

## SUMÁRIO VOLUME 2

<b>10 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL .....</b>	<b>10.1-1</b>
<b>10.1 CONTEXTO HISTÓRICO .....</b>	<b>10.1-1</b>
10.1.1 Bom Retiro.....	10.1-19
10.1.2 República.....	10.1-19
10.1.3 Santa Ifigênia.....	10.1-19
10.1.4 Luz.....	10.1-25
<b>10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico .....</b>	<b>10.2-34</b>
10.2.1 Geologia e Geotecnia .....	10.2-34
10.2.2 Geomorfologia e Recursos Hídricos.....	10.2-47
10.2.3 Hidrogeologia.....	10.2-56
10.2.4 Drenagem Urbana .....	10.2-63
10.2.5 Clima e Perfil Bioclimático.....	10.2-69
10.2.6 Qualidade do Ar, Ruído e Vibração.....	10.2-91
10.2.7 Passivos Ambientais.....	10.2-115

### ANEXOS VOLUME 2

10.2-1 Sondagem Realizada na área da Futura ETEC/FATEC – Quadra 90	
10.2-2 Poços Profundos – DAEE	
10.2-3 Sondagem das Áreas Contaminadas e Indicação dos Nas	
10.2-4 Certificado de Calibração dos Equipamentos de Medição	
10.2-5 Laudo de Vibração e Ruído	

10.2-6 Lista da CETESB de Áreas Contaminadas

10.2-7 Lista de Atividades Potencialmente Contaminadas

## LISTA DE FIGURAS VOLUME 2

Figura 10.1-1 – Grupos étnicos mapeados no estado de São Paulo por Curt Nimuendaju. .....	10.1-2
Figura 10.1-2 – Disposição dos rios das bacias do Tietê e Pinheiros, antes das retificações e canalizações.....	10.1-4
Figura 10.1-3–Mapa de época e autor desconhecidos representando o caminho que ligava a vila de São Vicente, no litoral, a Villa de São paulo de piratininga, no alto do planalto...	10.1-6
Figura 10.1-4 – Representação da fundação de são Paulo de Piratininga, em obra confeccionada por Antônio diogo da silva parreiras. ....	10.1-7
Figura 10.1-5 – Mapa da distribuição da vegetação no município de São Paulo em 1911, a figura ilustra a disposição da malha urbana da capital paulista no início do período Republicano.....	10.1-12
Figura 10.1-6 – aspectos urbanos e rurais em meio a cidade de são Paulo na primeira metade do século XX.....	10.1-13
Figura 10.1.3-1 - Fotografia da Ladeira e Rua de São João onde Aparece Também a Ponte do Acu, 1887 .....	10.1-20
Figura 10.1.3-2 - Viaduto Santa Ifigênia, 1978.....	10.1-25
Figura 10.1.4-1 - Lago do Jardim da Luz, 1910.....	10.1-29
Figura 10.1.4-2 - Estação da Luz, 1990 .....	10.1-31
Figura 10.2.1-1 – Contexto Geológico Regional do Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB) .....	10.2-35
Figura 10.2.1-2 - Mapa Geológico da Bacia de São Paulo e Porção Sudoeste da Bacia de Taubaté .....	10.2-37
Figura 10.2.1-3 – Quadro Litoestratigráfico da Bacia de São Paulo .....	10.2-39
Figura 10.2.1-4 – Área de Influência Indireta – Geologia .....	10.2-42
Figura 10.2.1-5 – Área de Influência Indireta – Geotecnia .....	10.2-45

Figura 10.2.1-6 - Classificação de solos argilosos e solos arenosos para testes SPT .	10.2-46
Figura 10.2.2-1 - Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.....	10.2-48
Figura 10.2.2-2 - Mapa geomorfológico da área correspondente à Região Metropolitana de São Paulo, no Planalto Atlântico .....	10.2-49
Figura 10.2.2-3 – Relevo da Região que compreende a foz do Tamanduateí.....	10.2-51
Figura 10.2.2-4 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 6 e Sub-Regiões .....	10.2-52
Figura 10.2.2-5– Área de Influência Indireta – Drenagem Natural.....	10.2-53
Figura 10.2.2-6 - Modelo Digital de Terreno, mostrando os vales encaixados na morfologia da região.....	10.2-54
Figura 10.2.3-1 – Área de Influência Indireta - Localização dos Poços Tubulares Profundos Outorgados pelo DAEE.....	10.2-57
Figura 10.2.3-2 – Localização das sondagens consultadas e resultado dos Nas.....	10.2-60
Figura 10.2.3-3– Fluxo de Água Subterrânea Inferido.....	10.2-62
Figura 10.2.4-1 – Área Diretamente Afetada - Bacias de Contribuição .....	10.2-66
Figura 10.2.4-2 – Redes de Drenagem Existentes.....	10.2-67
Figura 10.2.5-1 – Município de São Paulo - Unidades Climáticas Urbanas.....	10.2-75
Figura 10.2.5-2 - Unidades Climática Urbana da Área Central.....	10.2-76
Figura 10.2.5-3- Temperatura de Superfície .....	10.2-78
Figura 10.2.5-4– edição do INMET para o ano de 2009 no município de São Paulo ...	10.2-80
Figura 10.2.5-5 – Histograma anual de radiação solar para o município de São Paulo	10.2-80
figura 10.2.5-6 – Gráfico de freqüência de ventilação em diferentes direções para o município de São Paulo .....	10.2-81
Figura 10.2.5-7 – Mapa de freqüência de ventilação em diferentes direções e estações do ano para o município de São Paulo .....	10.2-82

Figura 10.2.5-8 – Mapa de predominância e velocidade de ventilação em diferentes direções e estações do ano para o município de São Paulo .....	10.2-83
Figura 10.2.5-9 – Histórico de precipitação anual para o município de São Paulo .....	10.2-84
Figura 10.2.5-10 – Extrato histórico de balanço hídrico anual para o município de São Paulo .....	10.2-84
Figura 10.2.5-11 – Equipamentos utilizados para as Medições de Iluminação, Temperatura e velocidade do vento .....	10.2-86
Figura 10.2.5-12 Localizaçao dos Pontos de MediçãoDE temperatura na ada .....	10.2-87
Figura 10.2.5-13 - Parâmetros analisados: Entorno, vias e limites urbanos .....	10.2-89
Figura 10.2.6-1 - Localização das estações de monitoramento da qualidade do ar utilizadas para este estudo .....	10.2-95
Figura 10.2.6-2-Dados de qualidade do ar, por estação de medição de 2003 a 2009..	10.2-96
Figura 10.2.6-3 – Níveis de concentração de dióxido enxofre de 2003 a 2009 .....	10.2-97
Figura 10.2.6-4 – Níveis de concentração de Dióxido de nitrogênio de 2003 a 2009 ...	10.2-98
Figura 10.2.6-5 – Níveis de concentração de monóxido de carbono de 2003 a 2009 ...	10.2-99
Figura – 10.2.6-6 - níveis de concentração de ozônio de 2003 a 2009 .....	10.2-99
Figura 10.2.6-7- Distribuição percentual da qualidade do ar por O <sub>3</sub> - RMSP .....	10.2-100
Figura 10.2.6-8 – Localização dos Pontos de Medição de ruído e vibração na ada ...	10.2-103
Figura 10.2.7-1 – Área de Influência Indireta - Áreas Contaminadas por Situação ....	10.2-117
Figura 10.2.7-2 – Área de Influência Indireta - Localização das Áreas Contaminadas	10.2-118
Figura 10.2.7-3– Área Diretamente Afetada – Áreas Contaminadas e Áreas Potencialmente Contaminadas.....	10.2-131

## LISTA DE FOTOS VOLUME 2

Foto 10.2.4-1 – Boca lobo combinada com grelha de concreto R. dos Andradas x R. dos Timbiras.....	10.2-63
Foto 10.2.4-2– Boca de lobo dupla R. Aurora, sentido R. dos Andradas.....	10.2-64
Foto 10.2.4-3 – Boca de leão e grelha de captação na esquina R. Gen. Osório x R. Sta. Ifigenia.....	10.2-64
Foto 10.2.4-4 – Captações com grelhas nas calçadas.....	10.2-65
Foto 10.2.4-5 – Lixo sobre a grelha da captação .....	10.2-68
Foto 10.2.7-1- Auto Posto Timbiras – Área Contaminada .....	10.2-119
Foto 10.2.7-2 – Dreyton Participações – Área Contaminada.....	10.2-120
Foto 10.2.7-3 – Auto Posto Princesa Isabel .....	10.2-121

## LISTA DE QUADROS VOLUME 2

Quadro 10.2.3-1 – Resultado das sondagens realizadas na ada .....	10.2-58
Quadro 10.2.5-1 – Histórico de temperaturas anuais no município de São Paulo.....	10.2-79
Quadro 10.2.5-2 – Histórico de umidade relativa do ar para os diversos meses do ano para o município de São Paulo .....	10.2-83
Quadro 10.2.5-3– Resumo Climático All.....	10.2-85
Quadro 10.2.5-4 – Medição amostral de iluminação natural (Lux) .....	10.2-88
Quadro 10.2.5-5 – Resultado e análise das medições Temperatura (°C), Ventilação Urbana (m/s) para os pontos P1 a P16 .....	10.2-88
Quadro 10.2.5-6 – Análise do Entorno.....	10.2-89
Quadro 10.2.5-7 – Análise das Vias e Limites Urbanos .....	10.2-90
Quadro 10.2.6-1 Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (CONAMA 3/90).....	10.2-92
Quadro 10.2.6-2- Limites de Ruído conforme NBR 10.151 .....	10.2-92

QUADRO 10.2.6-3 – Síntese dos Padrões de Ruído por Zoneamento Urbano.....	10.2-93
Quadro 10.2.6-4- Níveis Recomendáveis de Vibrações.....	10.2-94
Quadro 10.2.6-5 – Limites de Velocidade de Vibração do Solo – Pico (mm/s).....	10.2-94
Quadro 10.2.6-6 - Resultados da medição de vibração e ruído – ponto1 .....	10.2-104
Quadro 10.2.6-7 - Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 2 .....	10.2-105
Quadro 10.2.6-8 - Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 3 .....	10.2-106
Quadro 10.2.6-9- Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 4 .....	10.2-107
Quadro 10.2.6-10- Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 5 .....	10.2-108
Quadro 10.2.6-11- Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 6 .....	10.2-109
Quadro 10.2.6-12- Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 7 .....	10.2-110
Quadro 10.2.6-13 - Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 8 .....	10.2-111
Quadro 10.2.6-14 - Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 9 .....	10.2-112
Quadro 10.2.6-15 - Resultados da Medição de Ruído e Vibração – Ponto 10 .....	10.2-113
Quadro 10.2.7-1 - Áreas Potencialmente Contaminadas .....	10.2-124





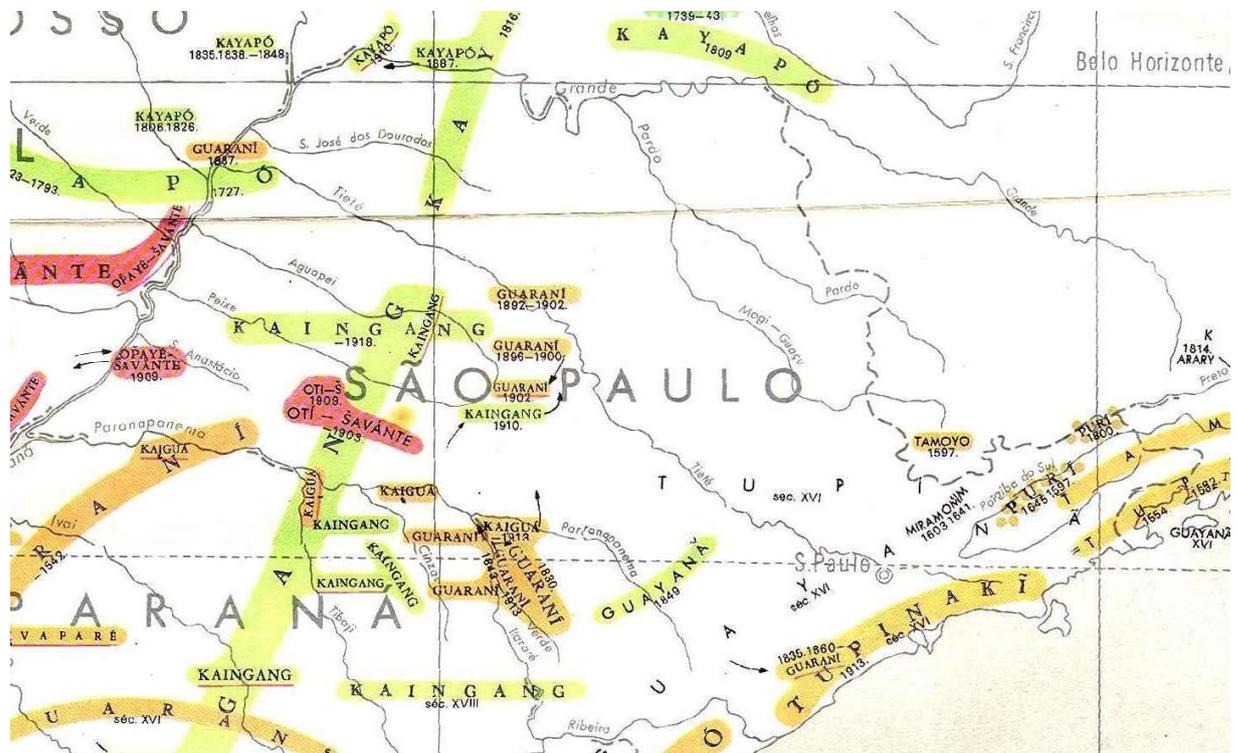
## 10.1 CONTEXTO HISTÓRICO

A ocupação humana em um determinado território é condicionada por algumas características geográficas que induzem a diferentes tipos de aproveitamento do solo, tanto para instalação de moradias quanto para campos de cultivo ou de criação de animais. A proximidade de recursos naturais essenciais, tais como água e alimentos, é fator importante na escolha dos locais de implantação de qualquer população humana.

Na área onde foi erguida a atual cidade de São Paulo não foi diferente. Ainda na época pré-colonial, diversos grupos indígenas já haviam feito destas terras privilegiadas com a presença de inúmeros, rios, córregos e lagoas – seu local de moradia.

Alguns registros históricos do Século XVI apontam que as terras paulistanas já eram bastante ocupadas antes da chegada do colonizador europeu (Nimuendaju,1981). Em um documento da vereação da incipiente Vila de São Paulo, datado de sete de julho de 1591 encontra-se uma relação de grupamentos indígenas que habitavam a chamada Piratininga: Enxoás, Mairairas, Tapoaçabis, Tetaribas, Iabacerus, Agaguacerus e Cuicaguorimis.

Segundo Nimuendaju (1981), a região de São Paulo era ocupada, no período colonial, por índios das famílias Jê e Tupi-Guarani, representadas pelos grupos Kayapó, Tupiniquins e Guarani, respectivamente. Registra-se, também, uma ocorrência esparsa do grupo Tamoyo, na região das cabeceiras do rio Mogi-Guaçu. A **Figura 10.1-1** ilustra a disposição desses diversos grupos no estado de São Paulo, conforme mapa etno-histórico do Brasil, reproduzido do IBGE (Nimuendaju,1981).



Fonte: Mapa Etno-Histórico do Brasil. IBGE. Nimuendaju, C. 1981.

#### FIGURA 10.1-1 – GRUPOS ÉTNICOS MAPEADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO POR CURT NIMUENDAJU.

A caracterização dos grupos indígenas que ocuparam o território hoje denominado de São Paulo, não é tarefa fácil, pois os relatos de época de diversos autores tratam grupos distintos através de uma mesma nomenclatura, e em outros casos, grupos que poderiam ser afiliados em uma mesma etnia são divididos pelos cronistas em distintas denominações. Sampaio (1911), explica que na maioria dos relatos, os grupos falantes da chamada “Língua Geral” ou “*Nheen Gatú*” eram afiliados a etnias Tupi, enquanto os chamados Tapuias eram aqueles que não falavam ou compreendiam tal linguagem, sendo assim pode-se presumir que uma grande diversidade de grupos foram aglutinados sob a essa segunda insígnia.

Um exemplo dessa confusão etnográfica que cabe aqui ressaltar está vinculado à associação entre os Guaianás e Tupis, recentemente discutidas por Benedito Prezida (in Bueno, 2004):

*“(…) equívocos históricos obscurecem, como um véu, a complexa teia de acontecimentos que envolvem brancos e nativos no alvorecer da cidade que – justamente por causa dessa origem híbrida – veio a se chamar de “São Paulo de Piratininga”. O maior e mais duradouro desses deslizes é o que atribui aos Guaianá (ou Guaianazes) não apenas uma suposta origem tupi, como também transfere sua localização de moradia para o local onde hoje se ergue o centro histórico da cidade de São Paulo. (...) Os Guaianá, porém não eram Tupi, embora certamente*

*também vivessem no planalto na época da ocupação européia – só que não no lugar onde surgiu Piratininga” (PREZIA. In Bueno, 2004. Pg55).*

Para Monteiro (1984) profundo estudioso da historiografia paulista, os grupos nativos que habitavam São Paulo podem ser divididos geograficamente em quatro macrorregiões de ocupação quando da chegada do colonizador europeu: A faixa litorânea, região de São Vicente até o litoral carioca era ocupada pelos Tupis, assim como parte do planalto paulista, incluindo-se aí o atual sítio onde hoje se encontra a capital do estado. Ao sul se estendiam os domínios dos valentes Guaranis, também falantes da chamada Língua Geral. Os índios de língua Jê dominavam o Vale do Paraíba do Sul e a Serra da Mantiqueira, se destacando os grupos designados pelos cronistas como Puris, Guaianás e Maromis. O oeste teria sido ocupado pelos Guaianás, ancestrais dos atuais Kaingáng<sup>1</sup>, que se tornariam um grande empecilho a expansão cafeeira nesta porção do estado.

De qualquer forma, a chegada dos colonizadores, e com eles uma série de vírus e doenças para as quais os nativos não possuíam anticorpos, além das relações muitas vezes belicosas, causaram profundas modificações na distribuição espacial dos indígenas durante o período colonial. Freitas (1911) citando documentação de época creditada ao Padre José de Anchieta, indica que o arranjo dos assentamentos aborígenes encontrados em São Paulo pelos portugueses, era muito recente. Segundo manuscritos, os grupos Tupis teriam se apoderado de Piratininga pouco antes da chegada de Cabral em terras sul americanas. Os Tupiniquins teriam travado confrontos com os Guaianás e os expulsado para regiões interioranas do estado, ocupando as calhas do Tietê, Pinheiros e seus tributários com grandes aldeias chefiadas por líderes que se associavam através de laços de parentesco.

Relatos de jesuítas descrevem que muitas aldeias tupis se assentavam em terraços fluviais e patamares próximos aos grandes rios, que possibilitavam abundante disponibilidade piscosa e serviam como via de transporte e circulação. Esses eixos de comunicação foram aproveitados também pelos portugueses recém chegados do litoral em sua expansão pelo planalto.

---

<sup>1</sup> É importante ressaltar que a denominação Kaingáng está associada aos índios Coroados de São Paulo (Gagliardi, 1989: 63).



Fonte: Mapa reproduzido do livro “A Cidade de São Paulo”, Cia. Editora Nacional, 1958 (In BUENO, 204, pg. 38)

**FIGURA 10.1-2 – DISPOSIÇÃO DOS RIOS DAS BACIAS DO TIETÊ E PINHEIROS, ANTES DAS RETIFICAÇÕES E CANALIZAÇÕES.**

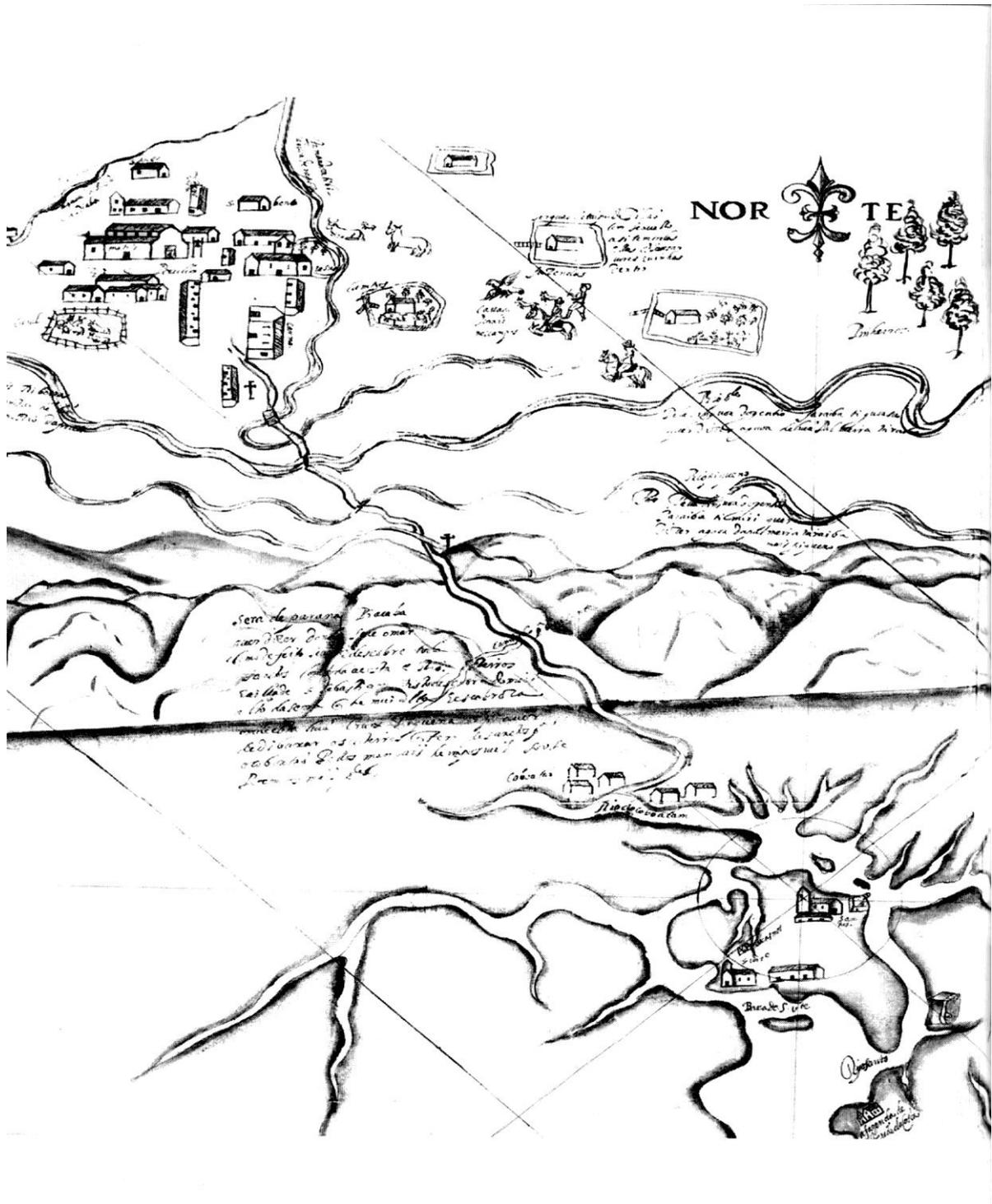
Integrantes das aldeias tupi-guaranis se comunicavam também se utilizando de caminhos terrestres, que seguiam desde o atual Paraguai até o litoral brasileiro. Muitos desses caminhos continuaram a ser percorridos depois da chegada dos portugueses e alguns perduram até os dias de hoje, como afirma o historiador Clóvis Athayde Jorge em seu livro “Santa Ifigênia”. Segundo este, a Avenida Rebouças e as ruas da Consolação e São Bento são oriundas de antigos caminhos indígenas.

Na área do Projeto Nova Luz, acredita-se que o traçado da Avenida Cásper Líbero e da Rua General Couto Magalhães sejam originais desse período, além de um caminho que passa pelo atual Largo de Santa Ifigênia.

De fato, parte do sucesso alcançado na ocupação inicial do Planalto Paulista por parte dos colonos, religiosos e militares lusitanos, deve ser associado à estratégia de se observar e assimilar os métodos e condições de povoamento indígenas, absorvendo boa parte de seus costumes, apreendendo seus caminhos e estabelecendo relações de cordialidade com os chefes e figuras de prestígio local.

Exemplo dessa boa relação inicial entre Tupis e Jesuítas pode ser observado na escolha do local para instalação da modesta Igreja do Senhor Bom Jesus e do Colégio de catequização, que mais tarde dariam origem a Villa de São Paulo de Piratininga. Monteiro (1994) aponta que as primeiras e simples edificações da Companhia de Jesus foram instaladas no entorno de um dos principais assentamentos tupiniquins da época, uma grande aldeia chefiada por Tibiriçá, reconhecidamente um influente líder dos nativos do planalto.

Vale mencionar que o aldeamento colonial que viria a se tornar a imponente metrópole não teria sido o primeiro em terras paulistas. Antes de São Paulo de Piratininga surgir (oficialmente em 1554) já haviam outros três centros colonizadores, a Villa de São Vicente fundada em 1532, Santos que já existia desde 1539 e Santo André da Borda do Campo, 1553, esse último, conhecido como o arraial de João Ramalho, figurou como importante ponto de apoio inicial a colonização portuguesa em terras tupiniquins (Almeida, 1961; Simoes Jr., 2005).



Fonte: BUENO, E. (2004, pg. 47)

FIGURA 10.1-3—MAPA DE ÉPOCA E AUTOR DESCONHECIDOS REPRESENTANDO O CAMINHO QUE LIGAVA A VILA DE SÃO VICENTE, NO LITORAL, A VILLA DE SÃO PAULO DE PIRATININGA, NO ALTO DO PLANALTO.

João Ramalho era genro do cacique Tibiriçá, e atuou como personagem importante nas relações entre nativos e colonizadores. Junto a seus numerosos aliados indígenas, Ramalho se ocupava do apresamento de inimigos dos tupiniquins para comercializá-los como escravos nas vilas do litoral. Seu prestígio entre os Tupi lhe rendeu o respeito de seus principais chefes e o domínio de largas extensões de terra nas escarpas interiores da Serra do Mar (Silva, 1955).

Não se sabe ao certo, o local exato do aldeamento de João Ramalho, provavelmente implantado nas proximidades do alto Rio Grande ou do alto Rio Pequeno, nas cabeceiras dos tributários do Rio Pinheiros. O que é sabido é que por volta de 1560, os indígenas que habitavam Santo André da Borda do Campo foram transferidos para Piratininga aumentando consideravelmente o contingente de nativos a serem catequizados pelos “Soldados de Jesus” como eram chamados os Jesuítas (Bueno, 2004).

Após a fundação de São Paulo em 1554, os senhores da Câmara iniciaram a distribuição de datas de terra visando à ocupação do território. Segundo as cláusulas ordenativas, lembrando que o centro administrativo era a região do Pátio do Colégio, a ocupação da vila deveria, a partir deste centro, estabelecer uma área de seis quilômetros de raio para o centro administrativo e demais instituições, o próximo círculo seria composto pelo rocío e casario dos habitantes num raio de seis léguas, e por fim, o círculo externo seria conhecido como “termo desta Villa” ou “do Conselho”, os arrabaldes da vila.

Nesta diminuta área floresceu o embrião da futura grande cidade. A expansão seria natural pelo aumento populacional e a busca por novas terras, mas houve um fator ainda mais importante nesse processo: a criação de igrejas e as formações das chamadas freguesias ao redor destas, os futuros bairros.



Fundação de São Paulo, 1913, o.s.t., 179 x 279,5 cm, por Antonio Diogo da Silva Parreiras.  
Fonte: MOTA, C. G. 2003

FIGURA 10.1-4 – REPRESENTAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE SÃO PAULO DE PIRATININGA, EM OBRA CONFECCIONADA POR ANTÔNIO DIOGO DA SILVA PARREIRAS.

A então Vila de São Paulo foi o primeiro núcleo colonizador português fundado a certa distância da área litorânea. Estando mais longe do mar, a vila apresentava maior isolamento em relação à metrópole, Portugal.

Durante os primeiros séculos de existência, São Paulo caracterizou-se pela timidez com que se dava seu crescimento. Devido ao pouco interesse que despertava na Corte, a vila viu o poder político ser exercido pelos grandes proprietários de terra, a maioria donatários ou seus descendentes. Recriando um ambiente feudal, a elite dominante repartia as riquezas e terras entre si, deixando pouco espaço para um crescimento econômico. Os homens da vila partiam para as Bandeiras, deixando o cuidado da terra e dos filhos a cargo das mulheres.

A relação amistosa inicial entre colonizadores e Tupis havia dado lugar a sangrentas disputas por terra e apresamento de escravos nativos, os chamados “Negros da Terra”. A política de confinamento instituída pelos Jesuítas aos grupos recém catequizados também acarretou em desentendimentos e fugas em massa dos Tupis de Piratininga para outras áreas no litoral, alto Tietê e alto Paraíba do Sul.

Os que permaneciam na vila tinham a vida norteada pela busca do sustento diário e pela obediência religiosa. A modesta Piratininga dos primeiros tempos foi se acostumando a ser apenas ponto de passagem de tropeiros e bandeirantes, condição que no futuro seria essencial para seu crescimento.

Suas construções, poucas e esparsas, eram feitas a partir da técnica da taipa de pilão, que caracterizariam as construções típicas de São Paulo durante três séculos, aproveitando-se dos recursos disponíveis, como madeira e argila. Esse costume valeu-lhe o apelido de “*Mud City*”, “Cidade de Lama”, dado por um viajante inglês de passagem pela cidade, conforme nos diz Benedito Lima de Toledo em seu livro “São Paulo: Três cidades em três séculos”.

Esta irreconhecível São Paulo para os olhares contemporâneos foi conhecida também como “Cidade das Rótulas”; janelas que não permitem a quem está de fora observar o interior das casas. Expunham uma mentalidade pouco receptiva a novidades, fechada em si mesma.

O povoamento do território paulista pelos portugueses só se consolidou, efetivamente, durante o século XVIII. No entanto, o conhecimento daquela vasta região, o chamado sertão, teria início a partir das incursões realizadas desde o século XVI. Estas investidas possibilitaram a abertura do interior da colônia através de três importantes caminhos. Um seguia pelo Vale do Paraíba e serviu de rota das expedições para Minas Gerais e para o norte e nordeste brasileiro. Um segundo caminho, passando por Campinas e Mogi Mirim, se dirigia a Minas Gerais e Goiás. Outra entrada para interior buscava alcançar a região sul, atravessando Sorocaba e Itapetininga (Ellis, 1989). O ponto de convergência desses caminhos era a vila de São Paulo de Piratininga (1554/1560), importante intermediária na comunicação entre o litoral e o planalto.

*“Se a situação geográfica de São Paulo de Piratininga como centro de entroncamento de rotas de penetração para o interior influiu na expansão sertanista, não menos importante nesse sentido foi a Serra do Mar. Dificultando pela sua aspereza o livre trânsito entre o planalto e o*

*litoral, fez com que a vila de Piratininga se voltasse inteiramente para o sertão, onde o paulista ia buscar o ‘remédio para sua pobreza’: o índio.’ (Ellis, 1989).*

Como relatado acima, a atividade de captura de indígenas sertão adentro foi favorecida pela posição geográfica da vila de Piratininga. A fuga e a alta mortalidade de escravos nativos obrigavam os senhores de terras a buscarem cada vez mais longe os “braços” para o trabalho árduo. Segundo Caio Prado Jr. (1998) o relevo suave encontrado no planalto, o conhecimento dos antigos caminhos indígenas e principalmente o fato dos rios correrem para o interior e não em direção ao litoral, forjaram condições especiais para a vila fosse o ponto de partida para as incursões para porções desconhecidas do interior em busca de mão-de-obra, as chamadas “Bandeiras”.

As expedições, que alcançavam pontos cada vez mais longínquos, demandaram o surgimento de entrepostos e locais de pouso. Novos caminhos foram sendo abertos e os pontos de pousada logo se tornariam povoações que com o tempo dariam origem a dezenas de vilas que hoje se destacam como grandes cidades do interior paulista e mesmo de outros estados da nação.

Durante o século XVI e início do XVII, São Paulo de Piratininga foi um entreposto comercial entre o litoral e o interior da colônia, sustentado por pequenas lavouras, pelo comércio de escravos indígenas e de produtos básicos a sobrevivência. Mas o ouro encontrado em terras paulistas mudaria um pouco a dinâmica econômica local. Apesar de menos rentáveis que as lavras das Minas Gerais, localidades nas vizinhanças das atuais cidades de Guarulhos, Suzano, Santana de Parnaíba e Cajamar se desenvolveram com a extração e comércio desse precioso metal (Mawe, 1978).

O solo fértil da região favoreceu o desenvolvimento de lavouras cada vez mais diversificadas, que se tornaram um excelente meio de vida para boa parcela da população. Mas partir do século XVIII, um produto passa a ser o carro chefe da economia local: o açúcar. Com a queda da produção nas colônias francesas, São Paulo passa a ser um dos principais produtores e exportadores deste bem de consumo tão procurado no mercado europeu. No fim do período colonial as atividades ligadas à exportação açucareira dominavam grande parte comércio paulista, promovendo o desenvolvimento de novos povoados e aumento do sistema viário. Mesmo assim a cidade de São Paulo nem de longe dava indícios de se tornar a megalópole cosmopolita dos dias atuais, ainda se caracterizando geograficamente como um núcleo urbano nas proximidades da confluência entre o Tamanduateí e o Anhangabaú, e alguns modestos povoados no entorno que dariam origem aos atuais bairros.

Os séculos se arrastaram, a cidade colonial tornou-se imperial com a Independência do Brasil, e foi neste século, o XIX, que seu perfil começou a se alterar. Um dos motivos para essa transformação foi a instalação da Faculdade de Direito no Largo de São Francisco em 1827, uma das primeiras do país, juntamente com a Faculdade de Direito de Olinda.

A instituição atraiu levas de estudantes, muitos vindos de outros estados ou mesmo do interior de São Paulo. Traziam consigo outras experiências, visões e um ímpeto juvenil que fazia falta à cidade. Mais do que isso, promoveram também um pequeno surto populacional, reordenando o fluxo demográfico do centro, aquecendo a economia com a introdução de novos e mais itens de consumo.

Os mais abastados, ou aparentados da elite paulistana se instalaram nas imediações da faculdade. Os de menos posses se esparramaram pelos bairros do Glicério e adjacências, criando as famosas repúblicas estudantis. Nascia a boêmia paulistana, retratada em diversos poemas, contos, romances. Poetas românticos como Álvares de Azevedo utilizam a cidade para ambientar seus escritos.

A vinda dos estudantes trouxe um sopro de cosmopolitismo e contribuiu para que a mentalidade quase medieval fosse superada, funcionando como um combustível cultural, intelectual e político. Esse processo seria complementado por um acontecimento ainda mais importante, a construção das estradas de ferro.

A atividade açucareira lançou as bases de uma estrutura agrária que viria a sustentar por um longo período a produção de café. O auge da produção de açúcar na província de São Paulo ocorreu por volta de 1850; a partir daí, a produção e a exportação de café tomariam o lugar do açúcar como principal atividade econômica (Carmo, 2001).

A nova riqueza da nação, o café, começou a ser cultivado no Brasil no Rio de Janeiro, na região do Vale do Paraíba. Desde 1830 o fruto se tornou o principal produto de exportação brasileira. Os estrondosos lucros logo decretaram a ampliação da produção, que foi se expandindo em direção ao oeste paulista, enriquecendo os fazendeiros do interior do estado que aumentavam suas fazendas e traziam mais escravos para o estado. Porém, o difícil trajeto entre o interior paulista e o litoral, mais especificamente o Porto de Santos, dificultavam o comércio, diminuindo os ganhos comerciais.

A ideia de se construir uma ferrovia ligando as zonas produtoras do planalto ao Porto de Santos surgiu ainda em 1839, proposta por um grupo de brasileiros ao inglês Robert Stephenson, filho do inventor da locomotiva a vapor.

O plano foi abandonado e só foi retomado em 1859 pelo Barão de Mauá, que convenceu o governo imperial sobre a importância da obra, uma estrada de ferro que ligasse Santos a Jundiaí. Para a execução da obra foi criada a empresa *The São Paulo Railway Co. Ltd.*, mais conhecida como SPR. Os ingleses que vieram ao Brasil instalaram-se no bairro de Santa Ifigênia e as obras iniciaram-se em 1860. A conclusão sete anos mais tarde, deu-se no dia 16 de fevereiro de 1867 com a abertura para o tráfego. É interessante destacar uma das exigências dos engenheiros para assinar o contrato: a de que não se utilizassem escravos no trabalho da construção da estrada, já antecipando as pressões inglesas que levariam à abolição da escravatura em 1888.

Em 1875 a cidade recebeu mais uma estrada de ferro, a Sorocabana, que fazia o trajeto entre São Paulo e a cidade de Sorocaba. Esta foi idealizada pelo austro-húngaro comerciante de algodão Luís Mateus Maylasky.

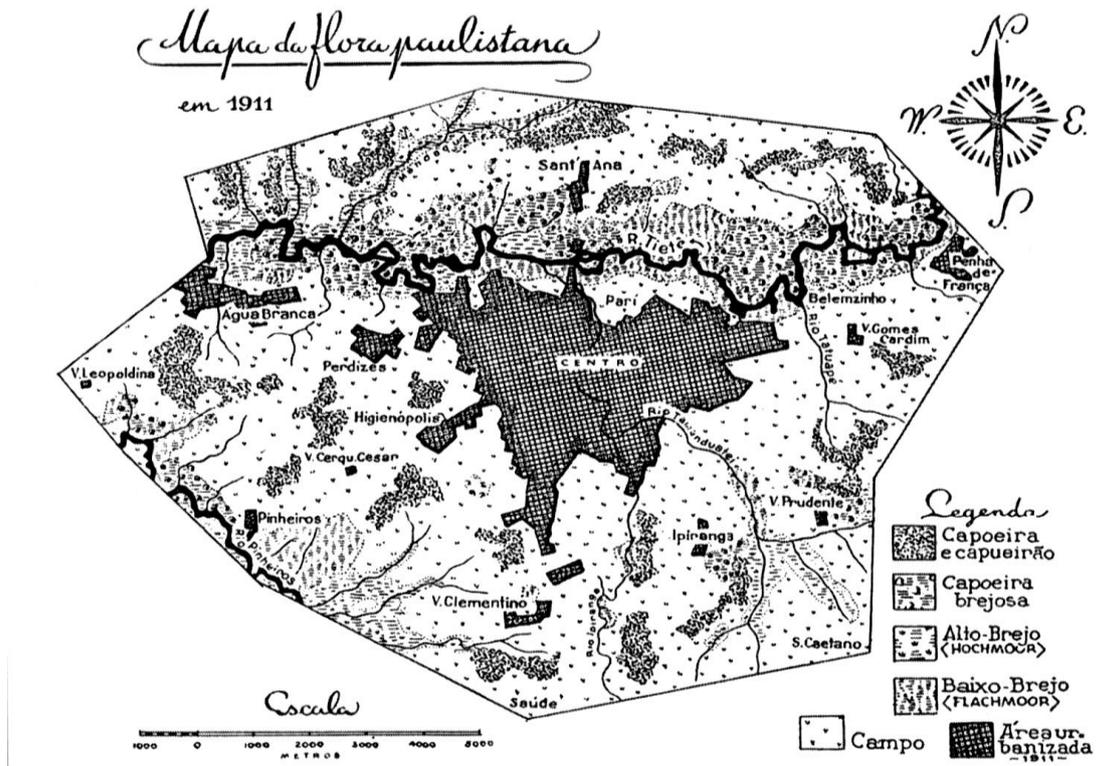
O desenvolvimento econômico da cidade, da província e do país seguia no ritmo dos trens que faziam o transporte do café por estas ferrovias. A instalação da estrada de ferro mudaria para sempre a história e a fisionomia de São Paulo. No meio do caminho entre o interior e o litoral, a cidade recebeu algumas estações, que logo se tornaram pólos aglutinadores de pessoas e investimentos.

Os fazendeiros de café, donos de enormes fortunas, vinham a São Paulo efetuar negócios e mesmo para aproveitar a cidade que se modernizava. Para isso adquiriram terras e construíram residências em locais próximos às estações, como no bairro da Luz. No embalo desse aquecimento econômico vieram armazéns e hotéis, prontos para suprir as necessidades dos viajantes.

O grupo de viajantes não era composto apenas por fazendeiros. Desde a proibição do tráfico negreiro em 1850, a elite ruralista começou a pressionar o governo para atrair trabalhadores imigrantes, vindos de diversos países como Espanha, Portugal, Alemanha, Japão, Itália, entre outros.

Esses novos contingentes populacionais inicialmente se dirigem às fazendas do interior, mas gradativamente vão se deslocando para a cidade, trazendo sua força de trabalho, seus sotaques, e um novo fôlego cultural. Novos bairros surgiram para abrigar essa população, e muitos se estabeleceram em bairros próximos a estrada de ferro como os alemães em Santa Ifigênia e os italianos na Lapa.

A preferência por esses bairros é explicada em parte pelas ofertas de emprego que iam surgindo nos armazéns e fábricas instaladas ao longo das ferrovias, atraídas pelas ofertas de terrenos mais baratos e facilidades no escoamento das mercadorias.



Fonte: Mapa confeccionado por A. Usteri, reproduzido do livro “A cidade de São Paulo”, Cia. Editora Nacional, 1958 (in BUENO, 2004 pg. 33)

FIGURA 10.1-5 – MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO EM 1911, A FIGURA ILUSTRA A DISPOSIÇÃO DA MALHA URBANA DA CAPITAL PAULISTA NO ÍNICIO DO PERÍODO REPUBLICANO.

O país, desde 1889 uma República, vê nesse período a consolidação do poderio econômico do estado de São Paulo, que logo iria estender-se ao campo político. O sistema federalista deu amplos poderes aos estados, e São Paulo, mais organizado tanto economicamente quanto politicamente, conseguia garantir a defesa de seus interesses. Assim, durante um longo período entre os anos de 1898 a 1930, instaurou-se a Política do Café com Leite, alternando o poder nacional entre governantes paulistas e mineiros, representantes do maior pólo eleitoral do país, sempre beneficiando o setor agrário da região sudeste.

A passagem do século XIX para o XX marca um período de grande urbanização e industrialização em São Paulo. A cidade vai se desenvolvendo e ganhando novos bairros a partir do loteamento de chácaras. O centro recebe uma série de melhorias como o Viaduto do Chá em 1892, o Teatro Municipal em 1911, o Viaduto Santa Ifigênia em 1913, e o Mercado Municipal da Cantareira em 1932. O Edifício Sampaio Moreira, primeiro arranha-céu, foi inaugurado em 1924, e o Martinelli em 1929.



Passagem da São Paulo rural para a urbana registrada por Lévi-Strauss em 1935.

Fonte: Fotografia de Lévi-Strauss (in Mota, C. G. 2003)

#### FIGURA 10.1-6 – ASPÉCTOS URBANOS E RURAIS EM MEIO A CIDADE DE SÃO PAULO NA PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX.

A crise de 1929 e os distúrbios políticos que agitaram a cidade ao longo da década de 30 frearam o desenvolvimento da cidade, encerrando os fluxos imigratórios e o ciclo do café. O estado se volta para a industrialização, distribuindo investimentos entre o ABC paulista e o interior, enfraquecido e esvaziado desde a crise do café.

A mão-de-obra agora é nordestina, proveniente principalmente dos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e Ceará. Estes se instalam nas periferias da cidade e no interior. Em 1960 São Paulo torna-se a maior cidade brasileira, superando o Rio de Janeiro.

Enquanto isso, a cidade passa por um processo de metropolização, se aglomerando com as cidades vizinhas e formando o que conhecemos hoje como “Grande São Paulo”. Até a década de 1980 a maior parte dos investimentos é destinada à recuperação do interior com a inauguração de rodovias como a Dutra, a Anhanguera, a Bandeirantes e a Washington Luís.

Na última década, a maior parte dos investimentos no estado foi feita fora da capital, que passou a ser um pólo de serviços e finanças. Nesse processo o centro foi se esvaziando e perdendo força. Assim como as empresas, desde a década de 1950 as classes mais abastadas foram se afastando da região central, se deslocando para o bairro de Higienópolis e para a região da Avenida Paulista, aumentando o processo de decadência.

## A URBANIZAÇÃO DE SÃO PAULO

Até meados do século XIX a cidade não tinha grande importância para a economia do país, centrada no Nordeste (desde o descobrimento até o século XVIII) e no eixo Rio de Janeiro-Minas Gerais.

A posição econômica da cidade se transformou totalmente com a expansão do cultivo de café na então província de São Paulo. Introduzida inicialmente no Vale do Paraíba, por volta de 1850, a cafeicultura começou a ocupar o oeste paulista. A cultura cafeeira - e sobretudo os capitais que ela gerou - transformou totalmente a cidade.

Por ser o primeiro ponto no planalto a partir do porto de Santos, a cidade estabelecia a conexão entre as regiões produtoras, o porto e a capital do país. Assim, seus vales a partir de 1867, ano em que foi implantada a primeira ferrovia na cidade, interligando Santos a Jundiaí, foram sendo atravessados por ferrovias. (Rolnik, p.15)

Em meados de 1860 acontece a inauguração da linha férrea Santos-Jundiaí pela empresa São Paulo Railway Company, criando uma ligação rápida e eficiente do interior paulista com o porto de Santos. Armazéns e fábricas rapidamente começam a se instalar na região do Bom Retiro e Sé, hoje conhecida como zona cerealista.

São Paulo então se torna uma cidade que rapidamente acumula capitais e atrai um intenso fluxo imigratório europeu. O primeiro grande grupo estrangeiro a chegar, em fins do século XIX foi italiano: entre 1888 e 1900 passaram por São Paulo quase 900 mil imigrantes, dos quais 70% eram provenientes da Itália.

Nesse momento de intensos fluxos imigratórios, a cidade viveu seu primeiro surto industrial, baseado principalmente nas indústrias têxteis e alimentícias, que ocupavam as várzeas por onde passavam as ferrovias, constituindo as grandes regiões operárias de São Paulo: as orlas ferroviárias no leste, oeste e sudeste. Nesses bairros - Lapa, Bom Retiro, Brás Pari, Belém, Mooca, Ipiranga - se formaram as primeiras colônias de imigrantes. (Rolnik, p.16)

Toda a região dos Campos Elíseos foi escolhida por fazendeiros que ocuparam a região e viriam a formar o primeiro bairro planejado da cidade. Mansões passaram a ser construídas replicando palacetes franceses. Toda a mão-de-obra utilizada para a construção destas mansões era de imigrantes principalmente italianos, mão-de-obra cara e especializada.

Em 1879, dois alemães, Glete e Nothman, compram uma chácara e abrem ali ruas espaçosas e alamedas arborizadas e grandes lotes. Assim nascia o bairro dos Campos Elísios. [...] Em 1890, é a vez do recém-aberto bairro de Higienópolis concentrar os palacetes mais elegantes da cidade. Em seguida, a Avenida Paulista, inaugurada em 1891.

Nesse episódio se esboça o fundamento de uma geografia social da cidade, da qual até hoje não se conseguiu escapar. O setor sudoeste, que foi desenhado a partir do percurso Campos Elísios/Higienópolis/Paulista e depois se completaria com os loteamentos da Companhia City nos Jardins, configura uma centralidade de elite da cidade. (Rolnik, p.19)

O subdistrito da Luz se tornou um vetor de ligação com a implantação da Estação da Luz em 1867 (reformada para a construção que hoje conhecemos em 1900) e da Estação Júlio Prestes (chamada inicialmente de Estação São Paulo, inaugurada em 1872 e sendo reformada para o prédio de hoje em 1938).

O ano de 1872 é um marco na nossa história, considerado por Eurípedes Simões de Paula como a "segunda fundação de São Paulo" (Paula, 1954), pois assume a presidência da Província João Teodoro Xavier de Matos. Primeiro administrador preocupado com a organização do espaço urbano, ele promove a interligação entre os bairros lindeiros e o centro, o saneamento da várzea do Carmo, arborização das ruas, e incentivo à elite cafeeira, que começa a enriquecer e construir suas residências nessa cidade.

Esse impulso modernizador baseia-se, primordialmente, no desenvolvimento da economia cafeeira que leva à criação das estradas de ferro e promove a vinda de imigrantes. Por São Paulo passa todo o capital financeiro advindo da comercialização do café; a cidade transforma-se em centro convergente de produtos manufaturados e aqui é negociada a exportação do grão. (DPH, p.20-23)

Graças ao aumento da riqueza na região, e com as facilidades trazidas pela nova linha férrea, armazéns e indústrias foram implantados na região da zona cerealista e do Bom Retiro e a oportunidade de emprego começou a atrair um grande número de pessoas.

O papel dos imigrantes europeus na expansão desta cidade é significativo. A partir da década de 1890 começam a aportar no Brasil, em número cada vez maior, vindos em direção à São Paulo. Constituem a grande maioria da mão de obra empregada nos primeiros esboços de uma indústria local.

Mas o rápido crescimento populacional e a necessidade de transformar a cidade à imagem e semelhança das modernas cidades européias, saneadas e urbanizadas, exigem da administração pública a execução de obras de vulto. Nesse sentido, algumas áreas de várzea são aterradas, postos de abastecimento de alimentos (mercados) são construídos, o serviço de água e esgoto começa a se implantar, a iluminação a gás e elétrica vai ficando visível, e junto com ela, os primeiros traçados de transporte urbano se formam. Os dispendiosos serviços de infraestrutura urbana são delegados às grandes companhias estrangeiras como a Light & Power, Companhia City de Empreendimentos e a Gaz Company. (DPH, p.20-23)

Havia o dinheiro dos fazendeiros e também demanda por moradia para a população que continuamente chegava. A demanda por habitações era grande e não fazia sentido contratar profissionais como os imigrantes (especializados e caros) para a construção de residências para o mercado imobiliário mais popular. Os fazendeiros viram no negócio de residência de aluguel um mercado em potencial e passaram a criar loteamentos a partir de suas fazendas.

Aproveitando as pessoas que vinham do nordeste do Brasil atrás de emprego começou a surgir uma nova classe de operários da construção (menos especializados e mais baratos que os imigrantes italianos). Assim começou a construção do bairro do Bom Retiro.

Desde meados do século XIX, já era percebida a influência marcante do positivismo e da medicina social no Brasil. A incorporação dos preceitos higienistas, onde o discurso médico e normativo orienta o trabalho de engenheiros e arquitetos, teve importância decisiva na nova configuração urbana da capital paulista.

As iniciativas disciplinadoras da ordem urbana, por parte da administração pública e dos técnicos e urbanistas ligados às camadas mais ricas da população, fazem-se notar nesse final do século XIX e no começo do século XX. Os ideais da modernidade urbana, importados da Europa, pressupõem "salubridade" (em seu sentido mais amplo) e "luzes". Luminosidade, tanto física, dando destaque à monumentalidade das obras de engenharia e particularmente aos edifícios públicos, como clara "pureza" das idéias racionalistas, disciplinadoras e positivistas da compartimentação social e sua correspondente distribuição geográfica no espaço da cidade. (DPH, p.20-23)

Com esse intuito, algumas medidas foram tomadas, agregando na região central suas funções mais nobres, como a circulação do grande capital financeiro, o comércio requintado e a administração pública. Mas para isso foi necessário expulsar desse perímetro as moradias, principalmente as da população mais pobre.

A moderna engenharia, expressa na monumentalidade das obras, deveria distinguir os espaços destinados ao poder público e servir como marco referencial de uma memória histórica representativa de grandes vultos e fatos (DPH, 1991, p.105).

Esse espírito marca quase todos os planos traçados para a cidade de São Paulo no início do século XX e, nitidamente, compõe as linhas do plano de 1911, de Alexandre de Albuquerque, que não chegou a ser implantado. O plano contava com o aval de "um grupo conhecido de capitalistas e pessoas de destaque" no meio social paulistano, entre os quais Ramos de Azevedo (idem, p.106).

A disciplinadora compartimentação da cidade implicou no aparecimento de bairros destinados à camada dominante, aos fazendeiros de café e aos poucos imigrantes esquecidos. Instalam-se nos secos topos aplainados das colinas além do Anhangabaú, onde são abertas ruas largas e construídos vários palacetes nas áreas loteadas dos Campos Elíseos e Higienópolis.

Seguindo a orientação da mentalidade asséptica do período, esses bairros deveriam estar separados geograficamente dos bairros operários, que ficariam nas terras baixas e inundáveis da várzea e vizinhos às ferrovias. Assim se desenvolvem os bairros do Brás, Bom Retiro e Mooca, (DPH, 1991)..

No plano político, a partir da proclamação da República, a cidade passa a ser administrada por prefeitos oriundos da burguesia cafeeira, que a gerenciavam segundo seus interesses e anseios. Durante o período denominado "República Velha", nossa cidade tem alguns interventores e cinco prefeitos. O primeiro prefeito, Antonio da Silva Prado (1899-1910), é indicado pela Câmara Municipal e os demais, eleitos através do voto aberto, não secreto, restrito aos homens com mais de 21 (vinte e um) anos e alfabetizados.

Durante a administração de Antonio Prado, as intervenções urbanas realizadas no centro da cidade têm como meta o embelezamento e o saneamento, entretanto implicavam em desapropriações que retardam a execução das obras. Já no período de Raimundo Duprat (1911-1914) essas intervenções, baseadas no plano de Bouvard, que objetivavam obter um descongestionamento do centro da cidade, sem descaracterizar seu patrimônio histórico, assegurar o desenvolvimento da cidade em condições normais e racionais e a criação de espaços livres (praças, jardins e parques), começam a ser executadas.

Nesse período (início de século XX) Ramos de Azevedo passa a ser o "arquiteto oficial da cidade", responsável pelas principais obras públicas realizadas (Teatro Municipal, Secretaria da Agricultura e Justiça, no Pátio do Colégio, Edifício dos Correios, Asilo dos Inválidos, Santa Casa de Misericórdia, Quartel da Força Pública, Penitenciária do Estado, Mercado Municipal e outras), ou seja, um dos principais empresários da construção civil. Suas obras caracterizam-se pela monumentalidade e suntuosidade; está engajado no processo de modernização de São Paulo, que visa colocá-la ao lado das principais cidades burguesas da época, onde o parâmetro maior era a Paris de Hausmann. (DPH, p.20-23)

Em 1933, é inaugurado o Mercado Municipal e armazéns e pequenas fábricas também começam a se instalar junto ao rio Tamanduateí. Toda a parte baixa da Sé passou a se configurar como entreposto e reduto das fábricas.

Durante o período da Segunda Guerra Mundial, judeus vieram a se instalar no Bom Retiro e intensificaram o comércio de confecção. Os prédios típicos dessa região uniam residência e comércio em edificações baixas com dois ou três andares, evidenciando o tipo de negócio familiar.

Em meados dos anos 1950 o mercado imobiliário avançou fortemente em Higienópolis com a construção de prédios residenciais de alto padrão, inclusive tendo bons exemplares da arquitetura moderna paulista, acabando por concentrar o acervo mais expressivo deste tipo de arquitetura. Hoje, a região de Higienópolis concentra classe média alta da capital.

A partir dos anos 1960 começaram a chegar à região do Bom Retiro os coreanos que em meados de 80 compravam os imóveis dos judeus e árabes que estavam se mudando para bairros mais residenciais. Atualmente a população do Bom Retiro é de baixa renda e a predominância coreana continua, inclusive controlando dois terços do comércio do bairro. Hoje o Bom Retiro é o segundo reduto oriental em São Paulo.

Do ponto de vista urbanístico, os anos 1970 marcaram o deslocamento do centro de consumo das elites, da cidade do Centro Histórico em direção à Avenida Paulista e Jardins.

A partir de meados dos anos 1960, tem início um processo lento de evasão de sedes de empresas e bancos para a região da Paulista. Ao mesmo tempo, parte dos equipamentos públicos começa a exibir sinais de deterioração e, pela primeira vez na história da cidade, o metro quadrado do Centro Histórico deixa de ser o mais caro. Paradoxalmente, tudo isso ocorre enquanto um dos investimentos mais importantes e custosos da história da cidade, o metrô, afirma a centralidade daquele lugar, ao fazer cruzar ali as duas primeiras linhas da futura rede.

Reforçando uma circulação radiocêntrica, o metrô acabou atraindo para a área central os grandes terminais de ônibus e ocupando a área central com mega áreas de transbordo. Por outro lado, a entrada da indústria automobilística no país disseminou o uso do carro particular, relegando ao transporte público apenas os mais pobres, que não podiam comprá-lo. É nesse momento que se implantam os calçadões na área central, transformando as principais ruas em áreas exclusivas de pedestres. Assim, desenhou-se para a área central um destino de máxima acessibilidade por transporte público e restrição para os automóveis, no momento que as elites e as classes médias da cidade se confinavam definitivamente dentro de seus carros, deixando de ser pedestres. Estavam lançadas as bases para uma popularização do centro e seu abandono progressivo pelas elites. (Rolnik, p.45)

## HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DOS BAIRROS DA REGIÃO DA NOVA LUZ

### 10.1.1 Bom Retiro

Durante o século XIX a região do Distrito do Bom Retiro era uma chácara destinada à recreação de famílias ricas. A proximidade com as estações da SPR e da Sorocabana e do Jardim da Luz agradava aos ricos fazendeiros de café que possuíam residências nas proximidades (Dertônio, 1971).

A partir da virada do século, os cafeicultores começaram a se deslocar para Higienópolis, fugindo das ondas imigratórias que se acercavam do bairro e “desvalorizavam” a região. Aproveitaram então para lotear suas fazendas e alugá-las para essa população ávida por moradias.

Durante a Segunda Guerra Mundial o Bom Retiro recebeu muitos imigrantes judeus e sírio-libaneses, que transformaram o bairro num bem sucedido centro de confecção e tecelagem, além de área de comércio desses bens. Na década de 60 começaram a chegar os imigrantes coreanos, que viriam a tomar o lugar dos judeus e sírio-libaneses como principal população imigrante do bairro, herdando as moradias e as confecções e as lojas.

Atualmente o distrito mantém o perfil de centro comercial e habitacional de baixa renda, com uma grande presença de cortiços. À população coreana juntaram-se a colônia chinesa e hispano-americana, em especial bolivianos.

### 10.1.2 República

O distrito ocupa uma das mais antigas áreas urbanas da cidade, juntamente com o distrito da Sé, núcleo original da fundação de São Paulo - o chamado “Centro Velho” ou “Centro Histórico”. Representa a expansão da cidade para além do Ribeiro Anhangabaú depois da construção da Ponte do Acu, extensão da Ladeira do Acu, atual Avenida São João. Inicialmente foi formado por chácaras, cujos limites estipularam o traçado de algumas ruas que ainda hoje existem com a Xavier de Toledo e a Sete de Abril. A Praça que lhe dá nome era chamada antigamente de Largo dos Curros por ser um espaço onde o gado era confinado para ser abatido no Beco do Mata Fome, atual Rua Araújo, além de ser utilizado como espaço para touradas - outrora uma atividade popular na capital, tendo havido inclusive a construção de uma arena para esse fim. O atual Largo Do Arouche era um campo utilizado para manobras militares (Toledo, 2003).

### 10.1.3 Santa Ifigênia

Ainda no período da outorga de datas, algumas das terras doadas aos requerentes correspondem ao território do atual bairro de Santa Ifigênia. Em 22 de janeiro de 1560, Antonio Rodrigues de Almeida, sua mulher Maria Castanho e duas filhas receberam glebas que abrangiam parcialmente áreas de Santa Ifigênia, Paissandu, avenida São João e Arouche (Jorge, 1999).

A outorga de datas se daria até o ano de 1812, após a cessão de inúmeras outras glebas na região, inclusive para o Mosteiro de São Bento, datada de 15 de abril de 1600, cuja construção seria concluída apenas em 1634, onde, segundo Clóvis Athayde Jorge em seu livro "Santa Ifigênia" existia a taba do cacique Tibiriçá. É interessante mencionar que nos documentos de outorga das datas na região, há várias referências ao caminho do Guaré, ou posteriormente de Nossa Senhora da Luz. Ambos referem-se à área que abriga hoje o bairro da Luz.

O desenvolvimento urbano na área da Santa Ifigênia deu-se lentamente. A referida região era entrecortada por córregos e rios que ditaram o ritmo de sua urbanização e de seu povoamento. Uma das primeiras obras de que se tem notícia é a de uma ponte na chamada região do Acu, sobre o córrego Anhangabaú, onde hoje está a Praça do Correio. Acu seria o nome utilizado até quase o final do século XIX para designar a área onde atualmente situa-se o Vale do Anhangabaú. Já em 1625 consta uma deliberação da Câmara para que se construísse uma ponte sobre o dito córrego. Entre reformas e reconstruções, a ponte acabou sendo conhecida como Ponte do Marechal, por conta da reconstrução ordenada pelo Marechal José Raimundo Chichorro da Gama Lobo, em 1786, ou como Ponte do Acu.



Fonte: Reproduzido do livro de Clóvis Athayde Jorge "Santa Ifigênia" - História dos bairros de São Paulo volume 23. Departamento do Patrimônio Histórico, 1999.

**FIGURA 10.1.3-1 - FOTOGRAFIA DA LADEIRA E RUA DE SÃO JOÃO ONDE APARECE TAMBÉM A PONTE DO ACU, 1887**

A história da Igreja que deu o nome ao bairro remonta ao ano de 1720 na forma de uma pequena capela dedicada a Nossa Senhora da Conceição, nas imediações do Acu. Esta era pouco freqüentada, talvez por se localizar num local denominado Encruzilhada, onde existia um espesso matagal, usado como esconderijo de escravos fugitivos, segundo Clóvis de Athayde Jorge no livro “Santa Ifigênia” (Jorge, 1999). Em 1758 foi criada a irmandade de Santa Ifigênia e Santo Elesbão pelo frei D. Antonio da Madre de Deus Galvão, instalada inicialmente na Igreja do Rosário dos Homens Pretos, na atual Praça Antônio Prado. Em 26 de junho de 1783 a Câmara determinou que a irmandade devia se transferir para a capela na Encruzilhada. A transferência começou em 1795, quando as imagens de Santa Ifigênia e Santo Elesbão foram acomodadas na nova casa. Pela expressiva preferência da devoção popular, a área em frente ao templo passou a chamar-se Largo de Sta. Ifigênia e as ruas laterais tomaram os nomes das padroeiras: Santa Ifigênia e Conceição (atual Cásper Líbero).

Santa Ifigênia era uma princesa africana, nascida na Etiópia, filha do rei Eglipo. Foi convertida ao catolicismo por São Mateus. É considerada a protetora dos lares e dos que buscam a aquisição da casa própria.

O contingente de fiéis da Igreja de Santa Ifigênia era formado por negros escravos, pardos e forros. A primeira igreja foi construída com taipa de pilão e materiais de segunda mão. Com o passar do tempo, e o aumento do número de fiéis e mesmo da população que passou a viver em torno da nova igreja, foram necessárias reformas, sendo a primeira delas em 1797.

O adensamento populacional nas proximidades da igreja fez com que a Câmara desse um importante passo na constituição do futuro bairro. Em um alvará de 21 de abril de 1809 dizia-se: “(...) fazendo nova Paróquia na Capela de Nossa Senhora da Conceição de Santa Ephigênia da mesma em nome do Senhor pela Régia provisão de vinte e hum de abril do Corrente ano.”

Assim surgia a Freguesia de Santa Ifigênia, terceira da cidade, depois da Freguesia do Ó e da Penha.

A igreja passaria ainda por mais duas reformas; em 1817, quando foram aproveitados restos de materiais utilizados na construção da igreja de Nossa Senhora do Monte Serrat, em Pinheiros, e em 1899.

Em 1904, após a Miltra Diocesana assumir a prioridade do imóvel, o pároco Monsenhor João Evangelista Pereira Barros deu início ao processo de construção de uma igreja maior, com o assentamento da 1ª pedra e a demolição do antigo templo. O projeto, de autoria do arquiteto alemão João Lourenço Madein, seguiu o estilo gótico românico e as verbas para as obras foram obtidas por doações da elite e de populares. Os materiais nobres utilizados na construção eram todos provenientes da Europa e, em 21/04/1910, data da comemoração dos 101 anos da instituição da Paróquia, foi inaugurada a nova igreja.

Ao longo do século XIX o bairro começou a se modernizar, acompanhando o ritmo de crescimento da cidade. Promoveram-se obras de aterramento de lagoas, calçamento de ruas, obras de saneamento

básico, instalações de fontes e chafarizes. Desde a primeira metade deste século já se planejava a canalização de um veio d'água que abastecesse os moradores do bairro. A opção natural seria o ribeiro do Anhangabaú, mas as águas deste, após análises realizadas a mando do capitão-general Bernardo José de Lorena, mostraram-se potencialmente prejudiciais à saúde da população.

A solução definitiva só chegaria em 1847 com a construção de um chafariz que aproveitava uma fonte na quinta do Dr. Miguel Carlos, próxima à Rua 25 de março. O chafariz perdurou até o ano de 1889, quando começaram as obras para canalização domiciliar.

Havia uma preocupação também em se demarcar os limites da cidade e de seus distritos. Uma curiosidade: em 1865 determinou-se que os métodos de mensuração linear e territorial seria o sistema métrico francês, decimal, abandonando-se as antigas medidas portuguesas: palmo, vara e braça.

A instalação da estrada de ferro da *São Paulo Railway Company* em 1867, estabelecendo uma comunicação entre o interior do estado, contribuiu para a crescente elitização do bairro. Fazendeiros e imigrantes enriquecidos ergueram residências compatíveis com suas posses pelas ruas do bairro, aumentando não só a população fixa do bairro como também a flutuante. As obras de melhorias públicas foram se sucedendo. Em 1880 a rua da estação foi calçada pelo sistema de macadames, mesmo tratamento tiveram a Ladeira de São João, a Ponte do Acu e Rua de São José. Até o findar do século as demais ruas também receberam calçamento, outras foram ampliadas. Em 1893 o córrego Anhangabaú foi coberto e canalizado juntamente com os córregos Saracura Grande e Pequeno.

Até 1870 a iluminação pública urbana ficava a cargo de cidadãos contratados pela Câmara para encarregar-se de lampiões acesos, que eram fixados em alguns poucos pontos da cidade. Segundo um regulamento expedido em 1840, havia 101 lampiões de quatro luzes cada. A distância entre eles não deveria superar 77 metros, nem ser menor que 44 metros.

A utilização de óleo de peixe e de mamona na manutenção das chamas foi substituída pelo uso do gás hydrogenado e hydrogenado carbonado. Em 1870, a empresa *The São Paulo Gaz Co.* recebeu concessão para gerir o sistema de iluminação utilizando-se do gás de iluminação, cujo primeiro teste deu-se na noite de 6 de janeiro de 1872.

No ano seguinte, em 1873, foi instituída uma linha de diligências sobre trilhos puxadas por tração animal, partindo do largo do Carmo em direção à Estação da Luz. No caminho passaria pela travessa de Santa Tereza largo da Sé, ruas Direita, do Comércio, da Quitanda, de São Bento, Largo de São Bento, Rua de São José, Ladeira do Acu, Ponte do Acu, Rua do Seminário, e Rua Alegre. Com o passar dos anos os itinerários foram prolongados, abarcando ainda mais ruas do bairro de Santa Ifigênia.

Somente em 1900 foi inaugurada a primeira linha de bondes elétricos, sob a concessão *The São Paulo Tramway, Light and Power, Company, Limited*. A primeira viagem deu-se ao dia 7 de maio

daquele ano, com a presença do presidente estadual Francisco de Paula Rodrigues Alves. O trajeto iniciou-se na Rua Barão de Limeira, e passou pelas ruas General Osório, Santa Ifigênia, São João, Líbero Badaró e terminou no Largo de São Bento.

Desde 1827 havia uma lei promulgada pelo Governo Imperial que determinava a criação de escolas de primeiras letras em cidades, vilas e lugares populosos do Brasil. Em 1830 determinou-se a instalação da primeira escola da capital, localizada em Santa Ifigênia, chamada Escola de Primeiras Letras da freguesia de Santa Ifigênia. A localização da escola não pode ser averiguada com exatidão. Em 1849 foi criado o Colégio Delgado no Campo Redondo, atual Rua Guaianazes. Em 1873 o mesmo imóvel passou a abrigar o Colégio Ipiranga.

Em 1874 a Lei nº 9, de 22 de março determinava a obrigatoriedade do ensino primário para ambos os sexos de idade entre 7 e 14 anos para os homens, e 7 e 11 anos para as mulheres. A partir dessa lei outras várias escolas foram criadas para atender a população. O Instituto Ana Rosa, nome consagrada da Sociedade Protetora da Infância Desvalida funcionou inicialmente na Rua Episcopal, atual Washington Luiz, bairro da Luz. Anos mais tarde foi transferida para a Rua Vergueiro, e batizou o trecho localizado geograficamente entre a Vila Mariana e o bairro do Paraíso.

Em 1878 foi fundado o Colégio Moretzsohn na Rua da Constituição. No mesmo ano a colônia alemã fundou o *Deutsche Schule* na mesma rua. Este colégio depois seria transferido para Higienópolis e passaria a ser conhecido como Visconde de Porto Seguro. O Colégio progresso foi fundado em 1890 na Alameda dos Bambus, atual Avenida Rio Branco, bairro de Santa Ifigênia. O *Mackenzie College* ocupou duas seções na Rua São João nessa época. O primeiro grupo escolar de Santa Ifigênia ocupou um prédio da Alameda Gleite, para os meninos, e outro na Alameda dos Andradas para as meninas.

Entre outras obras importantes para a formação do bairro, está o Mercado de Verduras na esquina da Ladeira de São João com a do Seminário. Inaugurado em 1890 para atender uma população (a da freguesia de Santa Ifigênia) que somada à da Freguesia da Consolação abrigava quase a metade da população de São Paulo, segundo o vereador José Augusto Garcia durante um pronunciamento na sessão de 17 de março de 1887. Somente em 1933 foi inaugurado o Mercado central da Cantareira, substituindo o da Rua do Seminário.

Logo nos primeiros anos do século XX diversos planos de melhoramentos urbanos abordaram o bairro de Santa Ifigênia. A ampliação da Avenida São João até as proximidades do Parque da Água Branca demandou a desapropriação de diversos imóveis e obras de nivelamento. A Lei nº 1467 de 16 de novembro de 1911 autorizou o início das obras no trecho entre a Praça Antônio Prado e o largo do Paissandu. Nesta mesma década investiu-se ainda no alargamento das ruas Couto de Magalhães e Washington Luís, além do asfaltamento das ruas Ipiranga e Antonio de Godoi.

O luxo de desapropriações provocadas pela ampliação da São João continuava rumo a oeste, e os terrenos localizados no caminho desse curso, como os segmentos entre as ruas Vitória e General Osório se valorizaram rapidamente, sujeitos à especulação imobiliária.

Segundo um levantamento do dia 1º de setembro de 1920, a população do bairro de Santa Ifigênia era de 40.746 habitantes, em 1921 o bairro contava com 63.166 edificações, a maioria térreas e apenas 50 com mais de um andar.

Durante os tumultos causados pela Revolução de 1924 o bairro tornou-se uma praça de guerra, sendo relatados danos aos edifícios públicos, entre eles a Igreja de Santa Ifigênia que ficou com o telhado comprometido. A instabilidade política causada pela Revolução de 30 e a Revolução Constitucionalista de 32 freou o processo de urbanização da Santa Ifigênia. Nesta década a área compreendida pelas ruas Aurora, Vitória, Guaianazes, Rio Branco, Triunfo, Andradas, Barão de Limeira e outras sofreu um processo de deterioração devido ao abandono por parte dos moradores, e a cessão dos edifícios para a instalação de prostíbulos.

Em 1934 a capital atingia pela primeira vez a marca de mais um milhão de habitantes, mais precisamente 1.064.324 pessoas. A Santa Ifigênia contribuía com 43.623 habitantes, ou 4,3% do total. Em 1954, vinte anos depois a população da cidade mais que dobraria, contando então com 2.720.274 pessoas. Porém, a Santa Ifigênia veria seu número de habitantes diminuir para 39.367, ou 1,4% do total, e a tendência se confirmaria nas décadas seguintes, já refletindo o processo de deterioração e abandono do centro. Em 1940 o bairro contava com 5.774 prédios, e em 1943 o número passou para 6.014. O lento crescimento imobiliário pode ser explicado pelo Código Saboia, que estabelecia um mínimo de quatro andares para as construções no corredor da Avenida São João.

O ciclo de melhorias urbanas no bairro só seria retomado durante a gestão do prefeito Prestes Maia; com o Decreto-Lei nº46, de 25 de agosto de 1940 autorizou as obras de remodelação do largo do Paissandu, e em 1944 através do Decreto nº 502 de 24 de março determinou o alargamento da Rua Visconde de Rio Branco.

O processo de organização urbana do bairro continuou com o Decreto nº 674, de 21 de setembro de 1940 continuando as desapropriações para o término das obras no Largo do Paissandu e na Avenida Ipiranga, e em 1959, determinou-se a instalação do monumento a Duque de Caxias na Praça Princesa Isabel.

O viaduto Santa Ifigênia, importante marco paisagístico da cidade, foi construído para fazer a ligação entre o Largo de Santa Ifigênia e o Largo de São Bento, facilitando o deslocamento entre os íngremes caminhos que marcam o centro de São Paulo. Na esteira do sucesso da inauguração do Viaduto do Chá, em 1877, vários projetos começaram a ser submetidos à apreciação do poder municipal desde a última década do século XIX.

A lei aprovando a construção do novo viaduto só foi sancionada em 1908, pelas mãos do prefeito Antonio Prado, nº 1083, de 30 de abril. O projeto vencedor da licitação para a construção do viaduto foi o de Júlio Michelli, ficaria a cargo da firma *Lidgerwood Manufacturing Company Limited*, contando com a colaboração dos engenheiros Mário Tibiriçá e Giuseppe Chiapponi. O início das obras se deu em 1910, e contou com materiais importados da Bélgica.

Os processos de desapropriações necessárias para a conclusão do projeto encareceram e atrasaram as obras, fazendo com que o viaduto fosse entregue apenas em 1913. No dia 26 de julho deste ano o prefeito Barão Raymundo Duprat inaugurou a obra com grande festa popular.

O viaduto em estilo *art-nouveau* foi moldado em peças de ferro pré-ajustáveis. Em 1976 passou por obras de recuperação que lhe deram assentamento de pastilhas antiderrapantes de vários tons e restringiram o trânsito apenas para pedestres. Foi reinaugurado em 26 de julho de 1976.



Fonte: Reproduzido da publicação “Cadernos Cidade de São Paulo - Largo São Bento/Viaduto Santa Ifigênia/ Largo Santa Ifigênia - Instituto Cultural Itaú, 1993.

#### FIGURA 10.1.3-2 - VIADUTO SANTA IFIGÊNIA, 1978

Hoje o bairro é mais conhecido pela rua que leva seu nome, a Rua Santa Ifigênia, especializada em artigos eletrônicos. Também faz parte do imaginário paulistano a famosa esquina cantada por Caetano Veloso, entre as avenidas Ipiranga e São João. Assim como os demais bairros do centro, a Santa Ifigênia também sofreu um processo de deterioração com a presença de moradores de rua e edifícios mal conservados.

#### 10.1.4 Luz

O bairro da Luz era antes conhecido como Guaré, mesmo nome de um arroio que cortava seus campos. Era uma região alagadiça que sofria com os transbordamentos do Tamandateí, tributário do Tietê. A área começou a ser povoada através da doação de sesmarias, orientada pelo critério aristocrático. O processo de distribuição de terras iniciou-se a partir de 1580 na região do Guaré e só

terminou em 1870 quando se ocupou toda a área da Luz com propriedades particulares e os terrenos reservados ao patrimônio municipal. Os campos mais altos, livres das inundações foram aproveitados para a instalação de chácaras e de currais, sendo o Guaré conhecido como o primeiro curral da cidade. O Guarepe, caminho que leva ao Guaré, era constantemente tomado pelos rebanhos que volta e meia danificavam propriedade pública, obrigando os governantes a criarem legislações específicas a respeito do assunto (Jorge, 1988).

O nome atual do bairro deve-se à influência do português Domingos Luís Carvoeiro. No início do século XVII, ele e sua mulher chamada Ana Camacho ergueram uma capela dedicada a Nossa Senhora da Luz, sua Santa de devoção, tornando o local conhecido como Capela de Nossa Senhora da Luz do Guarepe. Com o tempo a capela foi esquecida, tornando-se praticamente abandonada.

O casal de colonizadores já havia erguido uma capela em devoção à Santa numa região chamada Piranga, no atual bairro do Ipiranga. O deslocamento para a região do Guaré fez com que esta fosse abandonada e reconstruída na nova localidade, onde acabou se tornando referência.

Em meados do século XVIII, mais precisamente no ano de 1774 uma religiosa chamada Helena Maria do Sacramento dirigiu-se ao Morgado de Mateus Luís António de Sousa Botelho Mourão, então governador da capitania de São Paulo, alegando ter tido uma visão que a ordenava a construir um novo convento na cidade. O governador acatou a idéia e cedeu um terreno localizado nas proximidades da antiga Capela da Luz.

O trabalho de edificação do convento só foi possível graças à ajuda do franciscano Antônio de Sant'Ana Galvão, que mais tarde viria a ser conhecido como frei Galvão, o primeiro santo brasileiro. O frei atuou tanto na captação de recursos para as obras quanto na elaboração do projeto e condução do trabalho, seja como pedreiro ou supervisor. Segundo Clóvis Athayde Jorge, agora em seu livro "Luz: notícias e reflexões" (Jorge, 1988) é possível que mesmo as freiras tenham trabalhado na construção. Após a inauguração do recolhimento em 1774, o frei conseguiu permissão para que o edifício fosse ampliado, anexando a antiga Capela da Luz ao convento em 1788.

Após sua morte em 1822, frei Galvão foi sepultado no próprio convento, marcando o local como rota de peregrinos. As obras na edificação continuaram até as primeiras décadas do século XIX, sob o comando do frei Lucas José da Purificação (Jorge, 1988).

O recolhimento foi alçado à condição de Mosteiro em 1929, depois de ser incorporado canonicamente à Ordem da Imaculada Conceição. As internas vivem enclausuradas numa ala distante do contato com o público, e o conjunto arquitetônico é completado com a Igreja da Luz, a antiga Capela e o cemitério das religiosas. O edifício é considerado um dos mais preservados exemplares da arquitetura colonial brasileira do século XVIII, tombado como patrimônio arquitetônico de interesse nacional pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN desde a década de 40, na época ainda SPHAN (Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e posteriormente pelo Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico).

Na ala esquerda do Mosteiro funciona desde 1970 o Museu de Arte Sacra de São Paulo, um dos mais importantes acervos de arte sacra do Brasil. A coleção do Museu é tombada pelo IPHAN e possui obras de artistas representativos, como Alejandrinho e Benedito Calixto.

Expostos às constantes cheias do Tamanduateí e do Anhembi, os moradores do Guaré sempre tiveram a preocupação de reformar e reconstruir as inúmeras pontes já utilizadas para conectar essa área ao resto da vila. A tarefa de construir uma edificação satisfatoriamente duradoura para transpor o Tietê arrastou-se até o século XIX. Durante todo esse período, os governantes e moradores se habituaram a inúmeras empresas sempre fadadas ao fracasso. O acesso à outra margem do rio era essencial para o deslocamento de tropeiros e bandeirantes para Santana, São João de Atibaia ou o sul de Minas Gerais, e a transposição, durante os dois primeiros séculos, em períodos de cheia era feita utilizando-se de pequenas embarcações chamadas “ubás” (Jorge, 1988).

A análise de documentos que datam desde o Século XVI, o primeiro da vila nos traz referências à Ponte Grande do Guaré, constantemente necessitada de reparos e reconstruções. Há referências também sobre uma Ponte Pequena, que transpunha o arroio Guaré, e a partir do século XVIII, da Ponte dos Lázaros, sobre o Tamanduateí. Esta recebeu esse nome devido à existência do Hospital dos Lázaros, criado para tratar as vítimas da doença que fez um considerável número de vítimas durante esse século na cidade.

A solução definitiva para a transposição do Tietê deu-se somente quando da inauguração da Ponte Grande em 1866, durante o governo de José Crispiniano Soares. As obras foram acompanhadas pelo engenheiro inglês Daniel Mackenson Fox, comissionado na SPR. Esta foi substituída somente pela atual Ponte das Bandeiras, inaugurada em 1942 pelo prefeito Prestes Maia, situada a 150 metros da jusante da antiga Ponte Grande.

A história do atual Parque da Luz tem início ainda no século XVIII, no ano de 1790, quando o capitão-general Bernardo José de Lorena recebe ordens para a criação de um Jardim Botânico. Porém, somente em 1798 foi nomeado um responsável para tratar do assunto, no caso o sargento-mor Antônio Marques da Silva.

Em 1799 foram concedidas vinte datas de terras no bairro da Luz para a instalação do Jardim Botânico. A iniciativa contou também com doações em dinheiro feitas pelos moradores, conseguindo-se juntar a importância de 6:906\$000.

O início foi lento. Logo depararam-se com um difícil problema, a captação de água para abastecer o horto. A solução foi canalizar o ribeiro Anhangabaú desde o Tanque Reiuino na Consolação, que já alimentava o chafariz do Piques. Aproveitando-se do mesmo conduto, estendeu-se o encanamento através do Morro do Chá, depois passando pelo atual Largo do Paissandu, vencia a distância até a Igreja de Santa Ifigênia, atravessava quintais da Rua Triste, atual Cásper Líbero até alcançar o Jardim Botânico, onde um tanque armazenava o necessário. As águas depois transbordavam em direção ao Tamanduateí.

Mesmo após sua inauguração, em 1825 os problemas não cessaram. Constatou-se que o terreno destinado ao empreendimento foi mutilado, deveria começar nas proximidades da atual Rua Mauá até avizinhar-se com o Recolhimento da Luz, mas os erros fizeram com que este adquirisse um formato pentagonal. Nos seus primeiros anos o jardim não foi bem administrado, tendo sido transformado em pasto de gado pelo jardineiro, que foi demitido.

Em 1838 uma lei provincial determinou a mudança do nome do Horto Botânico para Jardim Público, alterando o perfil da empreitada. Este passou a ser um local de recreação da população, embora não fosse considerado muito atraente. Faltava-lhe um melhor sistema de abastecimento de água e de iluminação, havia ainda a preocupação de se introduzir plantas exóticas, que atraíssem o interesse dos frequentadores.

Desde 1850 o Jardim passou por diversas reformas. Sob a administração de João Teodoro Xavier de Matos, de 1872 a 1875 o parque resolveu o problema de abastecimento, plantaram-se mudas de árvores e instalaram-se estátuas representativas das quatro estações. Data dessa época também a torre observatório instalada no Jardim, imitação de farol marinho, que ficou conhecida como “Canudo do Dr. João Teodoro”, sendo demolida em 1900.

As melhorias implantadas surtiram efeito, e o Jardim da Luz passou a ser de fato um local de recreação da cidade. Ali se assistiam apresentações musicais e mesmo shows aeronáuticos como os do mexicano Teobaldo Ceballos, que fez duas apresentações com seus balões em 1876.

Em reconhecimento ao sucesso do Jardim da Luz, a lei nº21 de 15 de fevereiro de 1881 autorizava sua ampliação até a Rua das Figueiras. Durante as décadas seguintes o parque chegou a apresentar diversas espécies animais que ali eram expostas e realizaram-se reformas de melhoramentos hidráulicos, na iluminação e de assentamento. Em 1900 foi inaugurada a sede do Liceu de Artes e Ofícios no interior do parque. Hoje o prédio é ocupado pela Pinacoteca do Estado de São Paulo. No dia 15 de novembro de 1910 foi inaugurado um busto de Giuseppe Garibaldi com a presença de Olavo Bilac.

Em 1930 o prefeito Pires do Rio determinou que se retirassem os portões e os muros do jardim. Os animais foram transferidos para o Parque da Água Branca, e o Jardim da Luz perdeu muito de seu encanto. Pior, a ausência de muros ou grades favoreceu a ação de criminosos que agiam no entorno da Estação da Luz. O Jardim passou a ser utilizado como zona de prostituição e de consumo e tráfico de drogas, afastando o público. Somente nos últimos anos, após uma política de revitalização do parque, reforma da Pinacoteca e aumento do policiamento, o local voltou a ser freqüentado (Jorge, 1988).



Fonte: Reproduzido da publicação “Cadernos Cidade de São Paulo - Região da Luz” - Instituto Cultural Itaú, 1994

Aut. Guilherme Gaensly © Acervo Fotográfico/DIM/PMSP.

**FIGURA 10.1.4-1 - LAGO DO JARDIM DA LUZ, 1910.**

O bairro da Luz também se notabilizou pela realização de feiras populares no início do século XIX no Largo da Luz, onde comercializavam-se animais e vários tipos de mercadoria, tais como artefatos de couro, arreios e outros utensílios relacionados ao trato com cavalos e bovinos. O responsável pela organização do evento era o capitão-general Antônio Manuel de Melo Castro e Mendonça, conhecido por “Pilatos”. A feira se tornou uma das mais importantes da cidade, e os moradores convidados a participar sob a forma de editais. Estes deviam zelar pelo espaço onde a feira se realizava, carpindo as ruas, caiando as casas, enfeitando-as com mantas nas janelas e flores (Jorge, 1988).

Não só os moradores da cidade, mas também habitantes de vilas vizinhas compareciam às feiras tanto para comprar quanto para vender mercadorias. Era um acontecimento social, onde se tornava possível adquirir objetos provenientes do Rio de Janeiro e de outras localidades. Esse evento concorria com as festas eclesiásticas, muitas vezes superando estas em número de participantes.

A feira foi destituída durante o governo de Antônio José de Franca e Horta. Sua política de sucessivos recrutamentos militares para as campanhas sulinas espantava homens aptos para este fim, fazendo com que evitassem se expor.

As obras de aterramento realizadas entre os séculos XVIII e XIX, visando à prevenção de inundações, fez com que novos sítios ficassem disponíveis para ocupação. Por esse motivo, no século XIX retornaram as concessões de datas no bairro da Luz, prática que havia se extinguido no século XVIII. As áreas mais requisitadas foram as que se localizavam próximo ao aterro de Santana, e as valorizadas áreas próximas ao Convento da Luz e ao Jardim (Jorge, 1988).

Outro importante edifício do bairro é o Seminário Episcopal, idealizado pelo bispo D. Antônio Joaquim de Melo, primeiro dignatário diocesano de nacionalidade brasileira. O empreendimento foi beneficiado pela doação de parte do terreno pelo Recolhimento da Luz. A outra parte foi adquirida após a negociação de uma antiga fazenda. O edifício foi construído em taipa-de-pilão e com aproveitamento de madeira da área florestal da Cantareira. A inauguração se deu no dia 9 de novembro de 1856. Exceção feita talvez ao conjunto arquitetônico do Mosteiro da Luz, nenhum outro edifício representa tão bem o bairro quanto a Estação da Luz.

A já explanada importância das estradas de ferro para o desenvolvimento paulista reflete-se na importância desta edificação para o desenvolvimento do bairro, e mesmo da cidade. No ano de 1860, por ordem governamental foram reservadas 20 braças de terreno do Jardim público para a construção da estação, que fora inaugurada em 1867, composta por um prédio acanhado pouco recordado pela nossa historiografia (Jorge, 1988). Este primeiro edifício passou por uma ampliação alguns anos mais tarde, pois o antigo não comportava o fluxo de cargas e passageiros. Porém, ainda assim era pouco.

Em 1900 a antiga estação foi demolida para dar lugar a um novo prédio, superior em capacidade e beleza. O novo projeto, muito mais arrojado, exigiu o alargamento da rua. O engenheiro F. Ford comandou as obras, que se desenrolavam numa superfície de 7.520 m<sup>2</sup>, com 150 metros de fachada e 39 metros na concameração. Todo o material foi importado da Inglaterra, com uma estrutura de estilo vitoriano. A torre mais alta possui relógios com 3,30 metros de diâmetro. O projeto foi pensado para refletir o momento pelo qual passava a cidade, o período áureo da cafeicultura. A inauguração se deu no dia 1º de maio de 1901 (Jorge, 1988).

A estação se impôs na paisagem da cidade como um marco de progresso. Sua grandiosidade e arrojado arquitetônico a transformaram imediatamente em cartão-postal da cidade. Mas, em 1946 um incêndio quase destruiu a estação, que foi reconstruída e ampliada, ganhando mais um andar além dos quatro que já existiam, e mais dois conjuntos nas saídas dos passageiros, sendo reaberta em 1951.

Porta de entrada dos imigrantes e de personalidades em São Paulo, a Estação da Luz ajudou a cidade a se transformar de pacata vila de tropeiros para grande metrópole, tendo participação ativa na vida da cidade. Viu o embarque de franceses, italianos, alemães para a Europa na época da Grande Guerra. Acompanhou a movimentação das tropas constitucionistas em 1932. Em suma, é um edifício intimamente ligado à história da cidade, um patrimônio de valor inestimável.

Desde 1996 recebe exclusivamente trens da CPTM. Assim como outros bens patrimoniais da região central, também passou por períodos de semi-abandono e deterioração. A abertura do Museu da Língua Portuguesa em suas dependências em 2006, e a revitalização da Pinacoteca e do Parque da Luz deram novo ânimo à Estação, que ainda assim precisa de cuidados.



Fonte: Reproduzido da publicação “Cadernos Cidade de São Paulo - Região da Luz” - Instituto Cultural Itaú, 1994

Aut. Cynthia Brito © Cynthia Brito/Pulsar Imagens.

#### FIGURA 10.1.4-2 - ESTAÇÃO DA LUZ, 1990

Outra construção imponente que também se destaca pela beleza é a Estação Júlio Prestes, da estrada de ferro Sorocabana. A atual estação, localizada na Praça Júlio Prestes foi concluída em 1938. Foi projetada por Samuel das Neves e seu filho, Cristiano Stockler das Neves. Seu estilo lembra a estação americana *Pennsylvania Station*, com 48 metros de comprimento, 20 de largura e 26 de altura. A torre tem 72 metros, com quatro relógios (Jorge, 1988).

Esta foi precedida por outra estação, inaugurada a 10 de julho de 1875, localizada ao lado da Praça General Osório. Esta primeira estação foi demolida para dar lugar à citada acima, maior e mais moderna. Hoje o prédio da Estação Júlio Prestes comporta uma casa de concertos chamada Sala São Paulo, mais uma das atrações culturais da cidade.

No rastro do progresso promovido pelas estações de trem, no ano de 1866 estabeleceu-se uma linha de diligências que percorriam o trajeto do Largo da Sé até a Estação da Luz, feito em lombo de animais (Jorge, 1988). Por meio da lei nº11, de 9 de março de 1871 a prefeitura concedeu a Nicolau Rodrigues dos Santos Freitas o privilégio de explorar o transporte de passageiros sobre trilhos puxados à tração animal. Com o passar dos anos vários trajetos foram criados seguindo esse modelo.

Os bondes elétricos surgiram em 1900 através de concessão à empresa canadense *The São Paulo Tramway, Light and Power Co. Ltd.* Foram criadas inicialmente as linhas Barra Funda e Bom Retiro, passando sempre nas proximidades da Estação da Luz.

O metrô chegou ao bairro em 1975, quando foi inaugurado o trecho que ligava a Estação Liberdade à Estação Santana por meio da linha 1 (Azul), passando pelas estações Luz, Tiradentes, Armênia (antiga Estação Ponte Pequena). A Estação de METRÔ da Luz desde 8 de janeiro de 1976 possibilita a integração Metrô-Ferrovia.

A Avenida Tiradentes abrigou, a partir de 1894, a Escola Politécnica, oferecendo os cursos de engenharia civil e mecânica, arquitetura, química industrial, agricultura, ciências matemáticas e naturais. O prédio original, em taipa-de-pilão seguindo um estilo arquitetônico denominado “Império brasileiro” foi seriamente afetado durante os distúrbios de 1924, e posteriormente demolido e substituído por um edifício construído pelo Departamento de Obras Públicas. Atualmente o prédio é ocupado pela FATEC – Faculdade de Tecnologia de São Paulo.

A primeira escola do bairro da Luz foi fundada em 1878, dedicada à educação de meninas, sob a direção do governo da Província. Em 1895 foi inaugurada outra escola nos fundos do jardim público chamada Escola Modelo Prudente de Moraes, destinada à educação de crianças de ambos os sexos. Em 1930 o prédio foi ocupado para servir de quartel-general da Força Pública, e as aulas tiveram que ser transferidas para o edifício do Liceu de Artes e Ofícios. Anos depois foi destruída num incêndio, e em seu lugar foi erguida a EEPG Prudente de Moraes.

O antigo Asilo de Nossa Senhora da Luz, construído em 1898 para abrigar meninas órfãs transformou-se mais tarde no Internato Santa Tereza, depois Colégio Santo Agostinho. Hoje é um quartel militar.

O Liceu de Artes e Ofícios nasceu pela iniciativa de Carlos Leôncio da Silva Carvalho, catedrático da São Francisco. Este criou uma organização chamada Sociedade Propagadora da Instrução Pública em 1873, uma entidade educacional que contava com 442 alunos já no final do ano de 1875 (Jorge, 1988).

Em 1882, já com o nome de Liceu de Artes e Ofícios instalaram-se num prédio na Rua da Boa Morte, atual Tabatinguera. O Liceu ainda se mudaria mais duas vezes antes de ser acolhido no canto meridional do Jardim da Luz em 1900, época em que o presidente da instituição era Ramos de Azevedo. Este projetou um palacete para abrigar a escola. Antes mesmo da conclusão das obras, o prédio já havia recebido o Ginásio do Estado (Colégio Estadual Presidente Roosevelt).

Em 1905 o prédio foi ocupado pela Pinacoteca do Estado, ficando o Liceu com o subsolo. Em 1906 o governo de Jorge Tibiriçá doou ao Liceu de Artes e Ofícios um terreno entre as ruas da Cantareira, João Teodoro e Jorge Miranda, espaço que ocupa até hoje.

O estabelecimento das estações de trem alterou o perfil da ocupação nos seus arredores. No início, as residências esparsas começaram a ganhar a companhia de armazéns, dando um ar mais comercial à área. Os fazendeiros que possuíam fazendas logo começaram a procurar outros bairros, quando da chegada dos imigrantes dirigindo-se aos bairros mais elitizados dos Campos Elíseos e Higienópolis. Viam também uma oportunidade de lucrar loteando suas terras e repassando-as ao enorme contingente populacional que se instalava. Foram se proliferando as pequenas casas operárias e os cortiços, alvos de preocupação da administração pública devido às condições insalubres que se apresentava em alguns casos, com medo de epidemias.

Nas proximidades do bairro da Luz, chamam a atenção os casos pitorescos da Vila Ecomizadora paulista e da Vila Inglesa. A primeira foi fundada em 20 de outubro de 1907 entre as avenidas Tamanduateí e Cantareira, e as ruas São Caetano e D. Cláudio Souza. Seguiu um modelo francês de disponibilizar uma grande quantidade de residências a preços variáveis, de acordo com o número de dependências. A segunda, instalada numa área da Rua Mauá, era constituída de 28 casas assobradas em estilo vitoriano, bem diferente de uma casa proletária comum. Foi habitada principalmente por alemães e ingleses funcionários da SPR (Jorge, 1988).

## 10.2 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO MEIO FÍSICO

Os estudos de meio físico compreendem a apresentação e análise de dados regionais, tendo como foco principal o perímetro preconizado para a implantação do projeto.

### 10.2.1 Geologia e Geotecnia

#### 10.2.1.1 Objetivo

O conhecimento do subsolo, geologia e suas características geotécnicas, bem como a geomorfologia da área permitirão a adoção de técnicas construtivas adequadas, no projeto de revitalização da Nova Luz.

#### 10.2.1.2 Geologia

##### CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

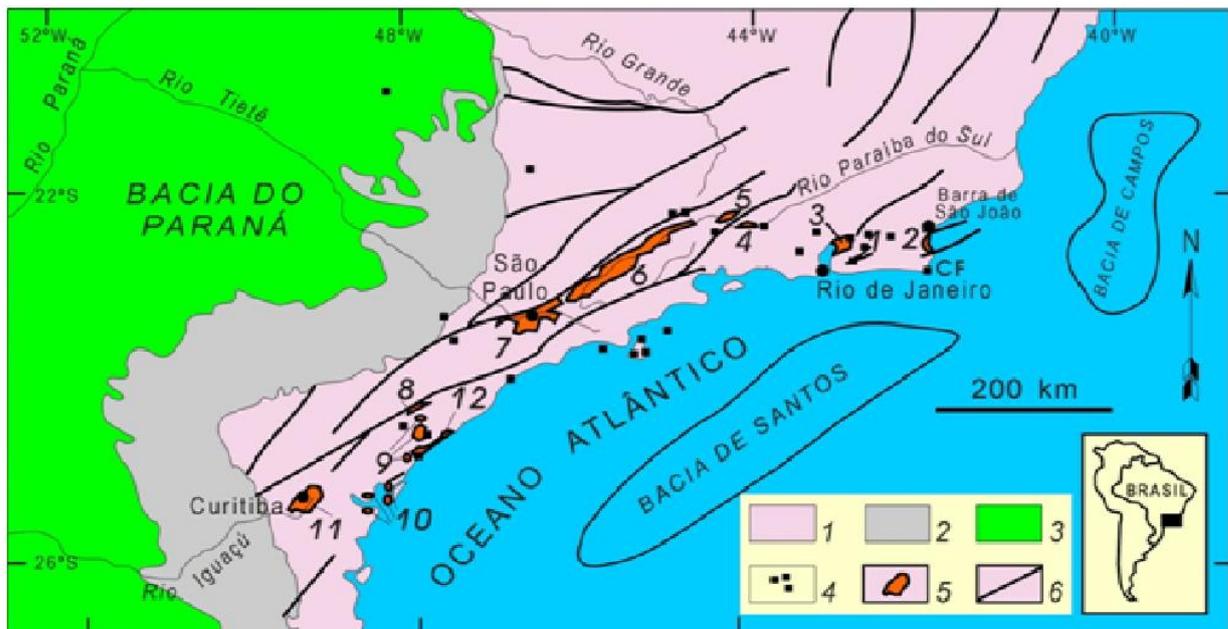
A Bacia de São Paulo integra o denominado Sistema de Rifts da Serra do Mar segundo Almeida (1976), posteriormente designado de Rift Continental do Sudeste do Brasil (RCSB) por Riccomini (1989), feição tectônica de idade cenozóica, desenvolvida entre as cidades de Tijucas do Sul, no Estado do Paraná, e a área submersa defronte a Macaé, no Estado do Rio de Janeiro, numa extensão de pouco mais de 900 km. Morfologicamente, o RCSB apresenta-se como uma faixa estreita e deprimida, alongada segundo a direção ENE, seguindo a linha de costa atual, da qual dista em média cerca de 70 km, alcançando o Oceano Atlântico em suas terminações sudoeste e nordeste. O RCSB abrange mais de uma dezena de bacias sedimentares (Riccomini et al., 2004, p. ), sendo as principais, pelas suas dimensões, as bacias de Taubaté, São Paulo e Curitiba (**Figura 10.2.1-1**).

O embasamento do RCSB compreende gnaisses e migmatitos de idade arqueana à neoproterozóica do Cinturão Ribeira segundo Almeida et al. (1973), metassedimentos de natureza diversificada e metavulcânicas básicas pertencentes aos grupos São Roque e Serra do Itaberaba (Juliani 1993), ampla variedade litológica (gnaiesses, xistos, anfíbolitos, quartzitos e rochas calciossilicatadas) agrupadas no Complexo Embu (Hasui & Sadowski 1976, Machado Filho et al. 1983), e suítes graníticas de idade neoproterozóica (Janasi & Ulbrich 1991). Estas rochas estão seccionadas por densa trama de zonas de cisalhamento, ativas até o final do Ciclo Brasileiro, no Cambro-Ordoviciano (Sadowski & Motidome 1987).

Numerosos corpos de rochas alcalinas eocretáceas a paleógenas ocorrem ao longo das bordas do Rift segundo Riccomini et al. (2004), constituindo cerca de trinta intrusões isoladas e destacando-se, pelas suas dimensões, os maciços de Itatiaia (idade média K-Ar de 73 Ma, de acordo com Lauar (1988) e Passa Quatro idade K-Ar de 67Ma segundo, Sonoki & Garda (1988), compostos essencialmente por nefelina sienitos.

Durante o Paleógeno, zonas de cisalhamento neoproterozóicas de direção NE a E-W, reativadas inicialmente como falhas normais e posteriormente transcorrentes, permitiram a instalação e deformação das bacias que compõem o RCSB, incluindo a Bacia de São Paulo (Riccomini et al. 2004). A formação da depressão original do RCSB decorreu dos processos relacionados à separação dos continentes sul americano e africano quando as zonas de cisalhamento neoproterozóicas de direção NE a E-W do embasamento pré-cambriano foram reativadas como falhas normais no início do Paleógeno (Riccomini 1989). Posteriormente, a reativação dessas estruturas como falhas transcorrentes no Paleógeno e Neógeno levaram à separação das bacias que compõem o Rift e à configuração atual (Riccomini et al. 2004).

A formação da depressão original do RCSB, devido a zonas de cisalhamento decorrentes dos processos de separação dos continentes sul americano e africano, levou à separação das bacias e sua atual configuração. Os sedimentos da Bacia de São Paulo se distribuem por uma área ovalada de aproximadamente 1.000 km<sup>2</sup>, onde se encontra o Planalto Paulistano compreendendo a área de estudo.



Fonte: Extraído de Riccomini et al., 2004

Notas:

- (1) embasamento pré-cambriano;
- (2) rochas sedimentares paleozóicas da Bacia do Paraná;
- (3) rochas vulcânicas eocretáceas da Formação Serra Geral;
- (4) rochas relacionadas ao magmatismo alcalino mesozóico-cenozóico;
- (5) bacias cenozóicas do rift: 1- Bacia de Itaboraí, 2- Graben de Barra de São João, 3- Bacia do Macacu, 4- Bacia de Volta Redonda, 5- Bacia de Resende, 6- Bacia de Taubaté, 7- Bacia de São Paulo, 8- Graben de Sete Barras, 9- Formação Pariquêra-Açu, 10- Formação Alexandra e Graben de Guaraqueçaba, 11- Bacia de Curitiba, 12- Graben de Cananéia;
- (6) zonas de cisalhamento pré-cambrianas, em parte reativadas durante o Mesozóico e Cenozóico.

**FIGURA 10.2.1-1 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL DO RIFT CONTINENTAL DO SUDESTE DO BRASIL (RCSB)**

## A Bacia de São Paulo

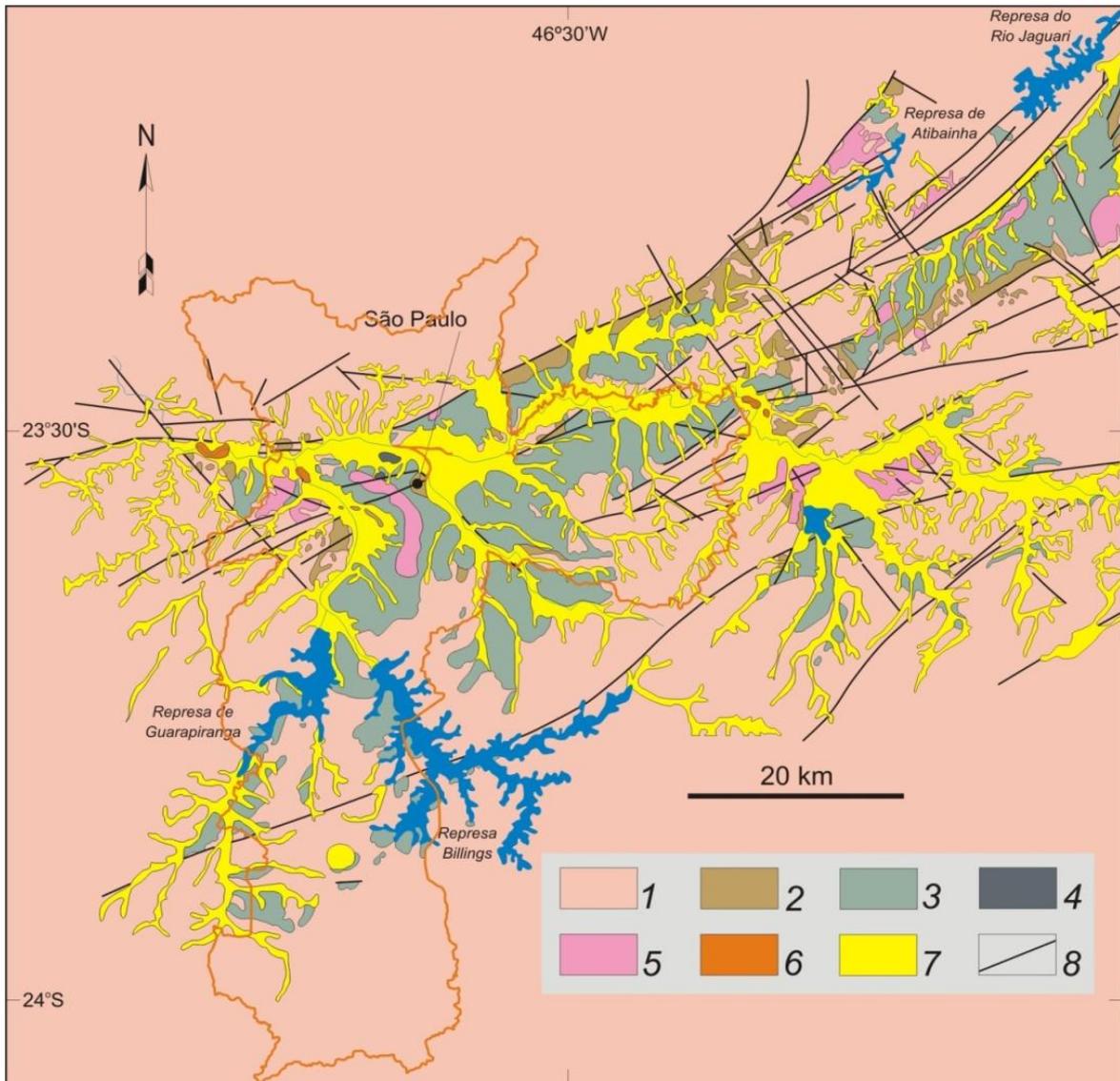
A Bacia de São Paulo é um hemi-graben basculado para NNW, com borda norte retilínea controlada pela zona de cisalhamento Taxaquara-Jaguari e contatos irregulares com o embasamento cristalino pré-cambriano na borda sul (Riccomini et al. 2004) (**Figura 10.2.1-2**).

Segundo Riccomini & Coimbra (1992), os depósitos sedimentares paleógenos da Bacia de São Paulo apresentam área de distribuição muito irregular, com pouco mais de 1.000 km<sup>2</sup>. Os sedimentos ocorrem entre Arujá e Embu-Guaçú, numa extensão de 75 km, e entre Santana e Santo André, com cerca de 25 km, respectivamente os eixos maior e menor da bacia. Outras ramificações, de pequena extensão em área, ocorrem para leste, passando por Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e alcançando os arredores de Salesópolis e, para o sul, até Engenheiro Marsillac.

As maiores espessuras de sedimentos paleógenos encontram-se ao norte da área (região de Guarulhos), e a leste (Mooca, Tatuapé e Vila Formosa), onde ultrapassam os 170 m. No corpo principal de sedimentos da bacia, a espessura máxima contínua preservada atinge 290 m<sup>2</sup>. O preenchimento sedimentar paleógeno da bacia é representado pelo Grupo Taubaté, formado por depósitos continentais paleógenos das formações Resende, Tremembé e São Paulo, sendo recoberto, de forma presumivelmente discordante, pela Formação Itaquaquecetuba, neógena (Riccomini 1989).

---

<sup>2</sup> Informações obtidas junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme a sondagem nº 384 perfurada no bairro da Moóca (Takiya 1991).



Fonte: Extraído de Riccomini et al. 2004

Notas:

- (1) embasamento pré-cambriano;
- (2) Formação Resende (sistema de leques aluviais proximais);
- (3) Formação Resende (sistema de leques aluviais medianos a distais associados à planície aluvial de rios entrelaçados);
- (4) Formação Tremembé;
- (5) Formação São Paulo;
- (6) Formação Itaquaquecetuba;
- (7) sedimentos quaternários;
- (8) falhas cenozóicas, em parte reativadas do embasamento pré-cambriano. O traçado contínuo de cor laranja representa os limites do município de São Paulo.

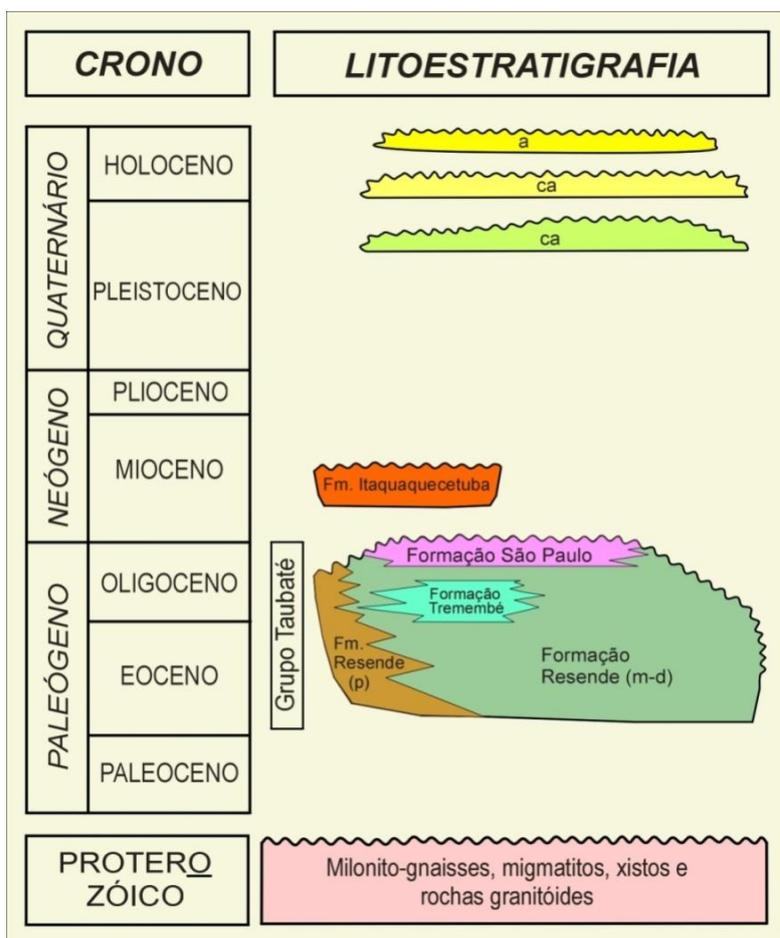
**FIGURA 10.2.1-2 - MAPA GEOLÓGICO DA BACIA DE SÃO PAULO E PORÇÃO SUDOESTE DA BACIA DE TAUBATÉ**

A Formação Resende, unidade basal e lateral do Grupo Taubaté (Figura XX), de idade eocena-oligocena (Riccomini et al. 1983, Lima & Amador 1985, Yamamoto 1995), foi originalmente definida por Amador (1975) na bacia homônima, onde está localizada a sua seção-tipo. Na Bacia de São Paulo, a Formação Resende apresenta distribuição generalizada, compreendendo mais de 80% do seu preenchimento sedimentar (Riccomini 1989). A unidade é formada por fanglomerados e lamitos de leques aluviais, que gradam para depósitos arenosos de planície aluvial de rios entrelaçados.

A Formação Resende interdigita-se lateral e verticalmente com o sistema lacustre da Formação Tremembé (**Figura 10.2.1-3**), de idade oligocena (Riccomini et al. 1987, Lima & Melo, 1989), presente na parte centro-norte da Bacia de São Paulo (Melo et al. 1986, Riccomini & Coimbra 1992, Sant'Anna 1999), onde os depósitos essencialmente argilosos podem superar 60 m de espessura.

A Formação São Paulo corresponde a um sistema fluvial meandrante oligoceno que encerra a sedimentação do Grupo Taubaté, e cujos depósitos, predominantemente areno-argilosos, têm sua principal área de exposição no espigão central da Cidade de São Paulo, ao longo da Rua Heitor Penteadó e das avenidas Doutor Arnaldo, Paulista, Vergueiro e Domingos de Moraes, em cotas superiores a 750-760 m e podendo atingir espessura da ordem de 70 m (Riccomini & Coimbra 1992).

Os depósitos areno-conglomeráticos do sistema fluvial entrelaçado da Formação Itaquaquetuba (Coimbra et al. 1983), de idade miocena (Yamamoto 1995), têm sua área-tipo na margem direita do Rio Tietê, em Itaquaquetuba, onde a formação possui espessura máxima estimada de cerca de 50 m. Essa unidade apresenta-se com contatos ora erosivos, ora tectônicos, unicamente com rochas do embasamento pré-cambriano, não tendo sido, até o presente momento, verificada relação com o Grupo Taubaté.



Fonte: Extraído e modificado de Riccomini et al. 2004.

Notas:

p - leques aluviais proximais

m-d - leques aluviais medianos a distais associados à planície aluvial de rios entrelaçados

ca - depósitos colúvio-aluviais

a - depósitos aluviais.

### FIGURA 10.2.1-3 – QUADRO LITOESTRATIGRÁFICO DA BACIA DE SÃO PAULO

As unidades paleógenas do Grupo Taubaté predominam no substrato das zonas oeste, central e leste da Cidade de São Paulo, onde sustentam o relevo formado por morros e espigões relativamente baixos, em sua maior parte com 715 a 900 m de altitude, que caracterizam a Bacia de São Paulo no Planalto Paulistano (Almeida, 1958). As rochas do embasamento pré-cambriano são dominantes, principalmente, nas zonas norte e sul da cidade, onde compõem porções mais elevadas do relevo.

Associações colúvio-aluviais, com espessuras de 4 a 5 m e idade pleistocena a holocena, apresentam distribuição relativamente restrita, acompanhando grosso modo a topografia atual (IPT 1986). A rede de drenagem atual flui para o Rio Tietê, o principal rio que cruza a área, onde coberturas aluviais quaternárias predominam e constituem os relevos mais baixos na Cidade de São Paulo.

## O Planalto Paulistano

O Planalto Paulistano compreende uma área de cerca de 5.000 km<sup>2</sup>, situada entre as altitudes de 715 e 900m à semelhança de um planalto de relevo suavizado, de morros e espigões de modesta altura, cuja drenagem atinge seus afluentes. Limita-se ao sul nas cumieiras da Serra do Mar e Paranapiacaba. A oeste confina-se com o Planalto de Ibiúna, uma unidade morfoestrutural cem metros mais alta que se separa através de um degrau erosivo. A leste encontra-se com o Planalto do Paraitinga e Médio do Vale do Paraíba.

A norte encosta na Serra da Mantiqueira e nas Serranias de São Roque. Estruturas antigas do Planalto Atlântico orientadas segundo a direção ENE, dispõe rochas metassedimentares com metamorfismo decrescente da borda atlântica para o interior. Dentro deste planalto encontra-se uma vasta gama litológica a partir de micaxistos, quartzitos, granitos cinzentos em associação com pignatitos nas regiões de Suzano e Mogi das Cruzes. Perto da Serra da Cantareira, camadas de filitos, gnaisses e micaxistos apresentam-se atravessadas por batólitos granodioríticos e pignatitos. O Grupo São Roque apresenta um conjunto filitizado que provavelmente é atribuído aos gnaisses e micaxistos do planalto. Logo ao norte do planalto batólitos sustentam as serras que lá se encontram.

Antigos falhamentos reativados abateram a borda norte do Planalto, dando lugar ao acúmulo de sedimentos fluviais, lacustres e de planícies de inundações onde provavelmente alcançou pelo menos trezentos metros de espessura. Isto constituiu as camadas da Formação São Paulo. Essas camadas não se limitaram à área sujeita ao abatimento, estendendo-se pelas drenagens e avançando no vale do Tietê até Mogi das Cruzes. No vale do rio Pinheiros alcançou o extremo meridional atual do Planalto Paulistano.

No interior do Planalto Paulistano granitos laminados sustentam morros que são os divisores das bacias de rio Tietê, Tamanduateí e Pinheiros. Esse relevo com maior ou menor destaque é suportado pelas rochas mais resistentes do planalto, apresentando-se sempre com perfis suavizados em altitudes raramente maiores do que 900m.

A Bacia Sedimentar de São Paulo, que possui as maiores espessuras conhecidas no vale do rio Tietê a norte da cidade, apresenta geralmente relevo de espigões ramificados, que nos principais vales terminam em colinas amplas de perfis suavizados, com elevações não maiores do que 50 metros acima de sua base. Entre suas colinas existem vales amplos com estreitas planícies aluvionares. Os maiores espigões de traçado pouco sinuoso não alcançam mais do que 810m de altitude a não ser o principal deles que é o espigão da Paulista que atinge 830m no Sumaré. Estruturas limoníticas contribuem para a sustentação deste tipo de relevo, podendo apresentar um caráter tabular local ao relevo.

O rio Tietê e seus afluentes desenvolvem importantes planícies aluvionares cuja largura excede a faixa de meandros em torno de 4 km. Os terraços fluviais encontram-se em níveis tanto a poucos metros acima das planícies de aluvião quanto em níveis mais altos (740-745m), caracterizando antigos terraços, presentes em quase toda a bacia de São Paulo.

## GEOLOGIA DA ÁREA: SEDIMENTOS DA BACIA DE SÃO PAULO

Os sedimentos da Bacia de São Paulo distribuem-se por uma área aproximadamente ovalada de cerca de mil km<sup>2</sup>, sendo seu eixo maior de 60km com seus extremos em Arujá e Interlagos, e seu eixo menor de 25km com seus extremos entre Santo André e Santana. Segundo Riccomini (1989), a Bacia de São Paulo é constituída das seguintes unidades litoestratigráficas, partindo da mais antiga para a mais nova:

- Formação Resende;
- Formação Tremembé;
- Formação São Paulo;
- Formação Itaquaquetuba.

Na área de estudo a geologia preponderante corresponde à Formação São Paulo, que se caracteriza por depósitos de sistemas fluviais meandrantos com planícies de inundação bem desenvolvidas. Composta por conglomerados, arenitos com estratificação plano-paralelas, passando à acanaladas e cruzada, gradando para siltitos laminados e argilitos, caracterizando depósitos de canal, barra de pontal e planícies de inundações (**Figura 10.2.1-4**). Geralmente em campo nota-se a presença de truncamentos na seqüência granodecrescente. Feições de rompimento de dique marginal foram também observadas em campo. Esses últimos apresentam seqüência areno-conglomerática sobrepostas por espessos pacotes argilosos.

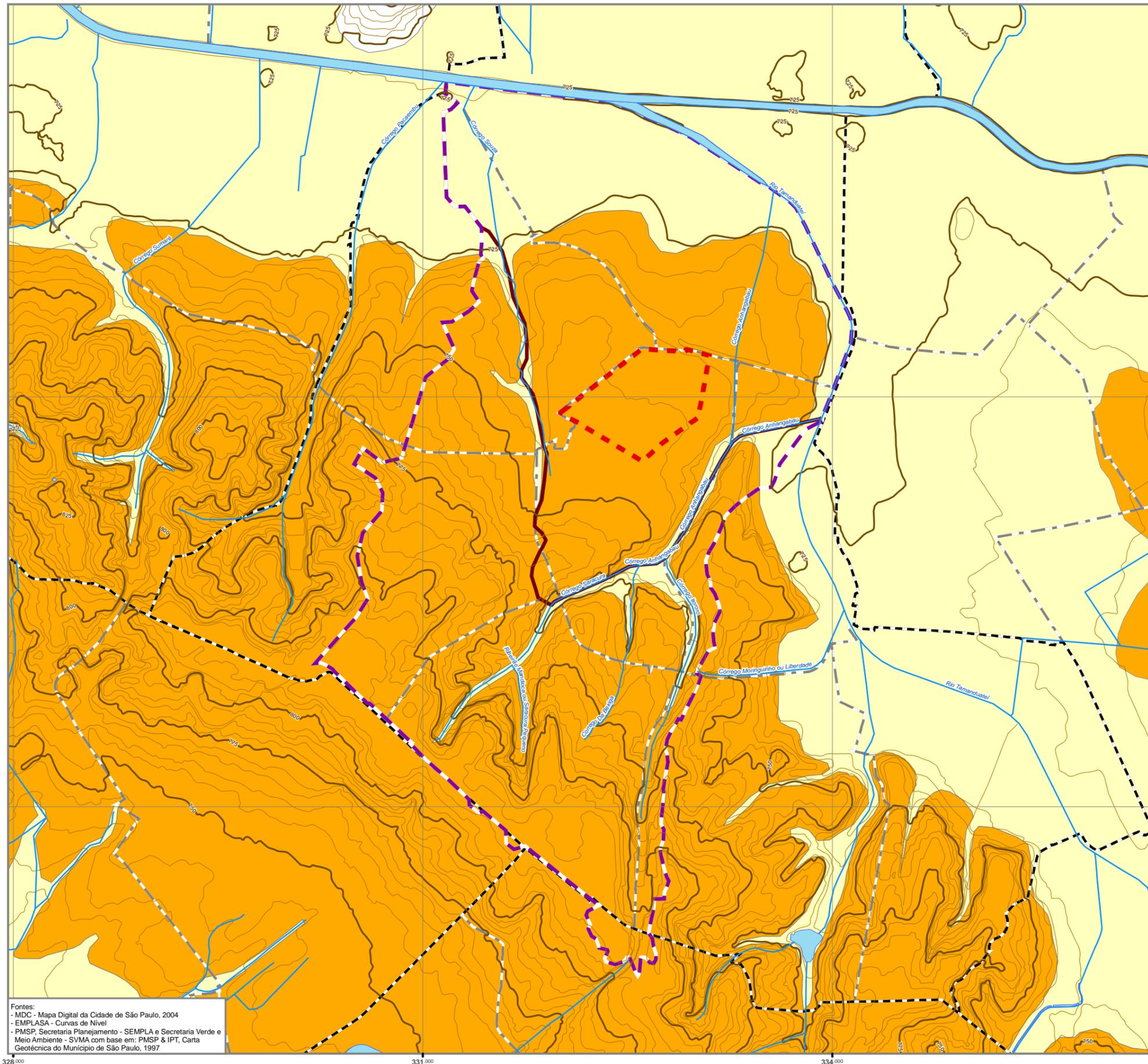
A Formação São Paulo ocorre em várias partes da bacia de São Paulo e seus depósitos encontram-se associados a couraças ferruginosas que sustentam altas colinas como o espigão da Av. Paulista. É mais comum encontrar as argilas da Formação São Paulo nas cotas acima de 760 m, entretanto, na escavação para a cava do piscinão do Pacaembu, foi exposto um pacote de mais de 10m de espessura desta formação, além do contato desta formação com o embasamento da região.

De acordo com as informações obtidas nas sondagens<sup>3</sup> fornecidas pelo Centro Paula Souza de Ensino que está construindo uma nova unidade da Faculdade de Tecnologia – FATEC e a Escola de Tecnologia - ETEC na quadra 90, entre as ruas Aurora e dos Andradas, foram encontradas litologias que correspondem à Formação São Paulo, argilas arenosas, argilas siltosas de cor amarelas e variegadas. A cota em que se encontra a nova unidade é em torno de 740m, as sondagens alcançaram profundidades entre 20 e 27 m, e ainda encontraram as litologias referentes à Formação São Paulo. Isto indica a predominância da formação na área. Os resultados das 13 sondagens realizadas na área da futura FATEC/ETEC estão no **Anexo 10.2-1**.

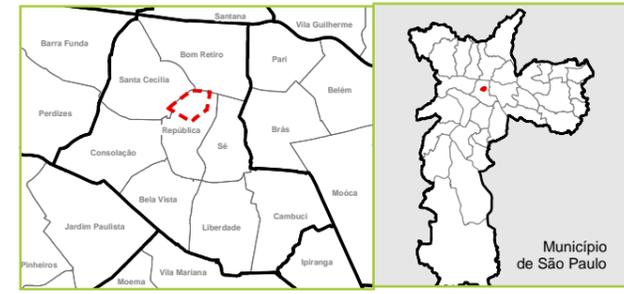
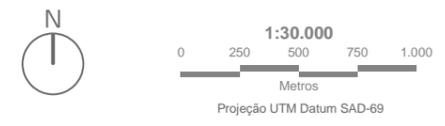
---

<sup>3</sup> Foram realizadas treze sondagens SPT (Standart Penetration Test) de simples reconhecimento, com medida da resistência de metro em metro, utilizando tubos de revestimento de 2 ½" de diâmetro interno, de acordo com a norma NBR 6484/01 da ABNT, perfazendo um total de 359,85 metros perfurados. Chegando a uma profundidade de 27m. Além dos furos de sondagens SPT foram implantados sete poços de monitoramento com base em norma específica, nos quais a profundidade média foi de quatro metros e meio.

# 10 Diagnóstico Socioambiental



- Rios
- Corpos D'Água
- Curvas de Nível**
- Intermediárias
- Mestra
- Subprefeituras
- Distritos
- AII - Área de Influência Indireta
- AID - Área de Influência Direta
- ADA - Área Diretamente Afetada
- Sub-bacias
- Geologia**
- Al - Planície Aluvial
- Tc - Sedimentos Terciários



**PROJETO NOVA LUZ**  
**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**  
**Meio Físico**  
 Geologia  
 AII - Área de Influência Indireta e AID - Área de Influência Direta

Data: 9 / 6 / 2011      Figura: 10.2.1-4  
 Revisão: R01      Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
 - EMLASA - Curvas de Nível  
 - PMSP, Secretaria Planejamento - SEMPLA e Secretaria Verde e Meio Ambiente - SVMA com base em: PMSP & IPT, Carta Geotécnica do Município de São Paulo, 1997

### 10.2.1.3 Geotecnia

#### CONTEXTO REGIONAL

A Carta Geotécnica da Cidade de São Paulo (PMSP & IPT, 1992) foi realizada de acordo com a relação entre geologia e suas características geotécnicas, a geomorfologia e também considerando a evolução do relevo e os processos de urbanização constantes presentes na cidade de São Paulo. Desta forma, foram individualizados setores geotecnicamente homogêneos definindo o tipo de ocupação específica para aquele setor. A Carta identifica onze classes geotécnicas de acordo com suas especificações geológicas mais outras feições de origem antropogênica.

Como apoio à Carta Geotécnica foi também utilizada a Carta de Aptidão Física ao Assentamento Urbano (EMPLASA/IPT, 1985) onde existem oito unidades geotécnicas com informações sobre os problemas do meio físico, destacando os mais generalizados como a erosão dos solos de alteração expostos à prática da implantação de assentamentos urbanos em áreas de escorregamentos induzidos por corte e aterro, bem como áreas sujeitas a inundações. Estas unidades geotécnicas estão subordinadas ao sistema de relevo e geologia da região.

Com essas duas cartas foi possível identificar que a Área Diretamente Afetada - ADA está assentada sobre a Formação São Paulo que se caracteriza por sedimentos de origem fluvial meandrante, constituída por dois tipos de litologias. A primeira é composta por conglomerados, arenitos com estratificação plano-paralelas, passando a acanaladas e cruzadas, gradando para siltitos e argilitos caracterizando depósitos de canal, barra de pontal e planícies de inundações, esses depósitos atingem espessuras de até 70m. As couraças ferruginosas de origem intempéricas, encontradas com frequência, dão o caráter particular à Formação São Paulo sustentando as altas colinas como o espigão da paulista. Segundo Cozzolino (1972), ela classifica os sedimentos da Bacia de São Paulo em quatro tipos:

- Camada superficial de argilas vermelhas: sua cor avermelhada resultado de um intenso processo de meteorização, é constituída principalmente por argilas e siltes, pouco arenosa, sua espessura varia desde poucos metros até no máximo 25m, sempre acima da cota 750m, recobre as partes altas da Bacia;
- Argilas e argilas arenosas: são entremeadas por lentes de areia fina argilosa de cores “variiegadas”, englobaria todos os solos situados abaixo da camada superficial de argilas vermelhas e acima do nível de drenagem atual, devido a sua posição topográfica, no nível de base das drenagens existentes sofreu intemperização por hidratação, oxidação modificando totalmente sua composição original;
- Argilas duras, cinza e areias finas argilosas densas: correspondem aos solos que preenchem a bacia desde a cota 715m até o embasamento;
- Areias médias, pouco argilosas: constituíram material de preenchimento de antigos vales existentes na época que precedeu a sedimentação.

Uma das características das argilas de São Paulo é seu pré-adensamento e uma das principais razões é devido à carga das camadas de terra que havia acima destas e foram erodidas. Existem outras hipóteses desse adensamento como: ressecamento, cimentação provocada por precipitação de elementos químicos, forças tectônicas e pressões de percolação. Este pré-adensamento dá aos sedimentos da Bacia de São Paulo, em especial a Formação São Paulo, uma característica geotécnica interessante para fundações.

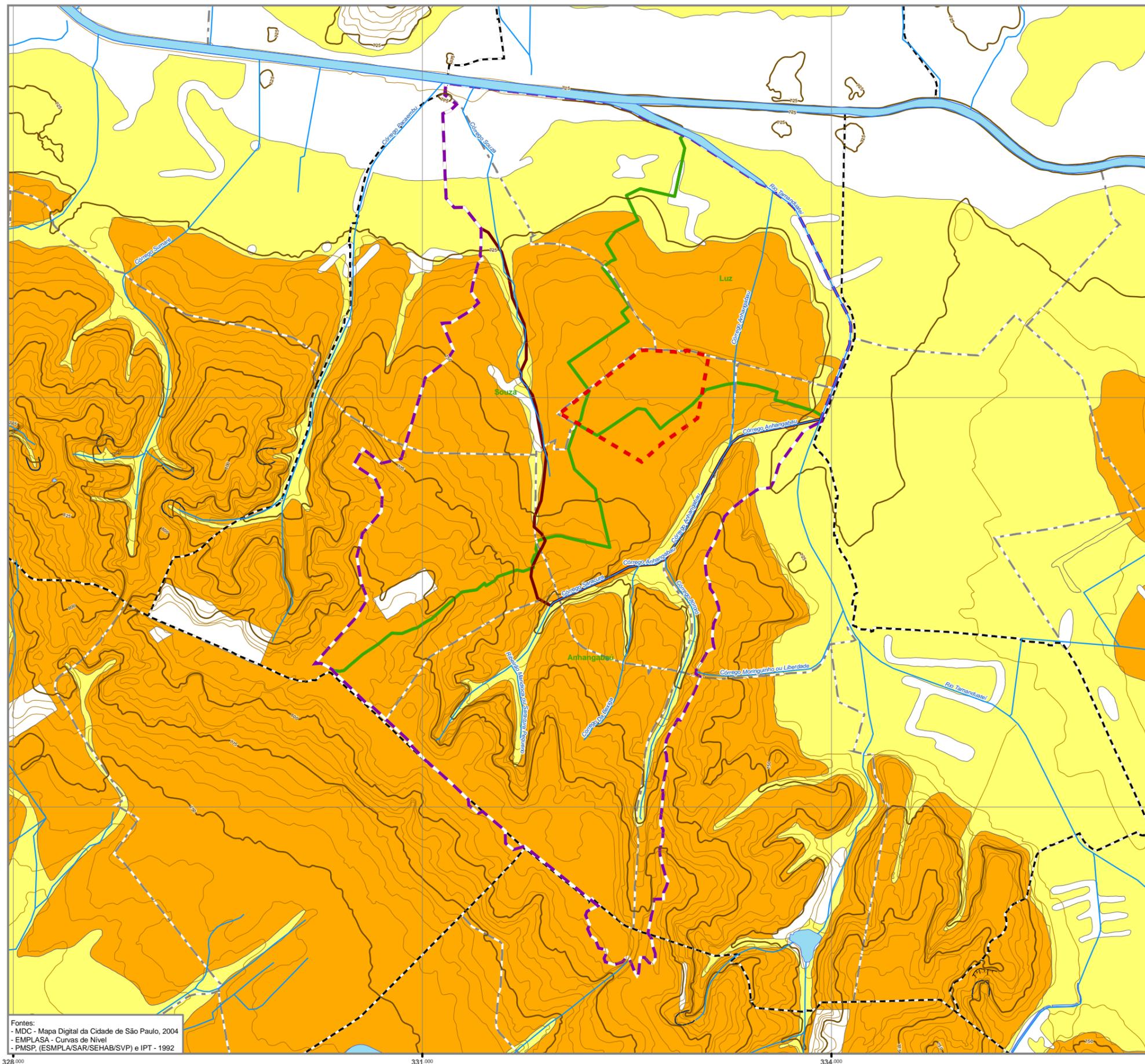
#### CONTEXTO LOCAL

A área do Projeto da Nova Luz, segundo a Carta Geotécnica do Município de São Paulo, está assentada sobre terrenos terciários, que são caracterizados como a Formação São Paulo, encerrando dois tipos principais de litologias (**Figura 10.2.1-5**). A primeira de arenitos grossos e conglomeráticos em sua base gradando para siltitos e argilitos, estes correspondendo a canais meandrantos. A segunda é constituída por arenitos de granulação média a grossa em sua base, gradando para arenitos finos, siltitos e argilitos, correspondendo a depósitos de planície de inundação. Atingindo uma espessura em torno de 70m. O intemperismo gerou couraças ferruginosas que sustentam as altas colinas de São Paulo. A Carta Geotécnica de São Paulo mostra que na área não é registrado nenhuma área de alagamento, bem como regiões de risco de escorregamento visto que a área é plana. Entretanto, existem relatos de alagamentos em alguns pontos específicos, na Praça da República, nas imediações da Rua Mauá, da Av. Duque de Caxias e na Rua Santa Ifigênia que são devidos, preponderantemente, às más condições das drenagens existentes.

As sondagens realizadas na quadra 90 para a construção da futura FATEC/ETEC, já mencionadas no item 10.2.1-2 Geologia, indicaram uma litologia que corresponde à Formação São Paulo apresentando uma sucessão de depósitos de argilas e areias. Dentro das camadas argilosas ocorrem gradações granulométricas indo desde argilas siltosas a argilas com areia fina a grossa. Nas camadas arenosas ocorrem areias finas, areias argilosas. Suas cores variam entre o avermelhado, amarelado ao variegado, sendo cores muito típicas da Formação São Paulo.

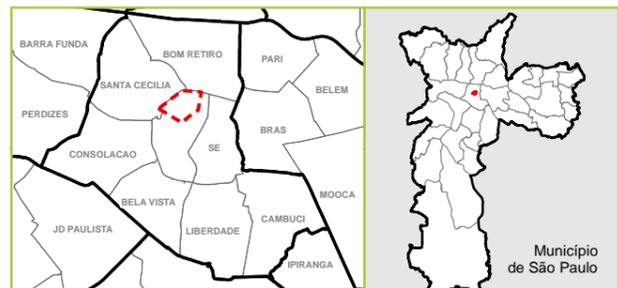
As sondagens apresentaram de um a dois metros de camada de aterro característico de áreas urbanas. De acordo com as medidas referentes ao (Standart Penetration Test) - SPT, nas camadas superficiais, quando se encontram argilas, estas apresentam uma resistência à penetração em torno de três a cinco golpes, classificando esta camada como uma camada mole. Quando ocorrem areias, sua resistência à penetração é de cinco a nove golpes, obtendo uma compactidade de pouco compacta a medianamente compacta. Estas camadas em geral, se encontram a uma profundidade entre seis e sete metros. Abaixo, ocorrem camadas de argilas e areias com resistência às penetrações maiores do que 10, sendo classificadas como medianamente compactas quando areias, e quando se trata de camadas de argilas, são consideradas medias a rijas (**Figura 10.2.1-6**).

# 10 Diagnóstico Socioambiental



Rios	Básicas e Ultrabásicas
Corpos D'Água	Gnaisse
<b>Curvas de Nível</b>	Maciço Misto
Intermediárias	Planície Aluvial
Mestra	Quartzito
Subprefeituras	Sedimento Terciário
Distritos	Área Sujeita a Inundação
AII - Área de Influência Indireta	Bota Fora Existente
AID - Área de Influência Direta	Bota Fora Proposta
ADA - Área Diretamente Afetada	Cemitério
Sub-bacias	Terra mole, Solo Compressível
Escorregamento	Terraço e Terreno Elevado
Escorregamento (cicatriz)	Massas d'Água
Mineração Desativada	
Solapamento	
Surgência de Água	
Aterro	
Cabeceira de Drenagem	
Escorregamento	
Oleoduto	

1:30.000  
0 250 500 750 1.000  
Metros  
 Projeção UTM Datum SAD-69



## PROJETO NOVA LUZ

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Meio Físico

Geotecnia  
 AII - Área de Influência Indireta e AID - Área de Influência Direta

Data: 9 / 6 / 2011  
 Revisão: R01

Figura: 10.2.1-5  
 Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
 - EEMPLASA - Curvas de Nível  
 - PMSF, (ESMPLA/SAR/SEHAB/SVP) e IPT - 1992

N/GOLPES	CONSISTÊNCIA	PESO ESPECÍFICO (KN/M <sup>3</sup> )
≤ 2	Muito mole	13
03 -05	Mole	15
06 -10	Média	17
11-19	Rija	19
≥ 20	Dura	21

N/GOLPES	COMPACIDADE	PESO ESPECÍFICO (KN/M <sup>3</sup> )		
		Areia Seca	Úmida	Saturada
<5 5-8	Fofa Pouco Compacta	16	18	19
		17	19	20
9-18	Medianamente compacta	17	19	20
19-40 > 40	Compacta Muito Compacta	18	20	21

**FIGURA 10.2.1-6 - CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS ARGILOSOS E SOLOS ARENOSOS PARA TESTES SPT**

De uma forma geral, os índices de SPT indicam que nos primeiros metros ocorrem camadas alternadas de argilas e areias de baixa resistência à penetração, em torno de três a cinco golpes, mantendo este padrão de penetração até o décimo metro onde as camadas começam a ficar mais resistentes à penetração. Entretanto ainda assim, ocorrem camadas que são pouco menos resistentes, em geral são camadas de argilas arenosas ou areias argilosas. Na sondagem SP 02, a onze metros de profundidade uma camada de argila arenosa pouco resistente à penetração dando índices menores que oito golpes. Entretanto, o correr do aprofundamento das sondagens, mostraram que as camadas apresentaram maior resistência à penetração Os testes SPT indicaram que o solo, a partir das camadas mais moles se presta para fundações de edificações, as argilas pré-adensadas da Formação São Paulo são conhecidas por se tratar de boas para fundações e edificações.

Embora as sondagens analisadas estejam restritas a uma quadra da ADA, pode-se generalizar o comportamento geológico/geotécnico para toda a área de estudo pois, de acordo com o mapa Geotécnico do município de São Paulo, a área se mostra com uma geologia monótona caracterizada unicamente pelos sedimentos da Formação São Paulo, que não possui grande variação, tanto litológica quanto estratigráfica.

Embora a Carta de Aptidão Física ao Assentamento Urbano somente indique características dos solos nos arredores do município devido aos relevos mais acidentado e as diferentes geologias encontradas, pode-se classificar a ADA como área favorável, com declividades menores que 20% e

amplitudes menores do que 40 m, e litologia característica da Formação São Paulo com sua topografia suavizada.

#### *Coberturas Quaternárias*

As Coberturas Quaternárias são depósitos aluviais e baixios terraços sempre associados às drenagens atuais, onde o aquífero encontra-se muito raso, por vezes ocorrem depósitos de turfa, estando estes muito próximos às margens das drenagens. São sedimentos caracterizados como areno-argilosos, com areias média à finas Pouco consolidados e geotecnicamente caracterizam-se muito bem como típicos solos moles. Os depósitos Quaternários podem ser reconhecidos geotecnicamente através de sondagens SPT (Standart Penetration Test), pela sua baixa resistência a penetração e sua baixa compacidade. São solos hidromórficos, sendo o maior problema relacionados a estes solos, o recalque causado em fundações e aterros. As turfas ainda apresentam amplas camadas de argilas orgânicas.

Não foram identificadas na ADA Coberturas Quaternárias, devido a posição geográfica do local, pois se trata de uma colina conforme a geomorfologia já descrita, compreendendo basicamente terrenos terciários. Entretanto a área bordejada por terrenos de Coberturas Quaternárias indicadas pelas planícies de inundações do rio Tietê e do rio Tamanduateí.

#### **10.2.2 Geomorfologia e Recursos Hídricos**

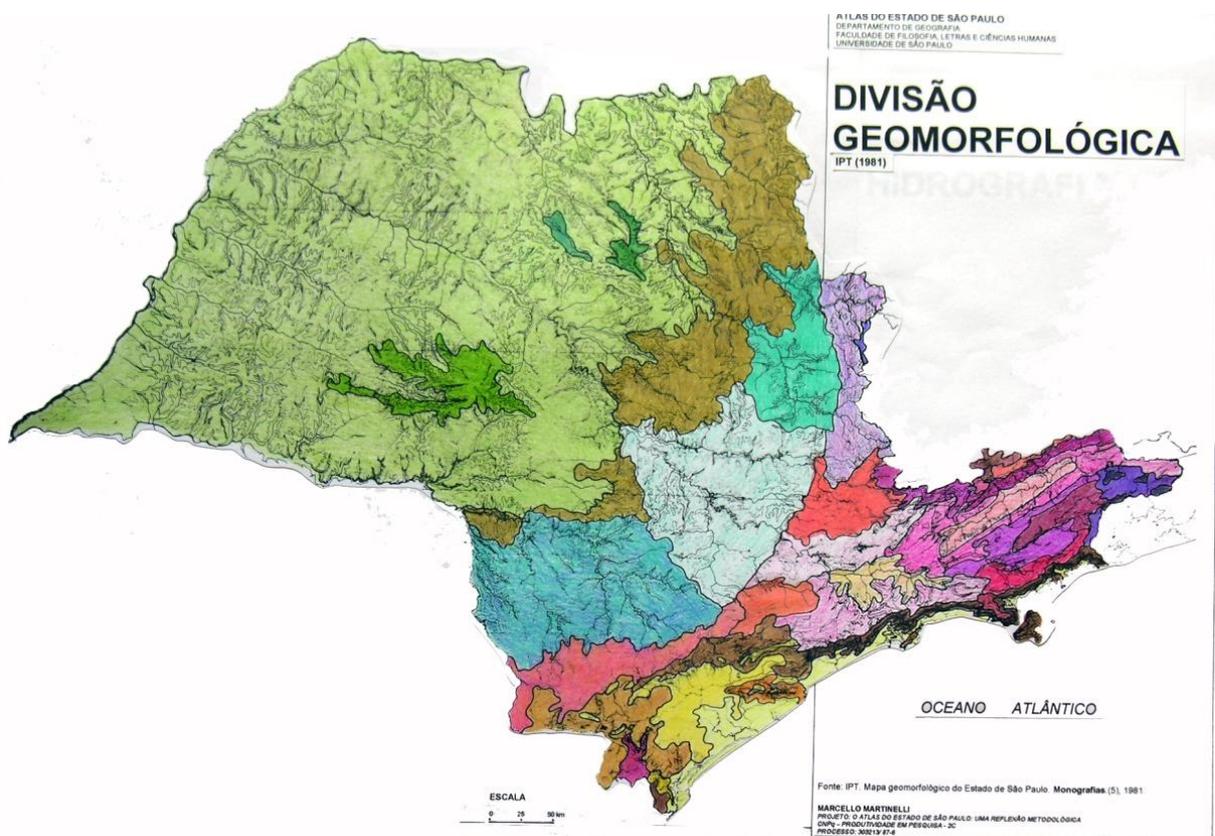
A análise da geomorfologia foi fundamentada no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981), **Figura 10.2.2-1**. O estudo foi baseado na abrangência de todas as feições geomorfológicas do Estado de São Paulo. Essas feições seguem as características das províncias, zonas e subzonas. De acordo com as Zonas e Subzonas, o relevo é relacionado em cinco grupos distintos:

1. Relevo de agradação, (área de acúmulo de material);
2. Relevo de deterioração, em planaltos dissecados (relevos planálticos submetidos à erosão);
3. Relevos residuais suportados por litologias particulares, (relevo sujeito à erosão, mas são sustentados por rochas mais resistentes.);
4. Relevo Cárstico, (relevo que desenvolver feições de dissolução da rocha como cavernas.);
5. Relevo de transição, (relevo de intenso processo de deterioração, interplanálticos de alta energia).

Ainda segundo o mapa geomorfológico, podem ser observadas cinco províncias geomorfológicas:

1. Planalto Atlântico;
2. Depressão Periférica com as zonas do:
  - Médio Tietê;
  - Paranapanema;

- Mogi Guaçu.
- 3. Cuestas Basálticas;
- 4. Planalto Ocidental Paulista:
  - Planalto de Marília;
  - Planalto de Catanduva;
  - Planalto de Monte Alto;
- 5. Região Indivisa.



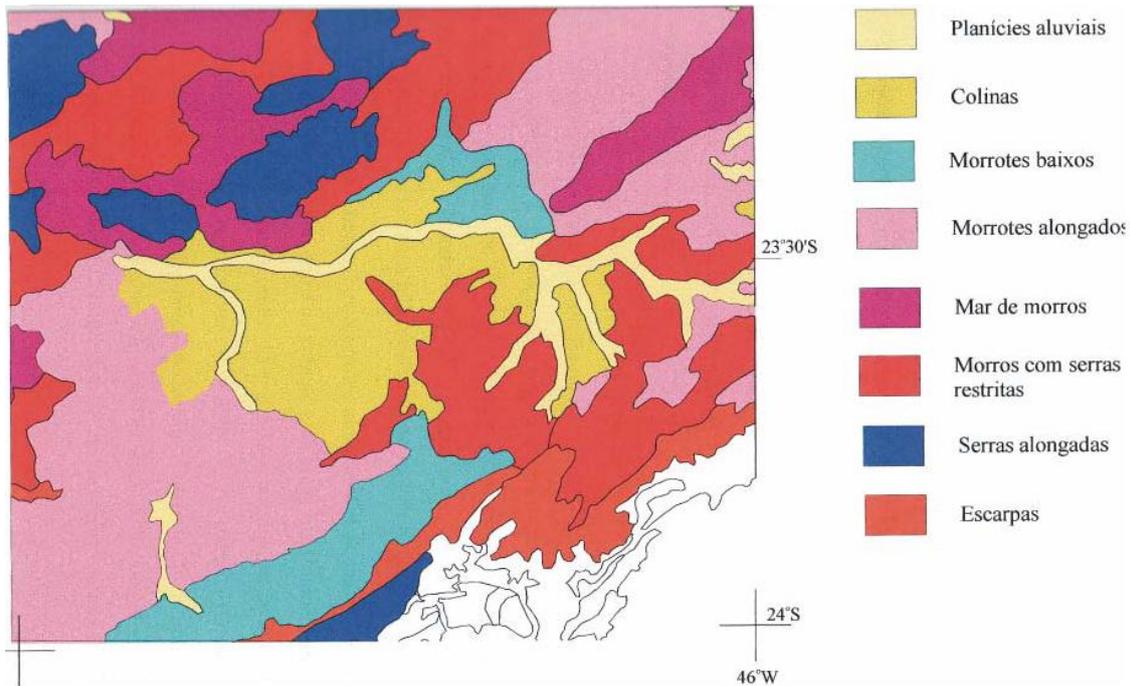
Fonte: IPT 1981

FIGURA 10.2.2-1 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

O Planalto Atlântico abrange a faixa de rochas cristalinas que vai da região do sul do Estado de São Paulo, em Guapiara, até a região nordeste, no início da Serra da Mantiqueira e divisa com o Estado de Minas Gerais na região de Campos do Jordão.

O Planalto Atlântico caracteriza-se por uma geomorfologia de terras altas constituída por rochas do embasamento de idade Pré Cambriana a Cambro Ordovicianas, sendo cortada por intrusões básicas mesozóicas terciárias e com a cobertura da bacia sedimentar de São Paulo e de Taubaté. Dentro da Província do Planalto Atlântico, se encontra o Planalto Paulistano onde a Região Metropolitana de São Paulo está inserida (Figura 10.2.2.2).

O Planalto Paulistano corresponde a uma área de cerca de 5.000km<sup>2</sup> com altitudes variando entre 715m a 900m, exibindo relevo suavizado, com espigões e morros com altura modesta. Os limites norte e sul desta feição geomorfológica são marcados respectivamente pelas Serras da Cantareira e Serraria de São Roque ao norte. Ao sul corresponde às Serras do Mar e Paranapiacaba. A fronteira oeste é o Planalto de Ibiúna e a leste estende-se até o Planalto de Paraitinga e Médio Vale do Paraíba.



Fonte: Extraído e modificado de IPT, 1980.

**FIGURA 10.2.2-2 - MAPA GEOMORFOLÓGICO DA ÁREA CORRESPONDENTE À REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, NO PLANALTO ATLÂNTICO**

A origem do relevo do Planalto Paulista está relacionada, segundo Almeida (1958), à destruição da superfície da Serra do Japi. Os trabalhos desenvolvidos nos anos 50 mostram que os limites do sítio urbano de São Paulo não ultrapassavam as colinas, terraços fluviais e áreas de planícies de inundações situadas próximas da confluência dos rios Tietê e Pinheiros, sendo subdivididos em áreas típicas, desde o Espigão Central que corresponde a Avenida Paulista e as altas colinas e espigões secundários até as planícies aluviais dos rios Pinheiros e Tietê. Ab'Saber (1956) cita as seguintes áreas típicas:

- Altas colinas de topo aplainado do Espigão Central com altitudes variando entre 805-830m;
- Altas colinas com rebordos dos espigões principais (780 – 830m);
- Patamares e rampas suaves e escalonados dos flancos do espigão central (750 – 800m);
- Colinas suaves do nível intermediário (745 – 750m);
- Baixas colinas terraceadas (730 – 734m);
- Terraços fluviais de baixadas relativamente enxutas (724 – 730m);
- Planícies de inundação sujeitas a inundações periódicas (722 – 724m);
- Planícies de inundação sujeitas a inundações anuais (718 -722m).

Tais feições podem ser observadas no relevo intensamente modificado da metrópole paulistana, com exceção das planícies de inundações atualmente aterradas e com os canais retificados, conforme observados nos principais rios que drenam o município de São Paulo: Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Aricanduva, Cabuçu e Pirajussara. Tais drenagens, antigamente apresentavam padrão de meandro, atualmente estão todas retificadas e canalizadas.

O relevo mais acidentado ao redor do Planalto Paulista, corresponde a rochas pré-cambrianas, sendo ao norte a Serraria de São Roque constituída por uma gama litológica correspondente aos metamorfitos do Grupo São Roque às rochas gnáissicas migmatíticas sendo penetradas por intrusões graníticas. Ao sul corresponde a Serra do Mar e a Serra de Paranapiacaba com suas rochas metamórficas, gnaisses, migmatitos e granulitos.

No centro do Planalto Paulista existe a predominância de sedimentos pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo, representada por argilas arenosas, argilas siltosas, gradando para areias com argilas, de idade Terciária de consistência e compacidade variável.

Segundo a proposta do IPT (1981) o Planalto Paulistano é dividido em duas Sub zonas:

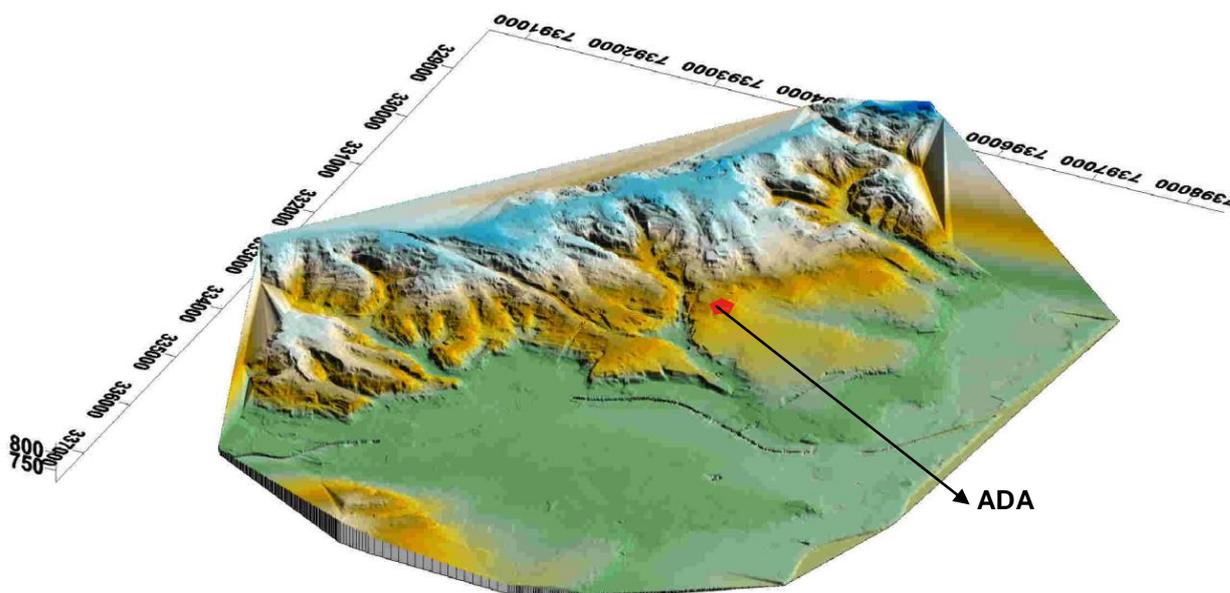
- Morrarias do Embu;
- Colinas de São Paulo.

As Colinas de São Paulo desenvolvem-se principalmente na porção centro norte da unidade na área de ocorrência da Bacia de São Paulo. São caracterizados por colinas pequenas com espigões locais, se desenvolvendo indistintamente sobre os sedimentos da Bacia de São Paulo.

Nas Morrarias de Embu, as amplitudes dos relevos são aumentadas, as áreas de ocupação de suas unidades morfológicas são maiores. Os vários tipos de morros e morrotes são mais freqüentes, como morros baixos, alongados, paralelos etc.

O Projeto da Nova Luz localiza-se nas cotas de 745-750m, o que corresponderia, segundo a classificação de elevações de Ab'Saber (1956) para as diversas áreas típicas geomorfológicas do município de São Paulo, em Colinas Suaves do nível intermediário, entre as cotas de 745 – 750m que são plataformas interfluviais secundárias esculpidas nas abas do Espigão Central.

A Região de estudo encontra-se numa franja entre a borda das Baixas colinas terraceadas e os Terraços Fluviais de baixadas relativamente enxutas (**Figura 10.2.2-3**). A preponderância destas áreas típicas se deve, na maior freqüência de sedimentos aluvionares, constituídos por cascalheiras e antigos aluviões dos afluentes do Tietê e Tamandateí e nos níveis mais baixos por sedimentos mais finos decorrentes de cheias periódicas.



Nota: A parte mais branca corresponde às colinas, já a região de estudo em vermelho se encontra na parte marron e amarela indicando as baixas colinas terraceadas e os terraços fluviais.

**FIGURA 10.2.2-3 – RELEVO DA REGIÃO QUE COMPREENDE A FOZ DO TAMANDATEÍ**

A pedologia referente à região e a área alvo é descrita segundo Ab'Saber (1957) e Almeida (1964) como latossolos, ou o solo laterizado com minerais ricos em alumina, decorrente da lixiviação dos minerais presentes nas rochas originais dos Grupos do Complexo Costeiro e do Grupo Embu.

Entretanto, foram retirados os latossolos da região do Projeto Nova Luz devido ao excesso de mobilização da área com alterações construtivas e ação de inúmeros aterros. A pedologia foi totalmente descaracterizada, demonstrada por meio de várias sondagens consultadas nesses levantamentos.

### Hidrografia

A Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, faz parte da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos da área seis (UGRHI 6), que corresponde a uma área drenada pelo rio Tietê desde sua nascente em Salesópolis, até a barragem de Rasgão em Pirapora do Bom Jesus, integrando 34 municípios. O território ocupa grande parte do próprio território da RMSP (**Figura 10.2.2-4**).

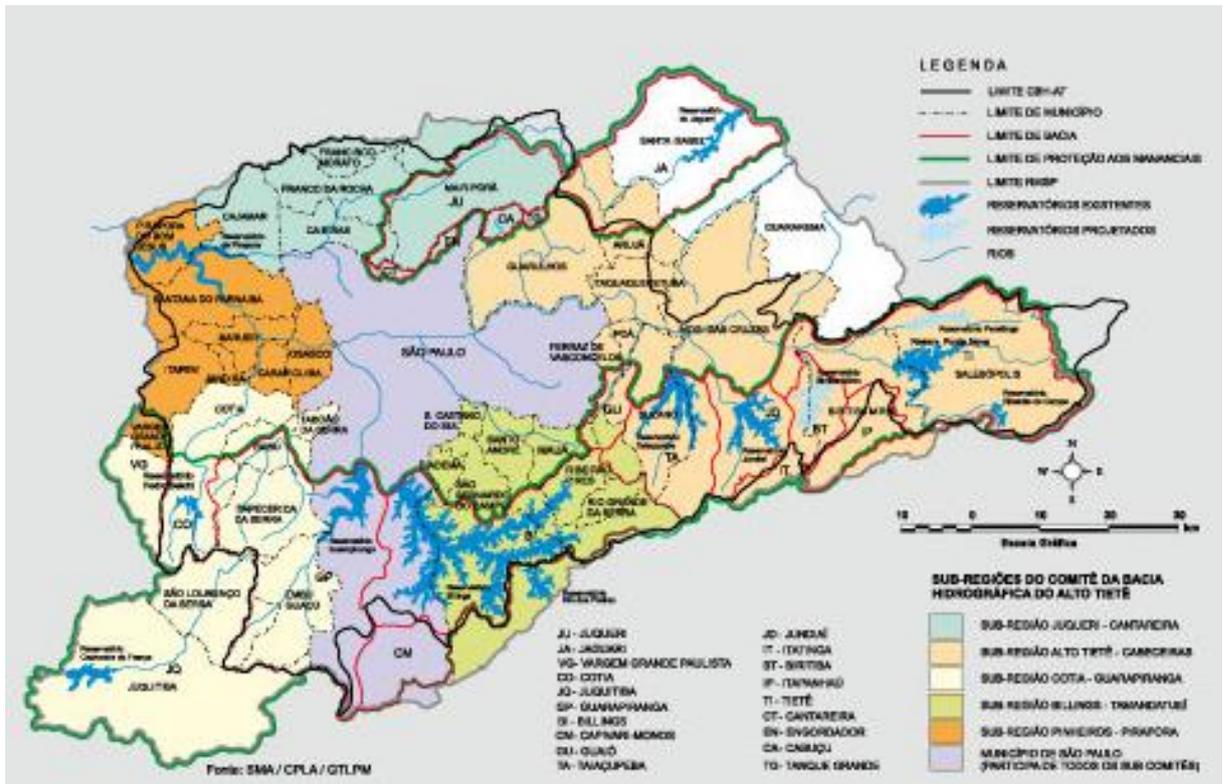


FIGURA 10.2.2-4 – BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ – UGRHI 6 E SUB-REGIÕES

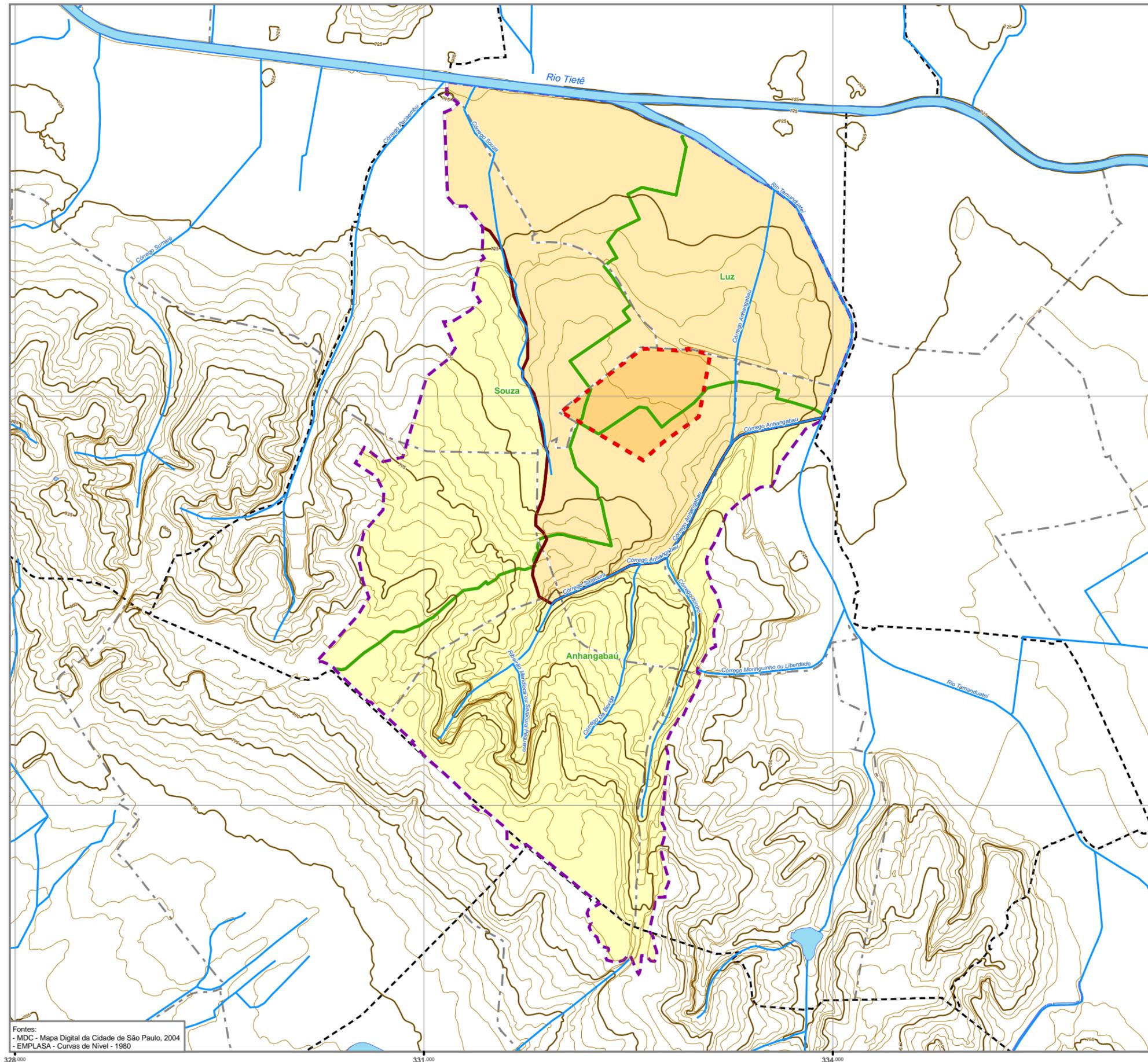
Grande parte da área urbana da UGRHI 6 está estabelecido em terrenos sedimentares de idade Cenozóica, mais especificamente eoceno / oligoceno. Compreendendo os depósitos terciários da bacia de São Paulo e as coberturas aluviais mais recentes são de idade quaternária (holocênica), desenvolvidas ao longo das principais drenagens da região. Os terrenos cristalinos que envolvem a área sedimentar configuram a borda da RMSP. Nesta borda, encontram-se áreas de cobertura vegetal, áreas de recarga onde existem mananciais hídricos de superfície.

A existência, ao sul, de uma estreita porção de florestas contínuas em um nível reduzido de fragmentação junto às escarpas da Serra do Mar traz a possibilidade de ocorrência de áreas em melhor estado de conservação.

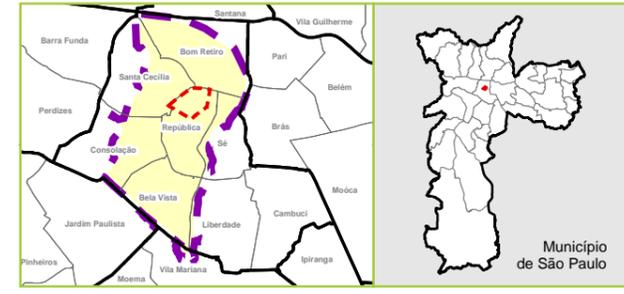
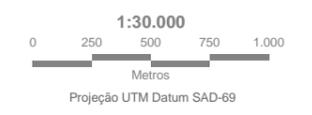
Ao norte encontram-se, em menor escala, áreas significativas de matas, embora mais isoladas, na Serra da Cantareira.

A hidrografia da região de estudo compreende a margem esquerda do vale do rio Tietê, onde o rio Tamanduateí, um dos principais afluentes do rio Tietê na Região Metropolitana de São Paulo, deságua. As bacias hidrográficas mais importantes da região do Projeto Nova Luz são as do rio Anhangabaú, do Córrego Souza e do Córrego da Luz. A bacia do rio Anhangabaú e do córrego da Luz são as mais influentes para a região de estudo, enquanto que, a bacia do córrego Souza se apresenta somente no contraforte direito para a região do Projeto (Figura 10.2.2-5).

# 10 Diagnóstico Socioambiental



- Rios
- Corpos D'Água
- Curvas de Nível**
  - Intermediárias
  - Mestra
- Subprefeituras
- Distritos
- AII - Área de Influência Indireta
- AID - Área de Influência Direta
- ADA - Área Diretamente Afetada
- Sub-bacias



**PROJETO NOVA LUZ**  
**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**  
**Meio Físico**  
 Drenagem Natural

Data: 9 / 6 / 2011  
 Revisão: R01

Figura: 10.2.2-5  
 Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
 - EMLASA - Curvas de Nível - 1980

### *Afluentes do Rio Anhangabaú*

A Bacia do Anhangabaú é formada por três drenagens principais que são os córregos Saracura, Bexiga e Itororó.

Atualmente todos os córregos encontram-se canalizados e, no caso do Itororó, parte das águas foram remanejadas para o córrego Moringuinho que deságua no Tamanduateí com a finalidade de diminuir as enchentes no vale do Anhangabaú.

O córrego Saracura nasce nas imediações da Av. Paulista na altura do Museu de Arte de São Paulo - MASP, e recebe a contribuição do córrego Mandioca na altura da Praça Quatorze Biz, que nasce nas proximidades da Al. Joaquim Eugenio de Lima com a Al. Ribeirão Preto. O córrego Mandioca foi encontrado através de Modelos Digitais de Terrenos – MDTs (**Figura 10.2.2-6**), onde foi identificado seu talvegue e sua presença foi confirmada através do Mapa Imperial da Cidade de São Paulo de 1855, uma vez que a região se encontra altamente urbanizada impedindo qualquer identificação morfológica do córrego.

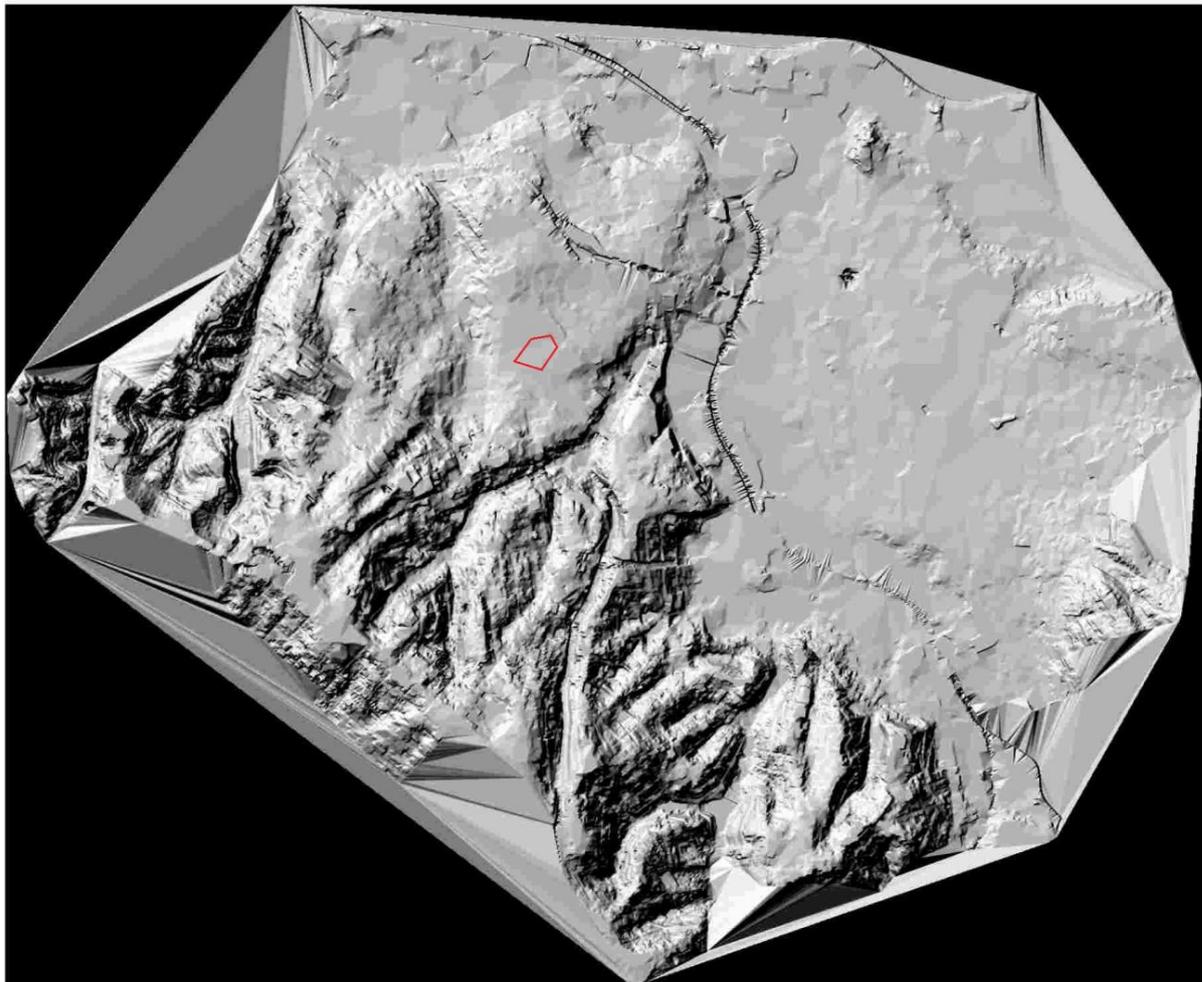


FIGURA 10.2.2-6 - MODELO DIGITAL DE TERRENO, MOSTRANDO OS VALES ENCAIXADOS NA MORFOLOGIA DA REGIÃO

O córrego Saracura coincide com a Av. Nove de Julho indo até a Praça da Bandeira, junta-se ao córrego do Itororó formando o rio Anhangabaú. Existem antigos mapas do século passado que mostram o córrego Anhangabaú se formando partir da junção entre os córregos Saracura e Mandioca.

O córrego da Bexiga nasce na altura da Av. Brigadeiro Luiz Antônio com a Rua Rui Barbosa, atravessando o bairro da Bela Vista, passa embaixo da Câmara Municipal e encontra o córrego do Itororó na Praça da Bandeira. O córrego do Bexiga é um afluente do Itororó, considerando ainda um subafluente do Anhangabaú.

O córrego do Itororó nasce no alto do Bairro do Paraíso, próximo à Estação Paraíso do METRÔ, corre por debaixo da Av. Vinte e Três de Maio, encontrando o córrego Saracura na Praça da Bandeira, formando então o rio do Anhangabaú.

Junto ao córrego do Itororó na altura da Rua dos Estudantes e Praça da Liberdade nasce o córrego do Moringuinho. Geomorfologicamente este córrego participa da bacia do rio Tamandateí sendo um afluente, entretanto faz quarenta anos que ele recebe águas do Itororó com a finalidade de se minimizar as cheias do Anhangabaú. Com cerca de 800 metros inteiramente canalizados, hoje se encontra totalmente descaracterizado. O Moringuinho é conectado a várias galerias atravessando a várzea do Glicério e desaguando no rio Tamandateí.

Alguns mapas do século passado indicam que o Anhangabaú é na verdade o córrego Itororó. Outros mapas mais recentes mostram o Anhangabaú hora na junção entre o Mandioca e o Saracura, hora na junção entre o Itororó e o Saracura.

#### *Córrego Souza*

Pesquisas em antigos mapas e cartas do começo do século passado e do século XIX demonstraram poucas referências do córrego Souza. Na região do Largo do Arouche é conhecido um antigo lago com um pequeno córrego que se dirige para a planície de inundação do Tietê. Através de modelos digitais de terreno (MDT) é possível localizar a geomorfologia do terreno onde o córrego Souza está encaixado.

Desta forma, infere-se a nascente do córrego do Souza na região do Largo do Arouche, ou próximo à região da Praça da República, atravessa o bairro de Santa Cecília e Bom Retiro desaguando no rio Tietê nas proximidades da Praça Torquato Tarso Neto e da Ponte da Casa Verde. O córrego Souza se encontra totalmente canalizado, quando entra na planície de inundação do Tietê coincide com a Av. Rudge. A foz do rio Souza se encontra quase fora da própria bacia devido à sua canalização.

### *Córrego da Luz*

Da mesma forma que o córrego Souza, o córrego Luz não foi encontrado em nenhuma carta ou mapa da região mesmo do século passado. Pode-se inferir sua localização por meio do modelo digital de terreno (MDT), mediante o encaixe geomorfológico no relevo. De acordo com o MDT o córrego da Luz nasce nas proximidades do Parque da Luz, atravessa o bairro do Bom Retiro e vai desaguar próximo à foz do Tamanduateí no Tietê, sua foz localiza-se embaixo do estádio municipal de beisebol. Devido a esta canalização o córrego da Luz vai desaguar fora de sua própria bacia, indo desaguar na bacia vizinho do rio Souza.

Atualmente todos esses córregos estão canalizados e suas drenagens originais modificadas principalmente na Bacia do rio Anhangabaú, onde o córrego Moringuinho está totalmente canalizado, desaguardo no Tamanduateí. E o próprio Anhangabaú esta canalizado possuindo duas desembocaduras no rio Tamanduateí, uma mais a montante e outra mais a jusante.

### **10.2.3 Hidrogeologia**

O Estado de São Paulo têm 10 unidades aquíferas reconhecidas, sendo elas: Bauru; Guarani; Tubarão; São Paulo; Taubaté; Litorâneo; Furnas; Serra Geral (basalto); Serra Geral (diabásio); Pré-Cambriano que, essas unidades por seu caráter são divididas em aquíferos granulares ou fraturados.

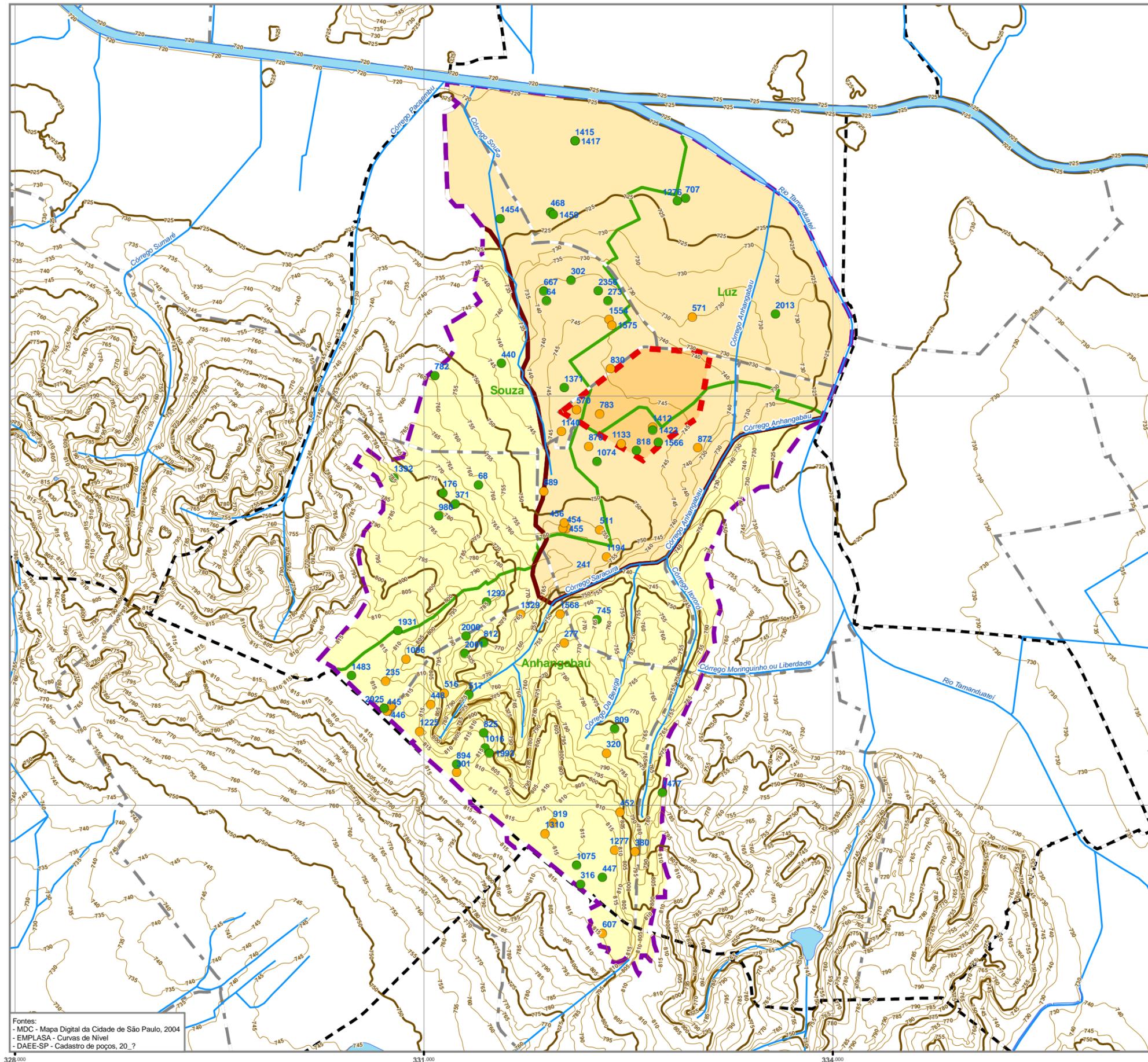
A cidade de São Paulo é localizada em uma área do aquífero Pré-Cambriano, que ocorre desde as escarpas da Serra do Mar até a região limítrofe com a Depressão Periférica. Esse aquífero de caráter fraturado é a base sob a qual estão assentados os sedimentos da Bacia de São Paulo. Nos sedimentos desta bacia está o aquífero São Paulo, de caráter granular.

O aquífero São Paulo é sedimentar, com extensão limitada, ocupando uma área de 1.000km<sup>2</sup>. É constituído por sedimentos arenosos a argilosos formados há pouco mais de dois milhões de anos e depositados em ambientes fluvial e lacustre. Sua espessura média é da ordem de 100 metros, chegando a atingir em alguns locais mais de 250 metros. As águas são, de modo geral, adequadas ao consumo humano e para diversos usos (IG, 2005).

Realizou-se uma pesquisa acerca da outorga para uso da água subterrânea extraída por poços tubulares profundos, na região do Projeto. Esta pesquisa na base de dados do Departamento de Águas e Esgoto do Estado de São Paulo - DAEE, indica a presença de 79 poços na All, 36 poços na AID, e 7 poços na ADA, conforme apresentado na **Figura 10.2.3-1 e no Anexo 10.2-2**. A utilização dessas informações nos dá um indicativo do uso da água subterrânea local, entretanto é esperado que o número de poços esteja subestimado, e mesmo que a vazão de exploração seja mais intensa do que os resultados apresentados.

Dos sete poços na ADA três exploram o cristalino e quatro exploram o aquífero São Paulo. Os poços com captação no aquífero cristalino tendem a ter exploração mais intensa (0,6-8m<sup>3</sup>/h) de que os poços com captação no aquífero São Paulo (0,6-1,2m<sup>3</sup>/h).

# 10 Diagnóstico Socioambiental



**Rios**  
Corpos D'Água

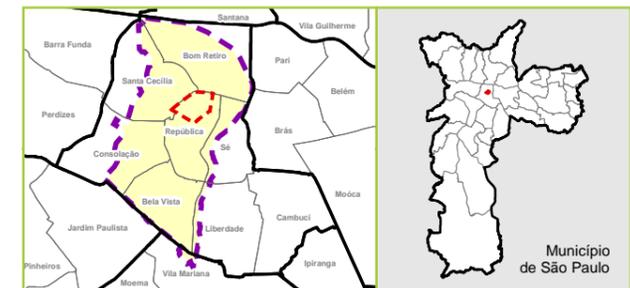
**Curvas de Nível**  
Intermediárias  
Mestra

Subprefeituras  
Distritos

AII - Área de Influência Indireta  
AID - Área de Influência Direta  
ADA - Área Diretamente Afetada  
Sub-bacias

**Poços Tubulares Profundos -DAEE**  
Aquífero  
Cristalino  
Terciário

0 250 500 750 1.000  
Metros  
Projeção UTM Datum SAD-69



**PROJETO NOVA LUZ**  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA  
Meio Físico  
Localização dos Poços Tubulares Profundos Outorgados pelo DAEE - AII

Data: 9 / 6 / 2011  
Revisão: R01

Figura: 10.2.3-1  
Folha: 01/01

Fontes:  
- MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
- EMPLASA - Curvas de Nível  
- DAEE-SP - Cadastro de poços, 20\_?

Para se proceder à análise da profundidade do lençol freático na ADA foram consultados os processos de acompanhamento de remediação de áreas contaminadas na Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB<sup>4</sup>, os quais contém os resultados das sondagens realizadas para esta finalidade, em quatro quadras da ADA (56, 69, 81 e 85), e também as sondagens obtidas na obra da FATEC/ETEC da quadra 90, que indicam os níveis de água encontrados, **Quadro 10.2.3-1**.

**QUADRO 10.2.3-1 – RESULTADO DAS SONDAJENS REALIZADAS NA ADA**

QUADRA	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	NA
QD 56	S01	3,4
	S02	3,42
	S03	3,38
	S04	3,41
QD 69	PE01	4,63
	PE02	4,94
	PE03	4,79
	PE04	5,05
	PM05	5,13
	PM06	4,66
	PM07	5,21
	PM08	4,16
	PM09	4,44
QD 81	S01	4,65
	S02	4,66
	S03	4,28
	S04	4,33
	S05	4,44
	S06	4,54
	S07	4,7
	S08	4,66
	S09	4,5
	S10	4,68
	S11	4,32
	S12	4,28
	S13	4,53
	S14	3,52
	S15	4,4
	S16	1,58
	SM11	4,44
SM2	4,93	

<sup>4</sup> Consulta realizada na CETESB – Agência Pinheiros, em 26/05/2011.

QUADRO 10.2.3-1 – RESULTADO DAS SONDAgens REALIZADAS NA ADA (CONT).

QUADRA	IDENTIFICAÇÃO DO PONTO	NA
QD 85	PM-01	3,04
	PM-02	3,32
	PM-03	2,85
	PM-04	3,21
	PM-05	3,12
	PM-06	2,98
	PM-07	3,3
QD 90	PM01	3,07
	PM02	3,5
	PM03	3,2
	PM04	3,6
	PM05	3,52
	PM06	3,5
	SP01	3,4
	SP02	3,32
	SP03	3,68
	SP04	3,74
	SP05	3,67
	SP06	3,66
	SP07	3,59
SP08	3,36	
SP09	4,13	
SP10	4,12	
SP11	3,94	
SP12	4,02	
SP13	3,87	

Fonte: CETESB, maio de 2010.

De acordo com estas informações, o NA (nível de água) mais raso, de 1,58m, foi identificado na quadra 81, próximo à Av. Rio Branco na porção central da ADA, e o NA mais profundo, a 5,21m, foi identificado na quadra 69, próximo a Rua Mauá, na porção norte da ADA.

A **Figura 10.2.3-2** apresenta a localização das sondagens consultadas e os resultados verificados e no **Anexo 10.2-3** estão os documentos de origem das informações obtidas.

# 10 Diagnóstico Socioambiental



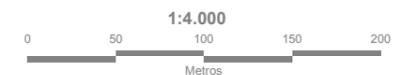
ADA - Área Diretamente Afetada mapa

Distritos  
Sub-bacias AII

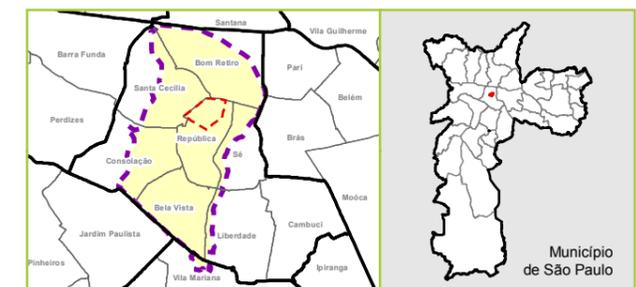
Quadras  
Lotes

NA Obtido nas Sondagens

- 1,6 - 2,0
- 2,1 - 3,0
- 3,1 - 4,0
- 4,1 - 5,2



1:4.000  
Projeção UTM Datum SAD-69



Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
 - CETESB - Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo - 2010  
 - Emurb - Subsídios para o Projeto Urbanístico da Nova Luz, 2006, 2007 e 2009  
 - DECONT - SVMA - Listagem fornecida em 20/07/2010  
 - CETESB - Lista de Atividades Potencialmente Contaminadoras do Solo e Águas Subterrâneas, 1999.  
 - Pesquisa de Campo, out e nov 2010.  
 - CETESB - Consulta aos Processos de Áreas Contaminadas, maio 2011

## PROJETO NOVA LUZ ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Meio Físico  
 Nível de Água (NA) Obtido nas Sondagens  
 Realizadas no Âmbito dos Processos de Realibitação

Data: 9 / 6 / 2011  
 Revisão: R01

Figura: 10.2.3-2  
 Folha: 01/01

A determinação do sentido de fluxo da água subterrânea foi inferida considerando-se o contexto topográfico e hidrogeológico locais e utilizando-se como principais referências as vertentes topográficas e suas microbacias.

Ressalta-se que a inferência do fluxo em uma área de grande dimensão e com intenso adensamento urbano tem resultados limitados que deverão ser utilizados com cuidado. Sugere-se que em momento futuro sejam realizadas medições diretas do nível da água subterrânea, em poços georreferenciados, que possam determinar de forma precisa os rumos e os gradientes hidráulicos da área.

Verificou-se na ADA duas principais direções de fluxo: em sua porção sul aproximadamente à altura da Rua Vitória, o fluxo é predominante SE contribuindo com a microbacia do córrego Anhangabaú. Ao N da Rua Vitória o fluxo tende a ser direcionado à Av. Duque de Caxias sentido NW contribuindo para a microbacia do Córrego Luz o qual a maior parte da ADA está inserida. Há ainda uma pequena porção a oeste da área, que contribui para a microbacia do Córrego Souza, **Figura 10.2.3-3**.



## 10.2.4 Drenagem Urbana

### 10.2.4.1 Introdução

A área de estudo encontra-se inserida na Bacia do Anhangabaú, cujo córrego já canalizado, é tributário do Rio Tamanduateí que por sua vez é tributário do Rio Tietê.

Dentro do estado de São Paulo a região está contemplada na Bacia do Alto Tietê denominada pelo DAEE, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 6, esta região também está inserida no PDMAT – Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê - PDMAT.

Em linhas gerais, as diretrizes do PDMAT contemplam as chamadas vazões de restrição de diversos cursos que deságuam no Rio Tietê. No caso específico do Rio Tamanduateí, a restrição considera que a vazão na foz deste rio, para um período de retorno de 25 anos não poderá exceder a 480m<sup>3</sup>/s.

### 10.2.4.2 Diagnóstico da Situação Atual

A Área Diretamente Afetada – ADA, que compreende o Projeto Nova Luz, foi vistoriada em 08/09/2010. Nessa visita foi verificada a existência de captações, a maioria por boca de leão ou combinadas entre bocas de lobo e leão<sup>5</sup>. As **Fotos 10.2.4-1 a 10.2.4-4** apresentam os diversos tipos de captações encontrados na região.



**FOTO 10.2.4-1 – BOCA LOBO COMBINADA COM GRELHA DE CONCRETO R. DOS ANDRADAS X R. DOS TIMBIRAS**

<sup>5</sup> Em termos técnicos, as duas estruturas não se diferenciam quanto a suas finalidades. Ambas se destinam a garantir o escoamento superficial. Os termos se distinguem pela sua diferença no padrão construtivo: as “bocas de lobo” são estruturas abertas, junto às guias e “bocas de leão” são fechadas com uma grelha. Este termo “boca de leão” é adotado localmente, pela Prefeitura do Município de São Paulo.



FOTO 10.2.4-2- BOCA DE LOBO DUPLA R. AURORA, SENTIDO R. DOS ANDRADAS



FOTO 10.2.4-3 – BOCA DE LEÃO E GRELHA DE CAPTAÇÃO NA ESQUINA R. GEN. OSÓRIO X R. STA. IFIGENIA



FOTO 10.2.4-4 – CAPTAÇÕES COM GRELHAS NAS CALÇADAS

A região vistoriada apresenta baixa declividade no sentido da Estação da Luz. Apesar de a baixa declividade muitas vezes ser sinônimo de alagamentos, os problemas deste tipo na área concentram-se especificamente nas proximidades da Rua Mauá e não por todo o perímetro. O Plano Diretor de Macrodrenagem do município de São Paulo contempla a região a jusante desta área, a partir da Rua Mauá.

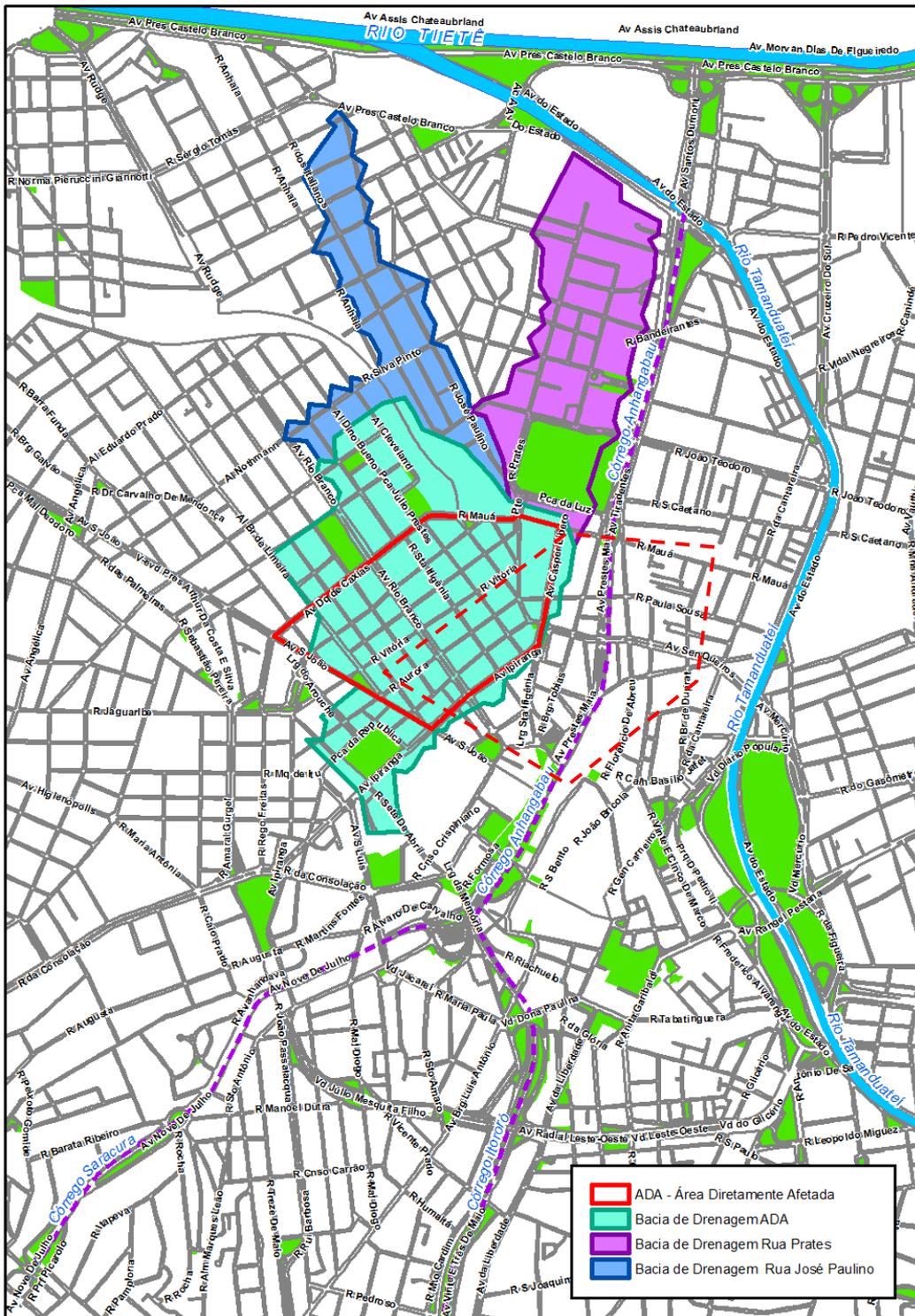
Como pode ser observado nas **Figuras 10.2.4-1** e **10.2.4-2**, as redes de drenagem existentes dentro da ADA confluem para a Rua Mauá, e seguem pela Rua José Paulino. Devido a freqüentes alagamentos na região da Rua José Paulino e na Estação da Luz, os estudos do plano diretor concluíram que esses eventos aconteciam em virtude de galerias insuficientes a jusante.

A drenagem completa da Rua Prates, cujo projeto de galeria cumprirá o objetivo de desafogar a região da José Paulino seguindo até o seu lançamento no Rio Tamaduateí, ainda não foi executado<sup>6</sup>. Observa-se pela **Figura 10.2.4-1** que a região a qual geograficamente pertence à bacia do Anhangabaú, na verdade não contribui para este córrego, pois hoje as redes correm em direção ao Rio Tietê, pela Rua José Paulino, formando uma sub-bacia independente. Quando concluídas as obras de galeria dessa região, as redes serão conectadas diretamente no Rio Tamanduateí, pela galeria da Rua Prates.

Atualmente a área de contribuição da bacia do Anhangabaú para esta região é bem menor do que já fora, quando da bacia original, como resultado de ações de minimização de enchentes neste fundo de vale. Não foram encontrados cadastros específicos dessas obras, por serem redes antigas.

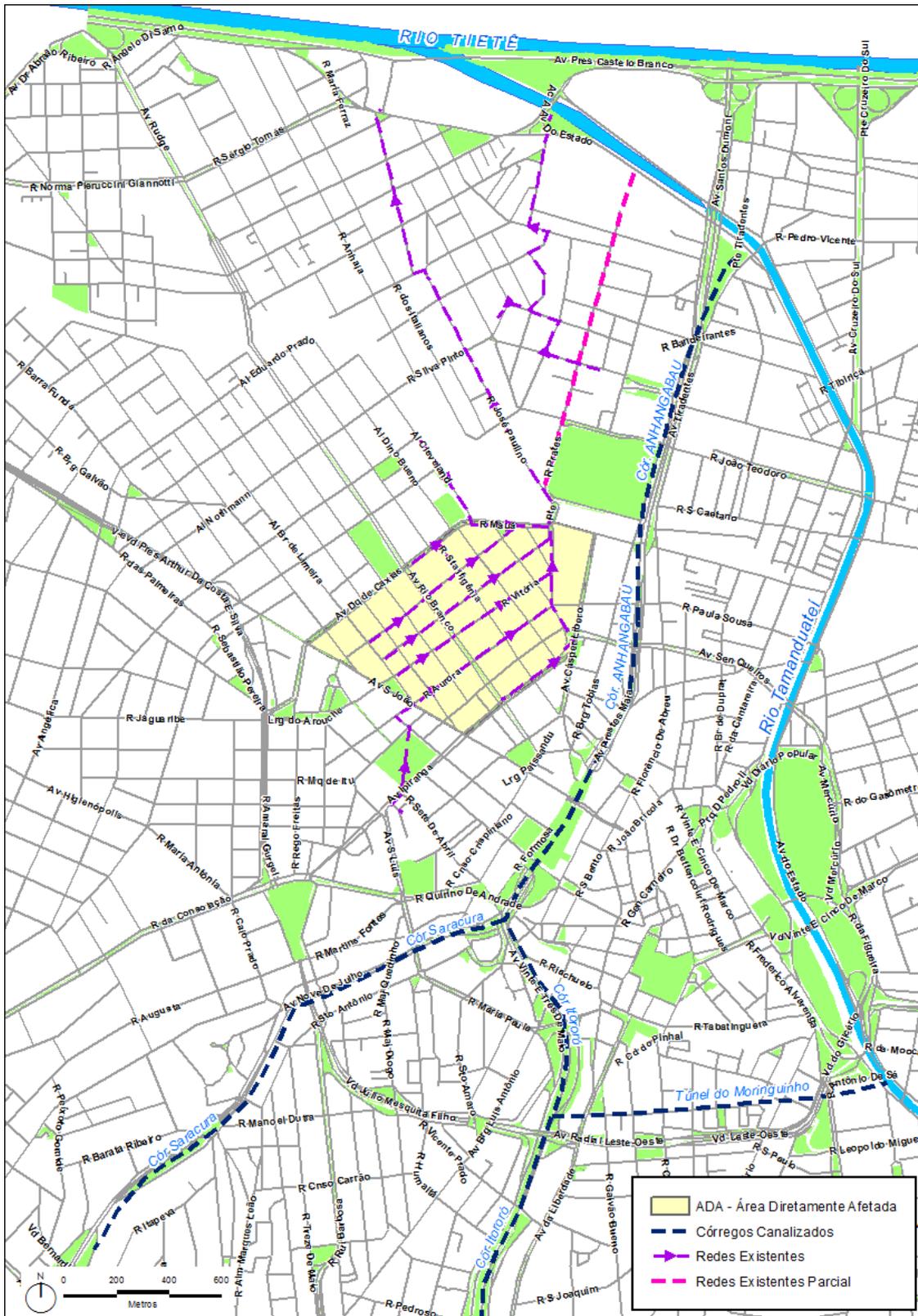
---

<sup>6</sup> Segundo informações orais de técnicos da Prefeitura, o projeto de galeria da Rua Prates foi desenvolvido pela empresa ENGECCORPS, para a então SVP.



Fonte: Extraído do projeto da ENGEORPS – folha 148-SVP-LUZ-A1-B024-B, de 06/05/1996

FIGURA 10.2.4-1 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO



Fonte: Extraído do projeto da ENGENCORPS – folha 148-SVP-LUZ-A1-B055-C, de 06/05/1996

FIGURA 10.2.4-2 – REDES DE DRENAGEM EXISTENTES

Também foi observado que mesmo não apresentando severos problemas de alagamentos, e aparentemente ter uma manutenção razoável em termos de varrição das ruas, a área em questão apresenta muitas de suas captações assoreadas, talvez acenando para um problema cultural, onde pedestres, comerciantes e locais, acabam jogando lixo nas bocas de captações, **Foto 10.2.4-5**.



**FOTO 10.2.4-5 – LIXO SOBRE A GRELHA DA CAPTAÇÃO**

Em pesquisa realizada junto à Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB, na Divisão de Drenagem, não foram localizados cadastros específicos da região, apenas a localização dessas redes. Estima-se que estas redes foram executadas há muito tempo, tendo em vista os cadastros não terem sido encontrados.

## 10.2.5 Clima e Perfil Bioclimático

### 10.2.5.1 Introdução

O clima é um dos fatores ambientais que agem na estruturação e modificação das paisagens e na formação da biodiversidade da terra. Juntamente com fatores como topografia, cobertura vegetal, além da localização geográfica, o clima está associado à geração de energia, tanto solar, eólica, quanto hídrica.

As condições climáticas de uma determinada região são caracterizadas, dentre outros fatores, pela sua altitude (topografia e relevo), sua posição geográfica (latitude), seu recobrimento vegetal ou sua maior antropização, a partir dos quais, agirão com maior ou menor intensidade as massas de ar e toda a dinâmica da circulação atmosférica.

O padrão de ocupação das cidades, com grandes massas edificadas e escassez de áreas abertas ou destinadas a parques e áreas verdes, com significativo volume de veículos automotores e intensa circulação viária terminam por produzir condições climáticas específicas. Tais características podem se diferenciar dentro de uma mesma cidade, tanto quanto mais diversificada estiver sua ocupação urbana.

Além desses aspectos, interferem diretamente nessa ocupação, as tipologias e implantações urbanas inadequadas ao longo dos anos; o padrão da morfologia urbana segregadora; as barreiras urbanas, e a configuração vertical intensa, trânsito inadequado e baixa hierarquização de vias, promovendo significativas alterações nas condições climáticas urbanas, (Lombardo, 1997) e gerando problemas como falta ou excesso de luz e sombras, criação de ilhas de calor e alta impermeabilidade do solo.

A ação incisiva do mercado imobiliário, que age diretamente no uso da terra, geralmente desconsidera o entorno natural e as condicionantes climáticas, geográficas e bióticas locais que deveriam ser respeitadas, visando um padrão de ocupação social e ambientalmente adequado.

Todo este conjunto de fatores causa intenso desconforto de toda ordem: térmico, visual, ergométrico e acústico.

Neste panorama a ação antrópica de décadas de crescimento e sem sustentabilidade tem aumentado a ocupação, modificando de forma negativa a ambiência da paisagem, como é o caso do chamado centro expandido da cidade de São Paulo, e da área da Nova Luz, objeto desta análise.

Diante deste contexto, repensar tal questão, na escala de um projeto como Nova Luz é refletir sobre a qualidade de vida nesta porção central da cidade de São Paulo.

### 10.2.5.2 Objetivos

A análise que segue refere-se ao diagnóstico bioclimático da área do projeto em pauta. Neste sentido a bioclimatologia<sup>7</sup>, ou as estratégias de análise de conforto urbano apresentam-se como ferramentas imprescindíveis para diagnosticar os microclimas existentes em porções das grandes cidades, principalmente em regiões com alto grau de urbanização como é o caso da Área Diretamente Afetada - ADA.

Desde a década de 1970, o bioclimatismo vem evoluindo rapidamente com a incorporação de outros condicionantes dentro de seu campo de estudo, tais como variáveis ergonômicas, funcionais e psicológicas, as quais lhe atribuem e reforçam ainda mais seu caráter de sustentabilidade. Nessas condições as variáveis climáticas, ambientais e energéticas se mantêm como as mais importantes para o ambiente físico e construído. Por conseguinte, tais variáveis, no campo da bioclimatologia, são as mais pesquisadas no mundo inteiro, em decorrência do alto grau de sustentabilidade que podem acrescentar aos projetos urbanos e arquitetônicos.

Para Olgay (1998) o projeto urbano bioclimático, visando um conjunto urbano climaticamente equilibrado e harmônico com o seu meio, consiste nas seguintes etapas:

1. Avaliação biológica, baseada nas sensações humanas visando a busca do conforto ambiental adequado, para espaços distintos da edificação, em qualquer época do ano;
2. Levantamento dos dados climáticos da região, como temperatura do ar, movimento do ar, umidade relativa e radiação solar. Dentro destes condicionantes podem ser acrescentadas variáveis como topografia, tipo de entorno, altura das edificações, ruído, vegetação dominante e regime de chuvas;
3. Avaliação da disponibilidade de soluções tecnológicas e técnicas construtivas adequadas ao clima, considerando fatores como: a implantação do conjunto, sua orientação, forma, direcionamento de ventilação, aproveitamento da iluminação natural, sombreamento e arborização urbana;
4. Expressão arquitetônica resultante, que será o somatório final de todas as etapas e elementos considerados anteriormente, produzindo o ambiente construído e a paisagem urbana propriamente dita.

---

<sup>7</sup> A bioclimatologia trata da relação entre o usuário e as condições climáticas de modo que a arquitetura e o urbanismo torne-se um “filtro” das condições exteriores com adequada envoltória. O termo “projeto bioclimático” (OLGAY, 1998) foi utilizado para designar a arquitetura e urbanismo em harmonia com o meio físico e natural.

Baseados nas diretrizes acima expostas, o diagnóstico analisou dados (primários e secundários) das variáveis ambientais bioclimáticas registradas para a região na Área Diretamente Afetada.

Esta análise tem como produto final a confecção do perfil de conforto ambiental urbano da ADA, visando subsidiar a fase de avaliação de impactos, onde serão apresentadas as estratégias bioclimáticas mais relevantes para o PUE (Projeto Urbanístico Específico), mapeadas em uma carta bioclimática específica para esta fase.

Ressalta-se que esta análise objetiva associar a preocupação de ampliar a salubridade climática local com a necessidade de modernização, revitalização e preservação do centro histórico, buscando o desenvolvimento urbano sustentável para o projeto e para a futura implantação da concessão urbanística, dentro de requisitos estabelecidos pela Lei nº 14.933, de 05 de junho de 2009 que institui a política de mudança do clima no município de São Paulo. Dentre os principais itens que apresentam relação direta com esta análise, pode-se citar:

- Art. 7º, Seção III. Promoção e adoção de programas de eficiência energética e energias renováveis em edificações, indústrias e transportes;
- Art. 14, Seção V. As edificações novas a serem construídas no município deverão obedecer critérios de eficiência energética, sustentabilidade ambiental, qualidade e eficiência de materiais, conforme definição em regulamentos específicos.
- Art. 16. O Poder Público Municipal deverá introduzir os conceitos de eficiência energética e ampliação de áreas verdes nas edificações de habitação popular por ele desenvolvida;
- Art. 16, Seção IV. formulação e integração de normas de planejamento urbano e uso do solo, com a finalidade de estimular a mitigação de gases de efeito estufa e promover estratégias da adaptação aos seus impactos;

### 10.2.5.3 Metodologia

A partir das necessidades funcionais (urbanas e arquitetônicas) do empreendimento, bem como, de parâmetros legais do projeto, foram utilizadas algumas técnicas e metodologias consagradas de avaliação bioclimática e de conforto urbano. Foram identificadas, inicialmente, variáveis climáticas regionais do Estado de São Paulo e RMSP, municipais da cidade de São Paulo, e da área de intervenção (microclima da ADA). Para a análise específica da ADA foram identificados os seguintes itens:

- Climáticos:
  - ▶ Temperatura;
  - ▶ Radiação solar;
  - ▶ Vento;
  - ▶ Umidade;
  - ▶ Regime Pluviométrico.
- Entorno:
  - ▶ Microclima local;

- ▶ Densidades urbanas;
- ▶ Porosidade urbana;
- ▶ Recobrimento do solo;
- ▶ Permeabilidade.
- Vias, base e limites urbanos:
  - ▶ Tipo de base e pavimentação e propriedades físicas dos materiais do local;
  - ▶ Presença de vegetação;
  - ▶ Presença de corpos de água;
  - ▶ Mobiliário urbano, calçadas;
- Morfologia Urbana:
  - ▶ altura das edificações,
  - ▶ homogeneidade/heterogeneidade de massa urbana edificada,
  - ▶ desníveis,
  - ▶ geometria das ruas,
  - ▶ altura do fuste da massa arbórea urbana.

A partir dos estudos realizados “in loco” a caracterização bioclimatológica da área de intervenção contribui para definição das futuras estratégias ambientais dos projetos urbanos e arquitetônicos.

Em um primeiro momento apresenta-se o perfil climático. Na seqüência, apresenta-se um diagnóstico a partir das medições e análises realizadas para todas as variáveis envolvidas (Bioclimáticas, do Entorno, Vias, Base e Limites Urbanos), descrevendo os problemas e potencialidades Urbanas e Arquitetônicas encontradas.

Em um terceiro momento descrevem-se as diretrizes urbanas e arquitetônicas mais importantes para norteamento do projeto. Por fim, refina-se cada uma das diretrizes apresentando para cada uma delas as estratégias de projetos urbanos e arquitetônicos que identificamos serem os mais importantes para o empreendimento.

A partir deste diagnóstico, que utilizou dados consolidados decorrentes de medições do Sistema de Informações da Qualidade do Ar (QUALAR), e dados medidos “in loco”, através das estações meteorológicas da CETESB que estão localizadas no entorno da ADA, definidas, como já citado, na fase de avaliações de impactos, as diretrizes urbanas e arquitetônicas mais sustentáveis, menos poluidoras e agressoras ao meio. Objetiva-se que com a aplicação destas estratégias aos projetos, tais impactos positivos venham a traduzir-se em salubridade ambiental para o projeto.

De uma forma resumida, a metodologia utilizada para análise foi:

- Método de Olgay (1963). Este método está baseado em uma carta bioclimática apresentando a zona de conforto humano em relação à temperatura e umidade do ar ambiente, temperatura radiante média, velocidade do vento, radiação solar e resfriamento evaporativo. Envolve os seguintes passos: coleta de dados climáticos (temperatura, ventos, radiação e umidade); tabulação dos dados em uma base anual e construção de uma carta mostrando a distribuição anual dos elementos climáticos;

plotagem dos dados tabulados de temperatura e umidade do ar em uma carta bioclimática (Lamberts, 1999);

- Método de Givoni (1969), onde é medido o Índice de Estresse Térmico para avaliar os requerimentos humanos para o conforto na área;
- Estudo e procedimentos climatológicos de análise de conforto previsto em: (Evans 1980; Fanger 1972; Humphreys 1978; Lotersztain e Murature 1974; Mahoney 1971; Rivero 1985; Szokolay 1987; Vogt e Miller-Chagas 1970; apud Roriz e Basso 1991);
- Pesquisa de Base de dados ambientais da CETESB, CPTEC-INPE, outros;
- Medições ambientais “in loco”. Para efeito de caracterização de dias tipicamente quentes, foram feitas medições “in loco” em pontos previamente definidos, com equipamentos específicos (anemômetro, luxímetro, decibelímetro) para aferição típica da ventilação urbana, temperatura, ruído e insolação dentro da ADA. Para o caso do ruído as aferições foram realizadas em períodos noturnos e diurnos;
- Simulação de conforto ambiental urbano;
- Pesquisa Bibliográfica específica sobre conforto urbano;
- Visitas de campo e levantamento fotográfico.

#### 10.2.5.4 Diagnóstico

##### CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Segundo o CEPAGRI/UNICAMP (2010), a classificação climática de Köppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos, a maioria correspondente a clima úmido. O tipo dominante na maior área é o Cwa, que abrange toda a parte central do Estado e é caracterizado pelo clima úmido tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Algumas áreas serranas, com o verão ameno são classificadas no tipo Cwb, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C e durante pelo menos quatro meses é superior a 10 °C.

As regiões a Noroeste, mais quentes, pertencem ao tipo Aw, tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono. Em pontos isolados ocorre o tipo Am que caracteriza o clima tropical chuvoso, com inverno seco onde o mês menos chuvoso tem precipitação inferior a 60mm. O mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C (CEPAGRI/UNICAMP, 2010).

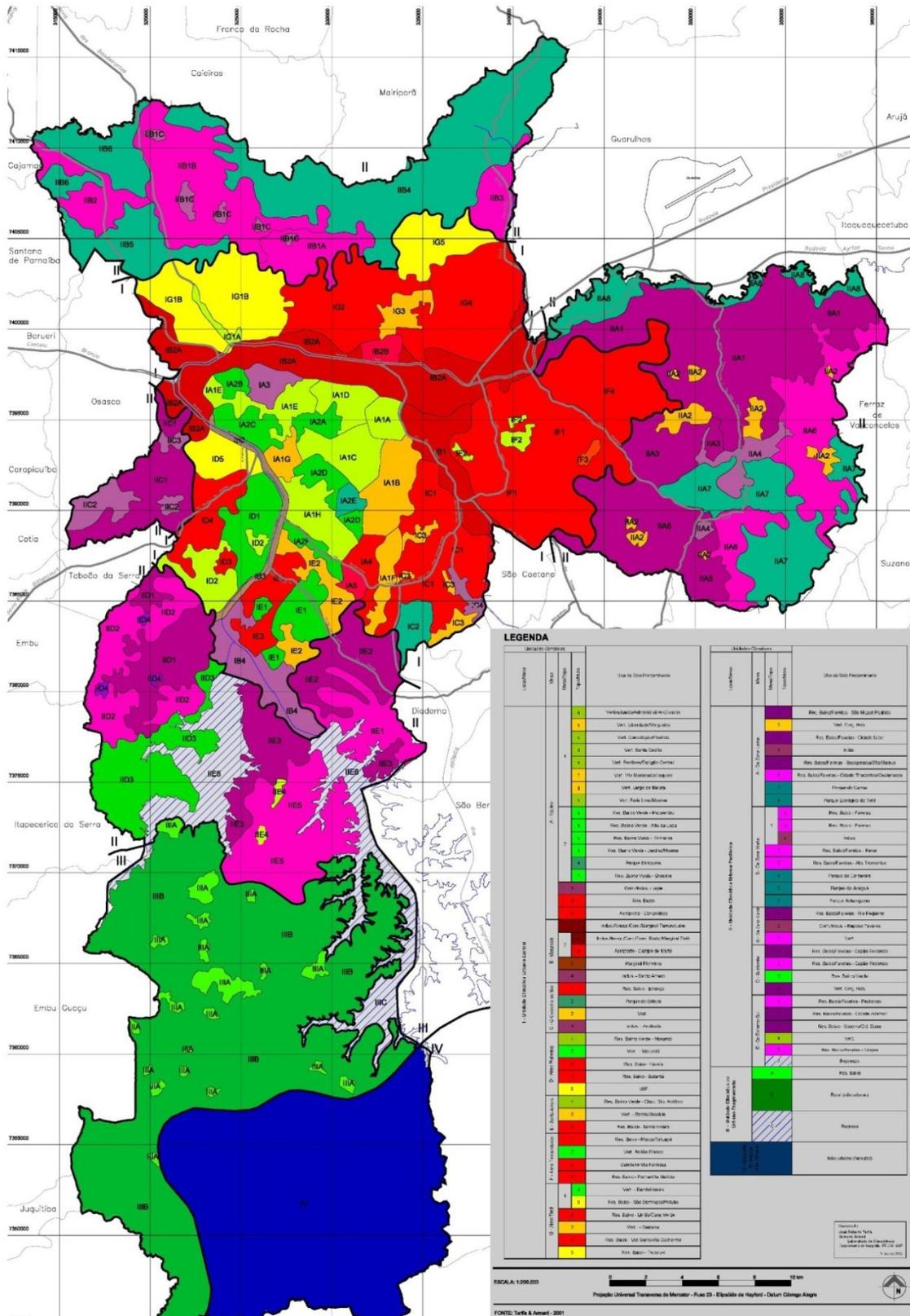
No Sul do Estado aparecem faixas de clima tropical, com verão quente, sem estação seca de inverno, do tipo Cfa onde a temperatura média do mês mais frio está entre 18°C e -3°C – mesotérmico. As áreas serranas, mais altas, das serras do Mar e da Mantiqueira, com verão ameno e chuvoso o ano todo têm o clima classificado como Cfb de verão um pouco mais ameno, onde o mês mais quente tem temperatura média inferior a 22°C.

A faixa litorânea recebe a classificação Af, caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca com a precipitação média do mês mais seco superior a 60mm.

#### CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES CLIMÁTICAS URBANAS NA AII

O município de São Paulo foi estruturado em quatro macro-unidades climáticas urbanas, **Figura 10.2.5-1**. Estas unidades podem ser consideradas como “homogêneas” para cada dimensão das relações entre os controles climáticos urbanos (uso do solo, fluxo de veículos, densidade populacional, densidade das edificações, orientação e altura das edificações, áreas verdes, represas, parques e emissão de poluentes) e os atributos (temperatura da superfície, do ar, umidade, insolação, radiação solar, qualidade do ar, pluviosidade, ventilação). Portanto, existe uma série de níveis e dimensões destas unidades hierarquizadas numa “rede” de relações que se definem no espaço (comprimento, altura, largura) e no tempo (sazonal, mensal, diário e horário).

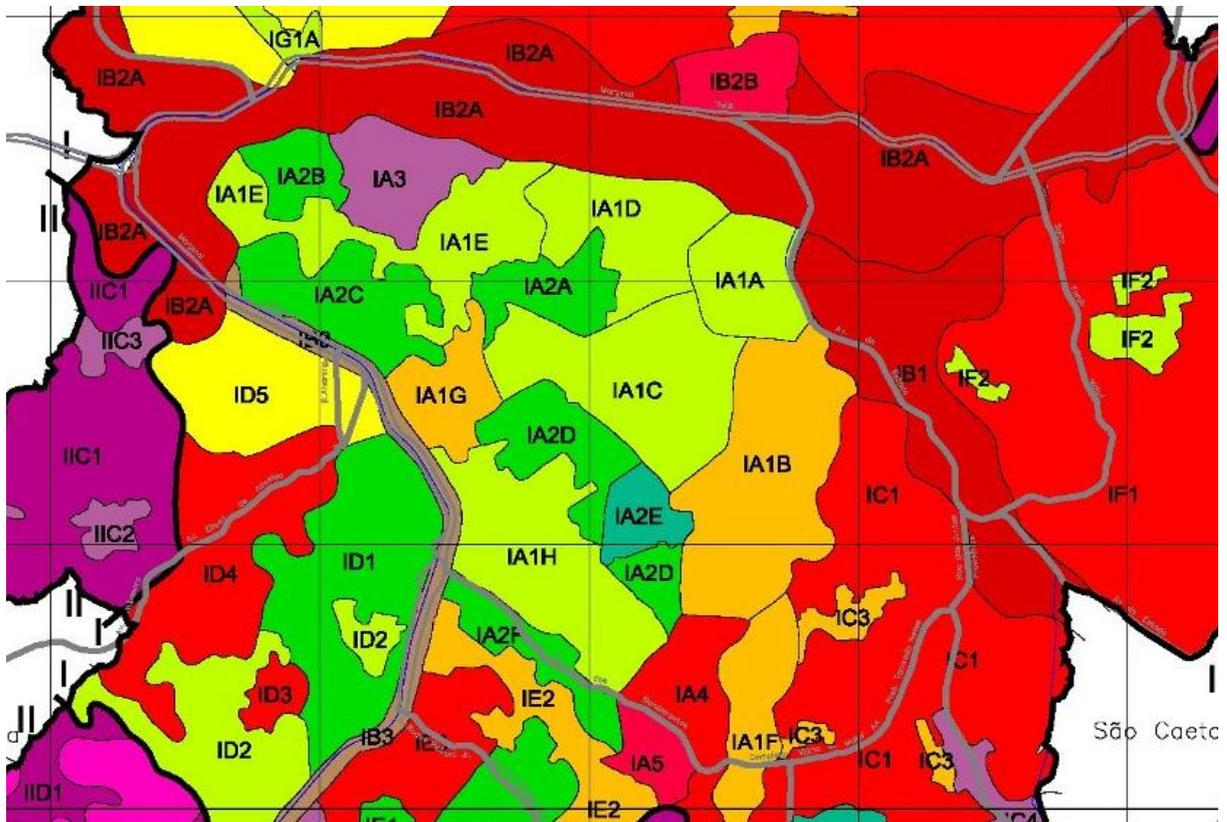
10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico



Fonte: Atlas Ambiental do município de São Paulo, (2002)

FIGURA 10.2.5-1 – MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - UNIDADES CLIMÁTICAS URBANAS

A Unidade Climática Urbana Central (I) (**Figura 10.2.5-2**) tem uma identidade estruturada em um núcleo, representada pela letra A e seis unidades marginais ou periféricas ao núcleo, representadas pelas letras B, C, D, E, F, G, (Tarifa & Armani, 2000).



Fonte: Atlas Ambiental do município de São Paulo, (2002)

**FIGURA 10.2.5-2 - UNIDADES CLIMÁTICA URBANA DA ÁREA CENTRAL**

De uma forma geral o núcleo central apresenta as seguintes características climáticas:

- Abrange o centro histórico, a verticalização densa, envolvendo as marginais, as várzeas e os terraços baixos urbanizados do Tietê, Pinheiros e Tamanduateí;
- Corredores de Trânsito, Marginais Tietê e Pinheiros, av. Bandeirantes, av. Paulista, Consolação, Rebouças, 23 de Maio, Nove de Julho, avenida do Estado dentre outras, extrapolam mais de 2.000.000 veículos/dia (CET, 1999);
- Alta densidade de edificações, pessoas, veículos e atividades e alta concentração de poluição do ar;
- Trânsito com elevado volume de lentidão (velocidade) variável ao longo do dia e da noite. Segundo Tarifa & Armani (2000), resultam, deste somatório fontes múltiplas e permanentemente móveis de elevada emissão de poluentes atmosféricos, cujos danos à saúde são graves, pois os efeitos e os danos provocados pelo clima são perversos. Problemas de pressão alta, broquite, alergias, pneumonia, infarto e doenças respiratórias

em crianças e idosos, apresentam relação direta com a poluição do ar, o calor extremo, a falta de ventilação ou insolação na cidade, e principalmente em áreas centrais como é o caso da Nova Luz (ADA). Embora a causa da morte nos hospitais, geralmente não se associe a qualidade do conforto urbano, há uma relação direta entre a qualidade climatológica da paisagem destes locais e as mortes por patologias relacionadas a problemas de circulação e respiratórios;

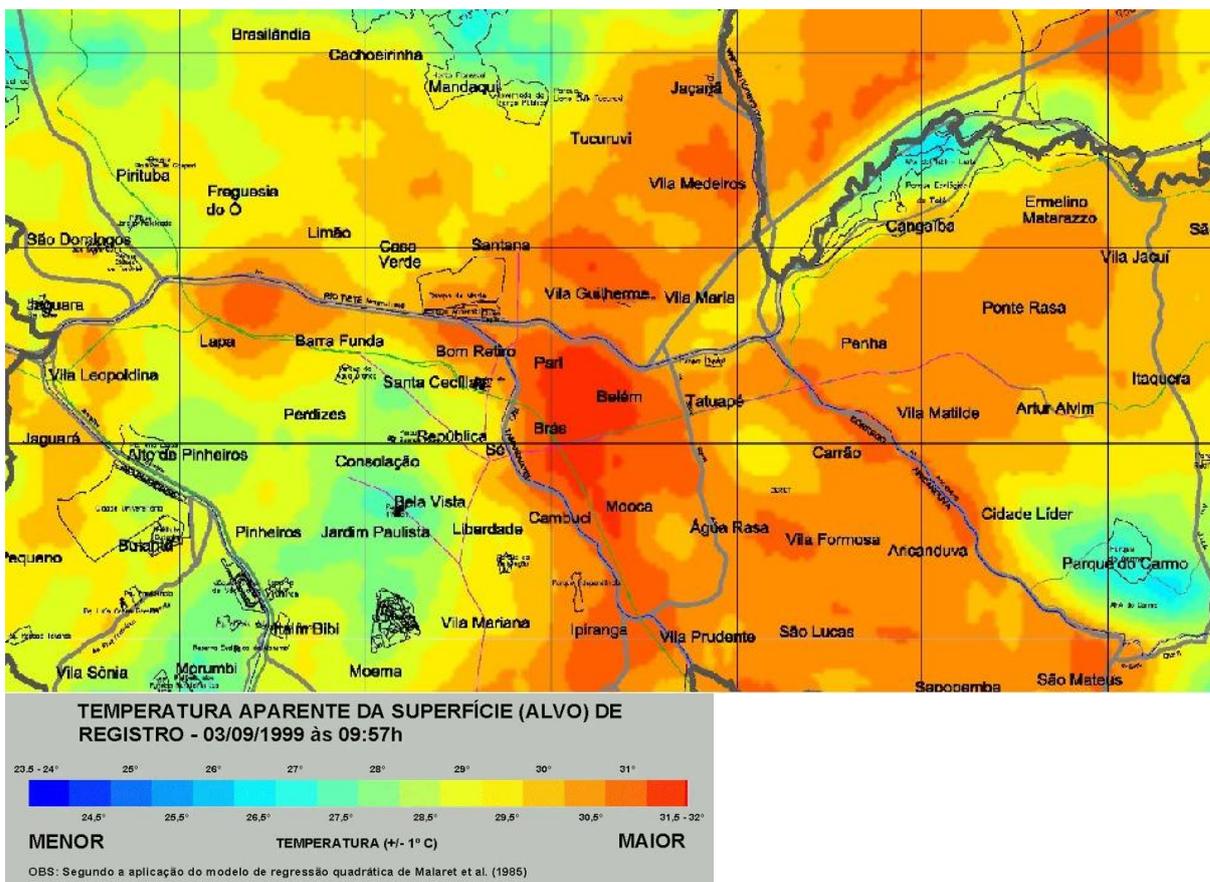
- As bacias aéreas do vale do Tietê, Tamanduateí e Pinheiros são hoje climatologicamente grandes bacias produtoras de toneladas de poluentes. Os volumes de tráfego pesado fluem dia e noite a depender da direção do vento, trazem ou levam poluentes para a região do ABDC, Osasco e Barueri;
- A expansão urbana para o além Tamanduateí produziu bairros (Mooca, Tatuapé, Água Rasa, Carrão, Vila Formosa, Penha, Vila Matilde) com altíssima densidade de pessoas e porcentagem muito pequena de áreas verdes. A aridez reflete temperaturas altas nas superfícies edificadas (30 a 33°C) que impactam diretamente na ADA.
- Alta amplitude térmica entre áreas distintas, variando até 6°C (29°C a 35°C) de uma rua para outra a depender da massa arborea, nível de sombreamento e predominância ou não de vegetação;
- Morfologia urbana com homogeneidade de massa construída considerável, elevando a temperatura para um alto aquecimento, devido à ausência de sombras, de vegetação, associada à poluição atmosférica elevada, caracterizando um espaço urbano climatologicamente homogêneo;

Observa-se que devido à descaracterização da paisagem natural de várzea do Anhangabaú, Tietê e Tamanduateí que no passado eram variáveis determinantes do clima local desta unidade climática central, hoje estes rios pouco influenciam o clima local desta porção da cidade;

Quanto às temperaturas predominantes na Unidade Climática Central, a região se comporta como uma ilha de calor<sup>8</sup>. Observa-se que nessas áreas as amplitudes variam 3°C (entre 29°C a 32°C) conforme Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2002), **Figura 10.2.5-3**.

---

8 Fenômeno climático que ocorre em localidades com grande urbanização, como é o caso de São Paulo. Este fenômeno geralmente é decorrente de características de transmitância e emissividade térmica dos materiais que compõem a morfologia urbana, se comparado com o ambiente rural mais arborizado, menos adensado e mais permeável.



Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo, (2002)

FIGURA 10.2.5-3- TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE

### RESUMO CLIMÁTICO DA AID ADA

São apresentadas as variáveis climatológicas predominantes, a partir da sistematização dos dados primários (medidos “*in loco*”) e secundários derivados de base de dados climatológicos, da área estudada e do seu entorno:

#### Coleta de dados secundários:

- Latitude: 23° 37’
- Longitude: 46° 39’
- Número Sinótico da Estação Meteorológica Congonhas: 83780
- Período de coleta (30 anos).

## Análise da Temperatura

QUADRO 10.2.5-1 – HISTÓRICO DE TEMPERATURAS ANUAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

CLIMA TEMPERATURAS EM PERCENTUAL ANUAL DE OCORRÊNCIA (%)

Clima Úmido Tropical de Altitude	Bulbo Seco (°C)									
		<b>MÁX</b>	<b>99%</b>	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>MÉD</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>MÍN</b>
	<b>ANO</b>	35,4	30,0	26,8	24,8	18,7	13,2	11,9	9,4	1,0
	<b>JAN</b>	34,6	31,2	28,8	26,8	21,6	17,8	17,0	15,3	13,2
	<b>FEV</b>	34,4	30,6	28,3	26,5	21,6	18,0	17,0	15,7	13,7
	<b>MAR</b>	31,5	29,7	27,7	26,2	21,0	17,3	16,5	15,0	12,4
	<b>ABR</b>	30,8	28,2	26,0	24,1	18,9	14,8	13,8	12,0	6,8
	<b>MAI</b>	28,0	26,0	24,0	22,5	17,0	12,5	11,4	9,4	4,8
	<b>JUN</b>	27,3	25,0	23,2	21,7	15,9	11,2	10,1	8,0	3,5
	<b>JUL</b>	28,2	25,3	23,5	21,8	15,5	10,7	9,5	6,6	1,0
	<b>AGO</b>	32,2	28,5	26,0	24,0	16,8	11,5	10,4	7,8	1,5
<b>SET</b>	34,1	30,7	27,8	25,2	17,8	12,7	11,6	9,2	4,0	
<b>OUT</b>	33,5	30,5	27,1	24,5	18,4	13,8	13,0	11,0	8,4	
<b>NOV</b>	35,4	30,5	27,4	25,2	19,3	14,6	13,8	12,1	9,6	
<b>DEZ</b>	34,6	30,6	28,0	26,0	20,5	16,0	15,1	13,6	11,0	
	Bulbo Úmido (°C)									
	<b>MÁX</b>	<b>99%</b>	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>MÉD</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>MÍN</b>	
<b>ANO</b>	27,1	22,3	21,0	20,1	16,3	12,1	10,9	8,5	0,4	
<b>JAN</b>	27,0	23,0	21,9	21,3	19,1	16,8	16,0	14,2	11,7	
<b>FEV</b>	27,1	23,5	22,0	21,5	19,3	17,0	16,0	14,8	12,7	
<b>MAR</b>	25,7	22,8	21,5	21,0	18,8	16,3	15,5	14,0	11,3	
<b>ABR</b>	24,1	21,6	20,4	19,6	16,8	13,8	12,9	11,0	5,5	
<b>MAI</b>	22,9	19,8	18,5	17,8	14,8	11,5	10,5	8,1	4,4	
<b>JUN</b>	21,4	18,5	17,4	16,5	13,7	10,3	9,3	7,0	3,0	
<b>JUL</b>	21,5	18,0	16,6	16,0	13,0	9,9	8,7	5,7	0,4	
<b>AGO</b>	24,5	19,4	17,7	17,0	13,8	10,5	9,5	6,4	1,2	
<b>SET</b>	25,0	20,2	19,0	18,1	15,0	11,5	10,5	8,1	3,5	
<b>OUT</b>	24,5	21,4	20,0	19,4	16,2	12,8	11,9	10,0	8,0	
<b>NOV</b>	25,0	22,0	20,8	20,0	16,9	13,5	12,8	11,1	9,2	
<b>DEZ</b>	26,5	22,9	21,5	20,7	18,0	15,0	14,0	12,6	9,4	

Fonte: Estação meteorológica 83780; Test Reference Year (TRY) ou Ano

Climático de Referência; Loureiro (2002).

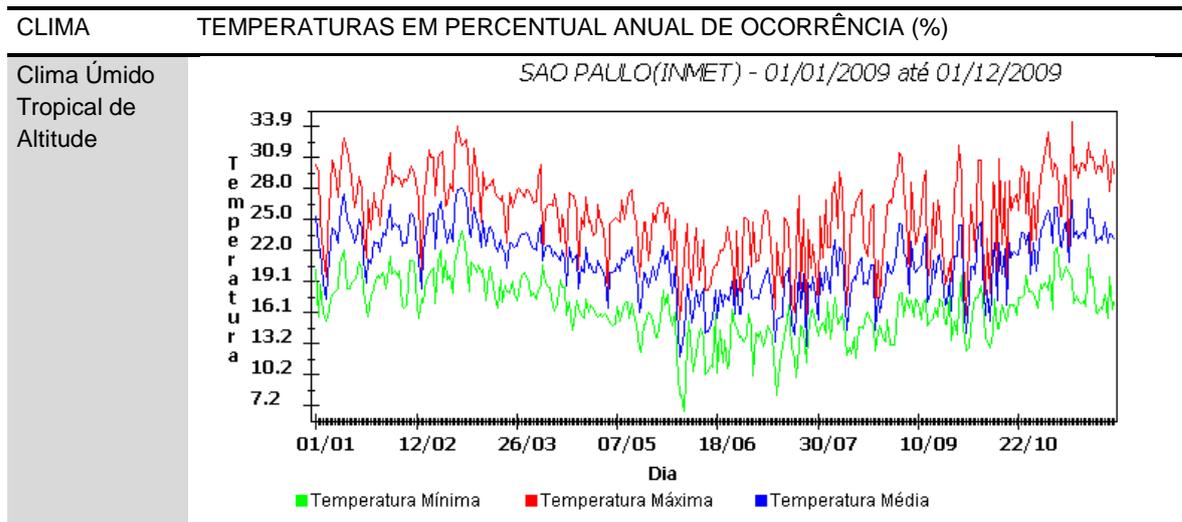


FIGURA 10.2.5-4– EDIÇÃO DO INMET PARA O ANO DE 2009 NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

**Radiação Solar**

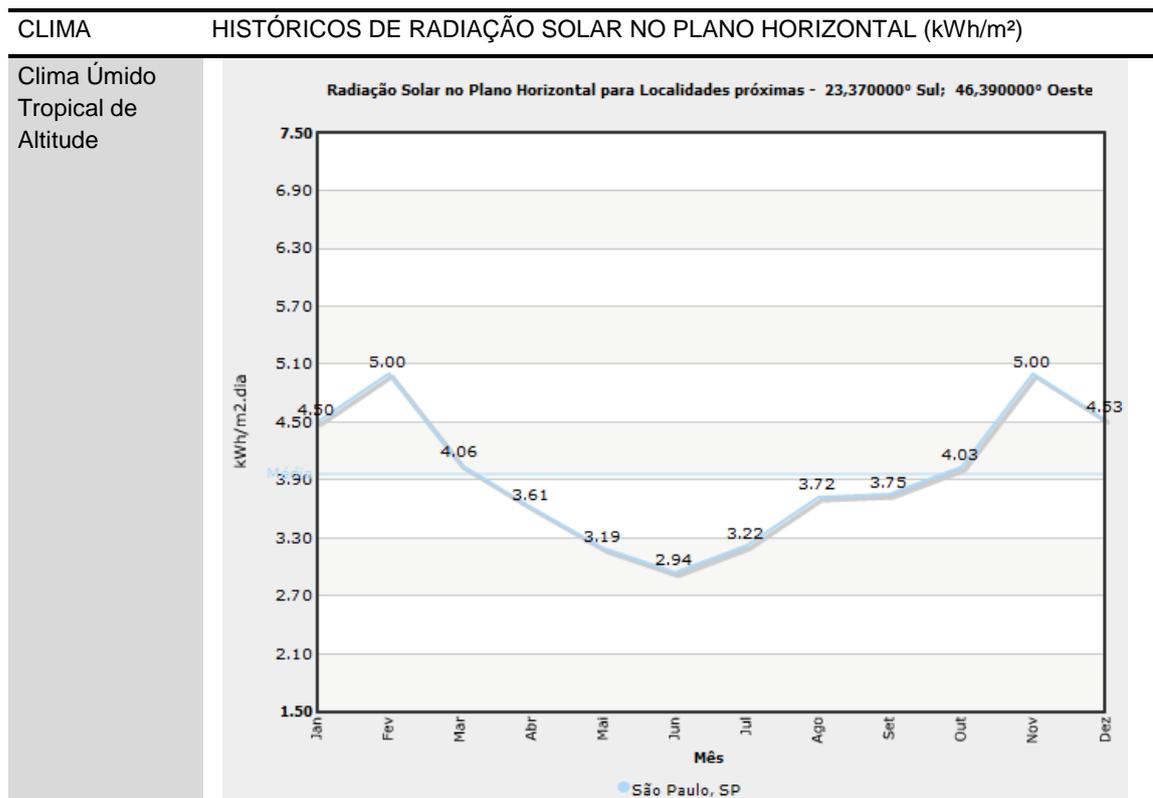
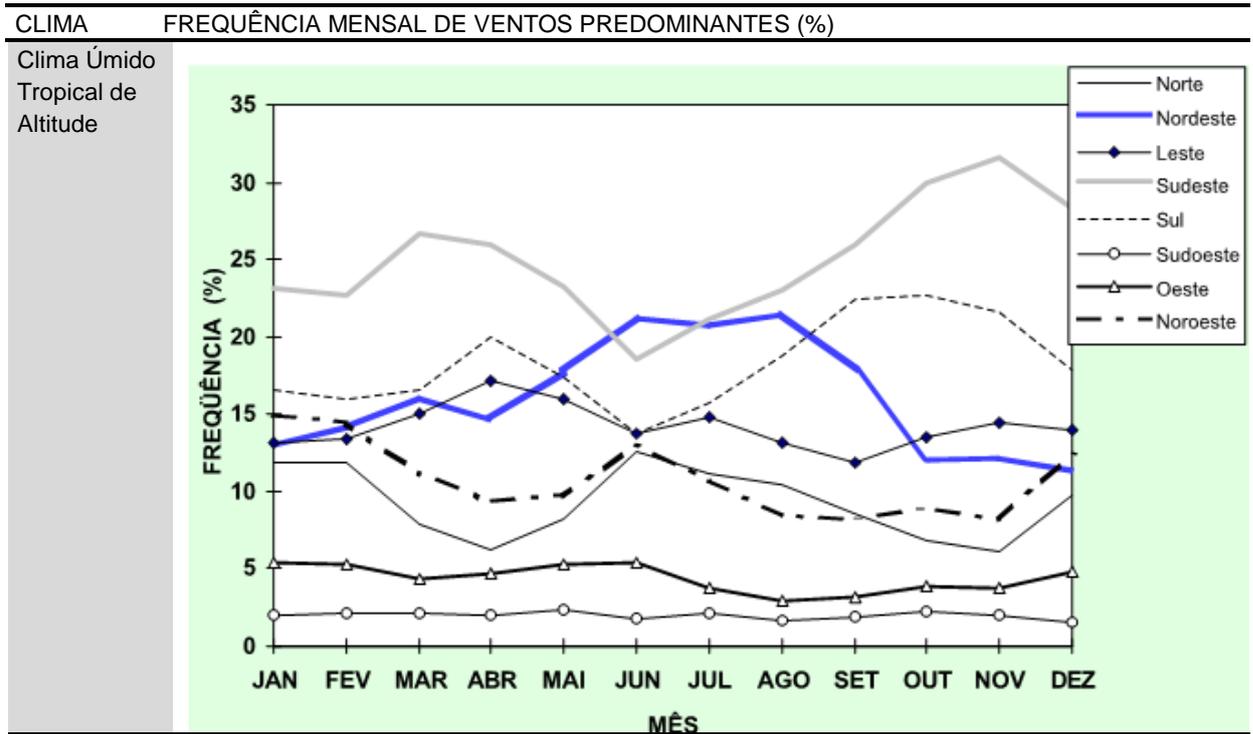


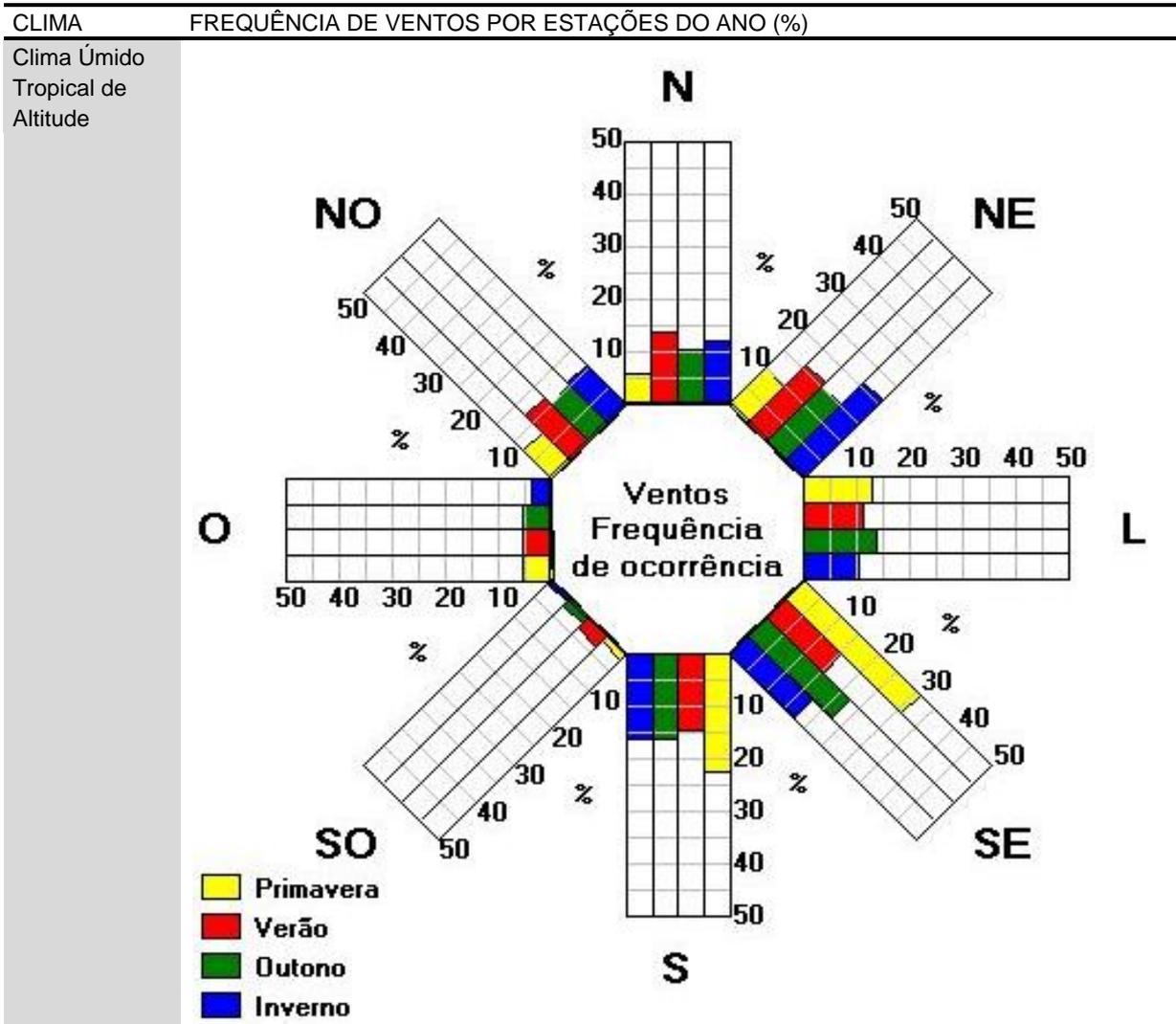
FIGURA 10.2.5-5 – HISTOGRAMA ANUAL DE RADIAÇÃO SOLAR PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

**Ventos**



Fonte: Estação meteorológica 83780; Test Reference Year (TRY) ou Ano Climático de Referência; Loureiro (2002).

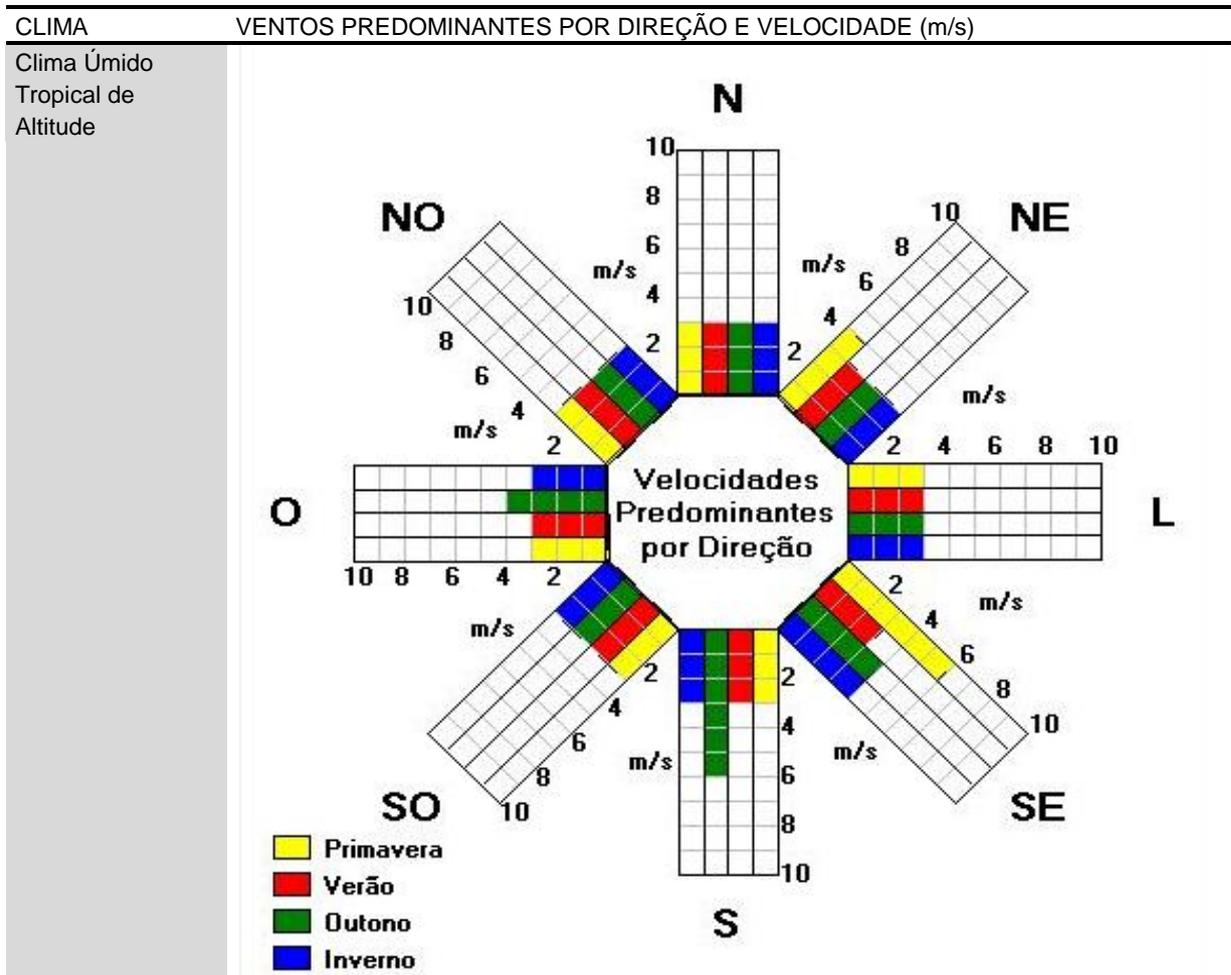
FIGURA 10.2.5-6 – GRÁFICO DE FREQUÊNCIA DE VENTILAÇÃO EM DIFERENTES DIREÇÕES PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



Fonte: Estação meteorológica 83780;

Simulações utilizando o programa Analysis Bio; Loureiro (2002)

FIGURA 10.2.5-7 – MAPA DE FREQUÊNCIA DE VENTILAÇÃO EM DIFERENTES DIREÇÕES E ESTAÇÕES DO ANO PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



Fonte: Estação meteorológica 83780;

Simulações utilizando o programa Analysis Bio; Loureiro (2002)

FIGURA 10.2.5-8 – MAPA DE PREDOMINÂNCIA E VELOCIDADE DE VENTILAÇÃO EM DIFERENTES DIREÇÕES E ESTAÇÕES DO ANO PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

**Umidade**

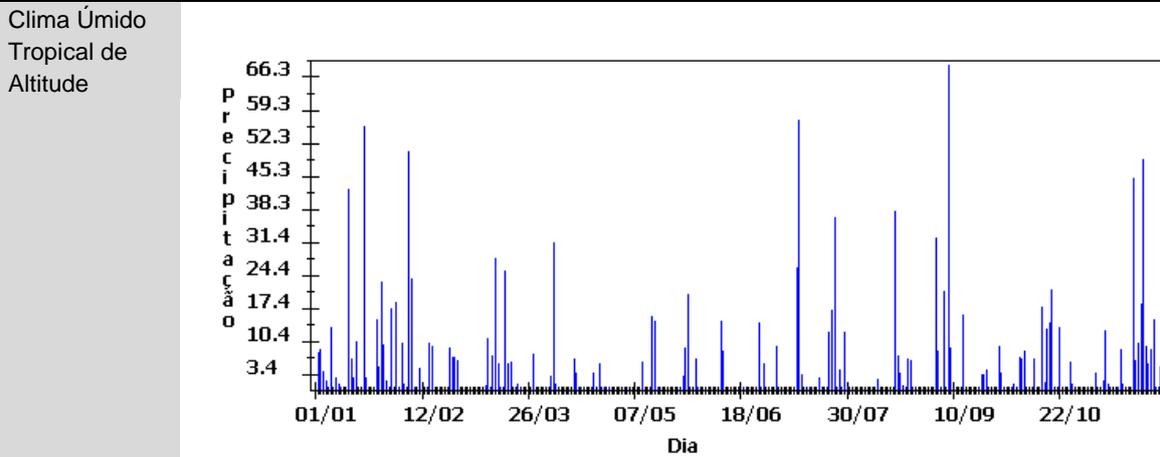
QUADRO 10.2.5-2 – HISTÓRICO DE UMIDADE RELATIVA DO AR PARA OS DIVERSOS MESES DO ANO PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

CLIMA	HISTÓRICO ANUAL DE UMIDADE (%)													
Clima Úmido Tropical de Altitude		ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	MÁX	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	MÉD	81	82	83	83	83	82	81	79	77	79	82	81	82
	MÍN	11	22	31	24	27	26	28	22	14	11	18	15	22

Fonte: Carta Bioclimática com simulações utilizando o programa Analysis Bio; Loureiro (2002).

**Regime Pluviométrico**

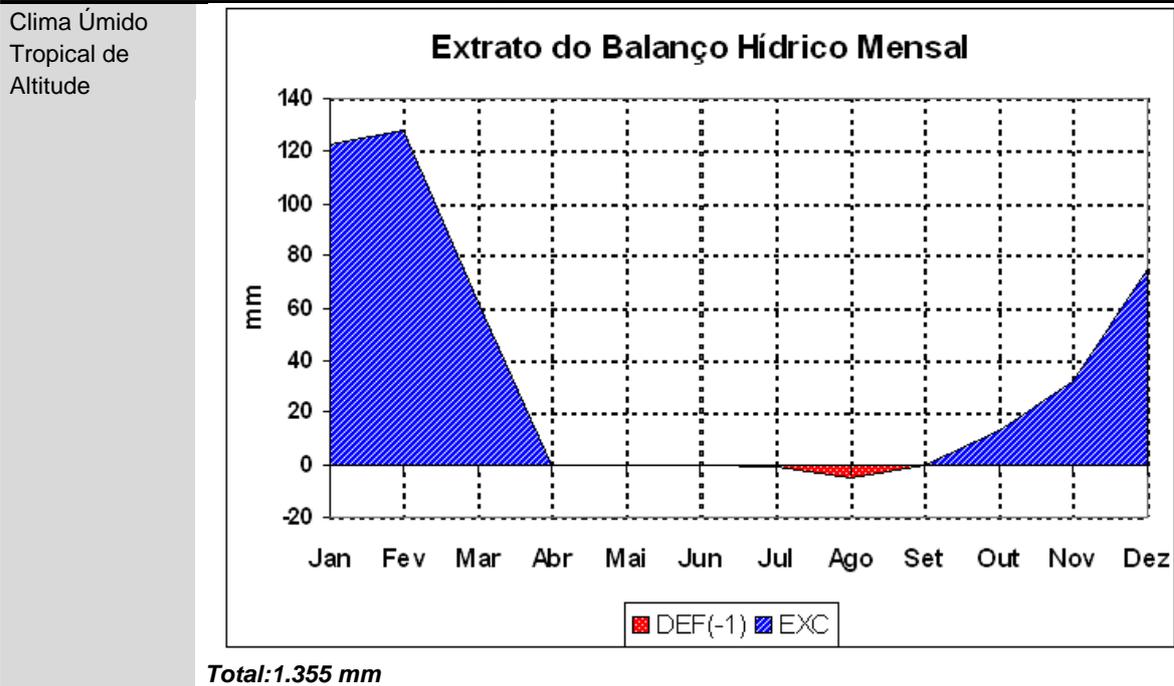
CLIMA HISTOGRAMA DE PRECIPITAÇÃO PARA 2009 (mm)



Fonte: INMET (2010)

FIGURA 10.2.5-9 – HISTÓRICO DE PRECIPITAÇÃO ANUAL PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

CLIMA HISTOGRAMA DE BALANÇO HÍDRICO



Fonte: DAEE (2000)

FIGURA 10.2.5-10 – EXTRATO HISTÓRICO DE BALANÇO HÍDRICO ANUAL PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

## Resumo Climático

O objetivo deste resumo é apresentar uma análise das principais especificidades, potencialidades e problemas climáticos da região, baseado nos dados acima expostos, visando ampliar os subsídios de análise do projeto (**Quadro 10.2.5-3**).

### QUADRO 10.2.5-3– RESUMO CLIMÁTICO AII

CLIMA	RESUMO - CARACTERÍSTICAS ANALISADAS
Clima Úmido Tropical de Altitude	<p>Algumas variações de temperatura durante o dia (média entre 19°C e 26°C);  Média Anual Máxima 35,4°C. Média Anual Mínima 6°C.  Amplitude de temperatura com variações médias consideráveis de mais de +8°C;  Dias quentes e úmido no verão e quentes e secos no inverno;  Temperatura mais amena à noite;  Umidade alta no verão (88% a 100%) e baixa (média de 30%) no inverno que é seco;  Duas estações definidas (verão e inverno), com altas variações de temperaturas entre elas;  Período de chuvas definida no verão e com maior precipitação nesta estação (média 1.400mm/ano, ou seja, 116mm/mês);  Desconforto em 70% do ano, ou seja, por calor ou frio. 30% do ano com temperaturas e ventilação de conforto adequado  Forte perda por radiação no período seco;  Radiação difusa muito intensa ano verão. Muita luz natural no verão.  Teor médio de umidade relativa do ar em torno de 70%.  Ventos médios de 3,00m/s com direção dominante de Sul, Sudeste, Nordeste e Leste.</p>

Fonte: Estação meteorológica do Aeroporto de Congonhas; Test Reference Year (TRY) ou Ano Climático de Referência; Carta Bioclimática com simulações utilizando o programa Analysis Bio.

### Medições de Conforto Térmico na ADA

Visando diagnosticar o microclima da área de intervenção, foram definidos 16 pontos (P1 a P16) de medição, considerando 03 variáveis, luz, ventilação e temperatura, do microclima da ADA. Essas variáveis são determinantes e essenciais para o adequado conforto térmico na ADA. Os pontos P1 a P10 coincidem com as medições de ruído e vibração realizadas na área (item 8.1.6.4). Todos os pontos de medições (P1 ao P16) se encontram apresentados e especializados na **Figura 10.2.5-12**.

O horário de medição coincidiu com o pior período de conforto urbano, ou seja, quatorze horas e trinta minutos (14:30h). Este período é justificado devido à alta carga térmica que o ambiente e morfologia urbana apresentam neste horário, seja pela alta radiação solar presente, seja pelo acúmulo de calor. Geralmente são nestes horários que se formam chuvas rápidas, há queda de umidade relativa do ar, ou se formam mais intensamente as ilhas de calor.

Para a realização destas medições foram utilizados os equipamentos especificados abaixo e ilustrados na **Figura 10.2.5-11**:

- Iluminação da abóbada celeste: Luxímetro modelo MLM 1011;
- Temperatura e velocidade do vento: Termoanemômetro TAD 800.

#### LUXÍMETRO



Fonte: Minipa (2010)

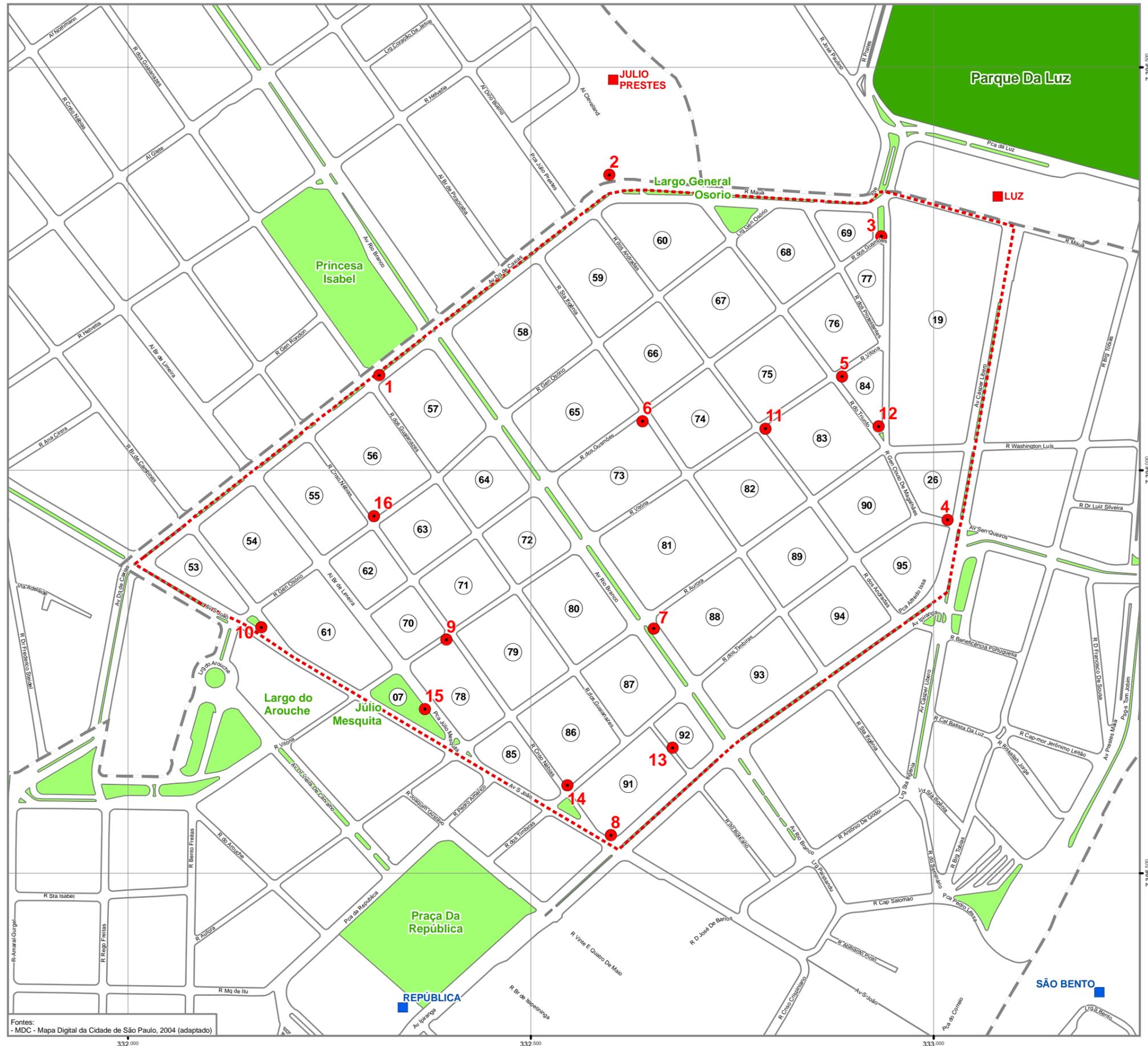
#### TERMOANEMÔMETRO



Fonte: Instrutherm (2010)

**FIGURA 10.2.5-11 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA AS MEDIÇÕES DE ILUMINAÇÃO, TEMPERATURA E VELOCIDADE DO VENTO**

# 10 Diagnóstico Socioambiental

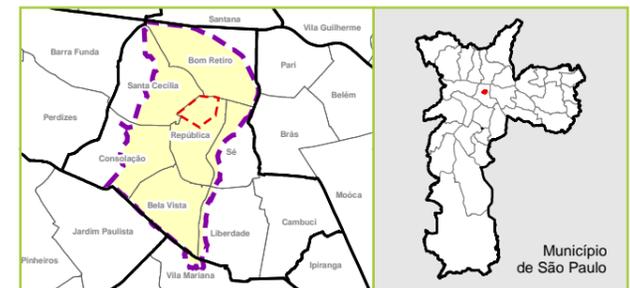


■ Estações CPTM  
■ Estações METRO

Distritos  
 Quadra  
 Parque  
 Praças

AII - Área de Influência Indireta  
 ADA - Área Diretamente Afetada  
● Locais de Medição

N  
 1:5.000  
 0 50 100 150 200  
 Metros  
 Projeção UTM Datum SAD-69



**PROJETO NOVA LUZ**  
**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**  
**Meio Físico**  
 Mapeamento Climático da ADA

Data: 9 / 6 / 2011  
 Revisão: R01

Figura: 10.2.5-12  
 Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004 (adaptado)

## Resultados

Apresenta-se abaixo o resultado, e a análise das medições realizadas para Temperatura (°C), Ventilação Urbana (m/s) e Iluminação Natural (Lux) da abóbada celeste.

**QUADRO 10.2.5-4 – MEDIÇÃO AMOSTRAL DE ILUMINAÇÃO NATURAL (LUX)**

Pontos	Iluminação (Lux)	Iluminação ideal *
		45.000 (entre 30.000 e 60.000)
P1	49.600	Adequada

\* Parâmetro de acordo com Bittencourt (1997)

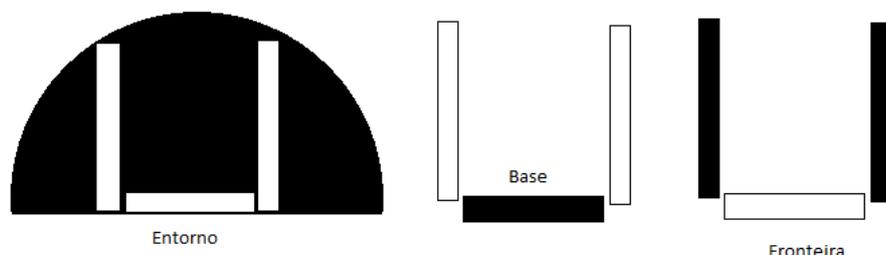
**QUADRO 10.2.5-5 – RESULTADO E ANÁLISE DAS MEDIÇÕES TEMPERATURA (°C), VENTILAÇÃO URBANA (M/S) PARA OS PONTOS P1 A P16**

Pontos	Temperatura (°C)	Temperatura ideal de conforto para São Paulo-SP*	Ventilação (m/s)	Ventilação ideal de Conforto para São Paulo-SP*
		24,5°C (entre 22,5 e 27°C)		3,5m/s (1,6m/s e 5,0m/s)
P1	31,5	Desconfortável	2,65	Adequada
P2	34,4	Desconfortável	0,69	Inadequada
P3	33,1	Desconfortável	2,50	Adequada
P4	30,4	Desconfortável	0,68	Inadequada
P5	31,2	Desconfortável	1,10	Inadequada
P6	29,1	Desconfortável	1,96	Adequado
P7	29,9	Desconfortável	2,35	Adequado
P8	30,2	Desconfortável	1,66	Adequado
P9	28,4	Desconfortável	3,06	Adequado
P10	29,4	Desconfortável	2,81	Adequado
P11	29,4	Desconfortável	0,84	Inadequada
P12	29,8	Desconfortável	1,23	Inadequada
P13	27	Confortável	1,70	Adequada
P14	26,4	Confortável	1,20	Inadequada
P15	29,1	Desconfortável	1,21	Inadequada
P16	28,6	Desconfortável	2,14	Adequado

\* Parâmetros de acordo com NEVIS, Ralph G. (1996)

### Análise do Entorno: Vias e Limites Urbanos

Para uma melhor caracterização da relação do clima com o ambiente urbano foram analisados o entorno e suas variáveis e os limites urbanos da área do Projeto Nova Luz, **Figura 10.2.5-13**.



Fonte: Adaptado de Bustos Romero (2001)

**FIGURA 10.2.5-13 - PARÂMETROS ANALISADOS: ENTORNO, VIAS E LIMITES URBANOS**

É importante destacar que o espaço urbano deve ser um mediador entre a cidade e o clima. Os dois conjuntos de componentes analisados interferem diretamente no conforto urbano local, seja como barreira urbana para a ventilação, iluminação e radiação solar, seja como superfícies de grande potencial de absorção térmica, e de baixa permeabilidade do solo, gerando por emissão e convecção do ar, desconforto, ilhas de calor e zonas de estresse térmico. Os **Quadros 10.2.5-6** e **10.2.5-7** apresentam os resultados dessas análises.

#### QUADRO 10.2.5-6 – ANÁLISE DO ENTORNO

PARÂMETRO ANALISADO	ANÁLISE
Densidades urbanas	A densidade urbana da população atual residente atinge patamar de 225 hab/hectare, estando dentro dos parâmetros de salubridade para densidade urbanas que é de 300hab/hectare.
Porosidade urbana	Pelo alto adensamento observa-se baixa porosidade urbana, seja através das edificações (pouca presença de uso de pilotis ventilado, baixo espaçamento entre edifícios), seja pela pouca presença de áreas verdes mais espaçadas no tecido urbano. Atualmente apenas 30% da ventilação natural atinge a área devido às barreiras urbanas encontradas.
Emissividade térmica dos materiais	Os albedos urbanos encontrados, são de alta absorção de calor (telhados de amianto, asfalto de alta absorção, concreto de calor), ampliando o efeito de ilhas de calor. Como não há vegetação nas vias, há incidência direta de radiação nestas superfícies de ruas e calçadas.
Recobrimento do solo e Permeabilidade	Alto índice de falta de áreas verdes e solos cobertos, potencializando o rápido escoamento das águas pluviais e a baixa umidade. A baixa permeabilidade contribui para alagamentos, que apesar de não haver na área pode ser um problema futuro.

QUADRO 10.2.5-7 – ANÁLISE DAS VIAS E LIMITES URBANOS

PARÂMETRO ANALISADO	ANÁLISE
Tipo de base e pavimentação e propriedades físicas dos materiais do local	A base ao qual se assenta o arranjo construtivo local (ruas, edificações, passeios e praças) apresenta refletâncias baixas, sem equilíbrio de radiação ampliando o calor e o estresse térmico. Não há elementos de filtragem desta radiação principalmente no verão. No inverno esta condição é benéfica.
Presença de vegetação	Devido à importância, esta análise será abordada no item específico, no entanto do ponto de vista de conforto urbano, há grave deficiência de arborização local ampliando as já insalubres condições locais de conforto ambiental.
Presença de corpos de água	Não há. A baixa umidade associada à alta absorção de calor, a baixa permeabilidade do solo e a falta de vegetação, amplia a quantidade a insalubridade respiratória local.
Mobiliário urbano, calçadas	Observa-se deficiência na mobilidade e acessibilidade e na falta de equipamentos urbanos local.
Morfologia Urbana	Ineficiente.
Efeitos aerodinâmicos de ventilação	Observa-se que nos corredores de maior largura e arborização (Ipiranga, Rio Branco, Duque de Caxias), zonas de ventilação por efeito aerodinâmico de corredor (Efeito venturi), potencializando uma boa ventilação de conforto em torno de 2 a 3m/s. Nas demais ruas observa-se muita turbulência de ventilação por efeito de Redemoinho e de esquina, devido à irregularidade da escala urbana, ora verticalizada ora horizontalizada.
Desníveis	Não há desníveis consideráveis que influenciem o conforto urbano.

## 10.2.6 Qualidade do Ar, Ruído e Vibração

### 10.2.6.1 Objetivo

Com a implantação do projeto de revitalização da região de estudo, alterações são previstas no sistema viário e, principalmente, nos padrões de uso do solo em algumas áreas, o que poderá acarretar em alterações das condições da qualidade do ar, de ruído e vibrações que atualmente se observa na região.

Além disso, é importante que se verifiquem os potenciais de uso nos diversos setores da área de estudo, buscando-se aperfeiçoar o projeto de revitalização definindo os locais acusticamente mais indicados para cada tipo de ocupação a ser prevista.

Neste sentido, procedeu-se ao diagnóstico de ruído e vibrações, por meio de dados primários, o que permitiu caracterizar acusticamente a área de estudo, apontando tanto os seus passivos ambientais quanto o seu potencial de uso.

### 10.2.6.2 Parâmetros de Análise Decorrentes da Legislação

#### QUALIDADE DO AR

Através da Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90 o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar e os respectivos métodos de referência, ampliando o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria GM 0231 de 27/04/76. Os padrões estabelecidos através dessa portaria foram submetidos ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA em 28/06/90 e transformados na Resolução CONAMA nº 03/90.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários. São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo. São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo (**Quadro 10.2.6-1**).

QUADRO 10.2.6-1 PADRÕES NACIONAIS DE QUALIDADE DO AR (CONAMA 3/90)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PADRÃO SECUNDÁRIO $\mu\text{g}/\text{m}^3$
partículas totais em suspensão	24 horas <sup>1</sup>	240	150
	MGA <sup>2</sup>	80	60
partículas inaláveis	24 horas <sup>1</sup>	150	150
	MAA <sup>3</sup>	50	50
fumaça	24 horas <sup>1</sup>	150	100
	MAA <sup>3</sup>	60	40
dióxido de enxofre	24 horas <sup>1</sup>	365	100
	MAA <sup>3</sup>	80	40
dióxido de nitrogênio	24 horas <sup>1</sup>	320	190
	MAA <sup>3</sup>	100	100
Monóxido de carbono	1 hora <sup>1</sup>	35 ppm	35 ppm
	8 horas <sup>1</sup>	9 ppm	9 ppm
ozônio	1 hora <sup>1</sup>	160	160

<sup>1</sup> Não deve ser excedido mais que uma vez por ano

<sup>2</sup> Média geométrica anual

<sup>3</sup> Média aritmética anual

Assim, caso a concentração de poluentes em um dado local venha a ultrapassar os valores preconizados pela legislação, o ar é considerado inadequado. Para cada poluente são também fixados níveis para caracterização de estados críticos de qualidade do ar: níveis de alerta, atenção e emergência.

## 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 no **Quadro 10.2.6-2**.

QUADRO 10.2.6-2- 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 neste quadro, 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 intensa 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.

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.

No município de São Paulo, por sua vez, o silêncio urbano é regido pela Lei Municipal nº 11.501/94, sendo os limites, conforme o zoneamento, determinados no Plano Diretor Municipal – Lei 13.885/2004, não levando em consideração o uso efetivo do solo.

O **Quadro 10.2.6-3** apresenta uma síntese dos padrões estipulados pela legislação municipal, conforme o zoneamento urbano e tipo de vias.

#### QUADRO 10.2.6-3 – SÍNTESE DOS PADRÕES DE RUÍDO POR ZONEAMENTO URBANO

ZONAS	Diurno	Noturno
ZCLz-I; ZCLz-II; ZER	50	45
ZM-1 e ZMp (vias locais)	55	45
ZM-2 e ZM-3 (vias locais); ZEIS; ZM e ZMp (vias coletoras)	65	45
ZM e ZMp (vias estruturais N3)	65	50
ZCP; ZCL; ZCPp; ZCLp; ZM e ZMp (vias estruturais N1 e N2); ZPI (vias locais)	65	55
ZPI (vias coletoras e estruturais)	70	60
Demais Zonas	Não aplicável	

#### VIBRAÇÃO

Não há legislação federal brasileira específica 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 no **Quadro 10.2.6-4**.

## QUADRO 10.2.6-4- 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

Com base nestes e outros critérios, a CETESB instituiu a sua norma específica, conforme DD nº 215/2007/E, que determina os padrões de vibrações, aplicáveis no Estado de São Paulo (**Quadro 10.2.6-5**).

## QUADRO 10.2.6-5 – LIMITES DE VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO DO SOLO – PICO (MM/S)

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO (7:00 ÀS 20:00)	NOTURNO (20:00 ÀS 7:00)
Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3	0,3
Área predominantemente residencial	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,5

Obs.: Estes limites devem ser verificados diferenciadamente nos planos horizontal e vertical.

### 10.2.6.3 Diagnóstico

#### QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar na área de estudo foi realizada com base em dados da CETESB, obtidos em suas estações de monitoramento.

A área do empreendimento está mais próxima das estações de monitoramento relacionadas adiante, tendo sido consideradas as nove estações mais próximas, que apresentam dados consistentes para cada poluente analisado.

- Centro – 0,8 km S
- Pq. D. Pedro – 1,2 km E
- Cerqueira César – 3,5 km SW
- Santana – 4 km N
- Cambuci – 4 km SE
- Moóca – 4,1 km SE
- Ibirapuera – 6 km SW
- Pinheiros – 6,5 km SW
- Lapa – 7,1 km NW

Destas, as estações Centro e Pq. D. Pedro, pela proximidade, são mais representativas da área de estudo, enquanto as demais apresentam alguns parâmetros de interesse para a caracterização da região.

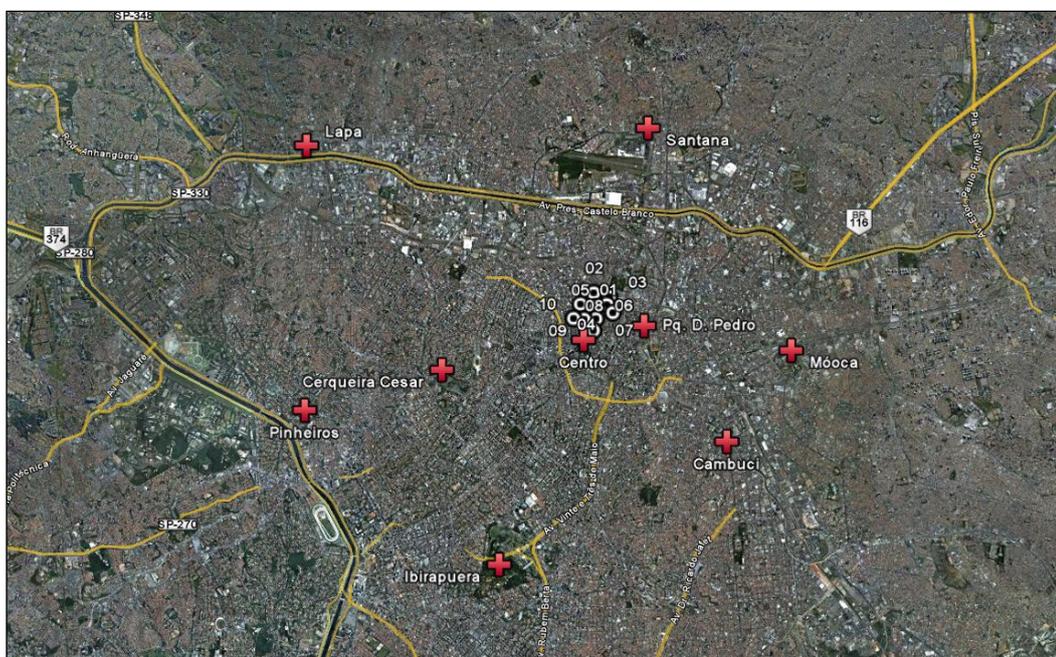


FIGURA 10.2.6-1 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR UTILIZADAS PARA ESTE ESTUDO

Os gráficos representados na **Figura 10.2.6-2** seguir apresentam os dados históricos dos últimos sete anos destas estações, para os poluentes monitorados, conforme os *Relatórios de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – CETESB, 2007-2008*.

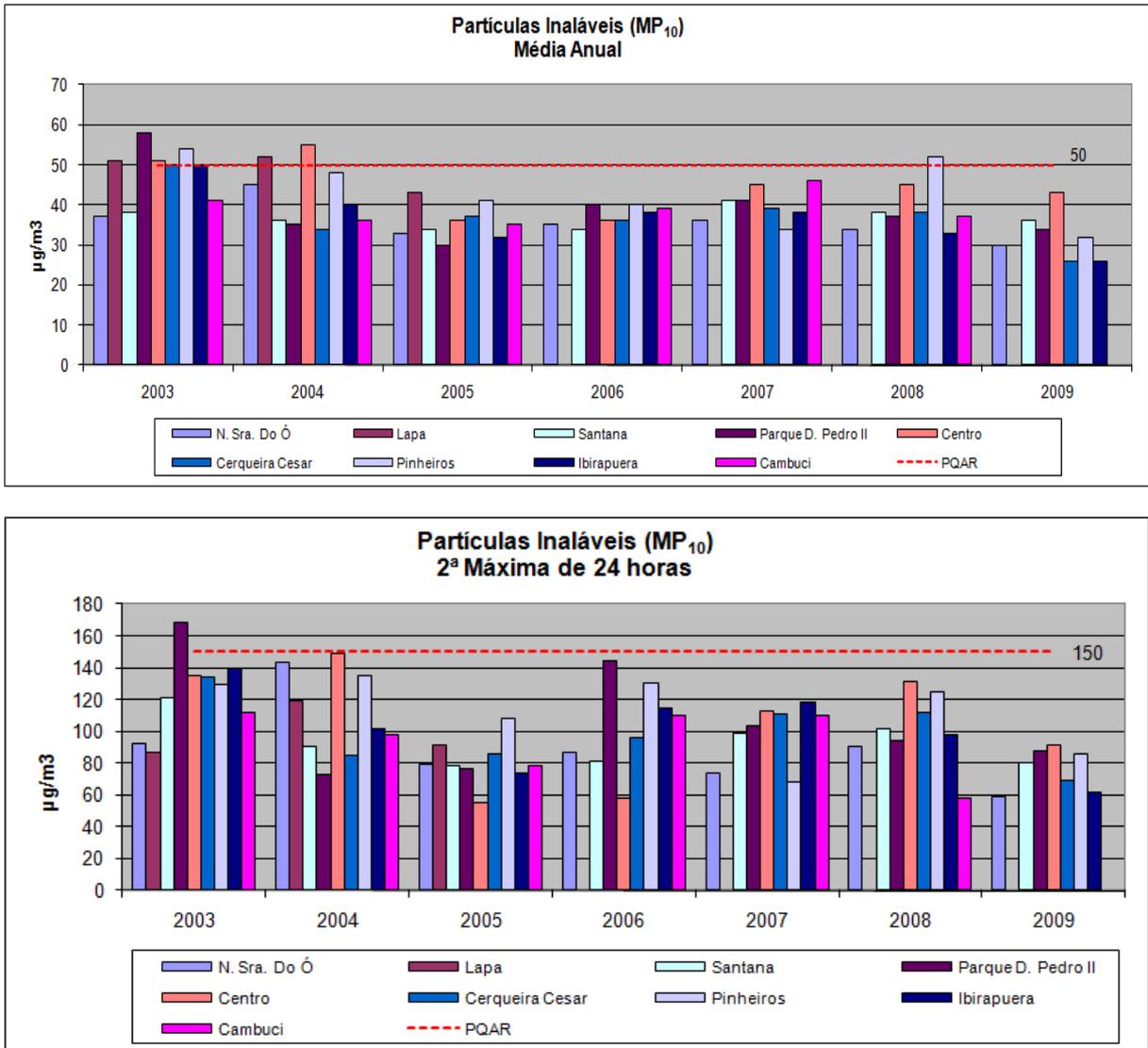


FIGURA 10.2.6-2-DADOS DE QUALIDADE DO AR, POR ESTAÇÃO DE MEDIÇÃO DE 2003 A 2009

Observa-se que as partículas inaláveis se apresentam em níveis de saturação, com valores da ordem de grandeza dos PQAR (Parâmetros de Qualidade do Ar) nos anos de 2003 e 2004, apresentando uma leve tendência de queda nos anos posteriores.

Os valores da média anual apresentam pequena variabilidade de uma estação para outra, demonstrando que o nível de saturação de partículas inaláveis é uma constante em toda a área de influência do empreendimento.

Destaca-se que a estação do Centro encontra-se entre as com os níveis de concentração mais elevados.

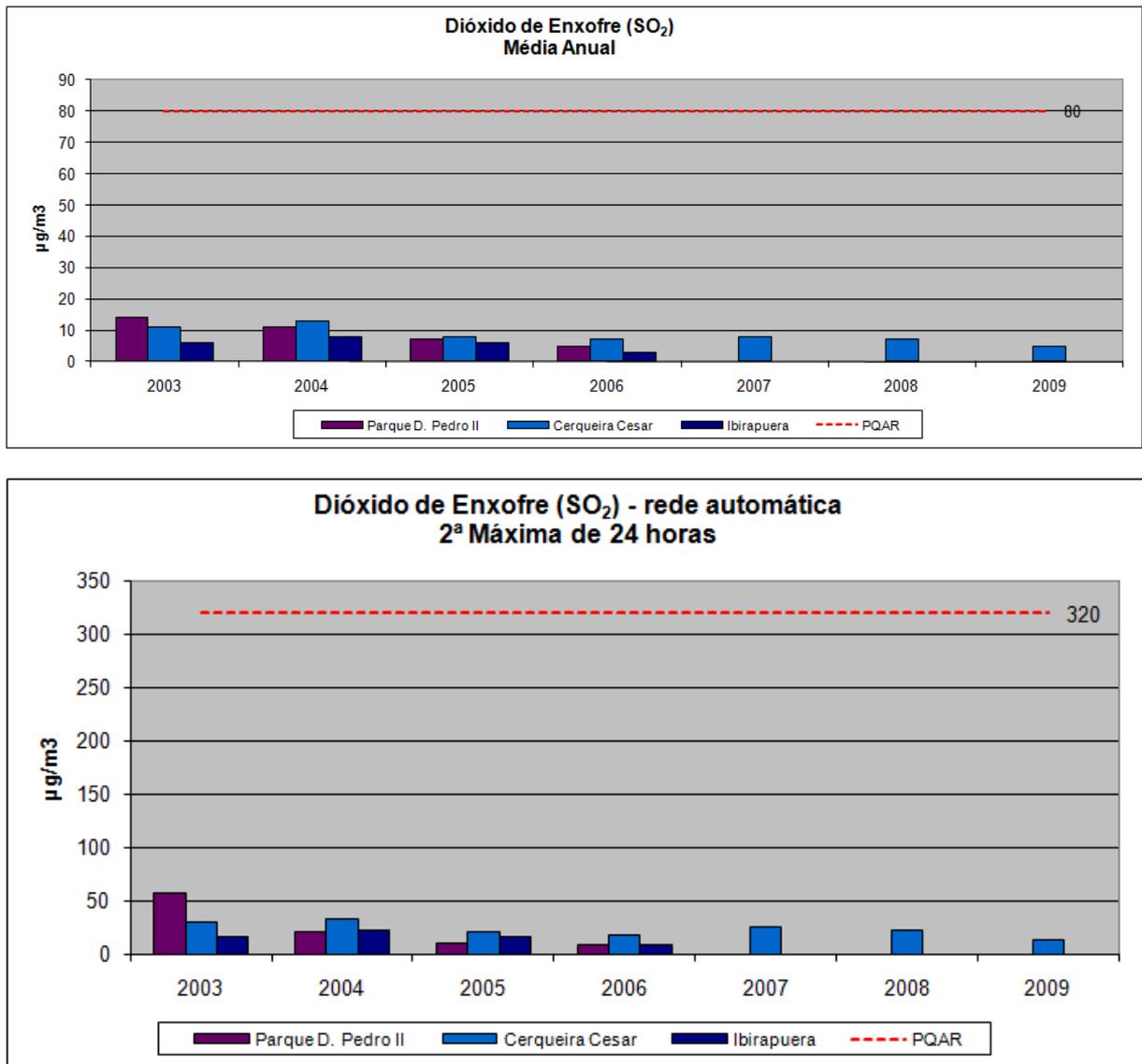


FIGURA 10.2.6-3 – NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO ENXOFRE DE 2003 A 2009

O dióxido de enxofre, monitorado apenas em três das nove estações utilizadas para o estudo, vem se mantendo em médias anuais e concentrações máximas horárias relativamente estáveis, com leve tendência de queda e muito abaixo do PQAR, indicando que este poluente não constitui objeto de preocupações ambientais em São Paulo.

Embora não haja dados na estação Centro e na do Pq. D. Pedro estes só vão até 2006, e os baixíssimos níveis observados indicam que, certamente, também na área de estudo as concentrações de óxidos de enxofre deve ser bastante reduzida.

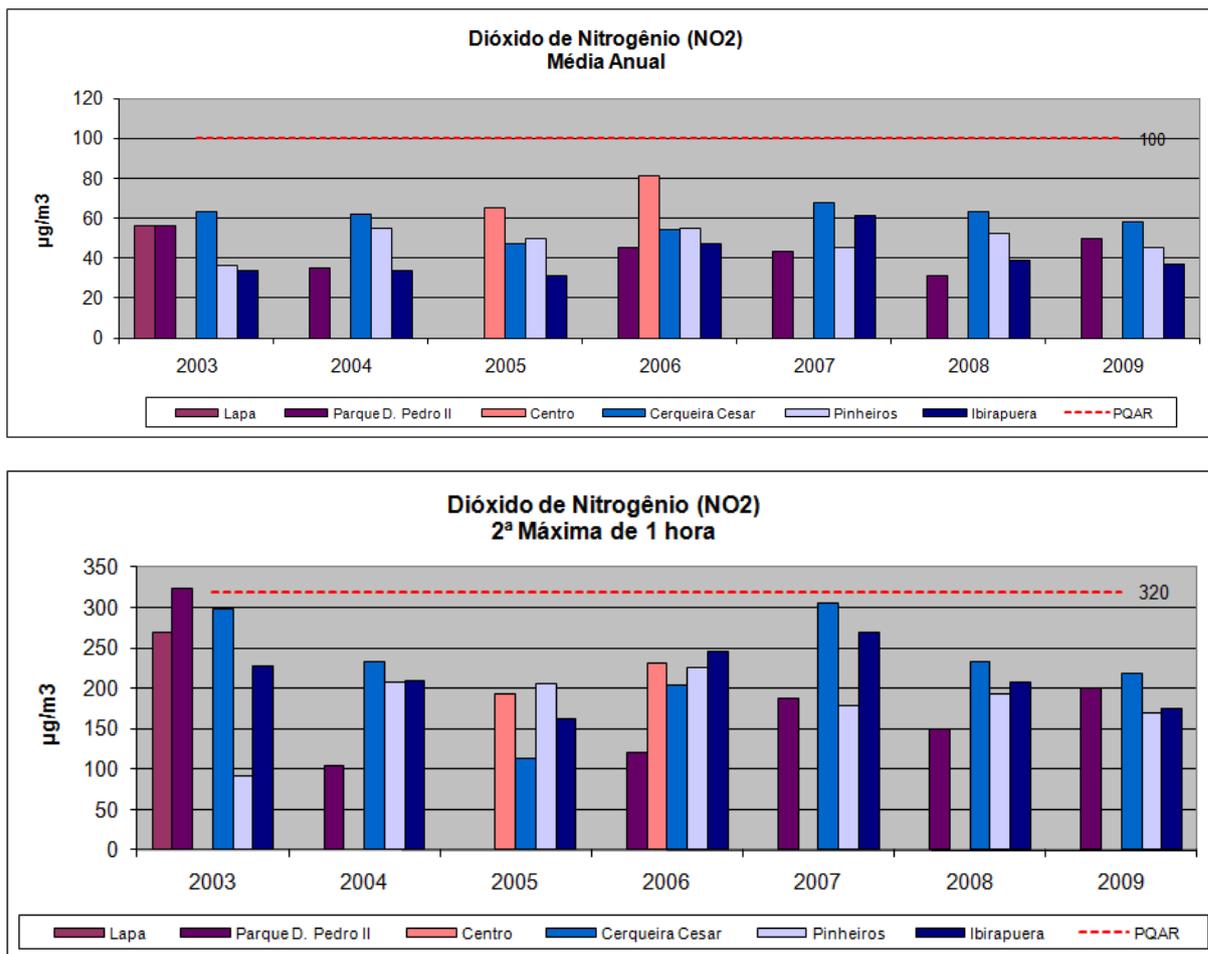


FIGURA 10.2.6-4 – NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE NITROGÊNIO DE 2003 A 2009

O dióxido de nitrogênio vem mantendo uma média anual relativamente estável, com concentrações máximas horárias abaixo do PQAR no período analisado, enquanto as concentrações máximas horárias apresentam uma variação mais significativa, com uma queda até 2005, e voltando a subir após isso, atingindo seu pico em 2007, e voltando novamente a cair em 2008 e 2009, porém, sempre com concentrações abaixo do PQAR, ocorrendo apenas uma pequena ultrapassagem registrada na Estação Parque D. Pedro II em 2003.

Na área de estudo, onde a estação Centro apresenta dados em somente 2 anos, os níveis apresentam-se similares aos demais, sem uma diferenciação clara na região.

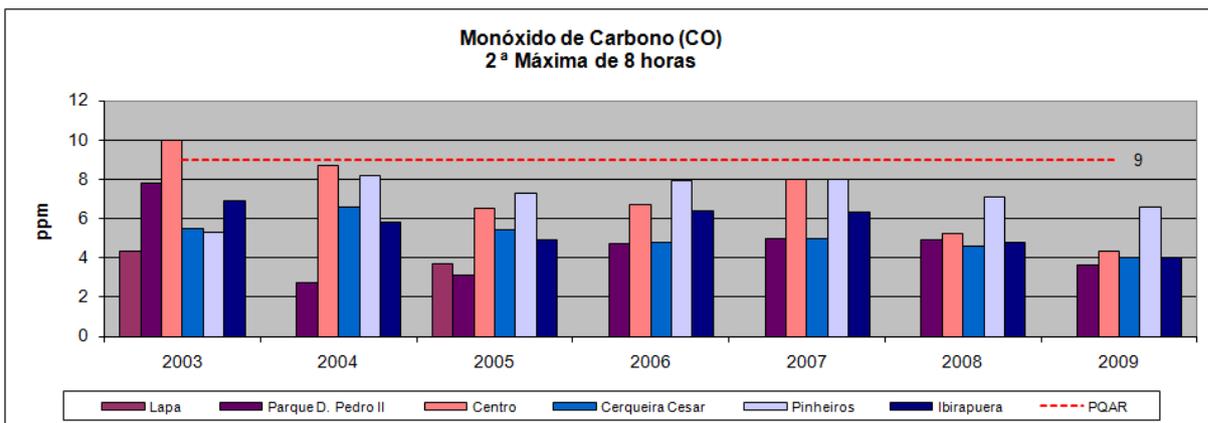


FIGURA 10.2.6-5 – NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO DE 2003 A 2009

O CO apresenta uma clara tendência de queda gradativa nos últimos 6 anos, com ultrapassagens do PQAR registradas na estação do Centro em 2003, e níveis atendendo o padrão desde então, em todas as estações avaliadas. Apesar da queda da concentração deste poluente, particularmente no Centro e Pinheiros, os valores máximos ainda se encontraram próximos ao nível de saturação, no ano de 2004, 2006 e 2007, em decorrência da enorme frota de veículos automotores em trânsito na cidade.

É interessante observar que a estação Centro, nos últimos anos, deixou de apresentar os valores mais elevados, não se destacando, atualmente, das demais, indicando uma redução das emissões de veículos na região.

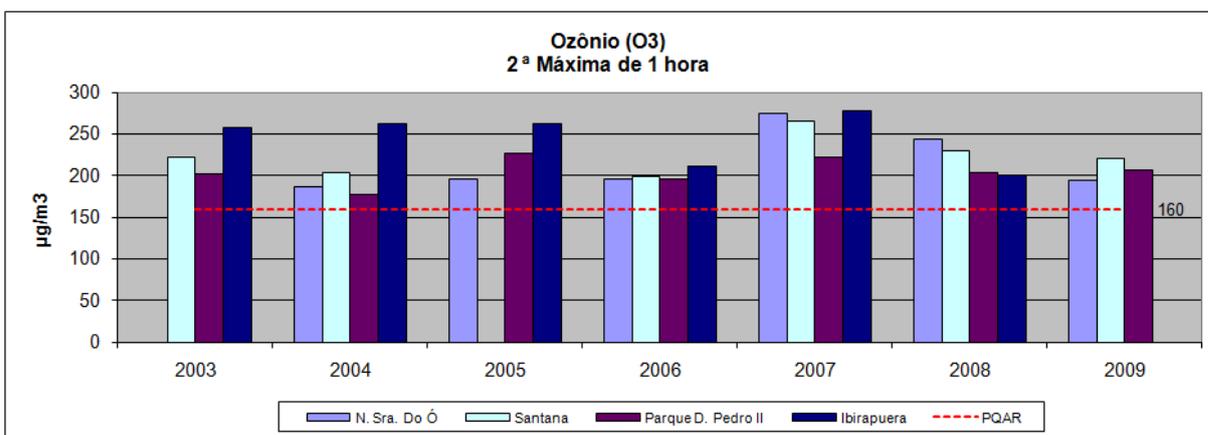
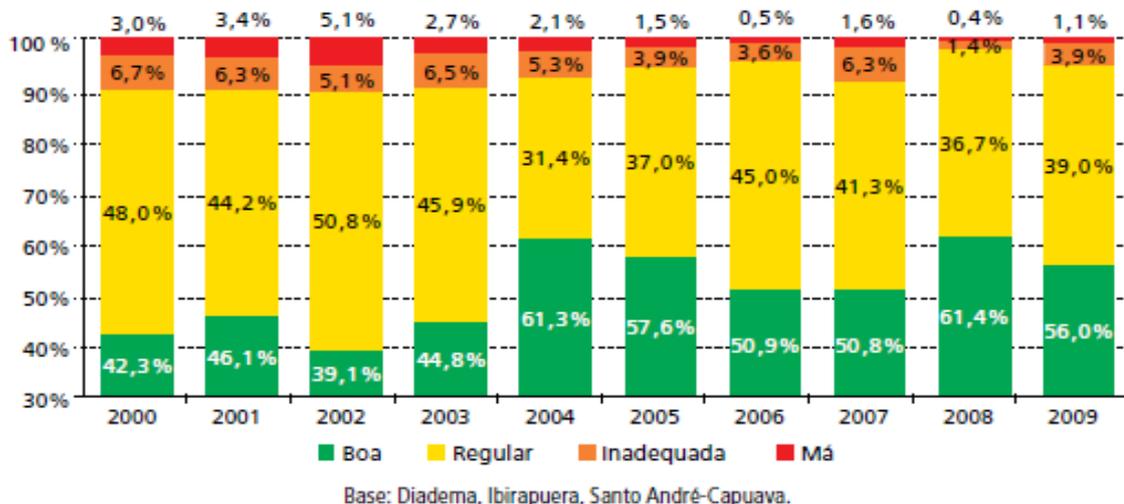


FIGURA – 10.2.6-6 - NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO DE OZÔNIO DE 2003 A 2009

FIGURA 10.2.6-7- DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA QUALIDADE DO AR POR O<sub>3</sub> - RMSP

O ozônio, indicador dos oxidantes fotoquímicos, apresentou máximas horárias acima do padrão em todo o período analisado de 7 anos, nas 4 estações avaliadas, demonstrando ser este, ainda, o poluente atmosférico mais preocupante na RMSP.

A segunda figura apresenta os percentuais de tempo conforme o índice de qualidade do ar, onde se observa uma tendência de aumento dos dias com índice Bom, mantendo entre 40 a 50% do tempo com índice Regular. Esta figura mostra, claramente, que embora os oxidantes fotoquímicos ainda constituam o principal problema de qualidade do ar em São Paulo, o percentual de dias com atendimento ao PQAR (qualidade boa ou regular) vem aumentando gradativamente, chegando, em 2009, a 95% do período com qualidade do ar adequada (bom ou regular).

### Análise dos Dados

Na observação local da área de influência verifica-se que o intenso tráfego de veículos nas principais avenidas da região é a principal fonte de emissões.

Portanto, segundo os dados de monitoramento da CETESB e observação local, a região apresenta qualidade do ar de regular a inadequada, atendendo os PQAR, com exceção do ozônio, poluente secundário que se encontra em níveis acima do padrão de qualidade do ar, cuja origem pode ser tanto das atividades na região quanto gerado a partir de poluentes emitidos em outras áreas da Região Metropolitana de São Paulo, e que se apresenta atualmente como o principal problema de qualidade do ar na metrópole.

Trata-se, portanto, a exemplo de outras áreas da RMSP, de área em níveis de saturação de poluentes atmosféricos, particularmente aqueles relacionados ao fluxo de veículos automotores, tornando recomendável toda e qualquer medida que tenha o potencial de reduzir este tráfego e as fontes já existentes, e também evitar que sejam instaladas novas fontes de emissão na região.

#### 10.2.6.4 Qualidade do Ar, Ruído e Vibração

##### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram realizadas avaliações concomitantes de ruído e vibração, no dia 23 de agosto de 2010, durante o dia, em 10 pontos na área de influência direta, tendo sido repetidas as medições à noite, no dia 16 de setembro, nos mesmos pontos.

As medições de ruído foram feitas com um período de amostragem de 05 minutos, desde que o valor do  $L_{eq}$  estivesse estabilizado, com análise estatística dos dados, sendo anotado, entre outros parâmetros, o  $L_{eq}$  (nível equivalente contínuo), que é o índice de referência legal para o caso em análise, o  $L_{90}$  (ruído de fundo), e o  $L_{10}$ . O  $L_{eq}$  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  $L_{90}$  é o nível de ruído que é ultrapassado 90 % do tempo, sendo denominado “ruído de fundo”. Finalmente, o  $L_{10}$ , é o ruído que é ultrapassado em 10 % do tempo sendo, portanto, os níveis sonoros máximos 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 velocidade RMS e pico, com utilização de acelerômetro triaxial, permitindo a análise da resultante dos eixos horizontais e do eixo vertical, separadamente.

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.

O resultado em RMS representa a energia média do fenômeno vibratório, considerando o histórico do movimento de vibração, sendo um parâmetro 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 os choques de curta duração, sendo esta a referência para os padrões normativos. Em uma análise detalhada devem ser considerados os dois parâmetros conjuntamente, sendo que nos laudos também se apresenta o segundo maior pico de vibração, que dá uma melhor indicação de se tratar ou não de evento isolado.

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

a. Medidor de Nível Sonoro e Vibrações: Marca Svantek, modelo 958, com análise estatística de dados, dotado de acelerômetro triaxial. Com certificado de calibração nº 31.301 (**Anexo 10.2-4**), emitido em 31/05/2010, pelo laboratório da Chrompack (pertencente à RBC – Rede Brasileira de Calibração, conforme credenciamento no 256, emitido pelo Cgre/Inmetro).

b. Calibrador Acústico: Svan SV 30A, devidamente aferido pelo fabricante. Com certificado de calibração nº 31,322, emitido em 02/06/2010, pelo laboratório da Chrompack (pertencente à RBC – Rede Brasileira de Calibração, conforme credenciamento nº 256, emitido pelo Cgre/Inmetro).

c. Software dB2XL Type 7692, B&K, para conexão com computador e análise de resultados.

d. Microcomputador: NEC Versa FC160, conectado ao medidor de nível sonoro.

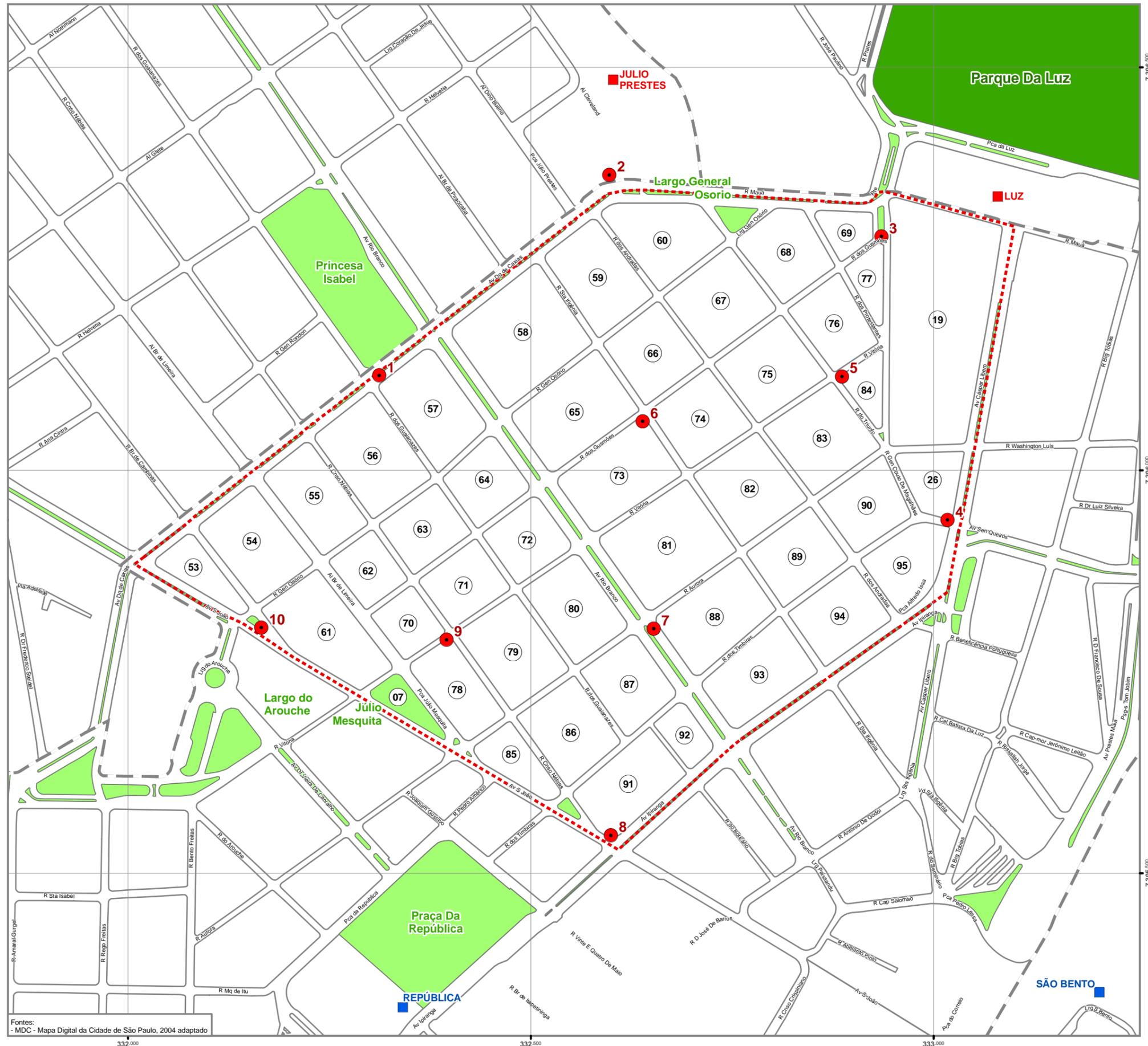
e. GPS: Marca Garmim, modelo GPSmap CSx60, com altímetro barométrico.

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

Os laudos de medição de ruído e vibração, com registro gráfico dos mesmos, encontram-se no **Anexo 10.2-5**.

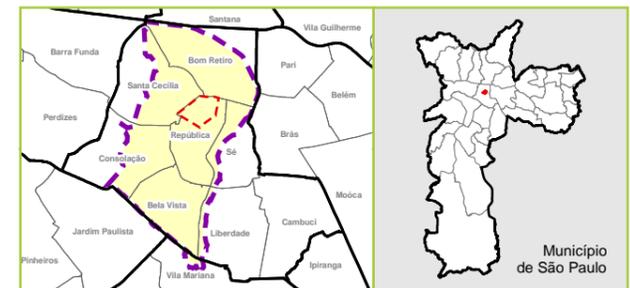
A **Figura 10.2.6-8** apresenta a localização dos pontos avaliados.

# 10 Diagnóstico Socioambiental



■ Estações METRO  
■ Estações CPTM  
 Distritos  
 Quadra  
 Parque  
 Praças  
 AII - Área de Influência Indireta  
 ADA - Área Diretamente Afetada  
● Locais de Medição

N  
 1:5.000  
 0 50 100 150 200  
 Metros  
 Projeção UTM Datum SAD-69



**PROJETO NOVA LUZ**  
**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**  
**Meio Físico**  
 Mapeamento Acústico (Ruído e Vibração) da ADA

Data: 9 / 6 / 2011  
 Revisão: R01

Figura: 10.2.6-8  
 Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004 adaptado

## RESULTADOS

Os Quadros 10.2.6-6 a 10.2.6-15 apresentam os resultados obtidos para a medição de ruído e vibração, para cada ponto.

### QUADRO 10.2.6-6 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE VIBRAÇÃO E RUIÍDO – PONTO1

#### Ponto 1

- Localização: Rua Guaianazes X Praça Princesa Isabel
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



#### Resultados

PERÍODO	RUIÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	69,1	62,9	1,133	1,202
noturno	66,2	60,9		

#### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o ruído de tráfego, movimentos de pessoas e o comércio (diurno).

QUADRO 10.2.6-7 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 2

## Ponto 2

- Localização: Praça Júlio Prestes
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



### Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	66,6	58,0	0,377	0,385
noturno	64,1	57,2		

### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos.

QUADRO 10.2.6-8 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 3

### Ponto 3

- Localização: Rua General Couto de Magalhães X Rua dos Gusmões
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



#### Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	65,5	58,7	1,717	1,660
noturno	60,9	55,4		

#### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos e as obras (diurno).

QUADRO 10.2.6-9- RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 4

Ponto 4

- Localização: Av. Cásper Líbero X Praça Alfredo Issa
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



■ Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	71,5	66,1	0,267	0,661
noturno	72,6	64,3		

■ Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração no plano horizontal na faixa do limiar de percepção e, no plano vertical, pouco acima do limiar.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos. À noite, também a movimentação em um bar.

QUADRO 10.2.6-10- RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 5

Ponto 5

- Localização: Rua Vitória X Rua do Triunfo
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



■ Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	64,0	58,5	0,356	0,335
noturno	68,7	62,8		

■ Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos, obras próximas (dia) e bar (noite).

QUADRO 10.2.6-11- RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 6

Ponto 6

- Localização: Rua Santa Ifigênia X Rua dos Gusmões
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



■ Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	71,1	65,3	0,692	1,012
noturno	60,5	51,7		

■ Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos e o comércio (música, dia).

QUADRO 10.2.6-12- RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 7

## Ponto 7

- Localização: Av. Rio Branco X Rua Aurora
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



### Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	73,7	63,7	0,825	0,813
noturno	69,8	61,9		

### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos.

## QUADRO 10.2.6-13 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 8

## Ponto 8

- Localização: Av. Ipiranga X Av. São João
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



### ■ Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	73,1	63,3	1,208	1,023
noturno	73,0	66,8		

### ■ Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos e a música em bar (noite).

QUADRO 10.2.6-14 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 9

## Ponto 9

- Localização: Rua Conselheiro Nébias X Rua Vitória
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



### Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	71,0	60,8	0,754	0,804
noturno	65,3	58,9		

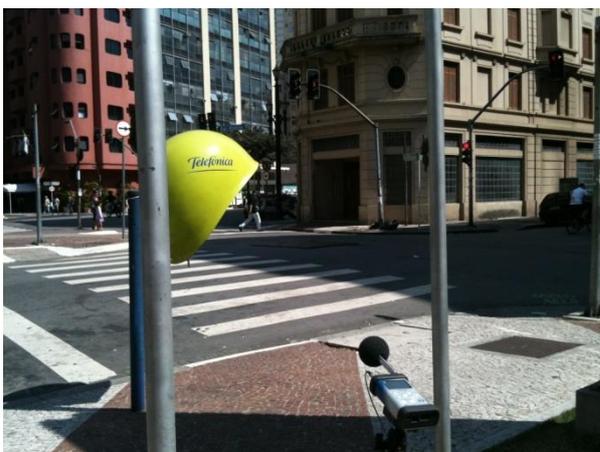
### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos.

QUADRO 10.2.6-15 - RESULTADOS DA MEDIÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÃO – PONTO 10

## Ponto 10

- Localização: Rua Barão de Campinas X Rua General Osório
- Principais Características: Área mista com vocação comercial: padrão de ruído diurno de 60 dB(A).



### Resultados

PERÍODO	RUÍDO dB(A)		VIBRAÇÃO (Veloc.) mm/s	
	L <sub>eq</sub>	L <sub>90</sub>	Pico (horizontal)	Pico (vertical)
diurno	70,1	63,2	1,616	1,148
noturno	66,2	60,9		

### Conclusões

- Não atendimento ao padrão legal de ruído.
- Pico de vibração pouco acima do limiar de percepção, nos dois planos.
- A fonte sonora predominante foi o tráfego de veículos.

## ANÁLISE DOS DADOS

Em todos os pontos avaliados para medição de ruído o valor recomendado pela NBR 10.151, para o respectivo tipo de área, de 60 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) à noite, para área mista com vocação comercial, não foi atendido.

Ressalta-se que até mesmo o ruído de fundo –  $L_{90}$  – ultrapassou a marca de 60 dB(A) na avaliação diurna e 55 dB(A) à noite, na maioria dos pontos, indicando ser o alto nível de ruído contínuo, apresentando picos nos instantes de passagem de veículos mais ruidosos, mas nunca se reduzindo a níveis de mínimo conforto acústico.

A área de influência é constituída por áreas mistas com vocação comercial, resultando em um grande tráfego de veículos, principalmente nas proximidades de grandes avenidas, como a Av. Rio Branco e Av. Ipiranga, tornando este a fonte sonora predominante em praticamente todos os pontos, caracterizando uma área bastante ruidosa.

À noite, embora a redução de tráfego contribua para a diminuição do nível de ruído, em algumas avenidas este foi pouco significativo pela presença de bares no local. Como resultado, a redução do tráfego é compensada ou mesmo suplantada em alguns casos pela atividade noturna em alguns locais da área de estudo. Destaca-se, neste sentido, o ponto cinco, onde o nível de ruído noturno mostrou-se cinco dB(A) superior ao diurno, pela intensa atividade na região, de bares, prostituição, moradores de rua e usuários de drogas. No outro extremo, tem-se o ponto seis, onde na medição noturna observou-se um nível sonoro 10 dB(A) inferior ao diurno, quando as atividades de comércio e o tráfego resultante desse eram intensas.

Portanto, as áreas com residências existentes na área de influência já se encontram em condições acústicas inadequadas, sendo por um lado pouco sensíveis a pequenas variações de ruído, mas sendo sempre desejável qualquer ação que possa reduzir tais níveis sonoros.

Na porção norte da área de estudo – pontos 3 e 5 – o tráfego de veículos e a atividade comercial é um pouco menos intensa, resultando em níveis sonoros que, embora ainda inadequados, são um pouco menores que nos demais pontos avaliados no período diurno. No entanto, devido às atividades noturnas existentes nesta região, o nível sonoro torna-se bastante inadequado neste período.

Com relação às vibrações do solo, observa-se que em todos os pontos ocorreram alguns picos acima do limiar de percepção, portanto em desacordo com a norma da CETESB, indicando que se tratam de locais onde já existem condições prévias desfavoráveis. Ressalta-se, no entanto, que nenhum dos valores apurados de pico de vibração apresenta o potencial de provocar danos à saúde ou às estruturas, nem mesmo grau de percepção constante ou incomodativa.

## 10.2.7 Passivos Ambientais

### 10.2.7.1 Objetivo

O gerenciamento de áreas contaminadas visa minimizar o risco proveniente de sua existência tanto à população quanto ao meio ambiente. Esse tratamento deve indicar medidas que proporcionem instrumentos à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas a serem consideradas pelo Projeto Urbanístico Específico – PUE.

### 10.2.7.2 Introdução

A origem das Áreas Contaminadas (AC) está relacionada ao desconhecimento, em épocas passadas, de procedimentos seguros para o manejo de substâncias perigosas, ao desrespeito de procedimentos seguros e à ocorrência de acidentes ou vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, de transporte ou de armazenamento de matérias-primas e produtos (CETESB 2008).

A existência de uma área contaminada pode causar danos à saúde humana, comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, restrições ao uso do solo e prejuízo ao patrimônio público e privado, com a desvalorização das propriedades (o chamado passivo ambiental), além de danos ao meio ambiente (Sanchez, 2001).

As Atividades Potencialmente Contaminadoras (APC) do solo e das águas subterrâneas são aquelas onde ocorre o manejo de substâncias, cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem ocasionar danos aos bens a proteger.

Segundo a Política Nacional do Meio Ambiente, e legislações associadas a esta, devem ser protegidos os seguintes bens:

- A saúde e bem-estar da população
- A fauna e a flora
- A qualidade do solo, das águas e do ar
- A ordenação territorial e planejamento regional e urbano
- E a segurança e ordem pública

Desta forma, nem toda atividade industrial pode ser considerada como APC, havendo a necessidade da identificação dos processos produtivos e matérias-primas utilizadas, sua forma de armazenamento, e os resíduos gerados para definir qual atividade pode ser enquadrada como APC. Algumas atividades comerciais, especialmente as que manipulam substâncias tóxicas ou inflamáveis podem ser consideradas APCs.

### 10.2.7.3 Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido utilizando como referência a metodologia proposta pela CETESB, descrita em sua seção 3000 do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB-GTZ, 1999), quanto à nomenclatura e definições padrões. Nesse documento é preconizada, na região de interesse, a necessidade de definição, dentre as atividades desenvolvidas quais podem ser enquadradas como APCs.

Este item é baseado no cruzamento de dados de três fontes distintas, nas quais foram integradas as informações da CETESB e sua listagem de áreas contaminadas, do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT-SVMA (Secretaria do Verde e Meio Ambiente) e seu banco de dados sobre as atividades desenvolvidas na área, e da SIURB e seu levantamento em campo do uso e ocupação da área do Projeto Nova Luz. Foram ainda realizadas vistorias em campo, visando à confirmação de alguns parâmetros e atualização das informações.

Para a apresentação das informações obtidas é inicialmente apresentada a listagem das áreas contaminadas constantes na listagem da CETESB, e que estão inseridas na AII, AID, e ADA, sendo descritas suas características específicas. A seguir são apresentados os dados dos bancos de dados do DECONT-SVMA, e do SIURB, onde foi possível realizar o levantamento das Áreas Potenciais - APs. Durante a apresentação das informações, itens considerados de maior relevância são justificados e quando possível ilustrados por fotografias e levantamentos detalhados.

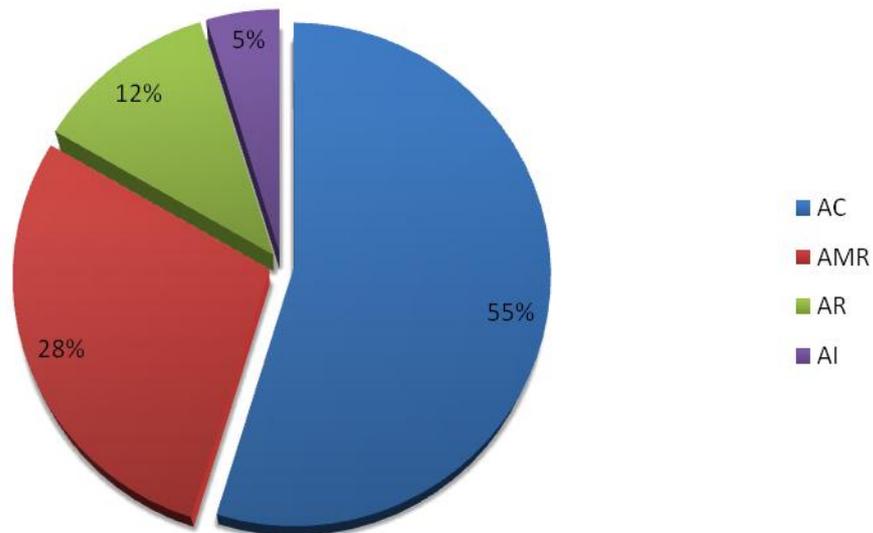
### 10.2.7.4 Áreas Contaminadas Declaradas pela CETESB na AII

Desde maio de 2002, a CETESB vem divulgando listagens de áreas contaminadas no Estado de São Paulo. Na primeira listagem registrou-se a existência de 255 áreas contaminadas e após dez atualizações, em novembro de 2009 o número de áreas contaminadas alcançou 2.904 registros.

A partir da lista divulgada pela CETESB em novembro de 2009 (CETESB, 2009), foram selecionadas as áreas contaminadas localizadas nas áreas de influência definidas para o Projeto Nova Luz.

No **Anexo 10.2-6** é apresentada a listagem dos registros existentes na ADA, AID, e AII. Foram identificadas 20 áreas na AII, 19 áreas na AID, e uma área na ADA, totalizando 40 áreas contaminadas nas áreas de influência do Projeto Nova Luz.

Das 40 áreas contaminadas, apenas uma tem seu impacto originado por resíduo (2,5%). Nas trinta e nove áreas restantes os impactos ao solo ou na água subterrânea, são causados por postos de combustível (97,5%). Os contaminantes mais comuns são os combustíveis líquidos, e solventes aromáticos. Vinte uma áreas são classificadas como contaminadas (AC) (52%), 12 classificadas como em processo de monitoramento para reabilitação (AMR) (30%), 5 áreas consideradas como reabilitadas para o uso declarado (12,5%), e duas áreas (5%) consideradas como sob investigação (AI). A distribuição da classificação das áreas pode ser melhor visualizada na **Figura 10.2.7-1**.



AC – Área Contaminada

AMR – Área de Monitoramento para Reabilitação

AR – Área Reabilitada

AI – Área sob Investigação

**FIGURA 10.2.7-1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - ÁREAS CONTAMINADAS POR SITUAÇÃO**

As duas áreas classificadas como AI, estão na etapa de investigação confirmatória. Na etapa de investigação de detalhamento há 15 áreas, sete na etapa de encerramento, e 16 em remediação.

A **Figura 10.2.7-2** apresenta a localização das áreas contaminadas listadas pela CETESB, que se encontram dentro das áreas de influência definidas para o projeto.

Devido à abrangência das AII, AID e ADA, e o perfil das áreas declaradas pela CETESB ser composto essencialmente por postos de gasolina, a descrição detalhada é limitada aos casos internos à ADA e às ACs – Áreas Contaminadas, que podem influenciar a ADA devido ao seu posicionamento relativo ao fluxo da água subterrânea.



### 10.2.7.5 Áreas Contaminadas na ADA

#### AP Timbiras

Em estudos feitos na ADA<sup>9</sup> foi visitado um posto de combustível, classificado como Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação, localizado na esquina da Rua Timbiras x Av. São João, de nome AP Timbiras (registro nº1881). Neste posto ilustrado na **Foto 10.2.7-1**, de acordo com levantamento da CETESB, foram realizadas atividades investigativas de detalhamento para conhecimento do impacto causado por vazamento de combustíveis. Essa caracterização indicou a presença de contaminantes no solo e no subsolo da propriedade, e fora desta. Os contaminantes detectados são os tradicionalmente relacionados à atividade, PAHs, Solventes Aromáticos e combustíveis líquidos. Foi instalado um sistema para remediação da área, utilizando-se metodologia MPE, - Extração Multifásica, em final de processo.

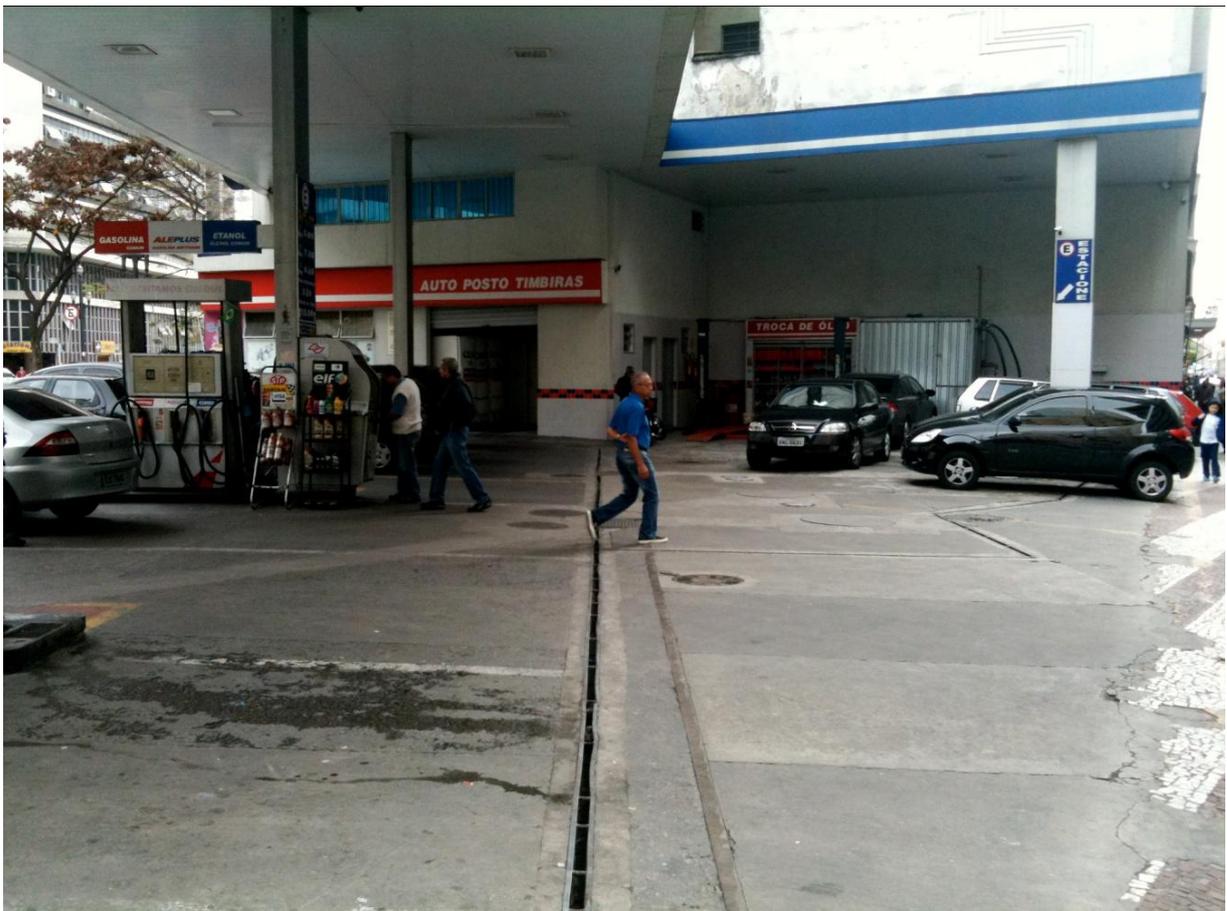


FOTO 10.2.7-1- AUTO POSTO TIMBIRAS – ÁREA CONTAMINADA

<sup>9</sup> As visitas à área de estudo foram realizadas no mês de Setembro de 2010.

### Dreyton Participações

Há ainda um posto de combustível localizado à Rua Aurora, 140, de nome Dreyton Participações, **Foto 10.2.7-2**, classificado como AC - Área Contaminada, onde os processos de diagnóstico foram realizados, identificando impactos no solo local, bem como água subterrânea local e circunvizinhança, com detecção de PAHs, solventes aromáticos, e combustíveis líquidos. As medidas de remediação aplicadas são a recuperação de fase livre, e extração multifásica. A CETESB não sugere medidas de controle institucional, ou de engenharia.



FOTO 10.2.7-2 – DREYTON PARTICIPAÇÕES – ÁREA CONTAMINADA

### 10.2.7.6 Áreas na AID

Na AID, existem três áreas listadas pela CETESB a montante da ADA, que podem gerar interferências diretas. São elas:

#### AP Princesa Isabel

Localizado à Av. Rio Branco, 1010, o Auto Posto Princesa Isabel, **Foto 10.2.7-3**, de bandeira Esso, é classificado como AMR, tendo finalizado as fases investigatórias. Na ficha de área da CETESB, não é relatada a presença de meios impactados, nem recomendadas quaisquer outras medidas.

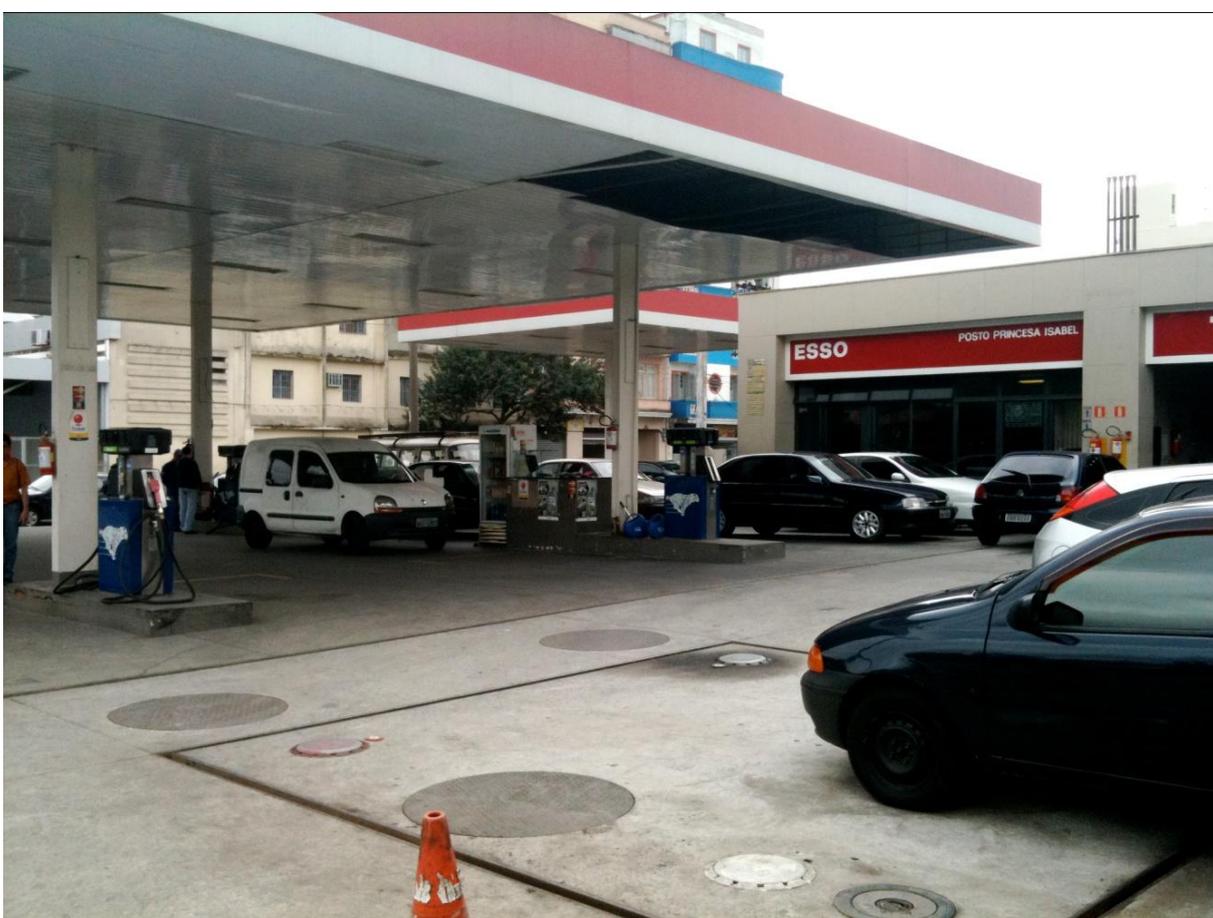


FOTO 10.2.7-3 – AUTO POSTO PRINCESA ISABEL

### **Posto de Serviços Santa Cecília Ltda**

Localizado à Rua D. Frederico Steidel, 58, é classificado como AMR, com a etapa investigativa concluída, foram detectados impactos à água e ao solo locais por combustíveis líquidos, e solventes aromáticos. Não foram implementadas medidas emergenciais ou de remediação, e de controle institucional é sugerida a restrição ao uso da água subterrânea.

### **Rip Posto de Serviços e Comércio Ltda**

Localizado à Rua Rego Freitas 47, é classificado como AC - Área Contaminada tem sua investigação completa, e atualmente tem remediação com monitoramento da eficiência. Foi detectado impacto no solo local, por combustíveis líquidos, solventes aromáticos e PAHs. Implantaram-se medidas emergenciais para monitoramento do índice de explosividade, controles institucionais para o uso da água subterrânea, utilizando sistema de remediação de bombeamento e tratamento, além de recuperação da fase livre.

#### **10.2.7.7 Atividades Desenvolvidas na ADA e seu Potencial para se Tornarem Passivos Ambientais**

A ADA tem um antigo e complexo histórico de ocupação, onde são identificadas atividades industriais e comerciais potencialmente contaminadoras. A reurbanização da área promoverá novas utilizações aos terrenos, sendo necessária a avaliação criteriosa do potencial risco a cada intervenção antes mesmo que esta seja iniciada. Para identificar áreas com maior potencial foram utilizadas diversas fontes de dados, e visitas em campo.

No presente trabalho utilizaram-se alguns procedimentos, desde a consulta à base de dados fornecidos pelo DECONT-SVMA em 20/07/2010, informações do levantamento de uso e ocupação do solo realizado pela EMURB em 2006, 2007 e 2009, além de visitas em campo.

Essas bases de dados foram comparadas com a Lista de Atividades Industriais e/ou Comerciais Potencialmente Contaminadoras do Solo e Águas Subterrâneas (CETESB, 1999; IBGE 2007) (**Anexo 10.2-7**), gerando a listagem de áreas com potencial para apresentar impacto ambiental devido à atividade exercida. Estas áreas devem ter suas atividades pretéritas caracterizadas para melhor reconhecer possíveis contaminações<sup>10</sup>.

A listagem obtida foi então comparada com a lista de áreas contaminadas divulgada em outubro de 2009 pela CETESB (CETESB, 2009), onde foi possível identificar Áreas Contaminadas – AC, Áreas Potenciais – AP, Áreas em Processo de Monitoramento para Reabilitação – AMR, e Áreas Reabilitadas – AR, na Área Diretamente Afetada – ADA - pelo Projeto Nova Luz, e sua circunvizinhança imediata, a qual pode influenciar a ADA.

---

<sup>10</sup> Segundo o Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB.

O conjunto dos dados obtidos é apresentado no **Quadro 10.2.7-1** no qual é identificado o logradouro; numeração do imóvel; a descrição da atividade desenvolvida, quando possível associada à razão social do ocupante do imóvel, ou pela atividade desenvolvida observada; sua localização, se na ADA ou em sua circunvizinhança imediata, e qual o status na listagem de áreas contaminadas da CETESB. Se a área não consta na listagem da CETESB, foi classificada como AP.

É possível notar que quando da integração dos bancos de dados, algumas informações não são totalmente compatíveis, tais como número do imóvel, sendo necessária uma reavaliação destas informações quando da realização da etapa de investigação preliminar. Alguns pontos mesmo não estando na ADA foram mantidos, por serem atividades potencialmente impactantes. Esta listagem serve como referência para o planejamento de atividades nos lotes nela assinalados, mas é necessário frisar que atividades impactantes comumente afetam sua vizinhança.

A **Figura 10.2.7-3** apresenta as áreas contaminadas e as áreas potencialmente contaminadas.

Ao observar-se a distribuição das áreas potenciais, é maior a concentração destas áreas a NE da Av. Rio Branco, o que pode ser diretamente associado ao tipo de ocupação da área. Exceção feita às ruas do Boticário, e Guaianazes, em todas as outras há áreas potenciais, e como citado anteriormente há duas áreas confirmadamente contaminadas pela CETESB.

QUADRO 10.2.7-1 - ÁREAS POTENCIALMENTE CONTAMINADAS

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
Av. São João	1089	Construção Civil "DEMOLIDORA ERNESTO ALVES".	1		AP	não consta SQL numero inexistente
R. Barão de Campinas	365	Fab. de Auto Peças "D C INDÚSTRIA DE AUTO PEÇAS LTDA.";	2	AID	AP	
	390	Montagem de Auto Peças "D C INDÚSTRIA DE AUTO PEÇAS LTDA.";	3	AID	AP	
	472	Combustíveis para Veículos Automotores (postos de abastecimento) "AUTO POSTO BEL LTDA."	4	AID	AP	
	500	Lavanderia "LAVANDERIA OURO VERDE S/C LTDA.";	5	AID	AP	
	707	Estamparia de Arruelas de Vedação "METALÚRGICA E ESTAMPARIA LICCO LTDA.";	6	AID	AP	
	719	Fab. De Equipamento para Limpeza Industrial "SOCIEDADE ALFA LTDA.";	7	AID	AP	
Al. Barão de Limeira	376	Com. de Combustíveis para Veículos Automotores (postos de abastecimento) " JOSÉ GILVAN MONTEIRO";	8	AID	AP	
	474	Fab. de Cartuchos para Videogame " DITRON INDÚSTRIA E COMÉRCIO IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.";	9	AID	AP	
	688	"Campos Elísios Gasolina e Serviços Automotivos Ltda."	10	AID	AMR	
	739	Fabricação de Aparelhos Elétricos para Fins Industriais "GEFRAN BRASIL ELETROELETRÔNICA LTDA.";	11	AID	AP	
	739	Fab. de Aarel. e Utensil. Eletr. para fins ind. e com. (sendor deposição) "NOVA AUTOMATION COMÉRCIO, INDÚSTRIA, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.";	12	AID	AP	
	944	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes "AUTO POSTO BARÃO LTDA."	13	AID	AP	
	1144	Funilaria e Pintura " REPAR VEÍCULOS PEÇAS E SERVIÇOS LTDA.";	14	AID	AP	
	1144	Lavanderia "LAVANDERIA CAMPOS ELISEOS LTDA.";	15	AID	AP	
	1145	Fab. de Móveis de Madeira " INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÓVEIS E DECORAÇÕES TIVON LTDA.";	16	AID	AP	

10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
	1458	Gráfica “ INCOMEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COPIADORES E MAT/ P/ ESCRITÓRIO LTDA.”;	17	AID	AP	
R. Conselheiro Nébias	970	Fab. de Produtos Farmacêuticos “ LABORATÓRIOS NITRAFARM LTDA.”;	18	AID	AP	
	1101	Fab. de peças e ferramentas para máquinas gráficas ‘GUTENBERG MÁQUINAS E MATERIAIS GRÁFICOS LTDA.”	19	AID	AP	
	1427	Lavanderia “ LAVANDERIA SUPER MODERNA LTDA.”;	20	AID	AP	
	1530	Fabricação de Móveis de Madeira Vime e Junco “ETIC EQUIP. TÉCNICOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.”;	21	AID	AP	
	1654	Fab. de Anéis e Gaxetas de Borracha “ TECNO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS PARA VEDAÇÃO LTDA.”;	22	AID	AP	
	1699	Operação de Teares Circulares para Produção de Tecidos de Malha “ K2 TEXTIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.”;	23	AID	AP	
	1737	Fabricação de Artefatos de Teflon “ DISTEFLON INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA.”;	24	AID	AP	
	Av. Rio Branco	390	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “ SERVIÇOS AUTOMOTIVOS AVENIDA LTDA.”;	25		AP
1010		Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “POSTO PRINCESA IZABEL LTDA.”;	26	AID	AMR	
1400		Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “POSTO DE SERVIÇOS NOVO BARÃO LTDA.”;	27	AID	AR	
1545		Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “SERVACAR COMÉRCIO, SERVIÇOS E REPRESENTAÇÕES LTDA.”;	28	AID	AC	
1545		Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “CENTRO AUTOMOTIVO S S DOM LTDA.”;	29	AID	AC	
500,530,5 52,562		Estacionamento	30	ADA	AP	
R. Santa Efigênia		265	Fab. de Transformadores e Bobinas “ TRANSFORMA ELETRÔNICA LTDA.”	31	ADA	AP
	573	Fab. de Conversores de UHF “TRANCHAN SOCIEDADE ANÔNIMA IND E COMÉRCIO” e	32	ADA	AP	
	713	Estacionamento	33	ADA	AP	
	721	Estacionamento	34	ADA	AP	

10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
R. dos Andradas	293	Estacionamento	35	ADA	AP	
	331	Fab. de Rádios e Bobinas "INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE BOBINAS TRANSHAR LTDA."	36		AP	nao consta SQL numero inexistente
	456	Fab. de Caixas Acústicas " TAPESOM EQUIPAMENTOS DE SOM LTDA.";	37	ADA	AP	nao bate com ocupacao emurb
	492	Fab. de Transformadores "TRANSFORMADORES LÍDER LTDA.";	38	ADA	AP	nao bate com ocupacao emurb
	568	Estacionamento	39		AP	nao consta SQL numero inexistente
	585	Montagem de Caixa Acústica "EKW COMÉRCIO E MONTAGENS DE SOM LTDA.";	40	ADA	AP	
R. do Triunfo	39	Montagem de Aparelhos para Produção e Distribuição de Energia Elétrica "PAICON ELETROMECAÂNICA LTDA.";	41		AP	nao consta SQL numero inexistente
	45	Fab. de Aparelhos Elétricos para Indústria "PAICON PAINÉIS E CONTROLES ELÉTRICOS LTDA.";	42	ADA	AP	
	59	Montagem de Telefones "KLAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETROELETRÔNICOS LTDA.";	43		AP	nao consta SQL numero inexistente
	77	Fab. de Aparelhos e Utensílios Elétricos e Eletrônicos "INTERNACIONAL COMÉRCIO INDÚSTRIA IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.";	44	ADA	AP	
	134	Cabo para Extensão de Telefone "ARQUITEL COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.";	45		AP	nao consta SQL numero inexistente
	165	Fabricação de Artefatos Diversos em Material Plástico "B. X. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA."	46	ADA	AP	
	229	Galpão	47	ADA	AP	
	242,252,254,266	Estacionamento	48	ADA	AP	
R. General Couto de Magalhães	128,14	Estacionamento	49	ADA	AP	
	250	Estacionamento	50	ADA	AP	
	306,314	Estacionamento	51	ADA	AP	
	326	Fabricação de Peças Plásticas Injetadas para Telefones "KLAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO-ELETRÔNICOS LTDA."	52	ADA	AP	
	464	Mecânica de autos	53	ADA	AP	

10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
	133,137,1 39,149,12 7,119,115	Estacionamento	54	ADA	AP	
R. Mauá	88	Estacionamento	55	ADA	AP	
	274	ÁREA DEMOLIDADA	56	ADA	AP	
	1222	Combustíveis para Veículos Automotores (postos de abastecimento) "AUTO POSTO MAUÁ LTDA.".	57	AID	AC	
	406,410,4 16,418	Estacionamento	58	ADA	AO	
Av. Ipiranga	200	Fab. De Acessórios para Telefones "SYSTEM'S EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS DE SEGURANÇA LTDA.";	59	AID	AP	
	200	conj. 33 e 35: Lavanderia "ACE AUTO SERVIÇO COMÉRCIO E EMPREENHIMENTO LTDA.";	60	AID	AP	
	200	loja 12 bloco F: Lavanderia "CLIN LAVANDERIA AUTOMÁTICA S.C.LTDA.";	61	AID	AP	
	200	loja 80: Lavanderia "LAVANDERIAS AUTOMÁTICAS REAL LTDA.";	62	AID	AP	
	795	Fabricação de Máquinas Eletrônicas "NACIONAL CAIXAS REGISTRADORAS COM. IND. IMP. E EXP. LTDA.";	63	AID	AP	
	890	Comércio de Produtos Eletrônicos "INCE INDÚSTRIA NACIONAL DE CONTROLES ELETRÔNICOS LTDA.".	64	AID	AP	outro lado do eixo da poligonal
	1071	Fabricação de Eletro-Eletrônicos "SULE ELETRODOMÉSTICOS S/A";	65	ADA	AP	
R. dos Timbiras	68	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes "AUTO POSTO SÃO PAULO CENTRO LTDA.";	66	ADA	AP	
	68	Estacionamento	67	ADA	AP	
	178	Fab. de Material Eletrônico "MICONY INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO E ELÉTRICO LTDA.";	68	ADA	AP	
	248	Fab. de Amplificadores "J M E COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.";	69	ADA	AP	
	248	Fab. de Transformadores e Reguladores de Tensão "FRANCO SOCIEDADE ANÔNIMA IND E COMÉRCIO".	70	ADA	AP	
	290	Estacionamento	71	ADA	AP	
	560	" Auto Posto Timbiras Ltda."	72	ADA	AMR	

10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
	54,36,56	Galpão	73	ADA	AP	
R. Aurora	18,16	Estacionamento	74	ADA	AP	
	140	Comércio de Móveis “DREYTON PARTICIPAÇÕES S/C LTDA.”;	75	ADA	AC	
	140	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes “DISTRIBUIDORA INDÚSTRIA E COMÉRCIO SÉCULO XX LTDA.”;	76	ADA	AC	
	159	Fab. de Material de Comunicação “SEOUL PRODUTO ELETRÔNICO LTDA.”;	77	ADA	AP	
	334	AP Serviços Automotivos Avenida Ltda (Shell) - esquina com Av. Rio Branco	78	ADA	AP	
	515	Fab. de Caixas Acústicas “SPARESOUND INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.”	79	ADA	AP	
	955	Fab. de Produtos Farmacêuticos e Veterinários “LABORATÓRIOS REVEEX DE VETERINÁRIA LTDA.”;	80	AID	AP	
	139,143,133,135	Estacionamento	81	ADA	AP	
	270,278,284	Estacionamento	82	ADA	AP	
	343,323,333,315,317	Estacionamento	83	ADA	AP	
	59,67,71,55,57,49,53,43,45	Galpão	84	ADA	AP	obra fatec
	89,91,95,97,99,101,75	Estacionamento	85	ADA	AP	obra fatec
	R. Vitória	75	Estacionamento	86		AP
129		Fabricação de Material Eletrônico “CIELTEC SISTEMAS INDUSTRIAIS LTDA.”;	87	ADA	AP	
141		Fab. de Material Eletrônico “J M E COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.”	88	ADA	AP	
159		Estacionamento	89	ADA	AP	
322,328		Estacionamento	90		AP	
345		Com. de Componentes Eletrônicos “SOKIT COM E IND ELETRÔNICA LTDA.”;	91	ADA	AP	
500		Lavanderia “CALICCHIO E CIA LTDA.”;	92	ADA	AP	
801		Embalagem de Cosméticos e Condimentos “NATURABOM IND E COM LTDA.”;	93	AID	AP	
34,32,40,3		Estacionamento	94	ADA	AP	

10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
	8					
R. dos Gusmões	188	Lavanderia "LAVANDERIA E TINTURARIA LEIA S/C LTDA.";	95		AP	não consta SQL numero inexistente
	235	Fabricação de Transformadores "TRANCHAM SOCIEDADE ANÔNIMA INDÚSTRIA E COMÉRCIO";	96	ADA	AP	
	294	Estamparia de Tecidos "COMÉRCIO DE TECIDOS FRANCATEX S.A." ;	97	ADA	AP	
	403	Fab. de Material Eletrônico "MICOTRON ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.";	98	ADA	AP	
	420	Fab. de Transformadores de Voltagem "CICLOVOX INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA."	99	ADA	AP	
	119,111,107,101,95	Estacionamento	100	ADA	AP	
	226,228,234,236	Estacionamento	101	ADA	AP	
	457,475,483,485,493	Estacionamento	102	ADA	AP	
R. General Osório	77	Fabricação de Transformadores de Corrente "ELETRÔNICA VETERANA LTDA.";	103	ADA	AP	
	81	Fab. de Reguladores, Carregadores, Inversores e Transformadores "ARCOVOLT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA."	104	ADA	AP	
	144	Auto elétrico	105	ADA	AP	
	152	Mecânica de autos	106	ADA	AP	
	398	Oficina de Funilaria e Pintura de Veículos – Motos "CENTER MOTOS COMÉRCIO DE PEÇAS E MOTOS LTDA.";	107	ADA	AP	
	532	Industrial - predio telefonica	108	ADA		
	542	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes "AUTO POSTO ARPOADOR LTDA.";	109		AP	não consta SQL numero inexistente
Av. Duque de Caxias	34	Lavanderia "LAVANDERIA CAXIAS LTDA.";	110	AID	AP	
	555	Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes "APOIO AUTO POSTO LTDA."	111	AID	AP	outro lado do eixo da poligonal
	812,816,820	Galpão abandonado	112	ADA	AP	
R. Washington Luis	336,342,344,346	Estacionamento	113	ADA	AP	
	350,354,3	Borracharia	114	ADA	AP	

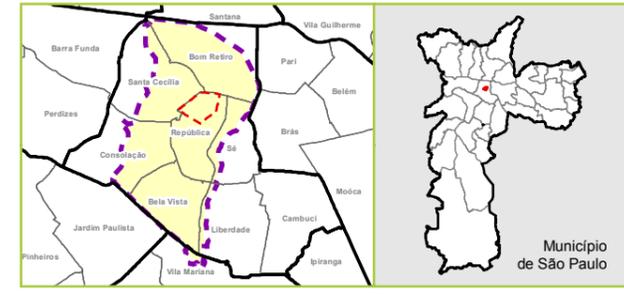
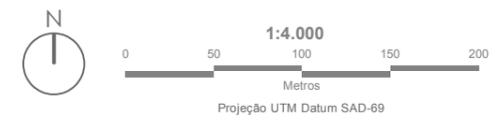
10 Diagnóstico Socioambiental > 10.2 Caracterização e Análise do Meio Físico

Logradouro	Número	Descrição	ID	Área	Status	Observação
	56,358,360					
R. dos Protestantes	23,29	Mecânica de autos	115	ADA	AP	
	59	Galpão	116	ADA	AP	
R. do Boticário		Nada consta				
R. Guaianazes		Nada consta				

# 10 Diagnóstico Socioambiental



ADA - Área Diretamente Afetada mapa  
 Distritos  
 Sub-bacias AII  
 Quadras  
 Lotes  
**Situação por Lote na ADA**  
 Contaminado  
 Potencialmente Contaminado



## PROJETO NOVA LUZ ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Meio Físico  
Passivo Ambiental

Data: 9 / 6 / 2011  
Revisão: R01  
Figura: 10.2.7-3  
Folha: 01/01

Fontes:  
 - MDC - Mapa Digital da Cidade de São Paulo, 2004  
 - CETESB - Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo - 2010  
 - Emurb - Subsídios para o Projeto Urbanístico da Nova Luz, 2006, 2007 e 2009  
 - DECONT - SVMA - Listagem fornecida em 20/07/2010  
 - CETESB - Lista de Atividades Potencialmente Contaminadoras do Solo e Águas Subterrâneas, 1999.  
 - Pesquisa de Campo, out e nov 2010.  
 - CETESB - Consulta aos Processos de Áreas Contaminadas, maio 2011