denominadas raras (RAR); c) espécies com alta ou baixa densidade populacional, dependendo da região, com distribuição descontínua no ambiente, denominadas de raras/comuns (R/C); d) espécies endêmicas (END), que devido a fatores ambientais e históricos, possuem uma distribuição restrita a determinada região, vivendo em um hábitat específico, no qual os indivíduos podem estar presentes em uma frequência que os torna comuns localmente, sendo, portanto importantes indicadores da qualidade ambiental (SICK, 1997).

Utilizou-se, ainda, como complemento a lista atualizada de animais ameaçados do IBAMA (2003) que se baseia em "categorias de ameaça sugeridas pelo setor acadêmico para enquadramento das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, a partir dos critérios internacionais utilizados pela União Mundial para a Natureza".

Para aves, especificamente, utilizou-se, devido à vulnerabilidade ao distúrbio humano conhecida de algumas espécies de aves, outras variáveis qualitativas referentes à sensibilidade a perturbações antrópicas (SEN) e também à prioridade de conservação das espécies (PC), segundo STOTZ et al. (1996). As variáveis qualitativas para a sensibilidade a perturbações antrópicas (SEN) são: Alta (A); Média (M); Baixa (B); e desconhecida (d) (STOTZ et al. 1996).

Quanto à prioridade de conservação (PC) as medidas qualitativas são: Urgente (1) - espécies já em perigo, que necessitam de conservação para sobreviverem; Alta (2) - espécies ameaçadas, geralmente devido à restrição da área ou habitat, e já mostram sinais de declínio populacional; Média (3) - espécies não ameaçadas em curto prazo, porém são vulneráveis se a destruição de habitats continuar; Baixa (4) - espécies generalistas com ampla distribuição, habitats não ameaçados (STOTZ et al. 1996).

9.2.4.2. Caracterização da área de influência direta – AID

Considerou-se como área de influência direta (AID) para o presente trabalho o polígono formado a partir do limite da área diretamente afetada (ADA) com um raio de 100 metros. Este critério foi adotado levando-se em conta o provável deslocamento de fauna, principalmente aves, durante a fase de implantação. A partir dessa delimitação considerou-se os aspectos ambientais pertinentes à manutenção da avifauna para caracterizar a área.

A área de influência direta caracteriza-se pela ocupação urbana intensa seguindo o padrão geral de bolsões de verticalização consolidados e em curso, substituindo antigas áreas industriais e residenciais horizontais, além da ocupação de áreas remanescentes.

Nos bairros residenciais horizontais observam-se pelo menos três padrões diferenciados quanto à presença de áreas verdes particulares. Os que apresentam pouca a média área, com áreas verdes internas nos quais ainda é possível observar uma razoável arborização pública, com tráfego de médio a intenso. Os que apresentam grandes áreas verdes internas e uma arborização pública exuberante, com tráfego de médio a baixo. E, finalmente, os que apresentam pouca ou nenhuma área verde interna e ruas desprovidas de arborização, com tráfego de baixo a intenso.

Nas áreas comerciais a forte verticalização e o tráfego intenso são características marcantes. No entanto, as ocupações realizadas a partir da década de 80 apresentam certa preocupação, mesmo que somente estética, com a criação e manutenção de áreas verdes internas. A arborização pública em muitas áreas é mantida por empresas da região gerando um paisagismo que pode favorecer o deslocamento da avifauna.

Destaca-se o adensamento de baixa renda que acompanha as margens do córrego que eliminou a maior porção da mata ciliar, além disso, eliminaram, com a ocupação, fragmentos adjacentes criando ruas sem arborização pública e grandes áreas desprovidas de vegetação.

9.2.4.3. Avifauna da Área de Influência direta (AID)

As 64 espécies de aves de provável ocorrência (Quadro 9.2.4-1), distribuídas em 29 famílias foram selecionadas considerando-se as condições ambientais da área de influência direta (AID), assim como particularidades de sua biologia. A predominância da família Tyrannidae, com 10,94% da frequência relativa por família (Quadro 9.2.4.3-2), encontra-se de acordo com o esperado, no entanto a expressão significativa das famílias Picidae (7,81%), Ardeidae (6,25%) e Embertezidae (6,25%) são desvios produzidos, provavelmente, pela presença do Parque Parque do Estado já na Rodovia do Imigrantes (Figura 9.2.4.3-1).

Quadro 9.2.4.3-1: Variáveis ecológicas por espécies de aves e respectivas famílias da área de influência direta (AID) (Segundo Sick, 1997).

Nº	Espécie	REL	HAB	SAZ	ALIM	CAT	Família
1	<i>Amazilia láctea</i>	SIN	TRA	RES	NEC	COM	TROCHILIDAE
2	<i>Ardea Alba</i>	SIN	AQU	MIG	PIS	COM	ARDEIDAE
3	<i>Basileuterus culicivorus</i>	SIL	FLO	RES	INS	COM	PARULIDAE
4	<i>Brotogeris tirica</i>	SIN	TRA	MIG	FRU	END	PSITTACIDAE
5	<i>Brotogeris versicolorus</i>	SIL	TRA	MIG	FRU	COM	PSITTACIDAE
6	<i>Butorides striatus</i>	SIL	AQU	MIG	PIS	COM	ARDEIDAE
7	<i>Camptostoma obsoletum</i>	SIN	TRA	RES	INS	COM	TYRANNIDAE
8	<i>Caracara plancus</i>	SIN	TRA	RES	CAR	COM	FALCONIDAE
9	<i>Celeus flavescens</i>	SIL	TRA	RES	ONI	COM	PICIDAE
10	<i>Ceryle torquata</i>	SIL	AQU	MIG	PIS	R/C	ALCEDINIDAE
11	<i>Chaetura andrei</i>	SIN	TRA	MIG	INS	COM	APODIDAE
12	<i>Coereba flaveola</i>	SIN	TRA	RES	NEC	COM	COEREBIDAE
13	<i>Colaptes campestris</i>	SIN	CAM	MIG	INS	COM	PICIDAE
14	<i>Columba livia</i>	SIN	URB	RES	ONI	COM	COLUMBIDAE
15	<i>Columbina talpacoti</i>	SIN	CAM	RES	GRA	COM	COLUMBIDAE
16	<i>Conirostrum speciosum</i>	SIN	TRA	MIG	ONI	COM	EMBEREZIDAE
17	<i>Conopophaga lineata</i>	SIL	TRA	RES	INS	COM	CONOPOPHAGIDAE
18	<i>Coragyps atratus</i>	SIN	TRA	RES	SAP	COM	CTHARTIDAE
19	<i>Cranioleuca pallida</i>	SIL	FLO	RES	INS	END	FURNARIIDAE
20	<i>Crotophaga ani</i>	SIN	CAM	RES	INS	COM	CUCULIDAE
21	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	SIL	TRA	MIG	INS	COM	VIREONIDAE
22	<i>Dendrocygna viduata</i>	SIL	AQU	MIG	HER	COM	ANATIDAE
23	<i>Dryocopus lineatus</i>	SIN	CAM	RES	INS	COM	PICIDAE
24	<i>Egretta thula</i>	SIN	AQU	MIG	PIS	COM	ARDEIDAE
25	<i>Elaenia flavogaster</i>	SIN	TRA	RES	FRU	COM	TYRANNIDAE
26	<i>Elanus leucurus</i>	SIN	CAM	RES	CAR	COM	ACCIPITRIDAE
27	<i>Estrilda astrild</i>	SIN	CAM	RES	GRA	RAR	ESTRILDIDAE
28	<i>Eupetomena macroura</i>	SIN	TRA	RES	NEC	COM	TROCHILIDAE
29	<i>Euphonia violacea</i>	SIN	TRA	RES	FRU	COM	THRAUPIDAE

Nº	Espécie	REL	HAB	SAZ	ALIM	CAT	Família
30	<i>Forpus xanthopterygius</i>	SIL	FLO	MIG	FRU	COM	PSITTACIDAE
31	<i>Furnarius rufus</i>	SIN	CAM	RES	INS	COM	FURNARIIDAE
32	<i>Guira guira</i>	SIN	CAM	RES	ONI	COM	CUCULIDAE
33	<i>Leptotila verreauxi</i>	SIL	TRA	MIG	GRA	COM	COLUMBIDAE
34	<i>Machetornis rixosus</i>	SIN	CAM	MIG	INS	COM	TYRANNIDAE
35	<i>Milvago chimachima</i>	SIN	CAM	RES	CAR	COM	FALCONIDAE
36	<i>Mimus saturninus</i>	SIN	TRA	MIG	ONI	COM	MIMIDAE
37	<i>Molothrus bonariensis</i>	SIN	CAM	MIG	ONI	COM	ICTERIDAE
38	<i>Myiozetetes similis</i>	SIN	TRA	MIG	INS	COM	TYRANNIDAE
39	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	SIN	TRA	MIG	INS	COM	HIRUNDINIDAE
40	<i>Nycticorax nycticorax</i>	SIL	AQU	MIG	PIS	COM	ARDEIDAE
41	<i>Passer domesticus</i>	SIN	URB	RES	ONI	COM	PASSERIDAE
42	<i>Phallacrocorax brasilianus</i>	SIL	AQU	MIG	PIS	COM	PHALLACROCORIDAE
43	<i>Piaya cayana</i>	SIN	TRA	RES	ONI	COM	CUCULIDAE
44	<i>Picumnus cirratus</i>	SIL	TRA	RES	INS	COM	PICIDAE
45	<i>Pitangus sulphuratus</i>	SIN	TRA	RES	INS	COM	TYRANNIDAE
46	<i>Rupornis magnirostris</i>	SIN	CAM	RES	CAR	COM	ACCIPITRIDAE
47	<i>Saltator similis</i>	SIN	TRA	RES	FRU	R/C	EMBEREZIDAE
48	<i>Serpophaga subcristata</i>	SIL	TRA	MIG	INS	COM	TYRANNIDAE
49	<i>Stelgydopterix rufficollis</i>	SIL	CAM	MIG	INS	COM	HIRUNDINIDAE
50	<i>Synallaxis spixi</i>	SIL	TRA	RES	INS	COM	FURNARIIDAE
51	<i>Tangara cayana</i>	SIN	TRA	RES	FRU	COM	THRAUPIDAE
52	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	SIL	TRA	RES	INS	COM	THAMNOPHILIDAE
53	<i>Thraupis palmarum</i>	SIN	TRA	RES	FRU	COM	THRAUPIDAE
54	<i>Thraupis sayaca</i>	SIN	TRA	RES	FRU	COM	THRAUPIDAE
55	<i>Troglodytes musculus</i>	SIN	TRA	RES	ONI	COM	TROGLODYTIDAE
56	<i>Turdus amaurochalinus</i>	SIL	CAM	MIG	ONI	COM	TURDIDAE
57	<i>Turdus leucomelas</i>	SIN	TRA	RES	ONI	COM	TURDIDAE
58	<i>Turdus rufiventris</i>	SIN	TRA	RES	ONI	COM	TURDIDAE
59	<i>Tyrannus melancholicus</i>	SIN	CAM	RES	INS	COM	TYRANNIDAE
60	<i>Vanellus chilensis</i>	SIN	CAM	RES	INS	COM	CHARADRIIDAE
61	<i>Veniliornis spilogaster</i>	SIL	FLO	RES	INS	COM	PICIDAE
62	<i>Vireo olivaceus</i>	SIL	FLO	MIG	INS	COM	VIREONIDAE
63	<i>Volatinia jacarina</i>	SIN	CAM	MIG	GRA	COM	EMBEREZIDAE
64	<i>Zonotrochia capensis</i>	SIN	CAM	RES	GRA	COM	EMBEREZIDAE

Legenda:

REL= relação com o homem; SIN= sinântropa; SIL= silvestre; HAB= habitat preferencial; AQU= aquático; FLO= florestal; TRA= de transição; CAM= campestre; URB= urbano; SAZ = sazonalidade; RES= residente; MIG= migratória; ALIM = hábito alimentar preferencial; PIS= piscívoro; CAR= carnívoro; INS= insetívoro; SAP= sapróvoro; GRA= granívoro; FRU= frugívoro; NEC= nectarívoro; CAT = categoria de conservação; COM = comum; RAR= rara; R/C = rara-comum; END= endêmica.

Quadro 9.2.4.3-2: Frequência relativa (%) em função da ocorrência de espécies por famílias.

Nº	Família	Oc	FR%
1	TYRANNIDAE	7	10,94
2	PICIDAE	5	7,81
3	ARDEIDAE	4	6,25
3	EMBEREZIDAE	4	6,25
4	THRAUPIDAE	4	6,25
5	COLUMBIDAE	3	4,69
6	CUCULIDAE	3	4,69
7	PSITTACIDAE	3	4,69
8	TURDIDAE	3	4,69
9	FURNARIIDAE	3	4,69
10	ACCIPITRIDAE	2	3,13
11	FALCONIDAE	2	3,13
12	HIRUNDINIDAE	2	3,13
13	TROCHILIDAE	2	3,13
14	VIREONIDAE	2	3,13
15	ALCEDINIDAE	1	1,56
16	ANATIDAE	1	1,56
17	APODIDAE	1	1,56
18	CATHARTIDAE	1	1,56
19	CHARADRIIDAE	1	1,56
20	COEREBIDAE	1	1,56
21	CONOPOPHAGIDAE	1	1,56
22	ESTRILDIDAE	1	1,56
23	ICTERIDAE	1	1,56
24	MIMIDAE	1	1,56
25	PARULIDAE	1	1,56
26	PASSERIDAE	1	1,56
27	PHALLACROCORIDAE	1	1,56
28	THAMNOPHILIDAE	1	1,56
29	TROGLODYTIDAE	1	1,56

Legenda:

Oc = ocorrência de espécies por família.

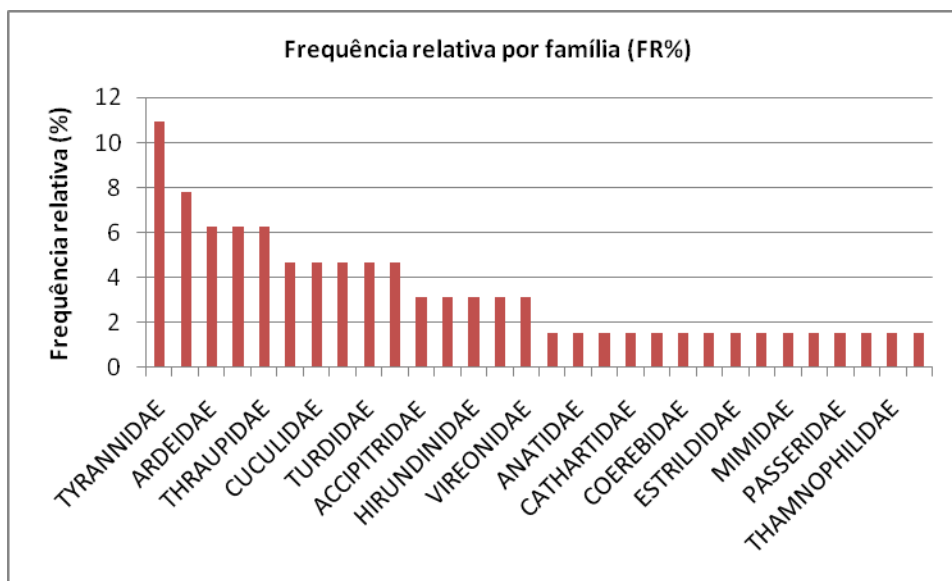


Figura 9.2.4.3-1: Frequência relativa em % por família.

9.2.4.4. Análise e discussão das variáveis ecológicas

A partir dos dados do Quadro 9.2.4.3-1 calcularam-se as frequências das variáveis das espécies de provável ocorrência na área de influência direta (AID) o que permitiu a discussão da condição ambiental.

- Relação com o homem

Na AID obteve-se uma predominância de aves de provável ocorrência sinântropas com frequência relativa de 68,75% o que reflete os parâmetros adotados para a seleção das espécies em função das características ambientais. Trata-se de um ambiente altamente antropizados, porém com a presença de importantes refúgios para a avifauna silvestre que se expressa com 31,83% da frequência relativa.

- Sazonalidade

Quanto à sazonalidade, a ocorrência proporcionalmente maior de espécies de provável ocorrência residentes, 60,94% em relação às migratórias, 30,06%, destaca dois aspectos da paisagem. Primeiro, a capacidade dos fragmentos de habitat de suportarem populações residentes e segundo, a capacidade de suporte dos fragmentos quando considerados como refúgios para as espécies migratórias. Esses

refúgios podem ser considerados o Parque do Estado e adjacências com o Instituto de Botânica e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo.

- Habitat preferencial

A maioria das espécies de provável ocorrência, 50,00% da frequência relativa, tem preferência por habitats de transição, seguidas pelas espécies campestres, 28,12% e as de hábitat preferencial urbano, 3,12%. Essas espécies são de amplo espectro de nicho e suportam amplas variações ambientais, apresentando uma grande plasticidade comportamental o que as beneficia na exploração dos recursos oferecidos pela cidade. As espécies de hábitat preferencial aquático estão representadas por significativos 10,94% da frequência relativa, provavelmente por encontrarem boas condições e recursos nos lagos do Instituto de Botânica e a Fundação Parque Zoológico de São Paulo. A baixa frequência relativa das espécies de hábitat preferencial florestal, 7,81%, destaca, apesar disso, a baixa capacidade de suporte do Parque do Estado, mas por outro lado representa uma importante ilha de riqueza biológica no ambiente urbano.

- Hábito alimentar preferencial

Como esperado obteve-se uma predominância de espécies de provável ocorrência de hábito alimentar insetívoro, 35,94% da frequência relativa, que aliadas às de hábito onívoro, 18,75%, são um forte indicativo de um ambiente que favorece espécies de amplo espectro de nicho. Porém a provável ocorrência espécies de aves de hábito frugívoro, 14,06%, nectarívoro, 4,69%, granívoro, 7,81% e herbívoro, 1,56%, evidenciam a presença de recursos que permitem suportar, mesmo que em pequeno tamanho, populações de nicho mais restrito além disso a frequência relativa das espécies piscívoras, 9,37%, carnívoras, 6,25% e sapróvora, 1,56% atestam a capacidade dos refúgios de manter cadeias alimentares com predadores de topo nos ambientes aquático e terrestre, respectivamente.

- Condição de conservação

A absoluta predominância de espécies comuns de aves de provável ocorrência na AID, 92,19%, evidencia, em parte, o processo de simplificação pelo qual vem passando a avifauna na cidade de São Paulo. No entanto, ao selecionar, em função das características ambientais e da biologia, espécies de provável ocorrência

consideradas raras-comuns (3,12%), raras (1,56%) e endêmicas (3,12%) ressalta-se a importância do Parque do Estado como importantes refúgio da vida silvestre na paisagem urbana.

9.2.4.5. Conclusão

Levando em consideração a hipótese levantada durante a discussão das variáveis, pode-se dizer que a condição geral da área de estudo é, do ponto de vista ambiental, das piores possíveis para espécies de nicho mais restrito ou estreito. Além disso, a cobertura vegetal da área urbana apresenta uma descontinuidade grande impedindo espécies mais vulneráveis de se deslocarem ou se refugiarem do ataque de possíveis predadores.

A ocupação da área diretamente afetada (ADA) e seus efeitos sobre a área de influência direta (AID) deverão gerar uma resposta de ampla plasticidade pela fauna local, levando-a a um novo equilíbrio através de adaptações comportamentais que permitirão sua manutenção sem um prejuízo maior à diversidade de modo geral.

Especificamente quanto à fauna do Parque do Estado os impactos serão pouco significativos, uma vez que se encontra já isolado pela presença da Rodovia dos Imigrantes que atua como forte barreira à dispersão das espécies.

Pode-se concluir, até o momento, que a ocorrência de processos simultâneos de degradação e recuperação, associados às áreas de estabilidade (refúgios) e de instabilidade (zonas de contato com ações antrópicas) caracterizam a AID e a ADA como ambientes em transição.

9.2.5. Fauna Sinantrópica

Em linhas gerais pode-se dizer que animais sinantrópicos são aqueles que, em seu processo de interação, se domiciliaram no ambiente urbano tornando-se comuns junto ao homem, beneficiando-se da alteração ambiental resultante da ocupação antrópica. Destacam-se no presente estudo aqueles que podem transmitir doenças, ou causar agravos à saúde do homem e que estão presentes na cidade de São Paulo e podem ocorrer na área de influência direta (AID).

A fauna sinantrópica de provável ocorrência na AID, com interesse para a saúde pública, pode ser dividida em dois grandes grupos: os invertebrados e os vertebrados. Entre os invertebrados encontramos insetos e aracnídeos e entre os vertebrados encontramos aves e mamíferos. Esses grupos são apresentados a seguir (Quadro 9.2.5-1) assim, como uma breve descrição de seus hábitos.

Quadro 9.2.5-1 Principais espécies sinantrópicas de provável ocorrência na AID.

Nº	Espécie	Nome popular	Classe	Ordem	Família
1	<i>Phoneutria spp</i>	armadeira	ARACHNIDA	ARANEAE	CTENIDAE
2	<i>Loxosceles spp</i>	aranha-marrom	ARACHNIDA	ARANEAE	SICARIIDAE
3	<i>Lycosa sp</i>	Tarântula	ARACHNIDA	ARANEAE	LYCOSIDAE
4	<i>Tityus bahiensis</i>	escorpião marrom	ARACHNIDA	SCORPIONES	BUTHIDAE
5	<i>Tityus serrulatus</i>	escorpião amarelo	ARACHNIDA	SCORPIONES	BUTHIDAE
6	<i>Aedes aegypti</i>	Mosquito	INSECTA	DIPTERA	CUCLICIDAE
7	<i>Culex</i>	Mosquito	INSECTA	DIPTERA	CUCLICIDAE
8	<i>Musca domestica</i>	mosca-doméstica	INSECTA	DIPTERA	MUSCIDAE
9	<i>Apis mellifera</i>	Abelha	INSECTA	HYMENOPTERA	APIDAE
10	<i>Bombus</i>	mamangava	INSECTA	HYMENOPTERA	APIDAE
11	<i>Xylocopa</i>	mamangava	INSECTA	HYMENOPTERA	APIDAE
12	<i>Pachycrepoideus vindemiae</i>	Vespa	INSECTA	HYMENOPTERA	PTEROMALIDAE
13	<i>Muscidifurax raptor</i>	Vespa	INSECTA	HYMENOPTERA	PTEROMALIDAE
14	<i>Polystes sp</i>	marimbondão-cavalo	INSECTA	HYMENOPTERA	VESPIDAE
15	<i>Periplaneta americana</i>	Barata	INSECTA	OTHOPTERA	BLATTIDAE
16	<i>Blatella germanica</i>	francesinha	INSECTA	OTHOPTERA	BLATTIDAE
17	<i>Pulex irritans</i>	Pulga	INSECTA	SIPHONAPTERA	PULICIDAE
18	<i>Xenopsylla cheopis</i>	pulga-do-rato	INSECTA	SIPHONAPTERA	PULICIDAE
19	<i>Ctenocephalides felis</i>	pulga-do-gato	INSECTA	SIPHONAPTERA	PULICIDAE
20	<i>Ctenocephalides canis</i>	pulga-do-cão	INSECTA	SIPHONAPTERA	PULICIDAE
21	<i>Columba livia</i>	Pomba	AVES	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE

Nº	Espécie	Nome popular	Classe	Ordem	Família
22	<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	MAMMALIA	CHIROPTERA	PHYLLOSTOMIDAE
23	<i>Mus musculus</i>	camundongo	MAMMALIA	RODENTIA	MURIDAE
24	<i>Rattus rattus</i>	rato-preto	MAMMALIA	RODENTIA	MURIDAE
25	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	MAMMALIA	RODENTIA	MURIDAE

- Abelha

As abelhas sinantrópicas de maior interesse para a saúde pública no presente trabalho foram consideradas as abelhas exóticas que ocorrem no Brasil. Elas podem ser divididas em dois grandes grupos, as quatro raças de abelhas européias (*Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera ligustica*, *Apis mellifera caucasica* e *Apis mellifera carnica*) e as abelhas africanizadas que são poliíbridos, resultantes do cruzamento da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*) com as quatro raças de abelhas européias.

Atualmente ocupam os mais variados habitats com ampla distribuição no país e com importante função ecológica e econômica como polinizadoras e produtoras de mel. No entanto, apesar dos benefícios, sua presença em contato com ocupações antrópicas pode acarretar situações de risco para a saúde humana.

Considera-se que a abelha é um animal peçonhento, pois possui um ferrão no abdome, região posterior do corpo, que serve para inocular veneno. Como resultado dessa inoculação através da picada pode causar reações alérgicas, que variam em gravidade em função da sensibilidade imunológica do indivíduo e do local e número de picadas. Nos casos mais agudos de ataques acidentais a um indivíduo deve-se procurar atendimento médico para evitar consequências mais graves.

- Vespas

As vespas, insetos himenópteros da família Vespidae, também denominadas marimbondos ou cabas, apresentam ampla distribuição geográfica e algumas espécies boa capacidade de coexistência com o ambiente antrópico. Apresenta

hábitos sociais que podem se tornar um fator gerador de acidentes em ambientes urbanos. São considerados também animais peçonhentos pois possuem, assim como as abelhas, um ferrão inoculador de veneno no abdome.

Como consequência de sua picada podem ocorrer reações alérgicas, que variam em grau de gravidade em função da sensibilidade imunológica do indivíduo, do local no corpo e número de picadas. Em casos de ataque acidental, é aconselhável procurar atendimento médico urgente.

- Moscas

As moscas, insetos dípteros da família Muscidae, apresentam ampla distribuição geográfica e uma elevada diversidade. Estão associadas a seres humanos e seu ambiente modificado, constituindo várias pragas e importantes vetores de doenças (Axtell 1986), passando a ter importância médica e veterinária conforme possam atuar na veiculação de patógenos ao homem e demais animais domésticos (Chow 1940). Essa associação decorre do fato de moscas serem exímias exploradoras das substâncias e resíduos orgânicos produzidos por atividade humana e animal, principalmente fezes, resíduos vegetais (Monteiro 1995) e restos de alimentos.

Esses dípteros sinantrópicos atuam como vetores mecânicos de diversas doenças provocando várias epidemias em várias nações subdesenvolvidas (Legner & Poorbaugh 1972). Eventualmente, também as larvas dessas moscas, podem invadir o tecido cutâneo de animais domésticos e até mesmo em humanos, provocando uma miíase, popularmente conhecida como bicheira ou berne (Guimarães *et al.* 1983, Guimarães Papavero 1999).

Entre as inúmeras espécies a mais comum em áreas urbanas é a mosca-doméstica (*Musca domestica*). Por possuírem um aparato bucal lambedor, alimentam-se lançando sua saliva sobre a fonte de alimento para digeri-lo e ingeri-lo posteriormente. Utiliza, portanto, como fonte de alimento a matéria na forma líquida. Encontra suas fontes alimentares lambendo, indiscriminadamente, fezes, secreções, produtos animais e vegetais em

decomposição e açúcar, entre outros. São animais geralmente de hábitos diurnos.

São insetos considerados importantes vetores mecânicos, veiculando agentes patogênicos nos pelos de suas patas após pousarem em superfícies contaminadas com microorganismos patogênicos (germes) e, posteriormente, pousarem em outros alimentos, disseminando-os amplamente. Desse modo podem transmitir doenças, principalmente distúrbios gastrointestinais.

- Mosquitos

Os mosquitos e pernilongos, insetos dípteros da Família Culicidae, de especial interesse para a saúde pública são as espécies domiciliadas dos gêneros *Aedes* sp e *Culex* sp. Os machos desses mosquitos alimentam-se de seiva elaborada de plantas vasculares, as fêmeas alimentam-se de sangue de mamíferos, pois precisam de uma quantidade maior de energia para a maturação dos seus ovos.

Um aspecto de periodicidade na atividade alimentar das fêmeas desses mosquitos diferencia-os facilmente, fêmeas de *Culex* sp picam à noite e do *Aedes* sp durante o dia. O hábito hematófago, preferencialmente humano, dessas fêmeas pode favorecer a transmissão e propagação de doenças.

Para a existência de mosquitos em uma área é fundamental a presença de água, pois é neste meio que as fêmeas depositam seus ovos e se formam os criadouros de larvas, possibilitando ao mosquito completar o seu ciclo de vida.

Outro fator reprodutivo importante, associado à sazonalidade, é a temperatura, que mantendo-se ao redor de 25°C, favorece um desenvolvimento mais rápido e um maior número de descendentes. Daí a tendência de aumento de suas populações durante a primavera e verão.

Uma diferença ecológica interessante para determinar os possíveis focos de mosquitos *Culex* sp e *Aedes* sp, refere-se às necessidades da presença de água em duas condições de qualidade. Observa-se que geralmente as fêmeas

do gênero *Culex* sp colocam seus ovos em águas poluídas, enquanto as do gênero *Aedes* sp colocam seus ovos na parede de recipientes com água limpa, próximo à linha d'água.

É importante destacar que os mosquitos de ambos os gêneros encontram no ambiente urbano excelentes condições reprodutivas. Por um lado, a abundante disponibilidade de criadouros artificiais com água limpa (latas, pratos de vasos para plantas, pneus, frascos, garrafas) favorecem o *Aedes* sp, por outro lado a presença de córregos poluídos, lagos e valetas de esgoto, favorecem o sucesso reprodutivo do *Culex* sp.

Embora o mosquito *Culex* sp incomode e irrite perturbando o sono e interferindo negativamente na qualidade de vida das pessoas, não foi registrada nenhuma doença transmitida por esse mosquito no município de São Paulo. No entanto trata-se de um potencial vetor uma vez que há relatos na literatura indicando uma espécie do gênero (*Culex quinquefasciatus*) como vetor primário da filariose bancroftiana no Brasil (Taipe-Lagos e Natal, 2003). O mosquito *Aedes aegypti*, entretanto, é tido como principal transmissor dos vírus do Dengue e da Febre Amarela Urbana quando infectado.

- Pulga

As pulgas são insetos sifonápteros da família Pulicidae, desprovidos de asas e vivem como ectoparasitas de aves e mamíferos domésticos ou silvestres e do homem, alimentando-se de sangue. Embora algumas espécies apresentem uma especificidade espécie-hospedeiro restrita, a maioria apresenta hospedeiros preferenciais, podendo sugar outros animais e, portanto, tornam-se importantes na transmissão de doenças.

Entre as 36 espécies listadas para o Estado de São Paulo pelo projeto Biota da Fapesp, destacam-se a pulga-comum (*Pulex irritans*) que é ectoparasita preferencial do homem, destaca-se como parasita provocando irritações cutâneas e lesões produzidas pelas picadas, propiciando a instalação de fungos e bactérias, e a pulga-do-rato (*Xenopsylla cheopis*) que é ectoparasita

preferencial dos ratos domésticos, e, também, a principal transmissora da peste bubônica e do tifo murino, ou endêmico, ao homem. As pulgas dos gatos (*Ctenocephalides felis*) e dos cães (*Ctenocephalides canis*) podem ser vetores pela teníase canina e felina, a verminose conhecida como dipilidíase.

- Baratas

As baratas são insetos ortópteros da família Blattidae, com amplo espectro alimentar, e preferência por alimentos ricos em amido, açúcar ou gordura, porém, podem se alimentar de outros itens como celulose sob forma de papel, excrementos, sangue, insetos mortos e resíduos de lixo ou esgoto. Tem preferência por habitats úmidos e quentes. Duas são as espécies comumente presentes em áreas urbanas de interesse para a saúde pública a barata-de-esgoto (*Periplaneta americana*) e a francezinha (*Blatella germanica*).

A barata-de-esgoto (*Periplaneta americana*) é normalmente encontrada em locais ricos em gordura e matéria orgânica podendo habitar galerias de esgoto, bueiros, caixas de gordura e de inspeção. Apresentam excelente performance de vôo, o que lhes garante a dispersão na paisagem.

A barata francezinha (*Blatella germanica*) é comum principalmente em ambientes domésticos como cozinhas e despensas, ou locais como armários e gavetas. Costuma buscar abrigo em interruptores de luz, aparelhos eletrodomésticos, dentro de vãos de batentes, rodapés, sob pias e dutos de fiação elétrica. Locais com grandes quantidades de papel e/ou caixas de papelão, criam ambientes favoráveis a essa espécie de barata que costuma abrigar-se próximo ao suprimento alimentar.

Devido a sua morfologia as baratas domésticas são excelentes vetores mecânicos, sendo responsáveis pela transmissão de várias doenças, carreando vários agentes patogênicos através de seu corpo e patas, além das fezes.

- Aranhas

As aranhas, aracnídeos de várias famílias como, por exemplo, Ctenidae, Sicariidae e Lycosidae, são animais insetívoros, que podem ter hábitos domiciliares e peridomiciliares. São consideradas animais predadores de vida livre. Embora formem um grupo diverso as aranhas consideradas de maior importância para a saúde pública no Município de São Paulo são a aranha-marrom (*Loxosceles* spp), a armadeira (*Phoneutria* spp) e a tarântula (*Lycosa* spp) por serem peçonhentas.

As aranhas-marrons adaptam-se facilmente a ambientes que não são perturbados com frequência. Podem ser encontradas sob cascas de árvores, folhas secas de palmeiras, pilhas de tijolos, telhas e entulhos em geral no ambiente externo e também atrás de móveis, quadros, rodapés soltos e cantos de parede no ambiente interno das residências. Não são agressivas e os ataques a humanos costumam ser acidentais como forma de defesa.

As armadeiras vivem próximo a locais onde existem bananeiras ou vegetação frutífera próxima a residências. São agressivas e atacam quando a presa ou o predador se aproximam de seu local de refúgio.

As aranhas-de-grama (*Lycosa* spp) são encontradas em jardins, gramados, pastos e campos. Não são agressivas fugindo quando molestadas. Os ataques a humanos ocorrem acidentalmente.

De maneira geral as aranhas são animais peçonhentos que injetam seu veneno por meio de um par de ferrões conectados à glândulas produtoras de peçonha, que se encontram em suas peças bucais (quelíceras). O grau de gravidade do envenenamento varia em função do local da picada e da sensibilidade imunológica do indivíduo afetado.

- Escorpiões

Entre as cerca de 1.200 espécies de escorpiões conhecidas, destacam-se como de importância para a saúde pública na AID o escorpião-marrom (*Tityus bahiensis*) e o escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*), comuns no Município de São Paulo. São animais terrestres, de hábitos noturnos. Refugiam-se durante

o dia preferencialmente em locais com terra, sombreados e úmidos. No entanto, podem ser encontrados em troncos de árvores, pedras, tijolos, construções e frestas de muros, entre outros. São predadores que capturam e matam animais, como baratas e aranhas, de porte médio, para se alimentarem.

As espécies comuns em nossa cidade estão bem adaptadas ao ambiente urbano, onde seu principal alimento é a barata.

Os escorpiões usam o ferrão em sua cauda (pós-abdome) para inocular veneno em suas vítimas, sendo, por isso, considerados animais peçonhentos. O envenenamento local, provoca muita dor e se irradia podendo provocar suor vômitos e choques. O grau de gravidade varia em função do local da picada, da sensibilidade imunológica e da idade do acidentado.

- Pombos

Trata-se de duas as espécies de interesse para a saúde pública observadas na ADA, citadas no diagnóstico de fauna. Representadas pela pomba (*Columba livia*) e pela rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*).

As pombas (*Columba livia*) são onívoras, alimentando-se eventualmente de grãos e sementes, Introduzida da Europa, encontra em ambientes urbanos, como o da Cidade de São Paulo, um hábitat semelhante ao de sua origem.

A rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*) é uma espécie silvestre que se domiciliou durante o processo de urbanização da cidade de São Paulo. De hábito alimentar preferencialmente granívora podem ampliar sua dieta para outras fontes alimentares adotando comportamento onívoro.

Das duas espécies a de maior interesse para a saúde pública é a pomba (*Columba livia*) responsável pela transmissão, através de suas fezes, de doenças como a criptococose, histoplasmose e clamidiose. Não é de se desprezar o papel da rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*) que pode estar associada à provável disseminação de arbovírus.

- Morcegos

Os morcegos, mamíferos da ordem Chiroptera, representam a segunda maior ordem dos mamíferos (Nowak, 1994), com 1.198 espécies. Com hábitos alimentares diversos como nectarívoros (néctar), frugívoros (rutos), carnívoros (pequenos vertebrados), hematófagos (sangue) e insetívoros (insetos), saem de seus abrigos ao entardecer ou início da noite para realizar suas atividades de vida. Nos centros urbanos como São Paulo os morcegos se abrigam durante o dia em ocos de árvore, edificações, sótãos, porões e copas de folhagens densas.

Os morcegos podem morder quando perturbados ou indevidamente manipulados, se estiverem infectados, podem transmitir a raiva que é uma doença sempre fatal na ausência de pronto atendimento. Além disso, podem ser encontrados nos morcegos ou em suas fezes (acumuladas nos abrigos diurnos), diversos agentes patogênicos de diferentes tipos de bactérias, fungos e vírus.

- Ratos

Os ratos de interesse para a saúde pública na AID são mamíferos roedores da família Muridae. São animais de hábitos noturnos quando saem de seus abrigos à procura de alimento. São onívoros porém, através de seu olfato e paladar apurados escolhem, principalmente no lixo doméstico, alimentos em boas condições.

Em áreas urbanas como as da AID encontramos três espécies de ratos a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato-preto (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculus*).

A ratazana (*Rattus norvegicus*) prolifera com a abundância de alimentos, como os provenientes do lixo orgânico inadequadamente disposto ou tratado, condição comum nas ocupações clandestinas e adensadas que ocorrem na AID junto ao córrego. Nesses locais torna-se foco de surtos de leptospirose,

mordeduras e agravos causados por alimentos contaminados por suas fezes e urina.

O rato-preto (*Rattus rattus*), por possuir habilidade para caminhar sobre fios elétricos, subir em galhos de árvores e escalar superfícies verticais adapta-se perfeitamente à arquitetura urbana. Essa habilidade aliada a seu hábito alimentar onívoro permite sua expansão e dispersão na Cidade de São Paulo.

O camundongo (*Mus musculus*) é uma espécie de hábito intradomiciliar fazendo seus ninhos em armários, fogões e despensas, principalmente em residências horizontais.

9.2.6. Unidades de Conservação e Áreas Protegidas

9.2.6.1. Unidades de Conservação

O município de São Paulo apresenta no seu Plano Diretor Estratégico (Lei nº Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002) o Sistema de Áreas Verdes (Título III, Capítulo I, Seção III, Subseção IV, art. 131), constituído pelo conjunto de espaços significativos ajardinados e arborizados, de propriedade pública ou privada, necessários à manutenção da qualidade ambiental urbana tendo por objetivo a preservação, proteção, recuperação e ampliação desses espaços.

A partir dessa lei, os parques urbanos do município, antes de caráter essencialmente urbanístico, passaram também a ser sinônimo de preservação e recuperação ambiental. Para a classificação desses parques foi utilizado como referência o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC- (Lei Federal nº 9.985/00) PMSP, 2002.

Os parques urbanos, juntamente com as praças públicas, estão classificadas no Sistema de Áreas Verdes como áreas de uso sustentável. Entretanto, cabe ressaltar que, as áreas consideradas de várzeas, cabeceiras e fundo de vale são classificadas como de Especial Interesse, devendo ser destinadas à preservação e ao repovoamento vegetal (art. 141).

Segundo a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo (2007), a cidade atualmente conta com 45 parques (municipais e estaduais), três áreas de proteção integral e dois parques ecológicos. No entanto, a distribuição da vegetação mostra que metade do território do município apresenta carência de cobertura vegetal de qualquer tipo. Por outro lado, 33% é coberto por maciços vegetais, concentrados em especial no extremo sul, no leste e no norte da capital.

O processo de expansão urbana do município não favoreceu os espaços públicos destinados à implantação de parques. Até 1860, a cidade contava com apenas um parque, o Jardim da Luz. No período de 1890 a 1920 este número atinge 4 parques - Parque Villon (atual Siqueira Campos), Jardim da Aclimação, Praça Buenos Aires e o já implantado Jardim da Luz. Entre 1950 a 1980 são criados mais 11 parques, entre eles o Ibirapuera, do Carmo e Anhanguera.

Atualmente, há um esforço da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente no sentido de ampliar esta cobertura vegetal através de um programa de arborização e da criação de novos parques, chamado Programa 100 Parques, que objetiva principalmente indicar áreas para a criação de novos parques, bem como concretizar uma diretriz do Plano Diretor Estratégico da Cidade, com a implantação dos chamados Parques Lineares. Contempla ainda áreas de parques em processo de implantação e aquelas de potencial criação, definidos a partir de estudos e levantamentos preliminares.

Na AID do empreendimento, estão localizados um parque estadual e 2 parques municipais, além de um parque em estudo e uma área potencial.

Ressalta-se ainda que o município de São Paulo está inserido na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. As Reservas da Biosfera, embora não sejam, para o SNUC, Unidades de Conservação, são aplicações propostas pela UNESCO com a intenção de conservar áreas representativas da biodiversidade mundial, onde haja um acervo de conhecimento importante e adaptado ao manejo sustentável, de modo que se possa pesquisar e acompanhar sua evolução ao longo do tempo.

Os parques localizados na AID do empreendimento são listados a seguir.

Parques Implantados

- Parque Estadual Fontes do Ipiranga (Parque do Estado)

Também conhecido como Parque do Estado ou Parque da Água Funda, o PEFI foi criado no final do século XIX, quando foi declarado de utilidade pública os terrenos da Bacia do Ribeirão Ipiranga, pertencente à época a diversos proprietários.

Incrustado na malha urbana do município, o parque é recoberto com vegetação característica de floresta ombrófila densa (mata atlântica), com plantas típicas de floresta estacional –que perde as folhas em determinada época do ano- e de cerrado. Abriga as nascentes do riacho do Ipiranga, local de importância histórica para o país, além de diversos órgãos estaduais, como o Jardim Botânico, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, o Zôo-Safari, o Instituto Astronômico e Geofísico, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Fundação para o Bem-Estar do Menor e o Hospital Psiquiátrico.

Com uma área total de 543 ha, somente o Zoológico recebe cerca de 1,5 milhões de visitantes por ano.

- Parque Nabuco

Localizado no Jardim Itacolomi, bairro pertencente a subprefeitura do Jabaquara, o Parque Nabuco foi criado com o intuito de preservar a vegetação existente no local e criar um espaço de lazer numa região carente de equipamentos públicos de recreação. Hoje é uma área intensamente utilizada pelos moradores do entorno, chegando a receber mais de 1.200 pessoas em domingos e feriados. O nome do Parque é uma homenagem ao antigo proprietário da área, Fernando Nabuco de Abreu.

Com uma área total de 31.300m², o parque possui uma boa infra estrutura, com churrasqueiras, comedouro para pássaros, aparelhos de ginástica, pista de cooper, playgrounds, quadra poliesportiva, trilhas, quadra de campo, aquário e viveiro.

A predominância é de pequenas aves que são atraídas pelas árvores frutíferas existentes. Além de sabiás, sanhaços, chopins, bem-te-vis e rolinhas são avistados beija-flores, cambacicas e até mesmo corujas, pequenos roedores e o gambá-de-orelha-preta.

A fauna predominante no parque caracteriza-se por pequenas aves como sanhaços, sabiás, chopins, bem-te-vis, rolinhas, além de pequenos roedores e o gambá-de-orelha-preta. Estes são atraídos pela grande quantidade de arvores frutíferas como caquizeiro, jaboticabeiras, abacateiros, jatobá e jambolões, além de bosque com espécies nativas como o pau-jacaré, tapiá-guaçú, paineira e jerivá.

- Parque Lino e Paula Raia (Antigo Parque Conceição)

Criado em 1997, o Parque de 15.000 m² abriga a Escola Municipal de Educação Artística, considerada modelo, sendo a única escola de artes de São Paulo a trabalhar com a integração das linguagens artísticas, atendendo crianças de 5 a 12 anos. O Parque possui ainda bicicletário e playgrounds, e chega a receber nos finais de semana cerca de 400 visitantes.

Os jardins, gramados e bosques que compõem a flora local é o resultado da preservação de jardins e pomares das residências desapropriadas para abrigar o Parque. Dentre as espécies existentes destacam-se as paineiras, abacateiros, jabuticabeiras e o araribá-rosa. A fauna predominante é a de passarinhos como sabiás, sanhaços, tico-ticos, chopins e bem-te-vis, entre outros.

Parques em projeto

- Parque Linear Invernada

Em projeto, desenvolvido pela Prefeitura da Cidade de São Paulo, o Parque Linear Invernada está localizado entre as ruas Sapoti e Confiteor, inserido no distrito de Campo Belo. Com uma área de 400 m² próximo ao Aeroporto de Congonhas, o projeto prevê um corredor verde ao longo do Córrego Invernada, onde hoje atualmente há poucos exemplares arbóreos.

Áreas potenciais (segundo SVMA)

- Parque Clube do Chuvisco

Considerado uma das áreas potenciais à criação de um novo parque, o quarteirão de 20.066 m² entre a Avenida Doutor Lino de Moraes Leme, Rua Ipiranga e Rua Alsácia, esta localizado próximo ao início do que será o Parque Linear do empreendimento.



Figura 9.2.6.1 -1: Área Potencial do Parque Clube do Chuvisco

A Figura 9.2.6.1-2, a seguir, apresenta as Unidades de Conservação existentes próximo à área do empreendimento.

Figura 9.2.6.1-2 UC 1s

9.2.6.2. Áreas Protegidas

O levantamento das áreas protegidas na Área de Influência Direta – AID do empreendimento considerou os bens tombados pelos órgãos municipal, estadual e federal de preservação patrimonial, a saber:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, órgão federal;
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo – CONDEPHAAT;
- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP.

Destaca-se o fato de que, um bem tombado por um órgão em instância superior, federal ou estadual, em função de legislação existente, passa a compor processo de tombamento do órgão municipal.

O Condephaat – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico, foi criado com o objetivo de pesquisar, identificar, proteger e valorizar o patrimônio cultural paulista e responde à Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo.

Este conselho avalia a necessidade e importância de se preservar um bem, material ou imaterial, e utiliza como instrumento de proteção, o processo de tombamento.

O tombamento é um ato administrativo realizado pelo Poder Público, com o objetivo de preservar para a população, por intermédio da aplicação de legislação específica. Cada processo de tombamento aberto é analisado e estudado, sendo passível ou não de tombamento, e o processo é finalizado com a efetivação de tombamento através de uma resolução do Secretário da Cultura, publicada no Diário Oficial do Estado.

O Conpresp – Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo, é o conselho responsável pela aplicação da legislação municipal de tombamento na cidade de São Paulo visando a preservação dos bens culturais e naturais. Este conselho é um órgão autônomo, ligado à Secretaria Municipal de Cultura.

Como anteriormente mencionado, por lei, o Conpresp é obrigado a tombiar todos os bens previamente protegidos nas demais instâncias, federal e/ou estadual. Estes bens são tombados com as mesmas características descritas nas outras instâncias e são descritos como "tombamento ex-officio".

Quando é aberto o processo de tombamento, que antecede aos estudos, para garantir a proteção do bem em questão, este tem a mesma proteção de um bem tombado, para impedir a destruição, mutilação, alteração ou demolição.

Não foram identificados na AID do empreendimento bens tombados IPHAN. No âmbito estadual foram identificados dois bens tombados CONDEPHAAT, e conseqüentemente já incluídos na lista de bens tombados pelo CONPRES, que conta ainda com outros cinco bens em processo de tombamento.

A seguir são apresentados os bens identificados em função dos órgãos responsáveis pelos respectivos processos de tombamento.

Processos CONDEPHAAT

Quadro 9.2.6.2-1 Relação dos Bens Tombados identificados na Área de influência direta do empreendimento.

Nome	Nº do Processo e Resolução	Local	Distrito
Terreiro "Achê Ilê Obá"	Bem Tombado pelo Processo 26110/88 Tomb: res SC 22 de 14/8/90 D.O 16/8/90	R. Azor Silva,77 – Vila Fachini	Jabaquara
Sede do Sítio da Ressaca	Bem Tombado pelo Processo: 00190/72 Tomb.:Res. de 18/10/72 D.O.: 19/10/72 Livro do Tombo Histórico: Inscrição nº 67, p. 6, 19/10/1972	Rua Nadra Raffoul Mokodsi, 3 Jabaquara	Jabaquara

Fonte: Condephaat, 2009

- **Terreiro "Achê Ilê Obá"**

Bem Tombado pelo Processo: 26110/88

Diário Oficial: 16/8/90

Resolução SC 22/90

Localização: Rua Azor Silva,77 – Bairro: Vila Fachini

Esta área tombada reitera a importância das religiões de origem africana na formação da identidade cultural brasileira e um exemplo típico da formação das casas de culto dos orixás em São Paulo.

- **Sede do Sítio da Ressaca**

Bem Tombado pelo Processo: 00190/72

Diário Oficial: 19/10/72

Resolução SC snº/72

Livro do Tombo Histórico: Inscrição nº 67, p. 6, 19/10/1972

Localização: Rua Nadra Raffoul Mokodsi, 3 – Bairro: Jabaquara

A sede do Sítio da Ressaca era uma residência rural, próxima ao córrego de mesmo nome, construída em meados do Século XVIII. Foi transformada em chácara no início deste século pela família Cantarella, que, em 1969, iniciou o loteamento da área. Com a chegada do Metrô, um terço do terreno foi desapropriado para a instalação do pátio de manobras e para dar lugar a um centro cultural. A técnica construtiva empregada neste imóvel foi a taipa de pilão e ainda conserva suas características originais. A casa sede do Sítio da Ressaca possui algumas peculiaridades em relação a outros exemplares de casas bandeiristas da cidade: a assimetria de sua planta, um único alpendre não centralizado na fachada principal e o telhado de duas águas. Atualmente abriga exposições que contemplam os fazeres e as manifestações da cultura popular.





Ressalta-se que não haverá interferência com os bens tombados, uma vez que no local onde estes encontram-se, o projeto será realizado por meio de túnel.

A Figura 9.2.6.2-1 a seguir apresenta a inserção dos bens tombados pelo Condephaat na área de influência direta do empreendimento.



Fonte: Google Earth Pro 2009

Figura 9.2.6.2-1: Macrolocalização dos bens tombados pelo Condephaat na área de influência do empreendimento

Legenda	
 Principais avenidas	 Demarcação do bem tombado
 Rodovia dos Imigrantes	 Limite do empreendimento

Processos CONPRES P

Quadro 9.2.6.2-2: Relação dos Bens Tombados ou em processo de tombamento, identificados na Área de influência direta do empreendimento.

Nome	Nº do Processo e Resolução	Local	Distrito
Aeroporto de Congonhas	Processo Aberto (APT): Resolução Nº: 24/2004	Av. Washington Luis com Av dos Bandeirantes, S/ Nº	Campo Belo
Residência Chiyo Hama	Processo Aberto (APT): Resolução Nº: 26/2004	Rua dos Emboabas, 628	Campo Belo
Conjunto residencial de 10 casas	Processo Aberto (APT): Resolução Nº: 26/2004	Rua Pascal, 1548 c/ Rua Cristóvão Pereira 1710 a 1772	Campo Belo
Residência Tomie Ohtake	Processo Aberto (APT): Resolução Nº: 26/2004	Rua Antonio de Macedo Soares, 1800	Campo Belo
Residência do arquiteto J. Vilanova Artigas	Processo Aberto (APT): Resolução Nº: 26/2004	Rua Barão de Jaceguai, 1149, 1151 c/ Rua João de Souza Dias s/n	Campo Belo
Terreiro "Achê Ilê Obá	Resolução 31/1992 Ex-Ofício	R. Azor Silva, 77 – Vila Fachini	Jabaquara
Sede do Sítio da Ressaca	Resolução 05/1991 Ex-Ofício	Rua Nadra Raffoul Mokodsi, 3 Jabaquara	Jabaquara

Fonte: Conpresp, 2009

- **Aeroporto de Congonhas**

Abertura de Processo de Tombamento pela Resolução nº. 24/04

Localização: Avenida Washington Luis com Avenida dos Bandeirantes, S/ nº - Bairro: Campo Belo

A abertura do processo de tombamento se deu em função do valor histórico de Congonhas por ter sido o primeiro aeroporto urbano paulistano de grande porte, capacitado a receber vôos internacionais. Considerou-se também o valor arquitetônico das edificações que compõem o núcleo original e o valor artístico dos painéis decorativos existentes nas áreas nobres da estação de passageiros e no

Pavilhão das Autoridades, assinados por vários artistas de grande expressão artística como Clóvis Graciano e Di Cavalcanti.

Importante frisar também que desde a sua inauguração o Aeroporto de Congonhas vem sofrendo constantes ampliações e reformas, sem quaisquer critérios de preservação, com o intuito de se adaptar à sempre crescente demanda aeroportuária bem como aos avanços tecnológicos.

- **Residência Chiyo Hama**

Abertura de Processo de Tombamento pela Resolução nº. 26/2004

Localização: Rua dos Emboabas, 628 – Bairro: Brooklin Paulista

- **Conjunto residencial de 10 casas**

Abertura de Processo de Tombamento pela Resolução nº. 26/2004

Localização: Rua Pascal, 1548 c/ Rua Cristóvão Pereira 1710 a 1772 – Bairro: Campo Belo

- **Residência Tomie Ohtake**

Abertura de Processo de Tombamento pela Resolução nº. 26/2004

Localização: Rua Antonio de Macedo Soares, 1800 – Bairro: Campo Belo

- **Residência do arquiteto J. Vilanova Artigas**

Abertura de Processo de Tombamento pela Resolução nº. 26/2004

Localização: Rua Barão de Jaceguai, 1149, 1151 c/ Rua João de Souza Dias s/n – Bairro: Campo Belo

- **Terreiro "Achê Ilê Obá"**

Bem Tombado Ex-Officio pela Resolução nº. 31/92

Localização: Rua Azor Silva, 77 – Bairro: Vila Fachini

- **Sede do Sítio da Ressaca**

Bem Tombado Ex-Officio pela Resolução nº. 05/91

Localização: Rua Nadra Raffoul Mokodsi, 3 – Bairro: Jabaquara

9.2.7. Sistema Viário Principal

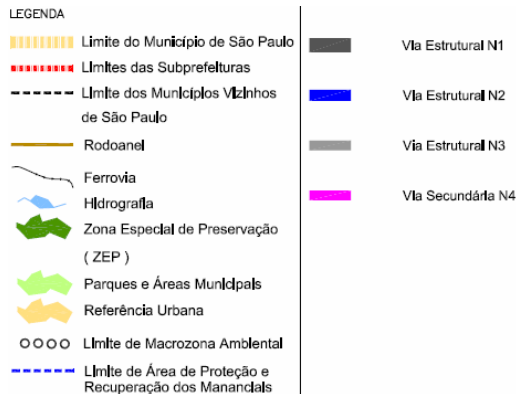
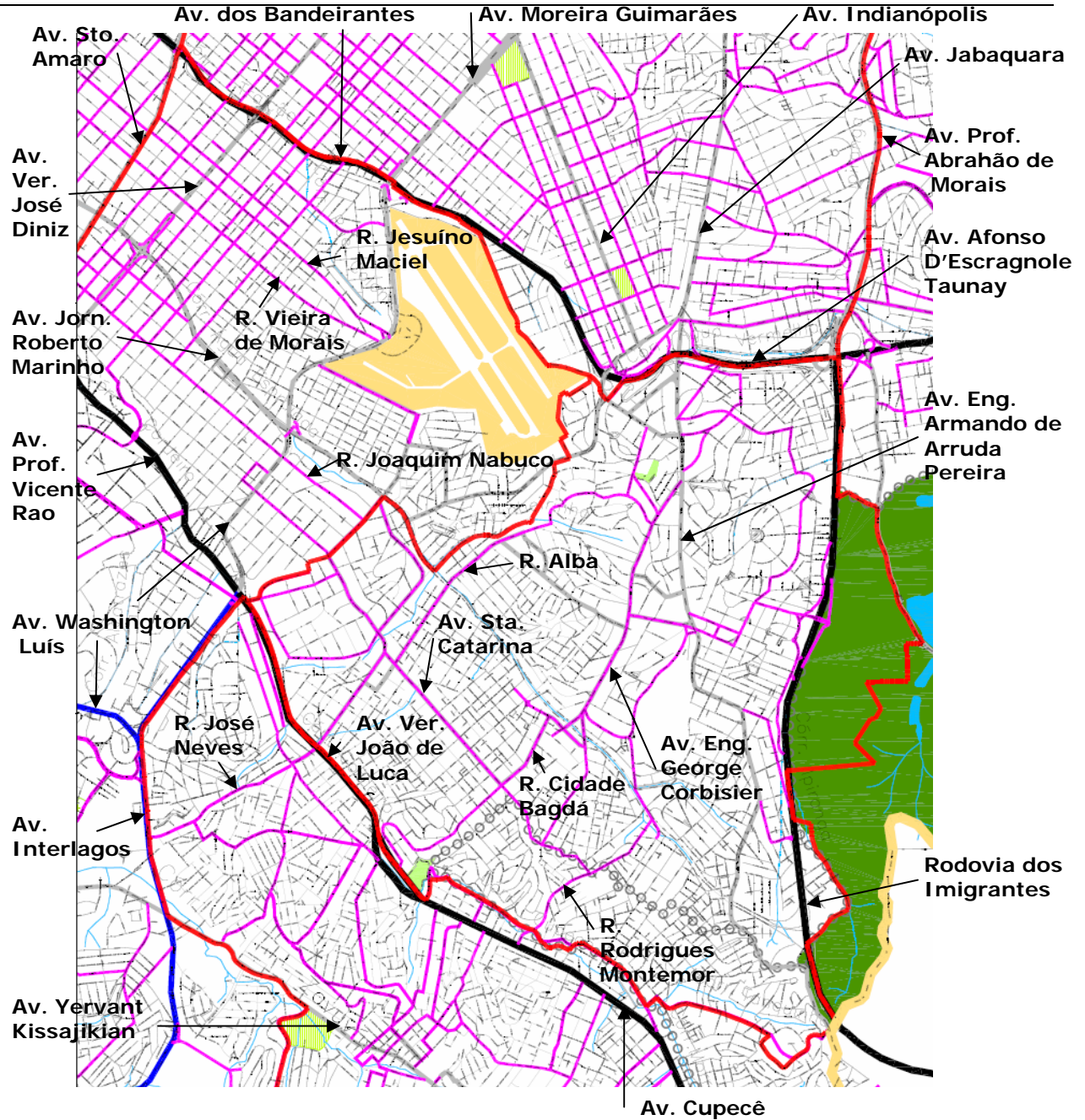
9.2.7.1. Caracterização Viária

O mapa da Figura 9.2.7.1-1 traz a classificação do sistema viário nos distritos de Jabaquara e Campo Belo (AID do meio socioeconômico), conforme o Plano Regional Estratégico das Subprefeituras Jabaquara e Santo Amaro.

Conforme indicado no mapa, a hierarquia viária na AID é a seguinte:

- Vias estruturais N1: eixo Av. dos Bandeirantes / Av. Afonso D'Escragnole Taunay; eixo Av. Prof. Vicente Rao / Av. Ver. João de Luca / Av. Cupecê; Rodovia dos Imigrantes;
- Vias estruturais N2: Av. Washington Luís ao sul da Vicente Rao e Av. Interlagos;
- Vias estruturais N3: eixo Av. Jabaquara / Av. Eng. Armando de Arruda Pereira; eixo Av. Moreira Guimarães (Rubem Berta) / Av. Washington Luís; Av. Santo Amaro; Av. Ver. José Diniz; Av. Indianópolis; Av. Prof. Abraão de Moraes; Av. Jorn. Roberto Marinho;
- Vias secundárias N4 (principais vias secundárias, por onde circulam linhas de ônibus): Av. Santa Catarina; Av. Eng. George Corbisier; Rua Joaquim Nabuco; Rua Vieira de Moraes; Rua Jesuíno Maciel; Rua Alba; eixo Rua Cidade Bagdá / Rua Conde Moreira Lima; eixo Rua Rodrigues Montemor / Rua Francisco Solimena / R. das Guassatungas / Av. Francisco de Paula Quintanilha Ribeiro.

Na caracterização dos aspectos de uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno, realizada adiante (item 9.2.8.2), outras vias secundárias também são citadas.



Base digital : Mapa Oficial da Cidade – Geolog 2.1.2
 Lei n° 13885, de 25 de agosto de 2004
 Geolog versão 2.1.2 ano 2000

Fonte: SEMPLA/PMSP, Subprefeitura Jabaquara, PRE/revisão, Mapa 02, 25/04/2007.

Figura 9.2.7.1-1: Sistema viário estrutural e secundário na AID

9.2.7.2. Análise viária e de tráfego

As características funcionais, físicas e operacionais do sistema viário principal da AID são descritas a seguir.

- Avenida Jornalista Roberto Marinho: Em seu trecho atual, esta via arterial cumpre funções perimetrais na zona sul do município, interligando a Marginal Pinheiros com os bairros Vila Cordeiro, Cidade Monções, Campo Belo, Brooklin Paulista e Parque Jabaquara. Esta configurada com 2 pistas, uma para cada sentido de tráfego, separadas pelo canal resultante do córrego Águas Espraiadas. A pista sentido leste possui 2 faixas de rolamento e a pista sentido norte possui 4 faixas de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Avenida Santa Catarina: Esta via coletora cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, interligando os bairros Vila Santa Catarina, Vila Mascote e Vila Alexandria com a Avenida Washington Luis. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Avenida Doutor Lino de Moraes Leme: Esta via coletora cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, interligando a Avenida Santa Catarina e o bairro Vila Mascote com a Avenida Jornalista Roberto Marinho e o bairro Jardim Aeroporto, através da Rua Tamoios. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 2 faixas de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Avenida Pedro Bueno: Esta via coletora cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, a norte do córrego Águas Espraiadas, interligando o bairro Parque Jabaquara com a Avenida Jabaquara. Esta configurada com 2 pistas, uma para cada sentido de tráfego, separadas por canteiro central. Cada pista possui 2 faixas de rolamento e estacionamento de veículos permitido junto as calçadas. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Avenida Túlio Teodoro de Campos / Rua Jorge Duprat Figueiredo: Seqüência viária coletora do bairro Vila Paulista, situado a sul do córrego Águas Espraiadas, interligando-se com as avenidas Santa Catarina e Doutor Lino de Moraes Leme. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de

tráfego e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.

- Rua Alba: Esta via coletora cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, interligando a Avenida Santa Catarina e os bairros Vila Santa Catarina e Jardim Oriental com as avenidas George Corbusier e Engenheiro Armando de Arruda Pereira, transpondo o córrego Águas Espraiadas. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua Atos Damasceno: É uma via coletora de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Jardim Oriental. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua Silvio Morsoletto: Outra via de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Jardim Oriental. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento.
- Rua Embiara / Rua Genaro de Carvalho: Seqüência viária coletora, paralela e a sul do córrego Águas Espraiadas, do bairro Vila Santa Catarina, conectando-se com três vias de transposição ao córrego: Rua Capuavinha, Travessa Jupatis e Rua dos Marapés. Em seu trecho menos favorável, esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua Coriolano Durand: É uma via coletora do bairro Vila Santa Catarina, situado a sul do córrego Águas Espraiadas, interligando a Avenida Santa Catarina com a Rua Embiara. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto. Na esquina com a Rua Navarro há uma escola pública, a "CEI Domingos Rufino de Souza".
- Rua Cidade de Bagdá: Outra via coletora do bairro Vila Santa Catarina, situado a sul do córrego Águas Espraiadas, interligando a Avenida Santa Catarina e o

bairro Jardim Anchieta com a Rua Genaro de Carvalho. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.

- Rua Capuavinha: Via de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Cidade Leonor. Esta configurada em pista simples, operando apenas no sentido sul e 1 faixa de rolamento.
- Travessa Jupatis: Outra via de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Cidade Leonor, interligando a Avenida George Corbusier e a Rua Genaro de Carvalho. Esta configurada em pista simples, operando apenas no sentido sul e 2 faixas de rolamento.
- Avenida Engenheiro George Corbusier: Esta via coletora cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, a norte do córrego Águas Espraiadas, interligando a Rua dos Marapés, de transposição ao córrego Águas Espraiadas, e os bairros Jardim Metropolitano e Jardim Oriental com a Avenida Engenheiro Armando de Arruda Pereira. Esta configurada com 2 pistas, uma para cada sentido de tráfego, separadas por canteiro central. Cada pista possui 2 faixas de rolamento e estacionamento de veículos permitido junto as calçadas. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua dos Marapés: Via coletora que cumpre funções radiais no distrito do Jabaquara, interligando o bairro Vila Campestre com a Avenida George Corbusier, sua continuação, transpondo o córrego Águas Espraiadas. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 2 faixas de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua dos Corruíras / Rua dos Guassatungas: Seqüência viária coletora, paralela e a norte do córrego Águas Espraiadas, do bairro Americanópolis, conectando-se com três vias de transposição ao córrego: Rua dos Marapés, Rua Francesco Solimena e Rua Tupiritama. Em seu trecho menos favorável, esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua Francesco Solimena: É uma via coletora de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Americanópolis. Esta configurada em pista simples para

ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é predominantemente residencial.

- Rua Tupiritama: Outra via coletora de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Americanópolis. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento e estacionamento de veículos permitido em ambas as laterais. O tipo de uso do solo lindeiro é predominantemente residencial.
- Rua Hidelbrando Siqueira: É uma via coletora do bairro Americanópolis, situado a norte do córrego Águas Espraiadas, interligando a Avenida Engenheiro Armando de Arruda Pereira com a Rua dos Guassatungas. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento. O tipo de uso do solo lindeiro é misto.
- Rua 5 de Outubro: Outra via de transposição do córrego Águas Espraiadas no bairro Americanópolis. Esta configurada em pista simples para ambos os sentidos de tráfego. Cada sentido possui 1 faixa de rolamento.

Contagens de Tráfego

Todas as vias que se desenvolvem transversalmente ao eixo dos túneis e do parque linear ou que são integrantes dos traçados da Via Parque serão impactadas negativamente pelo empreendimento.

Para mensurar os volumes de tráfego atuais que circulam por estas vias, foram realizadas nos dias 11, 12 e 13 de março de 2009 contagens de tráfego em 28 movimentos de tráfego, a saber:

- Avenida Jornalista Roberto Marinho - junto à Avenida Doutor Lino de Moraes Leme, ambos os sentidos.
- Avenida Doutor Lino de Moraes Leme - junto à Avenida Jornalista Roberto Marinho, ambos os sentidos.
- Rua Alba – junto à Rua Professor Francisco E. da F. Teles, ambos os sentidos.

- Rua Atos Damasceno – junto à Rua Professor Francisco E. da F. Teles, ambos os sentidos.
- Rua Silvio Morsoletto – junto à Rua Elmano Sadino, ambos os sentidos.
- Rua Cidade de Bagdá – junto à Rua Genaro de Carvalho, ambos os sentidos.
- Rua Genaro de Carvalho – junto à Rua Cidade de Bagdá, ambos os sentidos.
- Rua Capuavinha – junto à Rua Genaro de Carvalho, sentido único.
- Travessa Jupatis – junto à Rua Genaro de Carvalho, sentido único.
- Rua dos Marapés – junto à Rua Genaro de Carvalho, ambos os sentidos.
- Rua Francesco Solimena – junto à Rua André Lang, ambos os sentidos.
- Rua dos Guassatungas – junto à Rua Hidelbrando Siqueira, ambos os sentidos.
- Rua Tupiritama – junto à Rua Deodoro de Campos, ambos os sentidos.
- Rua Hidelbrando Siqueira – junto à Rua dos Guassatungas, ambos os sentidos.
- Rua 5 de Outubro – junto à Rua Leno, ambos os sentidos.

Para cada um dos movimentos de tráfego selecionados, as contagens foram realizadas em um único dia, em dois períodos: das 7:00 às 9:00 horas e das 17:00 às 19:00 horas, conforme pré-análise que constatou que é nesses períodos horários que ocorre, em todos estes movimentos, o pico de tráfego. As contagens foram classificadas em 5 categorias de veículos: automóveis / utilitários, micro-ônibus, ônibus convencional, ônibus fretado e caminhões. Motos e bicicletas não foram contados.

Foram realizados apontamentos do tráfego contado em períodos de 15 em 15 minutos. Já no escritório, estes resultados foram transformados em mídia digital, utilizando a planilha eletrônica Microsoft Excel. A partir dos dados digitalizados, foi aplicado o conceito do VEQ (Volume Total Equivalente), que é a somatória dos volumes de todas as categorias de tráfego contadas em cada período de 15 minutos, aplicando pesos para estas categorias. Nestas contagens, foi adotada a seguinte relação: 1 x automóveis / utilitários + 1,5 x micro-ônibus + 2 x ônibus convencional e fretado + 3 x caminhões.

Por fim, foram feitas simulações dos volumes de tráfego horários, a partir da combinação de 4 seqüências de 15 minutos, localizando a hora onde ocorre o máximo volume de tráfego para cada sentido de tráfego.

O quadro 9.2.7.2-1 a seguir apresenta os volumes de tráfego horários máximos obtidos em cada movimento com as contagens. Os quadros apresentados no final deste sub-item apresentam os resultados "brutos" das contagens realizadas.

Quadro 9.2.7.2-1 Volumes de Tráfego

Local	Data	Sentido	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	VEQ
					Micro	Convenc.	Fretado		
Avenida jornalista Roberto Marinho, junto à avenida doutor Lino de Moraes Leme	12/3/09	Leste	17:45 - 18:45	1310	6	1	4	27	1410
		Oeste	7:15 - 8:15	3287	2	15	16	70	3562
Avenida doutor Lino de Moraes Leme, junto à avenida jornalista Roberto Marinho.	12/3/09	Norte	7:15 - 8:15	1592	2	11	2	49	1768
		Sul	17:45 - 18:45	1974	18	13	6	37	2150
Rua Alba, junto à rua professor Francisco E. da F. Teles	13/3/09	Norte	17:15 - 18:15	688	9	42	1	21	851
		Sul	17:45 - 18:45	686	6	38	2	8	799
Rua Atos Damasceno, junto à rua professor Francisco E. da F. Teles	13/3/09	Norte	7:15 - 8:15	231	0	1	0	3	242
		Sul	18:00 - 19:00	219	0	2	0	4	235
Rua Silvio Morsolotto, junto à rua Elmano Sadino	12/3/09	Norte	7:30 - 8:30	88	0	0	0	2	94
		Sul	17:45 - 18:45	84	0	0	0	0	84
Rua Cidade De Bagdá, junto à rua Genaro de Carvalho	13/3/09	Norte	17:30 - 18:30	551	6	6	2	16	624
		Sul	17:15 - 18:15	627	8	6	3	17	708
Rua Genaro de Carvalho, junto à rua Cidade De Bagdá	13/3/09	Leste	7:45 - 8:45	850	13	29	1	15	975
		Oeste	7:15 - 8:15	1135	9	21	5	27	1282
Rua Capuavinha, junto à rua Genaro de Carvalho	12/3/09	Sul	18:00 - 19:00	338	0	0	0	0	338
Travessa Jupatis, junto à rua Genaro de Carvalho	12/3/09	Sul	7:15 - 8:15	1080	17	19	4	31	1245
Rua dos Marapés, junto à rua Genaro de Carvalho	12/3/09	Norte	7:00 - 8:00	1749	19	42	3	27	1949
		Sul	18:00 - 19:00	681	2	9	2	6	724
Rua Francesco Solimena, junto à rua André Lang	12/3/09	Norte	7:00 - 8:00	440	19	2	1	3	484
		Sul	17:45 - 18:45	445	17	3	2	5	496
Rua dos Guassatungas, junto à rua Hidelbrando Siqueira	11/3/09	Norte	7:00 - 8:00	773	22	5	1	3	827
		Sul	17:45 - 18:45	671	10	3	3	6	716
Rua Tupiritama, junto à rua Deodoro de Campos	11/3/09	Norte	7:00 - 8:00	295	12	0	0	2	319
		Sul	17:45 - 18:45	134	9	0	0	3	157
Rua Hidelbrando Siqueira, junto à rua dos Guassatungas	11/3/09	Leste	18:00 - 19:00	344	1	0	1	5	363
		Oeste	17:45 - 18:45	433	21	0	0	5	480
Rua 5 de Outubro, junto à rua Leno	11/3/09	Norte	7:45 - 8:45	79	0	0	0	1	82
		Sul	18:00 - 19:00	91	0	0	0	5	106

Análise do Desempenho Viário Atual

Tendo em vista que, para cada local as contagens foram realizadas em apenas um dia, faz-se necessário aplicar um coeficiente de segurança sobre os resultados obtidos para se estimar o volume de tráfego horário máximo em cada local,

considerando as variações no comportamento do tráfego que ocorrem nos vários dias da semana e nas várias semanas do ano.

No âmbito deste estudo, cujo cálculo de coeficientes específicos para cada local é inviável, adotou-se um único coeficiente de ajuste para todos os locais. Com boa margem de segurança, estabeleceu-se que o volume de tráfego horário máximo em cada local objeto de análise é 20% maior do obtido com as contagens.

A partir dos volumes de tráfego horários máximos adotados e da capacidade de escoamento que os trechos viários prováveis de serem impactados na fase de implantação do empreendimento, estimada a partir de suas características físicas e operacionais, fez-se a análise de seus respectivos desempenhos operacionais.

O nível de serviço (NS), conceituado segundo o HCM – Highway Capacity Manual, é definido como uma medida qualitativa das condições de operação da via. Através do cálculo da relação volume de tráfego da via e sua capacidade de vazão de tráfego, os resultados são revertidos em níveis, que variam de "A" (melhor situação operacional) à "F" (pior situação operacional). O quadro 9.2.7-2 a seguir apresenta uma descrição da situação operacional correlata para cada um dos níveis.

Quadro 9.2.7.2-2: Caracterização dos Níveis de Serviço (NS) segundo o HCM

NS	CARACTERÍSTICA
A	Prevalece a operação em condições de fluxo livre, isto é, com total liberdade de manobras e escolha de velocidade no fluxo de tráfego. Há grande espaçamento entre os veículos e alto nível de conforto para o motorista.
B	Prevalece condição análoga de operação à observada no nível A. A velocidade mantém-se a mesma, porém, a liberdade de manobras é levemente reduzida. O espaçamento entre os veículos corresponde à extensão de 18 carros.
C	A velocidade de operação ainda se mantém próxima à do fluxo livre. A restrição a manobras dentro da corrente de tráfego já é nitidamente perceptível, exigindo maior atenção dos motoristas nas mudanças de faixa. Pequenos incidentes ainda podem ser absorvidos sem que ocorram paradas no fluxo. O espaçamento entre os veículos é de aproximadamente 11 carros.
D	Nesse patamar, com o aumento do fluxo, a velocidade começa a declinar ligeiramente e a densidade cresce rapidamente. A liberdade de manobras dentro da corrente de tráfego é perceptivelmente limitada. Pequenos incidentes podem gerar a formação de filas. O motorista dirige sob reduzido nível de conforto físico e psicológico. O

	espaçamento entre os veículos é equivalente a 9 carros.
E	Esse nível corresponde à capacidade da rodovia. A operação é instável porque não há na corrente de tráfego intervalos disponíveis para a absorção de flutuações, gerando ondas de instabilidade que se propagam no fluxo. Qualquer incidente pode produzir paralisação com formação de extensas filas. A liberdade de manobra é extremamente limitada.
F	Esse nível descreve o colapso no fluxo, podendo ser caracterizado como o regime do 'para e anda'. Ocorre quando o fluxo supera a capacidade prevista para a rodovia.

Fonte: HCM (Highway Capacity Manual), versão 2000

Numericamente, as condições operacionais podem ser determinadas através da relação entre o volume de tráfego e a capacidade de escoamento (nível de serviço = volume total equivalente / capacidade de escoamento):

- nível de serviço "A" - de 0,01 à 0,20;
- nível de serviço "B" - de 0,21 à 0,40;
- nível de serviço "C" - de 0,41 à 0,60;
- nível de serviço "D" - de 0,61 à 0,80;
- nível de serviço "E" - de 0,81 à 1,00; e
- nível de serviço "F" – acima de 1,00.

A seguir são apresentadas as análises de desempenho operacional.

- Avenida Jornalista Roberto Marinho, sentido leste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 1.690 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,56, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Avenida Jornalista Roberto Marinho, sentido oeste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 4.270 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 7.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,59, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Avenida Doutor Lino de Moraes Leme, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 2.120 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.600 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,59, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Avenida Doutor Lino de Moraes Leme, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 2.580 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.600 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,72, o que representa um nível de serviço "D". A classificação "D" de nível de serviço é associada a vias que operam com más condições de fluidez, apresentando instabilidade no comportamento dos fluxos, apontando um princípio de saturação em sua capacidade viária.

- Rua Alba, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 1.020 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.800 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,57, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Alba, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 960 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.800 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,53, o que representa

um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Atos Damasceno, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 290 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,24, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Atos Damasceno, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 280 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,23, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Silvio Morsoletto, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 110 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,11, o que representa um nível de serviço "A". A classificação "A" de nível de serviço é associada a vias que operam com ótimas condições de fluidez, apresentando grande ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Silvio Morsoletto, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 100 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,10, o que representa um nível de serviço "A". A classificação "A" de nível de serviço é associada a vias que operam com ótimas condições de fluidez, apresentando grande ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Cidade de Bagdá, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 750 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para

escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.500 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,50, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Cidade de Bagdá, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 850 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,57, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Genaro de Carvalho, sentido leste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 1.170 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.800 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,65, o que representa um nível de serviço "D". A classificação "D" de nível de serviço é associada a vias que operam com más condições de fluidez, apresentando instabilidade no comportamento dos fluxos, apontando um princípio de saturação em sua capacidade viária.

- Rua Genaro de Carvalho, sentido oeste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 1.540 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,51, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Capuavinha: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 410 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.800 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,23, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que

operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Travessa Jupatis: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 1.490 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,50, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua dos Marapés, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 2.340 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,78, o que representa um nível de serviço "D". A classificação "D" de nível de serviço é associada a vias que operam com más condições de fluidez, apresentando instabilidade no comportamento dos fluxos, apontando um princípio de saturação em sua capacidade viária.

- Rua dos Marapés, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 870 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 3.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,29, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Francesco Solimena, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 580 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,48, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Francesco Solimena, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 600 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para

escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,50, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua dos Guassatungas, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 990 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.500 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,66, o que representa um nível de serviço "D". A classificação "D" de nível de serviço é associada a vias que operam com más condições de fluidez, apresentando instabilidade no comportamento dos fluxos, apontando um princípio de saturação em sua capacidade viária.

- Rua dos Guassatungas, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 860 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.500 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,57, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua Tupiritama, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 380 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,38, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Tupiritama, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 190 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.000 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,38, o que representa um nível de serviço "A". A classificação "A" de nível de serviço é associada a vias que

operam com ótimas condições de fluidez, apresentando grande ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Hidelbrando Siqueira, sentido leste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 440 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,37, o que representa um nível de serviço "B". A classificação "B" de nível de serviço é associada a vias que operam com boas condições de fluidez, apresentando ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua Hidelbrando Siqueira, sentido oeste: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 580 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,48, o que representa um nível de serviço "C". A classificação "C" de nível de serviço é associada a vias cuja operação ocorre em nível estável, não apresentando indícios de ociosidade nem interrupções dos fluxos de tráfego.

- Rua 5 de Outubro, sentido norte: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 100 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,08, o que representa um nível de serviço "A". A classificação "A" de nível de serviço é associada a vias que operam com ótimas condições de fluidez, apresentando grande ociosidade em sua capacidade viária.

- Rua 5 de Outubro, sentido sul: Adotou-se um volume de tráfego horário máximo de 130 veículos equivalentes / hora e estima-se que a capacidade para escoamento do tráfego deste trecho seja de 1.200 veículos equivalentes / hora. Portanto, este trecho opera atualmente com uma relação volume / capacidade de 0,11, o que representa um nível de serviço "A". A classificação "A" de nível de serviço é associada a vias que operam com ótimas condições de fluidez, apresentando grande ociosidade em sua capacidade viária.

A partir das análises dos desempenhos operacionais atuais, elaboradas em todos os trechos viários prováveis de serem impactados com o empreendimento, conclui-se que quatro deles apresentam resultados não satisfatórios, indicando níveis de serviço

“D”, que reflete princípio de saturação de suas respectivas capacidades. Trata-se do sentido sul da Avenida Doutor Lino de Moraes Leme, do sentido leste da Rua Genaro de Carvalho, do sentido norte da Rua dos Marapés e do sentido norte da Rua dos Guassatungas.

AVENIDA JORN. ROBERTO MARINHO, JUNTO À AVENIDA DR. LINO DE MORAES LEME - DATA: 12/03/2009											
SENTIDO LESTE						SENTIDO OESTE					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	149	1	0	0	3	07:00 - 07:15	703	1	3	2	14
07:15 - 07:30	203	4	0	0	7	07:15 - 07:30	842	0	3	6	15
07:30 - 07:45	152	0	0	0	3	07:30 - 07:45	824	1	5	3	19
07:45 - 08:00	167	0	0	0	2	07:45 - 08:00	802	1	4	3	19
08:00 - 08:15	176	2	1	0	3	08:00 - 08:15	819	0	3	4	17
08:15 - 08:30	168	2	0	0	8	08:15 - 08:30	831	0	5	4	18
08:30 - 08:45	147	2	0	0	0	08:30 - 08:45	824	0	1	1	17
08:45 - 09:00	119	1	0	0	1	08:45 - 09:00	802	0	4	1	26
17:00 - 17:15	258	0	1	0	8	17:00 - 17:15	575	0	7	3	25
17:15 - 17:30	119	0	0	0	1	17:15 - 17:30	453	0	6	2	10
17:30 - 17:45	319	0	0	0	1	17:30 - 17:45	474	0	5	1	11
17:45 - 18:00	372	0	1	0	12	17:45 - 18:00	502	0	2	8	6
18:00 - 18:15	281	1	0	2	6	18:00 - 18:15	554	0	4	3	19
18:15 - 18:30	331	0	0	1	3	18:15 - 18:30	522	0	2	0	7
18:30 - 18:45	326	5	0	1	6	18:30 - 18:45	410	1	5	1	11
18:45 - 19:00	310	1	0	0	6	18:45 - 19:00	419	0	1	3	7

AVENIDA DR. LINO DE MORAES LEME, JUNTO À AVENIDA JORN. ROBERTO MARINHO - DATA: 12/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	372	0	2	1	10	07:00 - 07:15	250	1	3	0	6
07:15 - 07:30	410	0	2	1	9	07:15 - 07:30	272	4	1	1	8
07:30 - 07:45	372	1	3	0	17	07:30 - 07:45	234	0	2	1	4
07:45 - 08:00	423	1	4	0	12	07:45 - 08:00	256	0	2	0	3
08:00 - 08:15	387	0	2	1	11	08:00 - 08:15	256	2	5	0	7
08:15 - 08:30	387	0	4	1	8	08:15 - 08:30	244	2	2	0	10
08:30 - 08:45	402	0	1	0	8	08:30 - 08:45	203	2	2	1	1
08:45 - 09:00	390	0	4	1	15	08:45 - 09:00	195	1	1	0	4
17:00 - 17:15	298	0	6	1	14	17:00 - 17:15	359	1	2	0	13
17:15 - 17:30	223	0	5	0	3	17:15 - 17:30	178	1	0	0	2
17:30 - 17:45	230	0	4	1	6	17:30 - 17:45	488	0	0	0	1
17:45 - 18:00	263	0	1	3	3	17:45 - 18:00	534	5	7	1	15
18:00 - 18:15	271	0	4	0	11	18:00 - 18:15	466	2	2	3	8
18:15 - 18:30	266	0	2	0	4	18:15 - 18:30	478	3	2	1	5
18:30 - 18:45	221	0	4	1	5	18:30 - 18:45	496	8	2	1	9
18:45 - 19:00	212	0	1	1	3	18:45 - 19:00	445	3	1	1	7

RUA ALBA, JUNTO À RUA PROFESSOR FRANCISCO E. DA F. TELES - DATA: 13/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	110	5	15	0	1	07:00 - 07:15	118	2	4	0	1
07:15 - 07:30	219	1	10	0	3	07:15 - 07:30	151	1	12	1	2
07:30 - 07:45	181	3	6	0	4	07:30 - 07:45	147	3	15	0	2
07:45 - 08:00	146	4	9	0	3	07:45 - 08:00	135	2	16	0	4
08:00 - 08:15	116	0	6	0	3	08:00 - 08:15	109	2	17	0	4
08:15 - 08:30	149	3	10	0	3	08:15 - 08:30	176	4	16	0	6
08:30 - 08:45	138	1	17	0	7	08:30 - 08:45	172	3	18	0	2
08:45 - 09:00	99	3	16	0	6	08:45 - 09:00	148	2	16	0	2
17:00 - 17:15	131	4	13	1	2	17:00 - 17:15	132	2	8	0	6
17:15 - 17:30	149	2	11	0	12	17:15 - 17:30	153	4	9	0	6
17:30 - 17:45	181	1	10	0	6	17:30 - 17:45	155	3	10	0	1
17:45 - 18:00	186	4	11	1	1	17:45 - 18:00	165	3	11	0	4
18:00 - 18:15	172	2	10	0	2	18:00 - 18:15	172	1	11	0	2
18:15 - 18:30	169	2	13	1	2	18:15 - 18:30	180	1	6	0	0
18:30 - 18:45	175	2	8	3	5	18:30 - 18:45	169	1	10	2	2
18:45 - 19:00	161	2	5	0	1	18:45 - 19:00	116	0	10	1	2

RUA ATOS DAMASCENO, JUNTO À RUA PROFESSOR FRANCISCO E. DA F. TELES - DATA: 13/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	42	0	1	0	0	07:00 - 07:15	34	0	0	0	0
07:15 - 07:30	58	0	0	0	1	07:15 - 07:30	33	0	0	0	0
07:30 - 07:45	75	0	1	0	1	07:30 - 07:45	36	0	1	0	2
07:45 - 08:00	51	0	0	0	1	07:45 - 08:00	29	0	1	0	0
08:00 - 08:15	47	0	0	0	0	08:00 - 08:15	34	0	0	0	1
08:15 - 08:30	45	0	0	0	0	08:15 - 08:30	32	0	1	0	0
08:30 - 08:45	42	0	3	0	1	08:30 - 08:45	25	0	1	0	0
08:45 - 09:00	28	0	1	0	0	08:45 - 09:00	30	0	0	0	0
17:00 - 17:15	25	0	0	0	3	17:00 - 17:15	39	0	1	0	0
17:15 - 17:30	31	0	1	0	0	17:15 - 17:30	40	0	2	0	1
17:30 - 17:45	42	0	1	0	0	17:30 - 17:45	42	0	1	0	0
17:45 - 18:00	41	0	0	0	1	17:45 - 18:00	37	0	0	0	1
18:00 - 18:15	42	0	0	0	0	18:00 - 18:15	55	0	1	0	0
18:15 - 18:30	55	0	0	0	1	18:15 - 18:30	57	0	0	0	0
18:30 - 18:45	40	0	0	0	1	18:30 - 18:45	62	0	1	0	1
18:45 - 19:00	39	0	0	0	0	18:45 - 19:00	45	0	0	0	3

RUA SILVIO MORSOLETO, JUNTO À RUA ELMANO SADINO - DATA: 12/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	8	0	0	0	0	07:00 - 07:15	5	0	0	0	0
07:15 - 07:30	14	0	0	0	0	07:15 - 07:30	11	0	0	0	0
07:30 - 07:45	16	0	0	0	1	07:30 - 07:45	10	0	0	0	0
07:45 - 08:00	19	0	0	0	0	07:45 - 08:00	18	0	0	0	0
08:00 - 08:15	21	0	0	0	1	08:00 - 08:15	15	0	0	0	0
08:15 - 08:30	32	0	0	0	0	08:15 - 08:30	16	0	0	0	0
08:30 - 08:45	17	0	0	0	0	08:30 - 08:45	3	0	0	0	0
08:45 - 09:00	8	0	0	0	0	08:45 - 09:00	4	0	0	0	0
17:00 - 17:15	10	0	0	0	0	17:00 - 17:15	20	0	0	0	0
17:15 - 17:30	14	0	0	0	0	17:15 - 17:30	16	0	0	0	0
17:30 - 17:45	7	0	0	0	0	17:30 - 17:45	19	0	0	0	0
17:45 - 18:00	16	0	0	0	0	17:45 - 18:00	25	0	0	0	0
18:00 - 18:15	23	0	0	0	0	18:00 - 18:15	19	0	0	0	0
18:15 - 18:30	20	0	0	0	0	18:15 - 18:30	20	0	0	0	0
18:30 - 18:45	12	0	0	0	0	18:30 - 18:45	20	0	0	0	0
18:45 - 19:00	17	0	0	0	0	18:45 - 19:00	18	0	0	0	0

RUA CIDADE DE BAGDÁ, JUNTO À RUA GENARO DE CARVALHO - DATA: 13/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	131	3	4	0	1	07:00 - 07:15	136	5	1	0	0
07:15 - 07:30	143	2	4	1	4	07:15 - 07:30	132	0	2	1	2
07:30 - 07:45	111	2	4	1	5	07:30 - 07:45	140	2	5	0	1
07:45 - 08:00	127	2	3	0	3	07:45 - 08:00	133	1	2	1	4
08:00 - 08:15	147	2	3	0	0	08:00 - 08:15	170	3	2	1	10
08:15 - 08:30	147	3	5	0	4	08:15 - 08:30	139	3	2	0	8
08:30 - 08:45	127	1	2	0	2	08:30 - 08:45	127	3	2	1	4
08:45 - 09:00	126	1	5	0	4	08:45 - 09:00	93	1	4	0	2
17:00 - 17:15	124	1	4	0	6	17:00 - 17:15	150	1	5	0	3
17:15 - 17:30	126	1	1	0	2	17:15 - 17:30	160	2	1	2	6
17:30 - 17:45	138	2	1	0	6	17:30 - 17:45	193	3	3	0	5
17:45 - 18:00	123	1	1	1	3	17:45 - 18:00	114	1	1	1	3
18:00 - 18:15	156	1	3	0	4	18:00 - 18:15	160	2	1	0	3
18:15 - 18:30	134	2	1	1	3	18:15 - 18:30	108	1	2	1	1
18:30 - 18:45	125	2	3	1	4	18:30 - 18:45	195	2	7	2	4
18:45 - 19:00	114	2	3	2	1	18:45 - 19:00	155	3	2	2	1

RUA GENARO DE CARVALHO, JUNTO À RUA CIDADE DE BAGDÁ - DATA: 13/03/2009											
SENTIDO LESTE						SENTIDO OESTE					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	237	4	8	1	1	07:00 - 07:15	286	1	0	7	5
07:15 - 07:30	222	2	10	1	2	07:15 - 07:30	288	2	0	1	2
07:30 - 07:45	184	4	8	1	7	07:30 - 07:45	294	2	8	0	10
07:45 - 08:00	198	4	7	0	2	07:45 - 08:00	284	2	5	1	5
08:00 - 08:15	223	3	7	0	3	08:00 - 08:15	269	3	8	3	10
08:15 - 08:30	221	2	7	1	4	08:15 - 08:30	266	4	2	1	6
08:30 - 08:45	208	4	8	0	6	08:30 - 08:45	201	5	10	1	6
08:45 - 09:00	184	2	5	0	4	08:45 - 09:00	253	4	8	0	5
17:00 - 17:15	190	2	9	0	11	17:00 - 17:15	239	3	7	0	10
17:15 - 17:30	207	3	3	0	5	17:15 - 17:30	286	5	4	3	10
17:30 - 17:45	209	4	6	1	9	17:30 - 17:45	305	2	8	1	4
17:45 - 18:00	147	2	5	1	5	17:45 - 18:00	244	4	6	1	3
18:00 - 18:15	270	2	5	0	7	18:00 - 18:15	290	4	5	1	5
18:15 - 18:30	191	3	2	1	4	18:15 - 18:30	283	2	5	2	5
18:30 - 18:45	187	3	7	2	4	18:30 - 18:45	266	2	4	2	3
18:45 - 19:00	127	1	1	0	1	18:45 - 19:00	259	2	5	0	2

RUA CAPUAVINHA, JUNTO À RUA GENARO DE CARVALHO - DATA: 12/03/2009						TRAVESSA JUPATIS, JUNTO À RUA GENARO DE CARVALHO - DATA: 12/03/2009					
SENTIDO SUL						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	42	0	0	0	0	07:00 - 07:15	250	4	1	2	1
07:15 - 07:30	68	0	0	0	0	07:15 - 07:30	288	7	4	2	4
07:30 - 07:45	72	0	0	0	1	07:30 - 07:45	267	4	3	1	9
07:45 - 08:00	83	0	0	0	0	07:45 - 08:00	254	3	8	0	9
08:00 - 08:15	64	0	0	0	0	08:00 - 08:15	271	3	4	1	9
08:15 - 08:30	45	0	0	0	1	08:15 - 08:30	253	3	7	0	8
08:30 - 08:45	49	0	0	0	3	08:30 - 08:45	235	2	4	1	6
08:45 - 09:00	37	0	0	0	1	08:45 - 09:00	196	5	7	0	5
17:00 - 17:15	52	0	0	0	0	17:00 - 17:15	241	3	6	0	8
17:15 - 17:30	38	0	0	0	2	17:15 - 17:30	241	4	3	4	7
17:30 - 17:45	61	0	0	0	0	17:30 - 17:45	224	4	6	0	5
17:45 - 18:00	52	0	0	0	0	17:45 - 18:00	223	4	10	2	3
18:00 - 18:15	69	0	0	0	0	18:00 - 18:15	257	2	7	2	12
18:15 - 18:30	99	0	0	0	0	18:15 - 18:30	246	3	6	1	3
18:30 - 18:45	98	0	0	0	0	18:30 - 18:45	264	4	6	1	3
18:45 - 19:00	72	0	0	0	0	18:45 - 19:00	262	3	6	1	1

RUA DOS MARAPÉS, JUNTO À RUA GENARO DE CARVALHO - DATA: 12/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	447	4	9	0	3	07:00 - 07:15	95	0	3	1	0
07:15 - 07:30	428	4	8	1	7	07:15 - 07:30	84	0	1	0	1
07:30 - 07:45	417	7	13	2	10	07:30 - 07:45	73	0	2	1	0
07:45 - 08:00	457	4	12	0	7	07:45 - 08:00	85	0	3	1	2
08:00 - 08:15	347	2	11	1	1	08:00 - 08:15	68	0	2	1	1
08:15 - 08:30	386	4	10	1	7	08:15 - 08:30	50	0	2	0	0
08:30 - 08:45	330	4	11	1	6	08:30 - 08:45	50	0	3	1	4
08:45 - 09:00	325	6	5	0	11	08:45 - 09:00	57	0	1	1	5
17:00 - 17:15	284	4	8	2	8	17:00 - 17:15	121	0	3	2	1
17:15 - 17:30	303	2	5	2	9	17:15 - 17:30	129	0	4	0	1
17:30 - 17:45	267	3	10	1	4	17:30 - 17:45	127	0	3	1	1
17:45 - 18:00	401	5	7	5	6	17:45 - 18:00	138	0	3	0	2
18:00 - 18:15	409	7	5	3	2	18:00 - 18:15	151	1	3	1	1
18:15 - 18:30	438	1	7	3	8	18:15 - 18:30	187	0	2	0	2
18:30 - 18:45	433	4	5	1	5	18:30 - 18:45	167	0	1	1	3
18:45 - 19:00	429	4	9	3	3	18:45 - 19:00	176	1	3	0	0

RUA FRANCESCO SOLIMENA, JUNTO À RUA ANDRÉ LANG - DATA: 12/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	77	6	1	1	0	07:00 - 07:15	66	1	2	0	1
07:15 - 07:30	120	4	1	0	0	07:15 - 07:30	83	3	2	1	3
07:30 - 07:45	131	5	0	0	2	07:30 - 07:45	110	5	1	0	2
07:45 - 08:00	112	4	0	0	1	07:45 - 08:00	84	2	1	0	6
08:00 - 08:15	78	3	1	0	2	08:00 - 08:15	83	5	1	0	3
08:15 - 08:30	89	4	1	0	0	08:15 - 08:30	72	4	0	0	4
08:30 - 08:45	96	2	1	0	1	08:30 - 08:45	83	4	1	0	2
08:45 - 09:00	85	4	2	0	2	08:45 - 09:00	82	1	1	0	2
17:00 - 17:15	70	5	1	0	1	17:00 - 17:15	79	4	2	0	4
17:15 - 17:30	80	3	1	0	2	17:15 - 17:30	74	6	1	0	2
17:30 - 17:45	76	8	0	0	4	17:30 - 17:45	93	4	1	0	1
17:45 - 18:00	63	4	3	0	2	17:45 - 18:00	101	3	0	1	1
18:00 - 18:15	99	3	1	0	2	18:00 - 18:15	118	4	1	0	2
18:15 - 18:30	93	5	2	1	2	18:15 - 18:30	109	4	1	0	0
18:30 - 18:45	112	5	1	0	3	18:30 - 18:45	117	6	1	1	2
18:45 - 19:00	82	4	3	1	1	18:45 - 19:00	101	3	1	0	0

RUA DOS GUASSATUNGAS, JUNTO À RUA HIDELBRANDO SIQUEIRA - DATA: 11/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	186	4	2	0	0	07:00 - 07:15	93	3	3	0	0
07:15 - 07:30	225	5	0	1	0	07:15 - 07:30	81	4	0	1	3
07:30 - 07:45	190	7	1	0	2	07:30 - 07:45	101	1	2	0	1
07:45 - 08:00	172	6	2	0	1	07:45 - 08:00	81	3	0	0	4
08:00 - 08:15	146	5	0	0	2	08:00 - 08:15	76	2	1	0	4
08:15 - 08:30	125	5	0	0	0	08:15 - 08:30	67	2	0	0	3
08:30 - 08:45	105	6	1	0	1	08:30 - 08:45	71	2	2	0	2
08:45 - 09:00	98	4	1	0	2	08:45 - 09:00	73	1	2	0	1
17:00 - 17:15	61	6	1	1	1	17:00 - 17:15	122	4	0	0	4
17:15 - 17:30	70	4	1	0	2	17:15 - 17:30	125	2	2	0	6
17:30 - 17:45	85	4	1	0	4	17:30 - 17:45	133	3	1	0	0
17:45 - 18:00	99	4	2	0	2	17:45 - 18:00	157	3	0	0	0
18:00 - 18:15	111	5	0	0	2	18:00 - 18:15	162	2	1	0	0
18:15 - 18:30	87	5	1	1	2	18:15 - 18:30	190	2	1	0	2
18:30 - 18:45	111	4	0	2	3	18:30 - 18:45	162	3	1	3	4
18:45 - 19:00	90	5	3	0	1	18:45 - 19:00	140	2	1	0	2

RUA TUPIRITAMA, JUNTO À RUA DEODORO DE CAMPOS - DATA: 11/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	83	3	0	0	0	07:00 - 07:15	25	3	0	0	1
07:15 - 07:30	65	3	0	0	1	07:15 - 07:30	20	1	0	0	2
07:30 - 07:45	88	3	0	0	1	07:30 - 07:45	28	4	0	0	0
07:45 - 08:00	59	3	0	0	0	07:45 - 08:00	20	3	0	0	1
08:00 - 08:15	45	4	0	0	0	08:00 - 08:15	21	3	0	0	2
08:15 - 08:30	18	1	0	0	1	08:15 - 08:30	15	2	0	0	1
08:30 - 08:45	30	2	0	0	0	08:30 - 08:45	12	1	0	0	0
08:45 - 09:00	14	2	0	0	0	08:45 - 09:00	12	3	0	0	1
17:00 - 17:15	14	2	0	0	1	17:00 - 17:15	50	2	0	0	1
17:15 - 17:30	16	1	0	0	1	17:15 - 17:30	24	3	0	0	1
17:30 - 17:45	29	2	0	0	0	17:30 - 17:45	23	1	0	0	1
17:45 - 18:00	37	1	0	0	1	17:45 - 18:00	33	3	0	0	0
18:00 - 18:15	28	1	0	0	0	18:00 - 18:15	36	2	0	0	1
18:15 - 18:30	32	5	0	0	0	18:15 - 18:30	34	2	0	0	0
18:30 - 18:45	36	2	0	0	2	18:30 - 18:45	31	2	0	0	2
18:45 - 19:00	33	2	0	0	1	18:45 - 19:00	32	2	0	0	0

RUA HIDELBRANDO SIQUEIRA, JUNTO À RUA DOS GUASSATUNGAS - DATA: 11/03/2009											
SENTIDO LESTE						SENTIDO OESTE					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	60	2	0	0	1	07:00 - 07:15	93	4	0	0	1
07:15 - 07:30	58	4	0	0	1	07:15 - 07:30	111	3	0	0	1
07:30 - 07:45	47	3	0	0	2	07:30 - 07:45	93	5	0	0	2
07:45 - 08:00	56	2	0	0	2	07:45 - 08:00	109	5	0	0	2
08:00 - 08:15	38	3	0	0	1	08:00 - 08:15	103	6	0	0	0
08:15 - 08:30	49	3	0	0	1	08:15 - 08:30	107	4	0	0	1
08:30 - 08:45	33	0	0	0	2	08:30 - 08:45	94	5	0	0	0
08:45 - 09:00	43	2	0	0	0	08:45 - 09:00	109	6	0	0	2
17:00 - 17:15	63	2	0	0	4	17:00 - 17:15	64	5	0	0	2
17:15 - 17:30	53	0	0	0	3	17:15 - 17:30	87	3	0	0	1
17:30 - 17:45	78	0	0	0	0	17:30 - 17:45	81	4	0	0	4
17:45 - 18:00	85	0	0	0	0	17:45 - 18:00	121	4	0	0	1
18:00 - 18:15	85	0	0	0	0	18:00 - 18:15	112	6	0	0	0
18:15 - 18:30	86	0	0	1	1	18:15 - 18:30	98	6	0	0	0
18:30 - 18:45	91	0	0	0	3	18:30 - 18:45	102	5	0	0	4
18:45 - 19:00	82	1	0	0	1	18:45 - 19:00	91	4	0	0	1

RUA 5 DE OUTUBRO, JUNTO À RUA LENO - DATA: 11/03/2009											
SENTIDO NORTE						SENTIDO SUL					
Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão	Período	Auto móveis	Ônibus			Cami nhão
		Micro	Convenc.	Fretado				Micro	Convenc.	Fretado	
07:00 - 07:15	12	0	0	0	0	07:00 - 07:15	8	0	0	0	0
07:15 - 07:30	3	0	0	0	0	07:15 - 07:30	6	0	0	0	0
07:30 - 07:45	5	0	0	0	0	07:30 - 07:45	2	0	0	0	1
07:45 - 08:00	21	0	0	0	0	07:45 - 08:00	21	0	0	0	0
08:00 - 08:15	19	0	0	0	0	08:00 - 08:15	10	0	0	0	0
08:15 - 08:30	23	0	0	0	0	08:15 - 08:30	10	0	0	0	0
08:30 - 08:45	16	0	0	0	1	08:30 - 08:45	9	0	0	0	0
08:45 - 09:00	14	0	0	0	0	08:45 - 09:00	11	0	0	0	0
17:00 - 17:15	15	0	0	0	0	17:00 - 17:15	15	0	0	0	1
17:15 - 17:30	9	0	0	0	0	17:15 - 17:30	12	0	0	0	1
17:30 - 17:45	13	0	0	0	2	17:30 - 17:45	20	0	0	0	0
17:45 - 18:00	13	0	0	0	0	17:45 - 18:00	21	0	0	0	0
18:00 - 18:15	21	0	0	0	0	18:00 - 18:15	14	0	0	0	0
18:15 - 18:30	16	0	0	0	1	18:15 - 18:30	28	0	0	0	1
18:30 - 18:45	16	0	0	0	0	18:30 - 18:45	23	0	0	0	3
18:45 - 19:00	19	0	0	0	0	18:45 - 19:00	26	0	0	0	1

9.2.7.3. Transporte Público

O transporte público existente na Área de Influência Direta – AID do empreendimento contempla trechos de diversos sistemas: Linha 1 – Azul do Metrô; linhas de ônibus municipais da CPTM; linhas de ônibus intermunicipais; e o Corredor de Ônibus Metropolitano ABD.

A Linha 1 – Azul, do Metrô, que faz a ligação entre as zonas Norte e Sul do município de São Paulo, se inicia na estação Tucuruvi e completa seu percurso na estação Jabaquara, com 20,2 km de extensão total e 23 estações. Destas, estão na AID do empreendimento as estações Conceição e Jabaquara. A Linha 1 – Azul transporta, em média, nos dias úteis, cerca de 885 mil passageiros, sendo que a estação Jabaquara atende em média 81 mil passageiros/dia e a estação Conceição 34 mil passageiros/dia.

Com relação ao transporte intermunicipal na AID, é representado pelas disponibilidades do Terminal Intermunicipal Jabaquara, um dos 3 principais do município de São Paulo, e que oferece serviços de transporte para o Litoral Sul Paulista (Itanhaém, Peruíbe, Mongaguá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Guarujá, Bertioga) e para Embu-Guaçu, São Bernardo do Campo, Diadema e Santo André, estes na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP. Em 2007 o Terminal Jabaquara embarcou cerca de 177 mil passageiros, segundo o Metrô, que realiza a integração com a rede de transportes sobre trilhos através da estação Jabaquara. A integração com a região do ABCD (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Diadema) também é realizada neste terminal, através dos corredores de ônibus do tipo Trólebus.

Na área de influência direta do empreendimento, está localizado um grande gerador de demanda por serviços de transporte, o Aeroporto Internacional de Congonhas/SP, o segundo mais movimentado do país. Apesar de seu enorme movimento ele não é atendido por nenhuma rede de transporte de alta capacidade, resultando assim em uma sobrecarga nos sistemas de baixa capacidade, como táxis, ônibus e automóveis particulares. Esta demanda é refletida no grande número de linhas de ônibus urbanos que tem o aeroporto como ponto de passagem ou ponto final.

Grande parte das linhas de ônibus municipais com seu itinerário cruzando a região da implantação deste projeto se caracterizam por realizar a integração entre a Zona Sul da capital paulista e as estações de Metrô mais próximas (Conceição e Jabaquara).

Existem ainda linhas que ligam a extrema Zona Sul às imediações do projeto; linhas ligando a região de entorno do projeto à região central; e linhas interligando a extrema Zona Sul à Zona Oeste de São Paulo, passando por vias que sofrerão interferência pelo projeto.

A implantação do empreendimento interferirá na rota destas várias linhas de ônibus que circulam na região, já que muitas utilizam vias que possivelmente passarão por obras de adequação, e deverão ter seu trânsito interrompido, alterado ou desviado.

Atualmente 14 linhas de ônibus passam nas vias sob o traçado do projeto, 26 linhas cruzam o traçado do projeto e 26 linhas passam no entorno do projeto, totalizando 46 linhas de ônibus urbanos que podem sofrer interferência em função das obras.

A relação destas linhas consta do Anexo X deste documento, com informações referentes ao número e nome das linhas, características operacionais e a relação de seu itinerário com o empreendimento.

9.2.8. Uso e Ocupação do Solo e Tendências

9.2.8.1. Uso e Ocupação do Solo nos Distritos da AID

População e densidade demográfica

O Quadro 9.2.8.1-1 traz os dados demográficos básicos para os distritos da AID, permitindo uma comparação entre suas características populacionais.

QUADRO 9.2.8.1-1: Área territorial (hectares), população residente, taxa geométrica de crescimento anual e densidade demográfica – Distritos da AID – 1991, 2000 e 2009

Unidades político-administrativas	Área (ha)	População residente (hab.)			TGCA (% ao ano)		Densidade Demográfica (hab/ha)
		1991	2000	2009 *	91/00	00/09	2000
Total AID	2.290	292.302	280.741	272.545	-0,45	-0,30	122,6
Distrito de Jabaquara	1.410	214.350	214.095	213.987	-0,01	-0,01	151,8
Distrito de Campo Belo	880	77.952	66.646	58.558	-1,73	-1,27	75,7

Fonte: SEMPLA/PMSP. IBGE, Censos Demográficos 1991 e 2000 e Contagem da População 2007.

* População residente nos distritos em 2009: estimativas do Ministério da Saúde/DATASUS.

Nos distritos da AID, reside uma população de cerca de 270 mil habitantes (estimativa de 2009). O distrito de Jabaquara é bem mais populoso e adensado que o de Campo Belo. Em 2000, o primeiro tinha 3,2 vezes a população residente do segundo, relação esta que deve ter aumentado para 3,6 vezes em 2009, segundo as estimativas. A densidade demográfica no Jabaquara era de aproximadamente 150 habitantes por hectare, o dobro da densidade do Campo Belo, em torno de 75 habitantes por hectare.

As taxas anuais de crescimento populacional nos períodos analisados, na média da AID, foram negativas, embora as projeções para 2009 indiquem redução relativa da perda populacional após 2000, em comparação ao período intercensitário (1991/2000). No distrito de Jabaquara, as taxas permaneceram num patamar próximo de zero, indicando extrema estabilidade na dinâmica populacional, enquanto que, no caso do Campo Belo, houve uma redução relativa da perda populacional (de -1,73% para -1,27% ao ano), apesar da continuidade do processo.

O Quadro 9.2.8.1-2 mostra a área, a população e o número de domicílios de favelas nos distritos da AID, em 2000 e 2008, segundo dados da PMSP (SEHAB/SEMPA).

Quadro 9.2.8.1-2: Área, população e domicílios em favelas ¹ – Distritos da AID – 2000, 2008

Unidades político-administrativas	Área de favelas 2000 (m ²)	Área de favelas 2008 (m ²)	Pop. em favelas 2000 (hab.)	Pop. em favelas 2008 (hab.) ²	Doms. em favelas 2000	Doms. em favelas 2008
Total AID	659.314	586.843	28.015	76.732	7.122	19.483
Distrito de Jabaquara	520.744	500.810	24.186	65.215	6.225	16.785
Distrito de Campo Belo	138.570	86.033	3.829	11.517	897	2.698

Fonte: SEMPLA/Infocidade. IBGE, Censo Demográfico 2000.

Notas:

1 Favela: Assentamento precário em área pública ou particular de terceiro, cuja ocupação foi feita à margem da legislação urbanística e edilícia. Trata-se de ocupação predominantemente desordenada, sem infraestrutura adequada (viária, sanitária, etc.) e predominantemente autoconstruída, com diferentes graus de precariedade.

2 A população em favelas em 2008 foi estimada multiplicando-se o número de domicílios informado pela SEMPLA pela média de moradores por domicílio de 2000, que era de 4,27 no Campo Belo e de 3,89 no Jabaquara.

A população favelada da AID representava, em 2000, cerca de 10% da população favelada da AII (ver Quadro 9.1.5.8-2). Segundo as estimativas, esta proporção aumentou para 15,6% em 2008. O distrito de Jabaquara concentra 85% da população favelada da AID. Observa-se que, apesar da redução da área de favelas em ambos os distritos, houve aumento do número de domicílios e da população residente em favelas, o que revela um processo de adensamento do espaço construído e verticalização dessas áreas residenciais precárias.

Cadastro Territorial e construídas, mesmo aquelas não-computáveis para fins legais do zoneamento, como as

Predial, de Conservação e Limpeza

Características de uso e ocupação do solo

O mapa da Figura 9.2.8.1-1 mostra os padrões de uso do solo predominante por quadra fiscal nos distritos da AID, segundo o Cadastro Territorial e Predial, de Conservação e Limpeza – TPCL (2005). Vale lembrar que o TPCL não considera a urbanização informal, isto é, nem favelas, nem loteamentos irregulares.

Na AID, os principais equipamentos urbanos são o Aeroporto de Congonhas e o Pátio de Manobras do Terminal Jabaquara do Metrô (Linha 1), além do Parque Estadual Fontes do Ipiranga.

No **distrito de Campo Belo**, os tipos de uso e ocupação do solo, predominantes, são, o residencial horizontal e vertical de médio/alto padrão. A verticalização e os estabelecimentos de comércio e serviços estão concentrados: no quadrante entre o Aeroporto de Congonhas, a Avenida Jornalista Roberto Marinho e a Avenida Santo Amaro (Campo Belo); entre as avenidas Santo Amaro e Vereador José Diniz (Campo Belo); e no setor entre as avenidas Washington Luís, Jornalista Roberto Marinho e Vicente Rao (Vila Alexandria).

É muito pouco expressiva a presença de indústrias e armazéns. O uso residencial horizontal de baixo padrão ocorre em algumas poucas quadras ao longo da Avenida Jornalista Roberto Marinho.

No **distrito de Jabaquara**, destaca-se a mistura de usos e a verticalização de médio/alto padrão ao longo da Linha 1 do Metrô (Av. Jabaquara e Av. Eng. George Corbisier). O uso misto (residências com comércio e serviços) ocorre ao longo das ruas Alba e Jorge Duprat, e da Avenida Engenheiro Armando de Arruda Pereira. Também há verticalização residencial de médio/alto padrão nas imediações da Avenida Santa Catarina (Vila Mascote e Vila Sta. Catarina).

Quadras com uso residencial misturado a indústrias e armazéns são comuns nas proximidades do Aeroporto de Congonhas (Jd. Oriental) e nas vizinhanças da Avenida Santa Catarina. O uso residencial horizontal de baixo padrão ocorre mais ao sul do córrego Água Espriada (Jd. Cunha Bueno, Jd. Jabaquara, Jd. Itacolomi, Jd. Anchieta) e no setor urbano entre o Pátio do Metrô Jabaquara, a Rodovia dos Imigrantes e a Avenida Cupecê (Jd. Costa Pereira, Jd. Sul São Paulo, Jd. Mendes Gaia, Vila Capela e Vila Clara).

Inserir Figura 9.2.8.1-1 Uso do solo AID

Equipamentos sociais

O mapa da Figura 9.2.8.1-2 mostra a localização das unidades de saúde da rede municipal, por Coordenadoria Regional de Saúde da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), na AID e em distritos vizinhos.



Fonte: SMS/PMSP – CelInfo, Novembro/2007.

Figura 9.2.8.1-2: Unidades municipais de saúde – AID e vizinhanças - 2007

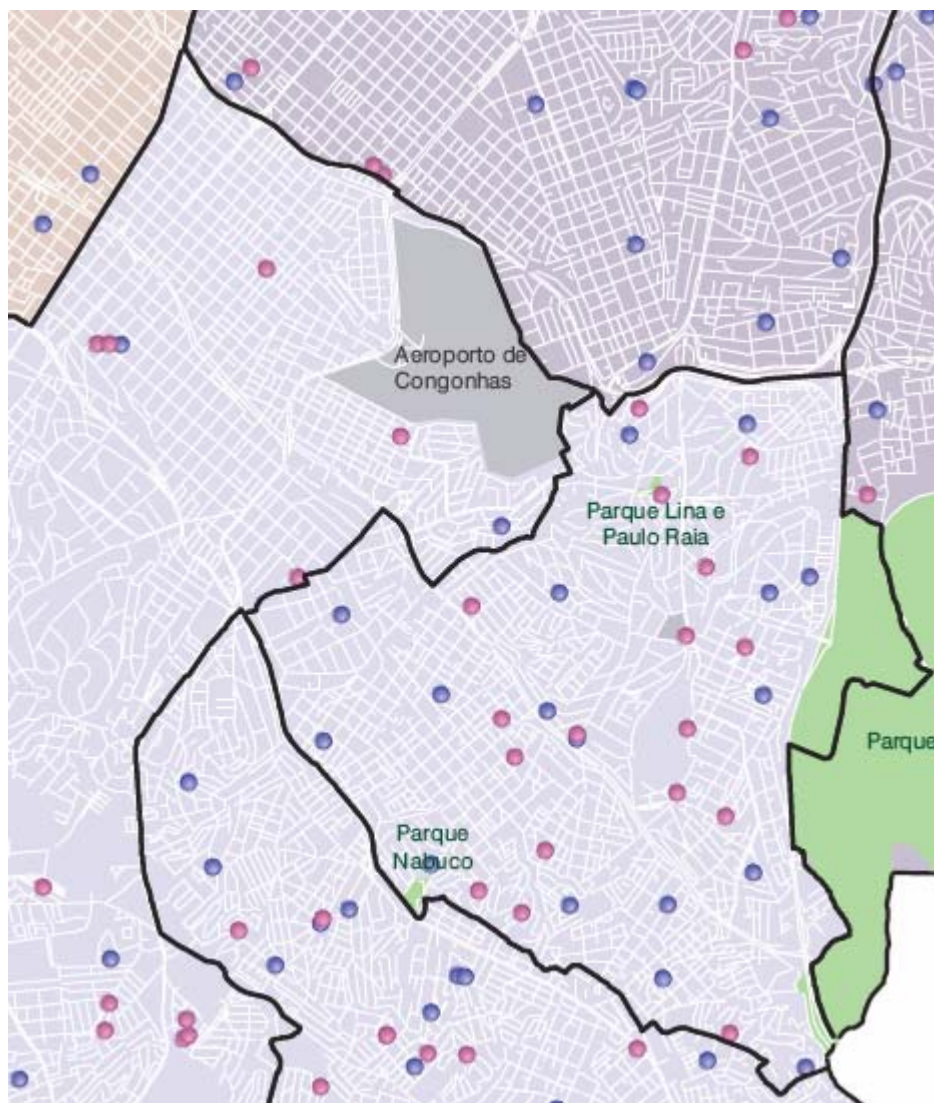
O Jabaquara possui um hospital municipal (Dr. Arthur Saboya), localizado próximo ao Terminal Jabaquara do Metrô. A população residente também tem acesso relativamente rápido, via Metrô, à Subprefeitura de Vila Marina, onde existem grandes instituições hospitalares de importância metropolitana (Hospital Dante Pazzanese, Hospital do Servidor Público, etc.) com capacidade para procedimentos de alta complexidade. Também há instituições públicas importantes ou especializadas no distrito de Santo Amaro (1 Pronto Socorro Municipal, 2 Unidades de DST/AIDS e 1 Centro de Referência em Saúde do Trabalhador), e o Hospital Psiquiátrico da Água Funda, no Pq. do Estado. Vários hospitais e maternidades particulares estão localizados nos distritos de Santo Amaro, Campo Belo e Campo Grande.

Note-se que, quanto à rede municipal de saúde existente na AID, o distrito de Campo Belo só possui uma UBS (Jd. Aeroporto). Todas as demais unidades municipais de saúde da AID localizam-se no distrito de Jabaquara, a saber:

- 7 UBS (Cid. Vargas, Cupecê, V. Sta. Catarina, Americanópolis, Jd. Lourdes, V. Clara e Dr. Geraldo da Silva Ferreira), 4 delas com AMAs implantadas;
- 1 AMA independente (Jabaquara);
- 4 unidades de atendimento à saúde mental, sendo 3 Centros de Assistência Psicossocial – CAPS – e 1 Centro de Convivência Cooperativa – CECCO;
- 1 Centro de Especialidades Odontológicas – CEO.

O mapa da Figura 9.2.8.1-3 traz a localização das escolas da rede pública de educação básica na AID (escolas municipais e estaduais).

Note-se que a densidade de escolas é muito maior no distrito de Jabaquara, onde a demanda por escolas públicas é maior, do que no Campo Belo, onde a população residente usa principalmente os serviços de educação privada. Ao todo, na AID, existem 18 escolas estaduais e 22 escolas municipais.



Rede pública de educação básica

- Municipal
- Estadual

□ Subprefeituras

■ Referências urbanas

■ Parques

■ Massa d'água

Fonte: MEC/Inep. Censo Escolar 2006; SEE/CIEE.

Figura 9.2.8.1-3: Escolas da rede pública de educação básica – AID e vizinhanças - 2006

9.2.8.2. Uso e Ocupação do Solo no Entorno da ADA

O mapa da Figura 9.2.8.2-1 traz o resultado do levantamento de uso e ocupação do solo no entorno da ADA em escala 1:10.000, feito com base em vistorias de campo e interpretação de imagens de satélite recentes (*Google Earth*).

O **Registro Fotográfico** apresentado após a descrição (item 9.2.8.4.) ilustra as características de uso e ocupação do solo no entorno da ADA. A descrição é apresentada por margem do córrego Água Espraiada e setor urbano (bairros). O trajeto do levantamento iniciou e terminou na Avenida Lino de Moraes Leme, indo pela margem esquerda do córrego Água Espraiada e voltando pela margem direita. A numeração das fotos (Fotos 9.2.8.4-1 a 9.2.8.4-68) segue esse trajeto.

Inserir Figura 9.2.8.2-1 Folha 1

9.2.8.3. Tendências na AID

As diferenças de dinâmica e densidade demográfica entre os distritos da AID se devem às diferenças socioeconômicas e aos seus papéis funcionais na estrutura urbana.

No distrito de Campo Belo, reside uma população predominantemente de alta renda. A tendência é de continuidade do processo atualmente verificado, de verticalização residencial de médio/alto padrão e substituição de usos residenciais horizontais por comerciais.

No distrito de Jabaquara, reside uma população de renda média a baixa. Pode-se dizer que o Jabaquara é o setor da periferia sul da capital mais próximo do centro expandido, e que tende a ser incorporado mais rapidamente pela expansão do mercado imobiliário, devido à acessibilidade proporcionada pelo Metrô e pelas obras viárias previstas no âmbito da OUCAE. É possível, portanto, que a estabilidade populacional observada no Jabaquara nos períodos 1991/2000 e 2000/2009 venha a ser alterada em função desta expansão, ou seja, é possível que ocorra um aumento da perda relativa da população no distrito de Jabaquara para distritos mais periféricos do MSP, como decorrência da valorização imobiliária provocada pelas obras previstas e pela remoção de favelas.

Os setores Vila Paulista, Vila Sta. Catarina, Vila Babilônia e Vila Campestre são os que podem sofrer processos de valorização e transformação mais significativos, enquanto que os setores Cidade Leonor e Vila do Encontro, no entorno do Pátio do Metrô, apresentam potencial menor de valorização, visto que já são áreas de melhor padrão. Os setores Americanópolis e Imigrantes (bairros Jd. Lourdes e Vila Fachini) devem continuar como áreas preferenciais para moradia de população de renda média-baixa a baixa, visto que as obras previstas não trarão melhorias diretas na acessibilidade local.

Segundo o Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira da OUCAE, elaborado pela FIPE (2008), o distrito de Jabaquara não tem despertado atenção do mercado no atual arranjo urbano, havendo necessidade de outro tipo de intervenção, de modo a incentivar o setor privado a investir nesse setor. Assim, as intervenções anunciadas envolvendo a remoção de favelas, a construção de HIS, a implantação de sistemas de transporte público na Avenida Roberto marinho e a construção do túnel de acesso

à Rodovia dos Imigrantes deverão alavancar a valorização da região do Jabaquara e seu entorno.

9.2.8.4. Registro Fotográfico



Foto 9.2.8.4-1: Vista do cruzamento da Av. Dr. Lino de Moraes Leme com a Av. Água Espraiada, trecho inicial do prolongamento. Ao fundo, arborização no lote do Clube Chuvisco.



Foto 9.2.8.4-2: Vista do Piscinão do córrego Água Espraiada, com a verticalização no Jardim Aeroporto, à direita.



Foto 9.2.8.4-3: Vista da R. Manuel Cherém, a partir da Av. Túlio Teodoro de Campos. Ao fundo, favela da Rocinha Paulista.



Foto 9.2.8.4-4: Vista do corredor de comércio e serviços da Av. Túlio Teodoro de Campos / Rua Jorge Duprat Figueiredo (ligação com a Av. Santa Catarina), na direção do piscinão.



Foto 9.2.8.4-5: Vista da favela Dornas Filho, próximo à Av. Túlio Teodoro de Campos.



Foto 9.2.8.4-6: Vista da Av. Túlio Teodoro de Campos, com a ocupação residencial do Jd. Aeroporto / Parque Jabaquara, ao fundo.



Foto 9.2.8.4-7: Vista da Garagem da Viação Tupi (empresa de ônibus), na várzea do córrego Água Espriada. Ao fundo, ocupação residencial de médio/alto padrão no Parque Jabaquara.



Foto 9.2.8.4-8: Vista da ocupação residencial vertical e horizontal no Parque Jabaquara. Em primeiro plano, favela Beira-Rio, às margens do córrego Água Espriada. Ao fundo, instalações do Aeroporto de Congonhas (galpão da TAM).



Foto 9.2.8.4-9: Vista da Rua Jorge Duprat Figueiredo (ligação com a Av. Santa Catarina), a partir da Rua Durval de Fontoura Castro. Ao centro, favela Souza Dantas.



Foto 9.2.8.4-10: Vista da Rua Alba, próximo ao cruzamento com a Av. Santa Catarina, em que há estabelecimentos de comércio e serviços.



Foto 9.2.8.4-11: Vista da Rua Alba, na direção oposta (ao fundo, cruzamento com a Av. Santa Catarina).



9.2.8.4-12: Travessa da Rua Alba, um dos acessos à favela. Ao fundo, verticalização nas imediações da Av. Santa Catarina.



Foto 9.2.8.4-13: Trecho baixo da Rua Alba, que cruza a favela e o córrego Água Espriada.



Foto 9.2.8.4-14: Vista da Av. João Barreto Menezes, com a ocupação de baixo padrão consolidada, em primeiro plano, e a favela ao centro. Mais ao fundo, blocos residenciais de médio padrão.



Foto 9.2.8.4-15: Vista da ocupação de favela em processo de consolidação, na Rua Rishin Matsuda (favela Taquaritiba). Ao fundo, a ladeira da Rua Vitoriana.



9.2.8.4-16: Vista da Rua Simão Rocha. Em primeiro plano, ocupação de favela consolidada (favela Henrique Mindlin). Ao fundo, verticalização nas imediações da Av. Washington Luis.



Foto 9.2.8.4-17: Ocupação de médio padrão e verticalização dispersa, na Vila Sta. Catarina.



Foto 9.2.8.4-18: Ocupação de médio padrão e verticalização dispersa, na Vila Sta. Catarina.



Foto 9.2.8.4-19: Ocupação de favela consolidada, na Rua Capuavinha (Favela do Vietnã). À direita, Garagem da Viação ParaTodos. Ao fundo, verticalização dispersa.



Foto 9.2.8.4-20: Vista da ocupação residencial de médio padrão no bairro de Cidade Leonor, próximo à Estação Jabaquara do Metrô. Neste setor, a verticalização é mais intensa.



Foto 9.2.8.4-21: Outra tomada do mesmo local, mostrando a ocupação irregular junto ao córrego Água Espreada.



Foto 9.2.8.4-22: Outra tomada do mesmo local, mostrando a ocupação irregular junto ao córrego Água Espreada.



Foto 9.2.8.4-23: Vista do terreno da PMSP, de onde foram tiradas as fotos anteriores.



Foto 9.2.8.4-24: Uso misto na Rua Genaro de Carvalho. Vista na direção da Estação Jabaquara do Metrô.



Foto 9.2.8.4-25: Blocos residenciais verticais de médio-alto padrão, na Rua Guian (Vila Campestre).



Foto 9.2.8.4-26: Rua Rosália de Castro, travessa da Rua Guian. Ocupação de médio padrão. Os fundos da quadra dão para o córrego Água Espriada.



Foto 9.2.8.4-27: Rua Rosália de Castro, vista na direção oposta.



Foto 9.2.8.4-28: Vista da ocupação residencial de médio-alto padrão próximo ao Pátio do Metrô Jabaquara (ao fundo).



Foto 9.2.8.4-29: Tomada na direção oposta. Ao fundo, verticalização de médio-alto padrão.



Foto 9.2.8.4-30: Ocupação residencial de baixo-médio padrão consolidada, na Rua João Maria de Almeida.



Foto 9.2.8.4-31: Ocupação residencial de baixo-médio padrão consolidada. Ao fundo, favela consolidada.



Foto 9.2.8.4-32: Travessia de córrego da Av. Rodrigues Montemor.



Foto 9.2.8.4-33: Ocupação residencial de médio padrão nas imediações do Pátio do Metrô Jabaquara (Vila Campestre).



Foto 9.2.8.4-34: Ocupação residencial de médio-baixo padrão nas imediações do Pátio do Metrô Jabaquara.



Foto 9.2.8.4-35: Vista da Rua Astrolábio, cruzamento com a Av. Eng. Armando de Arruda Pereira. Ocupação residencial de baixo padrão consolidada, na Vila do Encontro. Ao fundo, a área arborizada é o Terminal Jabaquara do Metrô.



Foto 9.2.8.4-36: Vista da Av. Eng. Armando de Arruda Pereira, sentido da Av. Conceição. Importante corredor de ônibus e de comércio e serviços.



Foto 9.2.8.4-37: Vista da Av. Eng. Armando de Arruda Pereira. Corredor de ônibus e estabelecimentos de comércio e serviços.



Foto 9.2.8.4-38: Cruzamento da Av. Eng. Armando de Arruda Pereira com a Estrada Antiga do Mar. Do outro lado da avenida, o CEU Caminho do Mar.



Foto 9.2.8.4-39: Tomada do mesmo local anterior, olhando para o corredor, sentido Av. Jabaquara.



Foto 9.2.8.4-40: Tomada do mesmo local anterior, olhando para a avenida, sentido Av. Conceição.



Foto 9.2.8.4-41: Av. Eng. Armando de Arruda Pereira / Av. Conceição. Imediações da passarela sobre a Rodovia dos Imigrantes, ligando São Paulo a Diadema.



Foto 9.2.8.4-42: Vista da passarela sobre a Rodovia dos Imigrantes. À direita, o Parque do Estado.



Foto 9.2.8.4-43: Entrada da “favela da Dersa”, localizada entre a Av. Eng. Armando de Arruda Pereira e a Rodovia dos Imigrantes. Campo de futebol e área de disposição de lixo e entulho.



Foto 9.2.8.4-44: Ocupação de médio padrão no Jardim Lourdes, entre a Av. Eng. Armando de Arruda Pereira e a Rodovia dos Imigrantes.



Foto 9.2.8.4-45: Área verde nos fundos do CEU Caminhos do Mar. Vegetação próxima ao local onde será feita a interligação do prolongamento da Roberto Marinho com a Rodovia dos Imigrantes. O bairro Jardim Lourdes está em franco processo de ocupação, com várias residências sendo erguidas.



Foto 9.2.8.4-46: Aspecto do bairro Jd. Lourdes (ocupação residencial de padrão médio-baixo).



Foto 9.2.8.4-47: Aspecto da ocupação residencial de baixo padrão consolidada, na Vila Fachini.



Foto 9.2.8.4-48: Travessa de uma antiga favela, já urbanizada (Vila Fachini).



Foto 9.2.8.4-49: Vista da Rua Carneiro Braga, onde há uma escola pública.



Foto 9.2.8.4-50: Cruzamento da Av. Barro Branco com a Rua do Céu (Vila do Encontro). À direita, indústria gráfica.



Foto 9.2.8.4-51: Tomada do mesmo local. Ao fundo, a ocupação de médio padrão em Americanópolis.



Foto 9.2.8.4-52: Tomada feita descendo a mesma rua. Ocupação de baixo padrão consolidada (Americanópolis).



Foto 9.2.8.4-53: Campo de futebol, utilizado como área de lazer informal.



Foto 9.2.8.4-54: Drenagem que leva as águas pluviais da rua até o córrego Água Espriada. Ocupação consolidada ao longo do córrego.



Foto 9.2.8.4-55: Vista do fundo de vale do córrego Água Espreada (Americanópolis).



Foto 9.2.8.4-56: Outra tomada do mesmo ponto, donde se vê o córrego Água Espreada.



Foto 9.2.8.4-57: Outra tomada do mesmo ponto, olhando para a Rua das Rolinhas (Vila do Encontro).



Foto 9.2.8.4-58: Canal do córrego Água Espreada, sentido de jusante (cruzamento das ruas Guassatungas e Rolinhas).



Foto 9.2.8.4-59: Hospital Municipal Arthur Saboya, ao lado o Terminal Jabaquara do Metrô. Vista da Rua Cruz das Almas.



Foto 9.2.8.4-60: Verticalização residencial induzida pelo Metrô, na Rua Cruz das Almas



Foto 9.2.8.4-61: Verticalização residencial induzida pelo Metrô, na Cidade Leonor, ao lado do Terminal Jabaquara.



Foto 9.2.8.4-62: Vista da favela do Vietnã e da verticalização dispersa na Vila Sta. Catarina.



Foto 9.2.8.4-63: Vista da Rua Ártemis (Vila Babilônia). Ocupação residencial de padrão médio.



Foto 9.2.8.4-64: Vista da favela da Henrique Mindlin, tomada a partir da ladeira da Rua Alba.



Foto 9.2.8.4-65: Favela Beira-Rio, às margens de um afluente do córrego Água Espraiada (Av. Josué de Castro).



Foto 9.2.8.4-66: Tomada no sentido oposto, donde se vê a ocupação de padrão médio e a verticalização despontando na paisagem do Parque Jabaquara, bairro vizinho ao Aeroporto de Congonhas.



Foto 9.2.8.4-67: Ocupação consolidada na favela Beira-Rio.



Foto 9.2.8.4-68: Vista da margem direita do córrego Água Espriada, junto à favela Rocinha Paulistana.

9.2.9. Recursos Hídricos

9.2.9.1. Hidrologia e Drenagem

Conforme anteriormente apresentado, a área de influência direta da operação interligada Águas Espaiadas no que tange aos recursos hídricos e aspectos geológicos, é a bacia do Dreno do Brooklin, mostrada na figura 9.2.9.1-1 a seguir.

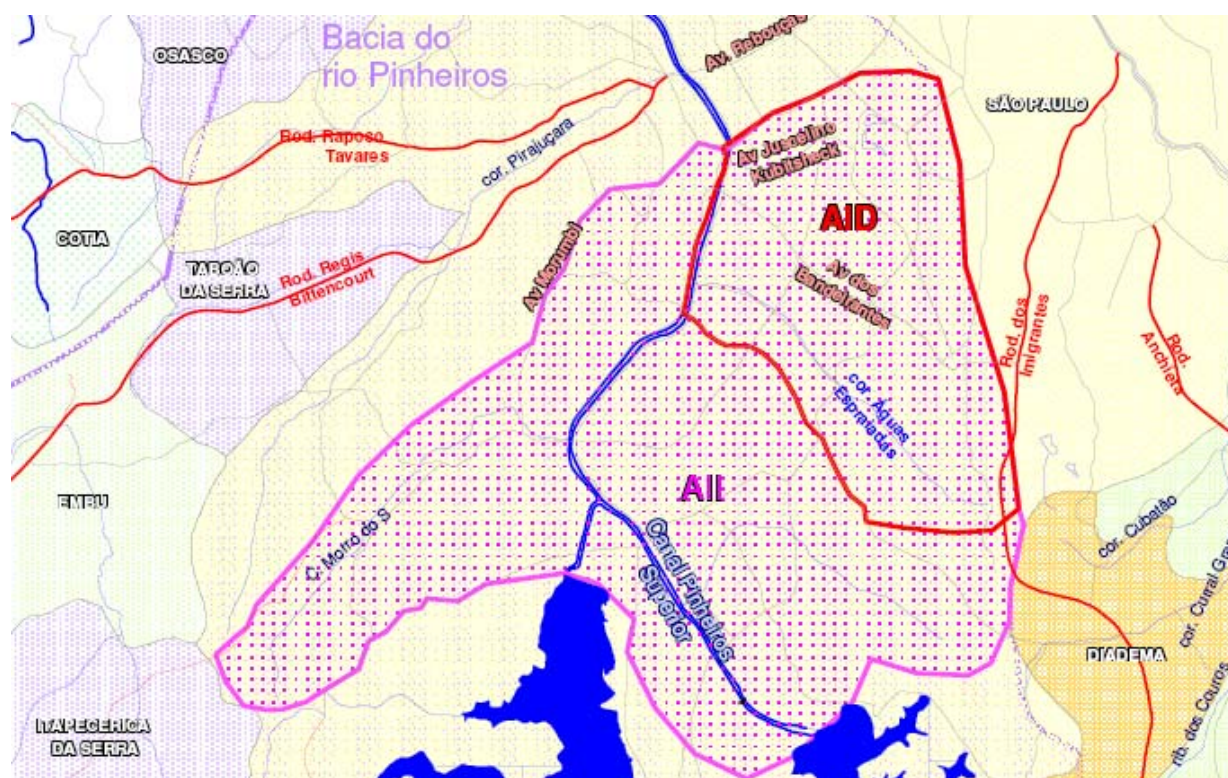


Figura 9.2.9.1-1: Área de influência direta

A bacia do Dreno do Brooklin encontra-se totalmente urbanizada desde sua construção, na década de 1970. Por este motivo e também pela instalação das obras de microdrenagem e canalização dos córregos da Traição, do Cordeiro e outros córregos menores situados na bacia, os coeficientes de escoamento superficial aumentaram e os tempos de concentração diminuíram, trazendo como consequência o aumento das vazões de pico. Assim, o Dreno do Brooklin, receptor das águas tanto do Córrego das Águas Espaiadas, quanto do Córrego do Cordeiro, encontrava-se em 1995 com um grande déficit de capacidade de vazão para período de retorno de 50 anos.

Canholi (2005) apresenta os valores das vazões de pico à época do projeto do Complexo Água Espraiada / Dreno do Brooklin, assim como a capacidade de vazão, transcritos no Quadro 9.1.9.1-1.

Quadro 9.1.9.1-1: Vazões de pico e capacidades nos trechos do Dreno do Brooklin.

Trecho	Área de Drenagem (km ²)	Vazões de pico (m ³ /s)		Capacidade de vazão (m ³ /s)
		Tr= 10 anos	Tr= 50 anos	
Entre córregos do Cordeiro e Água Espraiada	Montante: 16,9	77,6	106,3	85,7
	Jusante: 28,5			
Entre córregos Água Espraiada e Traição	Montante: 30,5	131,1	179,5	85,7
	Jusante: 46,7			
Entre córrego da Traição e canal Pinheiros	Montante: 46,7	190,7	260,5	189,9
	Jusante: 47,0			

O projeto adotado e que está implantado consiste em um reservatório a montante, o Piscinão Jabaquara, a canalização a céu aberto do córrego Água Espraiada e a instalação de uma unidade de bombeamento para 45 m³/s.

As Figuras 9.2.9.1-2 e 9.2.9.1-3 apresentam o esquema geral do projeto implantado no sistema de drenagem Águas Espraiadas/Dreno do Brooklin.

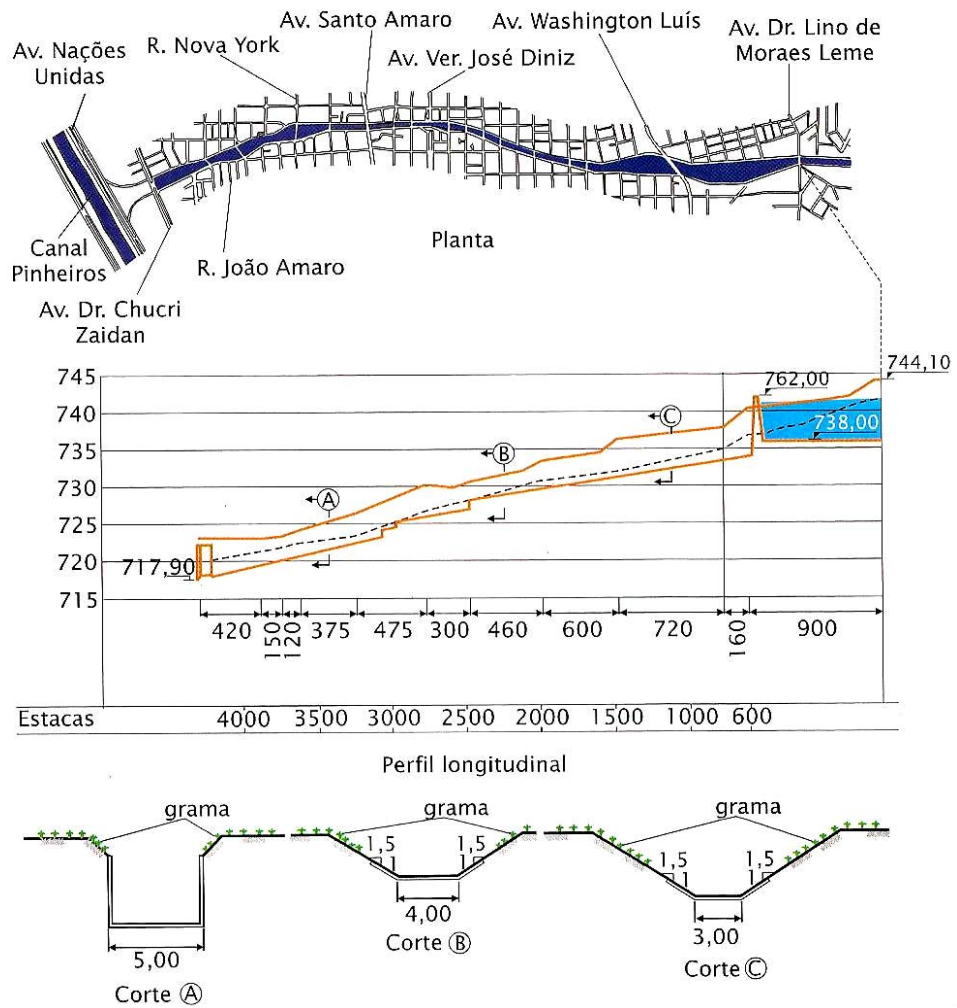


Figura 9.2.9.1-2: Esquema do projeto da canalização do Córrego das Águas Espreiadas e Piscinão do Jabaquara (APUD Canholi 2005)

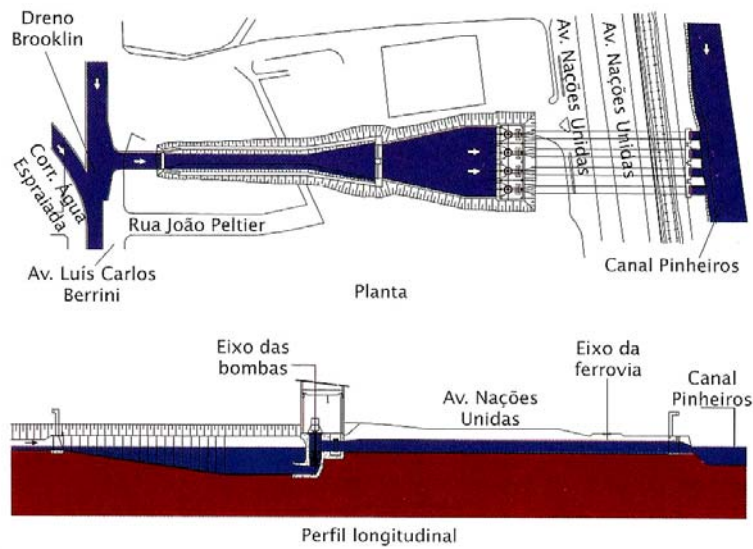


Figura 9.2.9.1-3 Esquema do sistema de bombeamento (APUD Canholi, 2005)

Canholi (2005) afirma que o desempenho do sistema é satisfatório sendo que o maior problema é referente aos resíduos sólidos e detritos que são retirados na estação de bombeamento e que causam problemas operacionais.

Já o Reservatório Jabaquara, no qual foram instaladas quadras desportivas e outros equipamentos nos patamares mais elevados, vem sendo utilizado pela população do entorno.

As principais características físicas do reservatório são descritas a seguir:

–**Dimensões do reservatório:**

- **Área total:** 60.000 m²
- **Comprimento total:** 700 m,
- **Largura média:** 85 m;
- **Área do reservatório** abaixo da cota do platô: 28.000 m² ;
- **Área do platô** (cota 737,00 m): 20.000 m² ;
- **Volume útil** até a cota 737,00 m (platô): 100.000 m³ ;
- **Volume útil** até a cota 742,00 m (vertedor): 370.000 m³ ;
- **Volume total** até a cota 742,50 m (transbordamento): 408.000 m³ ;

–**Estruturas:**

- **de retenção:** grade transversal ao reservatório
 - altura: 8 m
 - comprimento: 50 m
- **de controle da descarga:**
 - **torre, com "orifício":**
 - cota: 733,00 m (fundo do reservatório)

- largura: 2,20 m
- altura: 1 m
- **soleiras vertentes:**
 - na cota 740,00 m, com comprimento de 2,20 m, e
 - na cota 742,00 m com comprimento de 65 metros

-Vazão máxima do "orifício"

- N.A. na cota 737,00 m: $11,7 \text{ m}^3 / \text{s}$
- N.A na cota 742,00 m (início do vertimento): $25,8 \text{ m}^3 / \text{s}$;

-Vazão máxima descarregada N.A. na cota 742,50 m: $80,00 \text{ m}^3 / \text{s}$.

9.2.9.2. Qualidade das águas

O monitoramento do Projeto Tietê contou com um plano de monitoramento para permitir o acompanhamento do efeito das obras que estavam sendo realizadas. Assim, foram realizadas 11 campanhas em 30 pontos situados na bacia do Alto Tietê. O córrego das Águas Espriadas contou com um ponto situado a montante da Estação Elevatória Eduardo Yassuda e do cruzamento com Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini. Este ponto apresentou medições em 8 das 11 campanhas realizadas. O resumo das datas destas campanhas é apresentado no Quadro 9.2.9.2-1

Quadro 9.2.9.2-1: Datas das campanhas realizadas para o monitoramento da segunda fase do Projeto Tietê

Campanha	Data	Período
1	23 de julho a 07 de agosto de 2002	seco
2	27 de novembro a 11 de dezembro de 2002	úmido
3	25 de fevereiro a 11 de março de 2003	úmido
4	27 de maio a 11 de junho de 2003	seco
5	29 de julho a 06 de agosto de 2003	seco
E(*)	28 e 29 de janeiro de 2004	úmido
6	16 a 23 de março de 2004	úmido
7	27 a 29 de julho de 2004	seco
8	02 a 04 de agosto de 2005	seco
9	23 de fevereiro de 2006	úmido
10	27 de abril de 2006	seco
11	04 de maio de 2006	seco

Os resultados obtidos nestas campanhas estão apresentados nos Quadros 9.2.9.2-2 a 9.2.9.2-4

Quadro 9.2.9.2-2: Valores obtidos no ponto AE-01 para vazões e velocidades

Campanha	Data da Medição	Vazão			Velocidade
		Média	Máximo	Mínimo	
		(m ³ /s)			(m/s)
1	30/07/02	0.78	0.94	0.64	0.68
2	10/12/02	1.16	1.35	0.96	0.85
3	10/03/03	1.16	1.99	0.89	0.76
4	11/06/03	0.69	0.78	0.61	0.80
5	05/08/03	0.88	1.09	0.72	0.82
6	23/03/04	0.82	0.95	0.72	0.77
7	29/07/04	0.96	0.98	0.94	0.93
8	04/08/05	1.04	1.09	1.00	0.87

Quadro 9.2.9.2-3: Valores obtidos no ponto AE-01 para DBO, DQO, OD e porcentagem de saturação de OD.

Campanha	DBO			DQO			OD			% do OD de Saturação		
	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo
	(mg/L)			(mg/L)			(mg/L)			%		
1	98.50	154.00	36.00	233.00	374.00	88.00	1.27	2.40	0.60	13.65	25.87	6.47
2	54.50	68.00	48.00	90.25	133.00	60.00	1.15	2.50	0.10	13.24	28.77	1.15
3	56.20	87.00	22.00	159.60	191.00	77.00	0.84	1.40	0.40	9.98	16.63	4.75
4	78.83	119.00	45.00	202.00	293.00	131.00	2.43	3.00	1.00	26.85	33.10	11.03
5	153.67	276.00	72.00				1.70	1.80	1.60	18.63	19.73	17.54
6	85.67	103.00	64.00	213.67	266.00	143.00	2.13	2.60	1.80	23.46	28.59	19.79
7	164.67	170.00	160.00	318.00	340.00	295.00	0.47	0.80	0.00	4.93	8.45	0.00
8	111.00	139.00	61.00	191.67	291.00	112.00	1.30	2.00	0.90	15.06	23.17	10.42

Quadro 9.2.9.2-4: Valores obtidos no ponto AE-01 para nutrientes, sólidos dissolvidos e em suspensão, coliformes totais e fecais e pH.

Campanha	Fósforo Total	Fósforo Orgânico	Nitrogênio Kjeldahl Total	Nitrogênio Amoniacal	Nitrito	Nitrato	SDT	SST	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	pH
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(NMP/100mL)	(NMP/100mL)	
1	3.500	3.400	32.00	20.00	0.030	0.050		510	4.6E+06	2.4E+04	6.91
2	3.000	0.400	16.00	7.00	0.010	0.050	236		4.6E+04	2.1E+03	6.20
3	3.290	0.790	16.10	11.70	0.000	0.100	276		9.0E+06	3.0E+06	7.25
4	3.540	1.260	21.70	15.50	nd	0.100	243		8.0E+06	3.0E+06	6.97
5	4.770	1.120	13.80	11.10	nd	< 0,10	257		3.0E+06	1.7E+07	6.92
6	3.040	1.080	18.70	10.50			298			2.4E+06	7.18
7	3.160	0.540	16.50	14.50			391			1.7E+06	6.69
8	5.290	2.820	28.32	18.30			292			2.4E+07	7.33

Os gráficos das Figuras 9.2.9.2-1 a 9.2.9.2-8 apresentam a evolução dos valores obtidos nas campanhas de monitoramento do Projeto Tietê para o ponto AE-01

As vazões medidas no ponto AE-01 variaram entre 0,6 e 2,0 m³/s, sendo que para uma mesma campanha estes valores oscilaram significativamente nos períodos úmidos, como seria de esperar. As vazões médias obtidas neste monitoramento, mesmo para tempo seco estão acima das vazões médias calculadas pela regionalização de vazões (0,46 m³/s), fato que evidencia a presença de vazões não naturais, provavelmente de esgotos sanitários, tanto provenientes das áreas não atendidas pela concessionária quanto de esgotos lançados de forma clandestina.

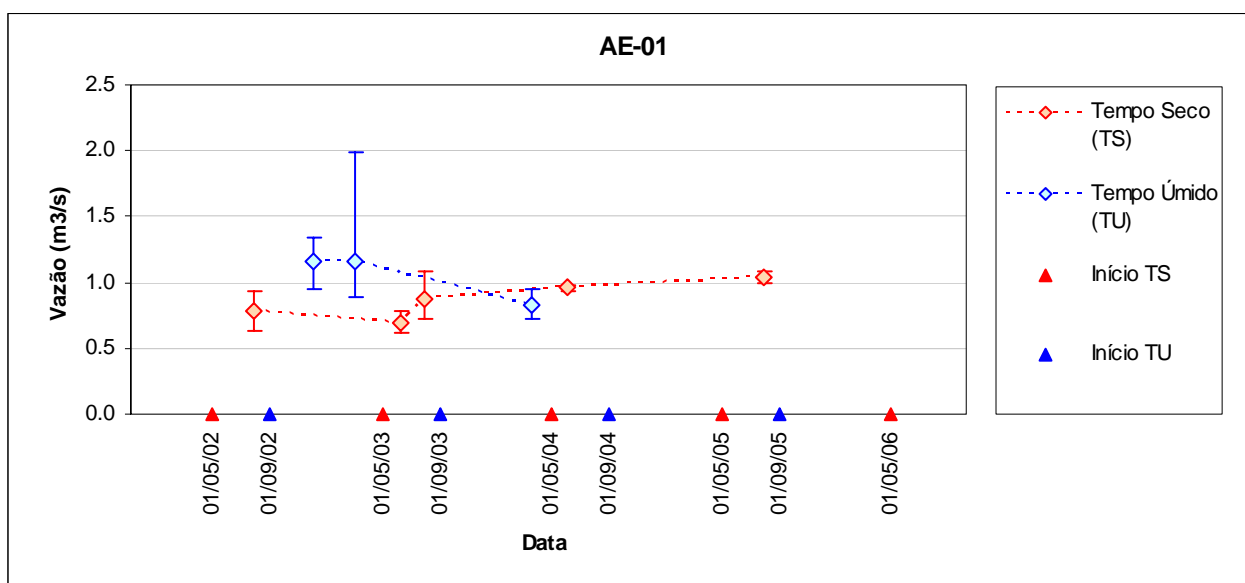


Figura 9.2.9.2-1: Gráfico das vazões medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

A evolução da concentração de matéria orgânica, representada pela demanda bioquímica de oxigênio (DBO), mostrada na figura 9.2.9.2-2 mostra que estes valores são mais elevados em períodos de tempo seco, corroborando a afirmação de que deve haver a presença de esgotos sanitários em grande quantidade. Contudo, mesmo diluídos em tempo úmido os valores de DBO atingem até 100 mg/L, que já pode ser considerado como uma diluição de 1 parte de esgoto para 2 de água.

O gráfico da Figura 9.2.9.2-3 mostra a carga de DBO, resultante do produto da concentração de DBO pela vazão, sendo que estes valores atingem 18 t DBO/dia, correspondendo à carga de cerca de cerca de 330 mil pessoas. A carga média obtida em todas as campanhas, da ordem de 8 t/dia, corresponde à contribuição de cerca de 150 mil habitantes.

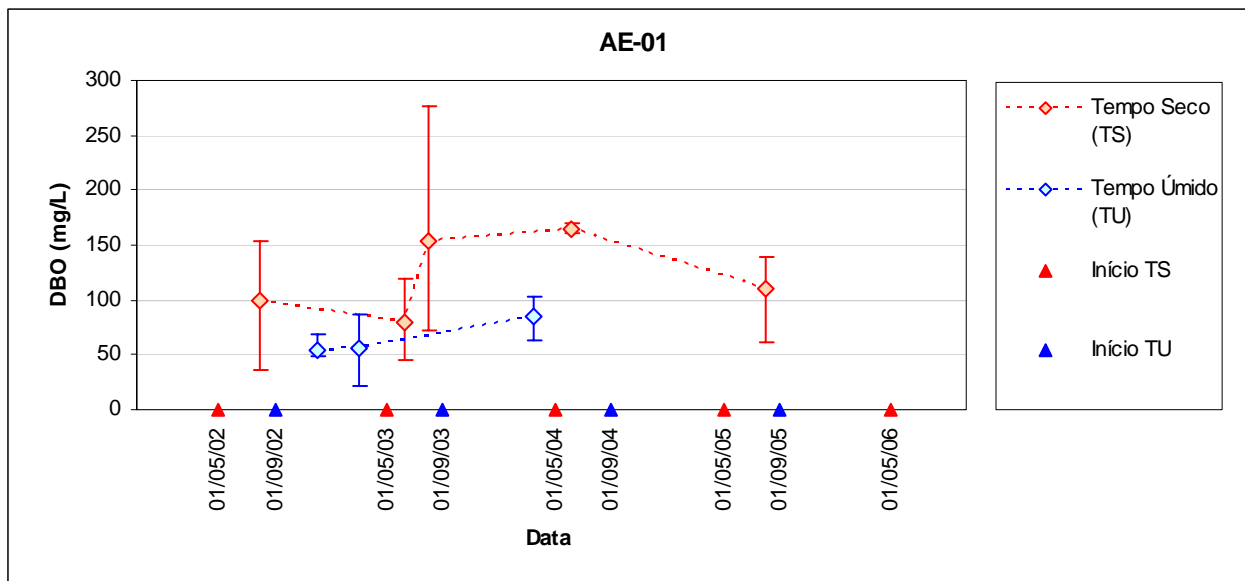


Figura 9.2.9.2-2: Gráfico das concentrações de DBO medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

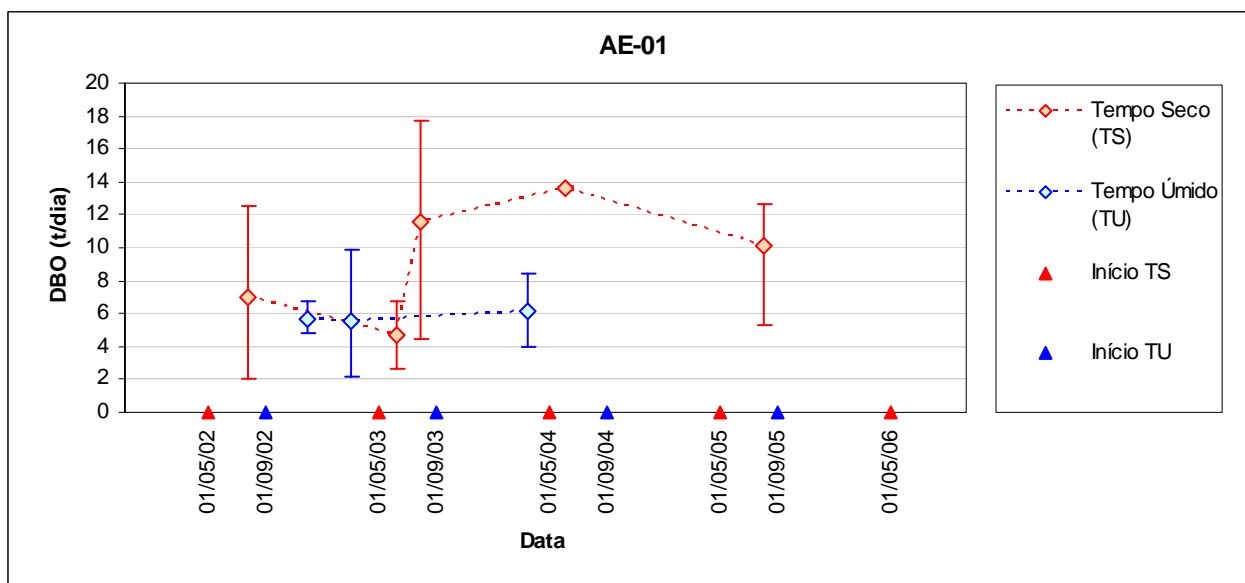


Figura 9.2.9.2-3: Gráfico das cargas de DBO medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

O Nitrogênio Kjeldhal Total, representa a soma das formas amoniacais e de nitratos presentes na água. Os valores apresentados nas campanhas de monitoramento estão bastante altos sendo que os períodos de tempo seco apresentam concentrações maiores que os de tempo úmido devido à maior diluição dos esgotos neste último período

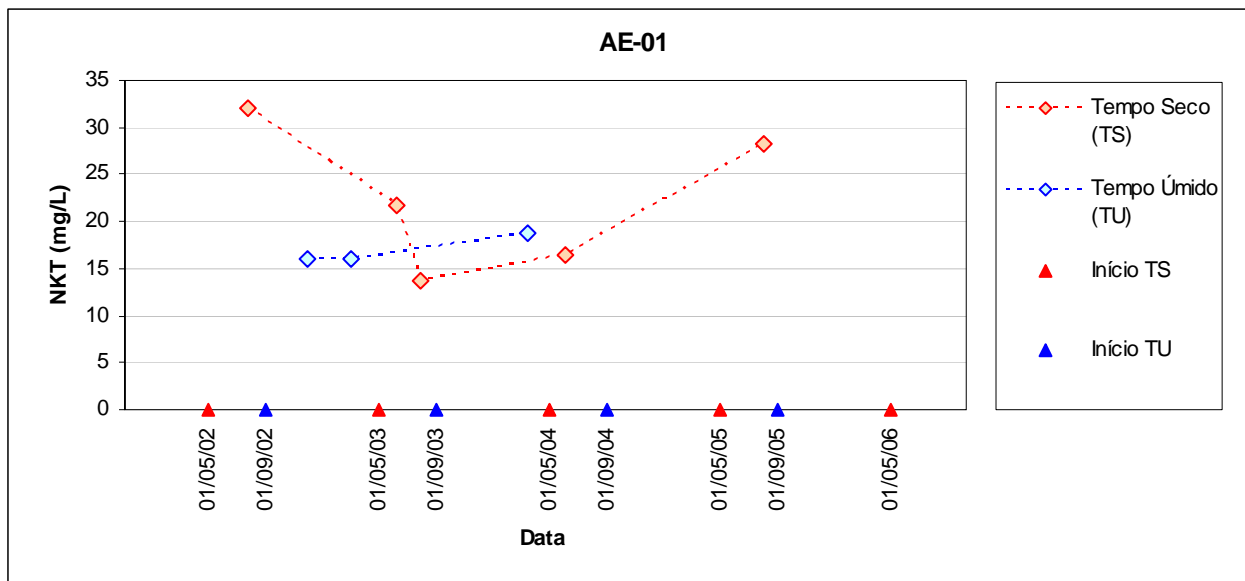


Figura 9.2.9.2-4: Gráfico das concentrações de Nitrogênio Kjeldhal total (NKT) medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

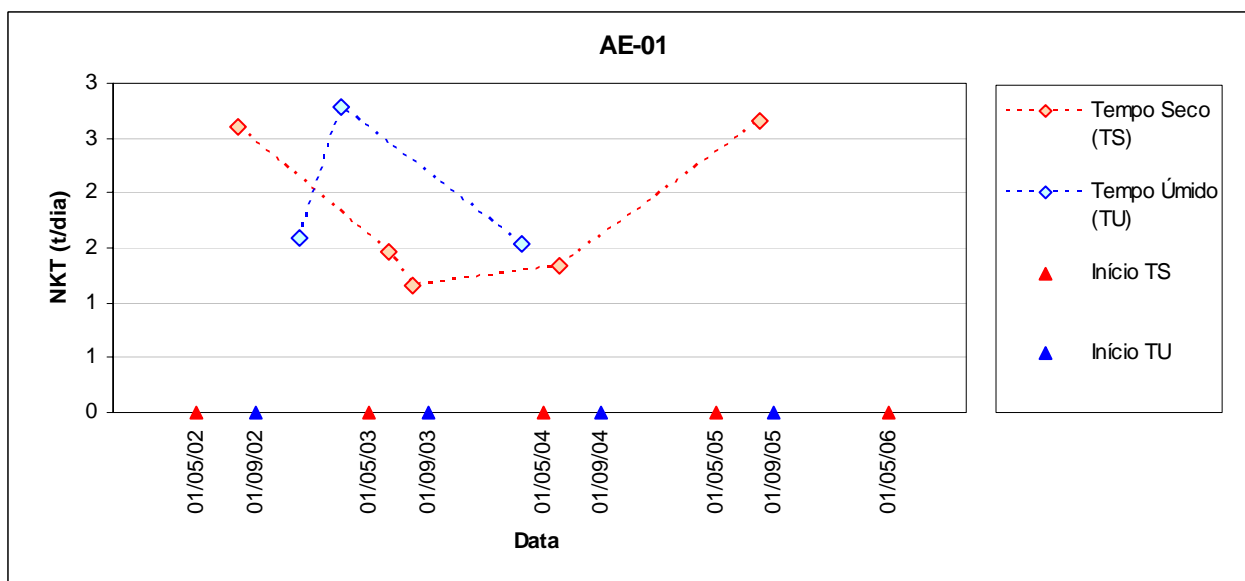


Figura 9.2.9.2-5: Gráfico das cargas de NKT medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

O Fósforo total, outro nutriente encontrado nos esgotos sanitários também apresenta valores muito altos de concentração, chegando a cerca de 5 mg/L. A se considerar um esgoto típico, com concentração de 10 mg/L pode-se afirmar que as águas do córrego Águas Espreadas constituem-se de 1 parte de esgoto para 1 parte de água. Observando os valores de carga de fósforo (figura 9.2.9.2-7) verifica-se que esta atinge 600 kg/dia, valor equivalente à contribuição de cerca de 300 mil habitantes.

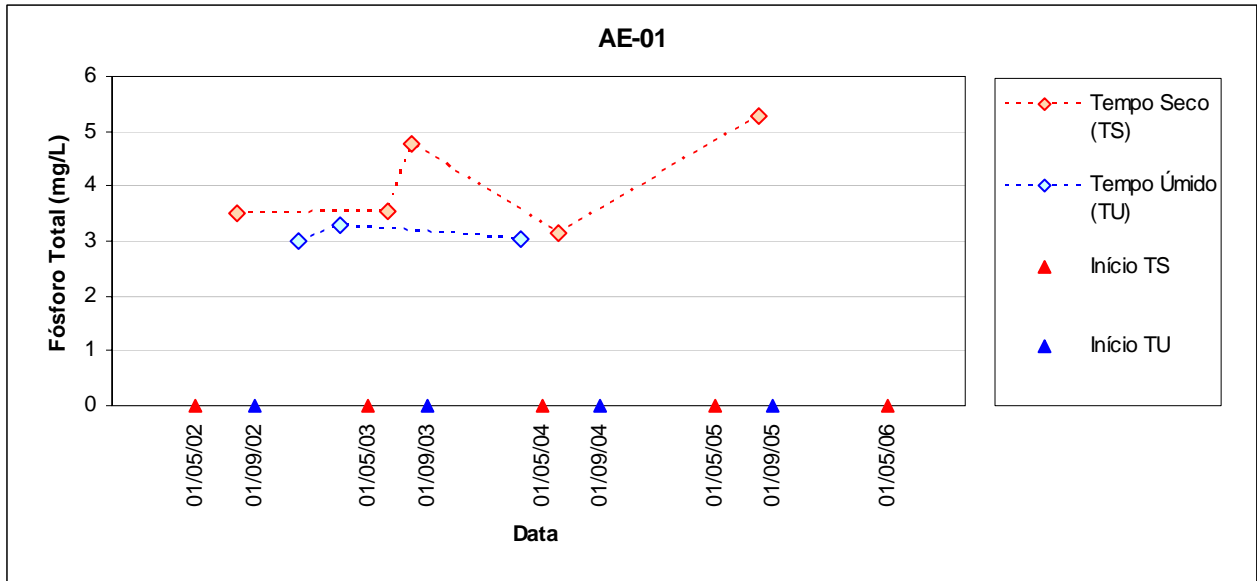


Figura 9.2.9.2-6: Gráfico das concentrações de Fósforo total medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

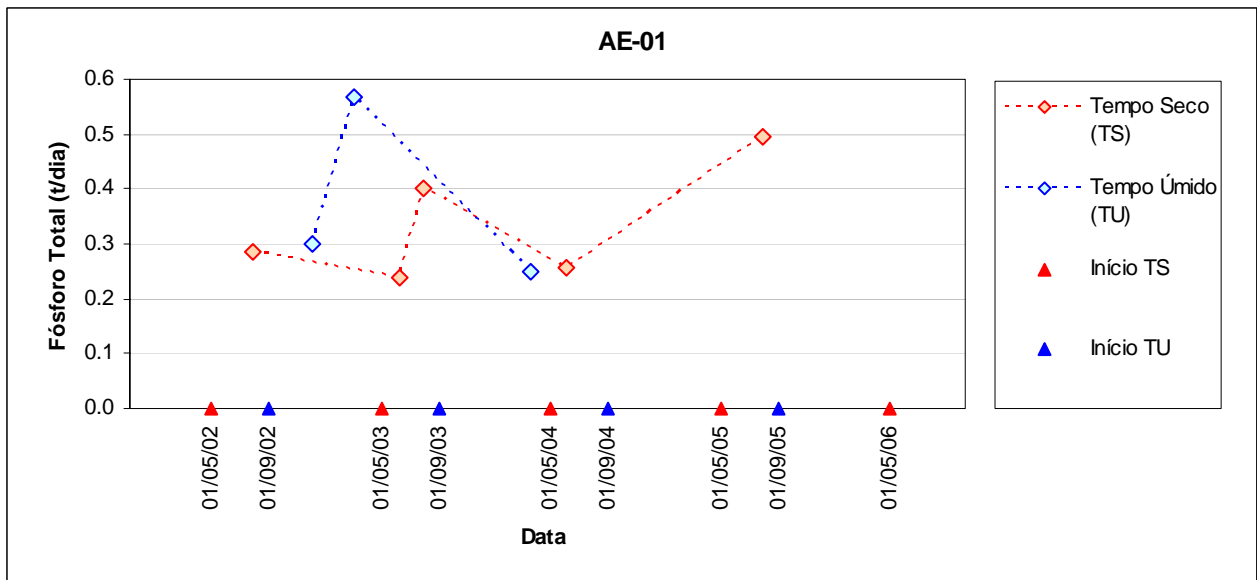


Figura 9.2.9.2-7: Gráfico das cargas de Fósforo Total medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

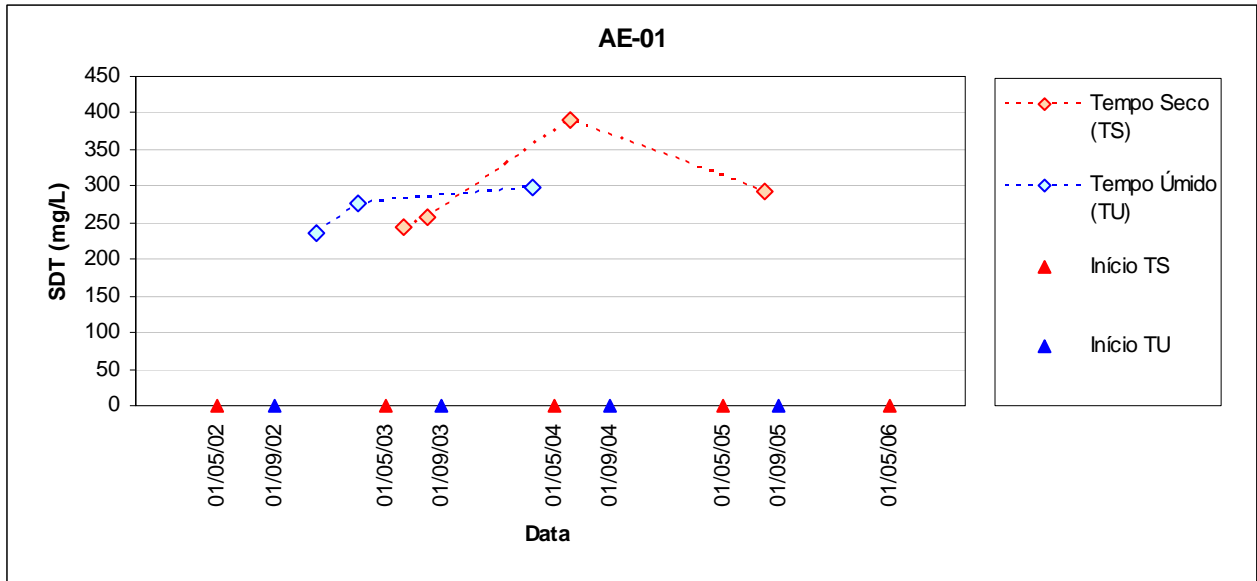


Figura 9.2.9.2-8: Gráfico das concentrações de Sólidos Dissolvidos Totais medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

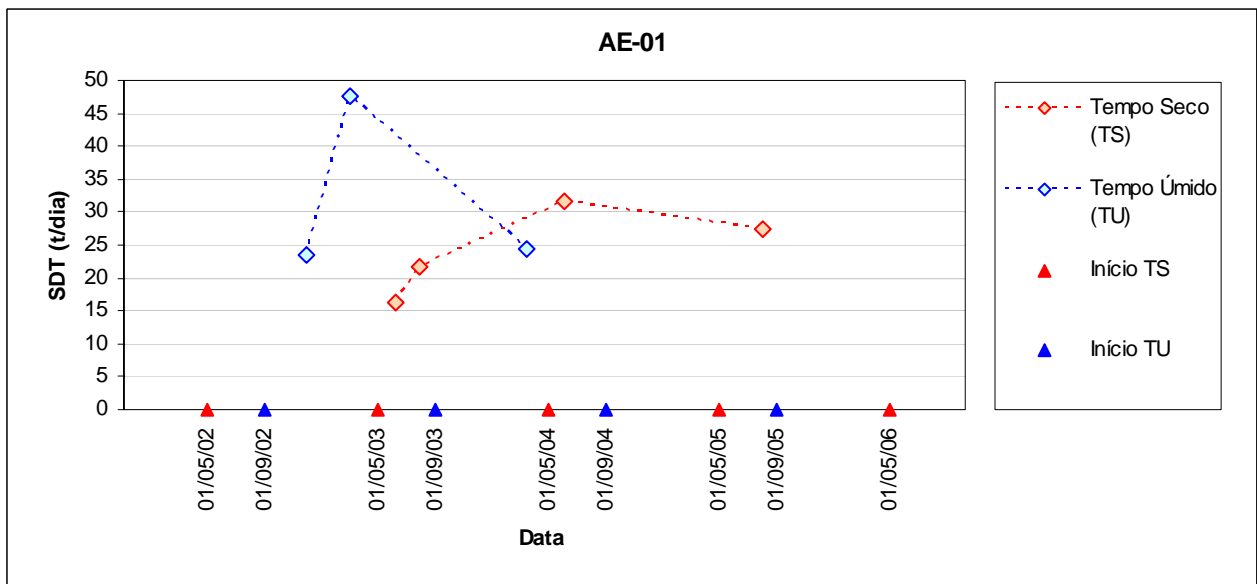


Figura 9.2.9.2-9: Gráfico das cargas de Sólidos Dissolvidos Totais medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

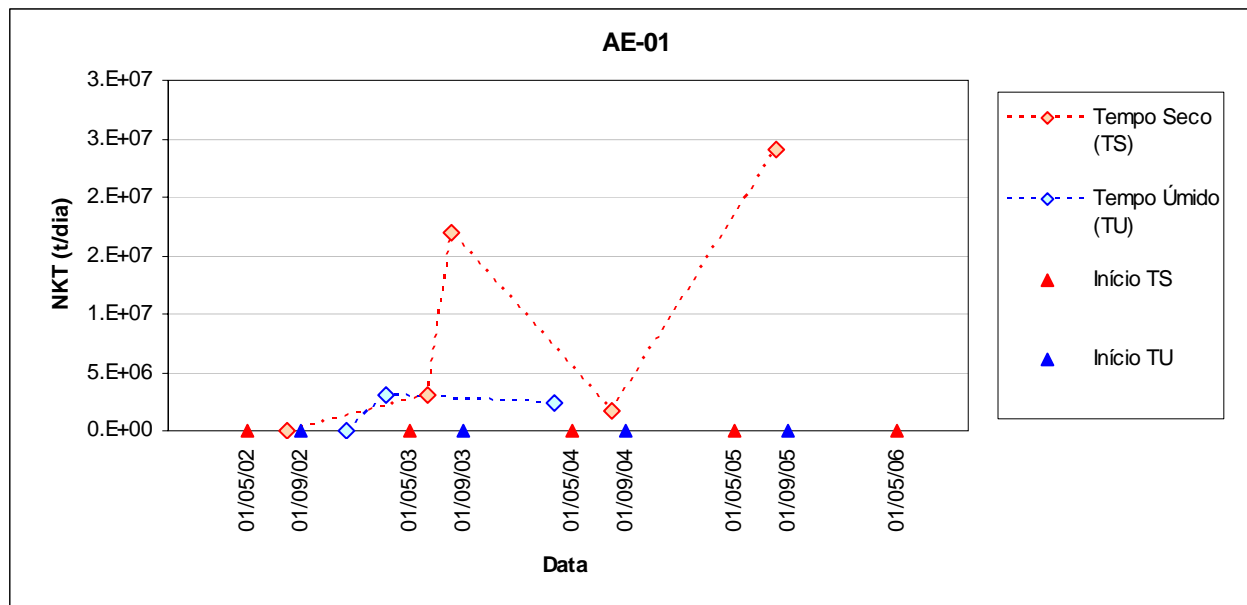


Figura 9.2.9.2-10: Gráfico das concentrações de Coliformes Totais medidas no ponto AE-01 nas 8 campanhas

Os valores de coliformes mostrados na Figura 9.2.9.2-10, são característicos de esgotos sanitários, já que atingem valores da ordem de 10^7 NMP/100mL para períodos secos.