

Nº 13.577, de 8 de Julho 2009 – “Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas”.

Quadro 8.2.9.1-1

Diferenciação dos Conceitos Utilizados no Gerenciamento de Áreas Contaminadas pelo Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB (1999) e pela Lei Nº 13.577 de 8 de Julho de 2009

Conceito		CETESB, 1999	Lei Nº 13.577
CETESB	Lei Nº 13.577		
Área Contaminada	Área Contaminada	Terreno em que foi comprovada por ensaios a existência de contaminações, que podem provocar danos e/ou riscos aos bens existentes na própria área investigada ou em seus arredores	Área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger

Fonte: CETESB, 1999 e Lei Nº 13.577 de 8 de Julho de 2009

No presente diagnóstico este assunto será abordado para a Área de Influência Direta – AID, na qual estão inseridas todas as áreas que poderão ser afetadas pelas intervenções a serem realizadas pela Linha 18 – Bronze – Trecho Tamanduateí/Alvarengas. As estruturas e o eixo principal do traçado projetado da referida Linha 18 representa a Área Diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento.

Dessa maneira, a metodologia aplicada para a definição das zonas potenciais de contaminação que estão diretamente sobrepostas às intervenções previstas pela Linha 18 – Bronze – Trecho Tamanduateí/Alvarengas pode ser visualizada na Figura 8.2.9.1-1 a seguir.

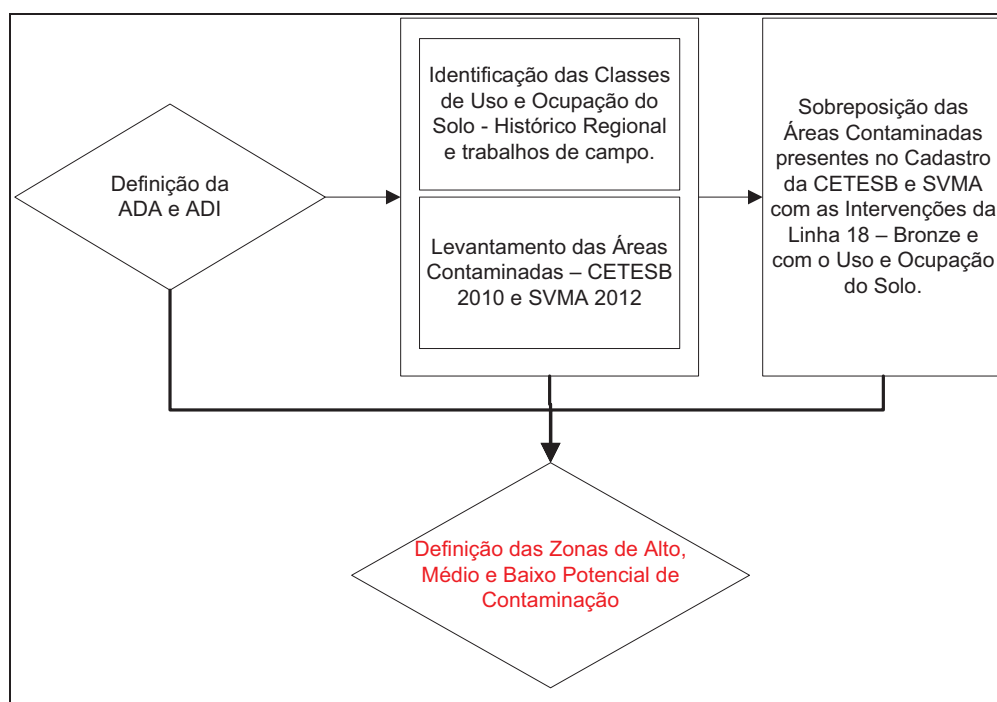


Figura 8.2.9.1-1: Metodologia Aplicada para a Definição das Zonas Potenciais de Contaminação Interferentes com as Obras Previstas para Linha 18 – Bronze do Metrô

A partir da metodologia exposta acima é possível relacionar as áreas que sofrerão interferência direta das obras, as áreas que possuem atividades com potencial de contaminação e áreas que já possuem confirmados seus estados de contaminação, para por fim, classificar a área de estudo em regiões com alto, médio e baixo potencial de abrigar possíveis áreas contaminadas.

Destaca-se que para o levantamento das áreas consideradas contaminadas inseridas na AID/ADA foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB, de Dezembro de 2010 e o Relatório de Áreas Contaminadas da Secretaria do Verde e Meio Ambiente, de Janeiro de 2012.

8.2.9.2) Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada - ADA

➡ **Breve Histórico do Uso e Ocupação do Solo dos Bairros dos municípios do ABC Paulista e São Paulo.**

Desde a década de 70 a indústria brasileira passa por um processo de descentralização de seus pólos industriais, até então concentrados no eixo Rio - São Paulo. Na capital paulistana este processou se deu principalmente em sua região Central e na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), onde, devido à incentivos do governo federal, as indústrias se evadiram para regiões do interior do Estado (Tapia, 2003).

Contudo o município de São Paulo ainda detém a centralização do comando do grande capital privado, aqui estão as sedes brasileiras dos mais importantes complexos industriais, comerciais e principalmente financeiros, que controlam as atividades econômicas no país. Esses fenômenos fizeram surgir e condensar na Região Metropolitana uma série de serviços sofisticados, definidos pela íntima dependência da circulação e transporte de informações: planejamento, publicidade, marketing, seguro, finanças e consultorias, entre outros. (EMPLASA, 2008)

A atividade econômica não é distribuída uniformemente no território metropolitano. A RMSP abriga desde municípios cuja atividade econômica é bastante complexa, como São Paulo e o ABC paulista, até municípios-dormitório ou mesmo grandes porções territoriais intraurbanas com áreas de preservação ambiental, onde a atividade econômica é muito reduzida.

A região do ABC paulista compreende os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Desde meados do século XX esta região possui um parque industrial pungente, primeiramente com um considerável número de indústrias moveleiras e de tecelagem, destacando-se as fábricas da Francisco Matarazzo, da Moinho Santista e da Pirelli, todas produtoras de fio de seda. Posteriormente com o advento da indústria automobilística, como as fábricas da Volkswagen e GM, e, conseqüentemente, as de insumos como metalúrgicas, máquinas e equipamentos. Destaca-se que também a abertura da refinaria de Capuava em 1972, cuja presença auxilia no desenvolvimento do setor de plásticos da região.

Sob o mesmo efeito da evasão das indústrias o ABC assiste na década de 1990 mudanças no seu setor industrial, com intensas e rápidas transformações, sob efeito de uma forte abertura comercial, uma desregulamentação da economia, uma valorização cambial, um baixo crescimento econômico, da influência da revolução microeletrônica e da existência de novas técnicas organizacionais,

Esta reestruturação produtiva da indústria também afeta o parque industrial do ABCD paulista, afetando mais o número de empregados contratados do que a participação no valor adicionado

do município, assim esta atividade ainda apresenta grande participação na economia dos municípios ali situados.

➡ **Definição do uso e ocupação do solo.**

O estudo de uso e ocupação do solo na AID e ADA foi elaborado considerando um raio de 300 metros da Linha 18 – Bronze – Trecho Tamanduateí/Alvarengas, o que possibilitou a análise detalhada e pontual dos padrões de uso do solo da ADA e a identificação da característica de uso e ocupação no seu entorno imediato, que é o trecho da AID onde os impactos ambientais serão mais perceptíveis. Essa linha referencial de 300 metros tem como base o artigo 122 do Plano Diretor do município de São Paulo. Com isso, nessa área específica, o mapeamento de uso do solo da EMPLASA (2008) foi atualizado com base nas imagens de satélite do Google Earth de 2012 e nos dados do trabalho de campo realizado em fevereiro de 2012. A metodologia e os conceitos usados se encontram detalhados no item 8.4.5 deste estudo.

As categorias/classes de uso e ocupação do solo, em linhas gerais, que foram definidas para o estudo da AID e ADA são apresentadas na Tabela 8.2.9.2-1, nesta tabela também são apresentadas os percentuais de cada uso do solo sobre a o total da AID.

Tabela 8.2.9.2-1
Classes de Uso do solo e respectivos percentuais sobre o total da AID

Uso e Ocupação do Solo	Percentual da Área AID/ADA
Uso Predominante Residencial	48,6
Uso Predominante Comercial / Serviços	8,1
Uso Predominante Industrial	15,7
Uso Misto	11
Equipamentos sociais, de serviços e de infraestrutura	11,2
Uso Não Urbano	5,4
Total	100%

➡ **Levantamento das Áreas Contaminadas Inseridas na AID/ADA, conforme CETESB 2010 e SVMA 2012.**

O diagnóstico das áreas contaminadas inseridas na AID/ADA foi realizado através da consulta do Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB de dezembro de 2010 e do Relatório de Áreas Contaminadas no Município de São Paulo da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), para tal foram comparados os logradouros dentro da AID/ADA com os relacionados nos cadastros supracitados.

Nos cadastros consultados constam 59 áreas classificadas como contaminadas (AC) dentro das ADA/AID, sendo que todos constam no cadastro da CETESB e três também no cadastro da SVMA. O Quadro 8.2.9.2-2 apresenta as principais informações destas áreas





Nota-se que a maioria das áreas está relacionada com a venda e distribuição de combustíveis, sendo 54,2% das AC's postos de combustíveis e 15,3% são comércios ligados a derivados do petróleo e ao transporte.





Destaca-se também a relação entre a importância da atividade industrial na região, relacionada com sua evolução econômica, refletida na presença de 23,7% das áreas contaminadas serem provenientes de indústrias operantes ou desativadas. Os restantes 6,8% das áreas são relativas à geração de resíduos sendo em sua maioria provenientes de propriedades públicas.





A partir dos endereços e coordenadas cadastrados foi possível, através de imagens de satélite e da ferramenta Google Earth[®] obter-se imagens de cada AC – Área Contaminada, assim como verificar possíveis mudanças no uso e ocupação do solo desde 2010.


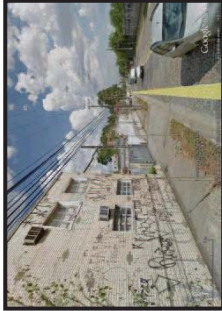

Através desta análise foi observada a necessidade de pequenas correções na localização de algumas AC's, estas alterações se devem ao fato das coordenadas apresentarem imprecisões ou a erros nos cadastros da CETESB e SVMA. As AC's em que tais alterações foram necessárias, assim como suas imagens, estão indicadas no Quadro 8.2.9.2-2.




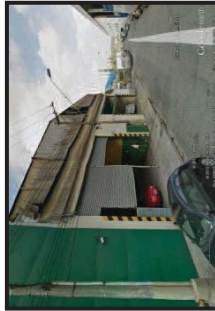
Quadro 8.2.9.2-2
Informações Básicas das Áreas Contaminadas – AID/ADA (CETESB Dez/2010 e SVMA Jan/2012)




Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
1		Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	Av. Dr. Francisco Mesquita S/N / 337720-7390350***	Investigação Detalhada/ Avaliação do Risco/ Concepção da remediação/ Remediação	Descarte Disposição	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Metais/ PAHs/ Biocidas	Extração de Vapores do Solo (SVE)	Tamanduatei	CETESB
2		Auto Posto Brasipan Ltda.	Rua Dr. Auriverde, 119/ 337359-7389913***	Investigação Confirmatória/ Investigação Detalhada/ Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos	Bombeamento e tratamento/ recuperação fase livre	Tamanduatei.	CETESB
3		Olga Color SPA Ltda.	Av. Presidente Wilson, 5565/ 338253-7389383	Investigação Confirmatória/ Investigação Detalhada	Descarte Disposição	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ Outros Inorgânicos/ Fenóis/ Radionuclídeos	-	Pátio Tamanduatei	CETESB
4		Alesat Combustíveis S/A	Av. Presidente Wilson, 5619/ 338312-7389317	Investigação Confirmatória/ Investigação Detalhada/ Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Solventes Aromáticos/ Radionuclídeos	Bombeamento e tratamento/ Extração Multifásica	Pátio Tamanduatei	CETESB




Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
5		Risol Comércio de Produtos Derivados de Petróleo Ltda.	Av. Carioca, 745/ 338262- 7389140	Investigação Detalhada/ Concepção da remediação/ Remediação	Armazenagem/ Manutenção/ Acidentes	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Solventes Halogenados/ Solventes Aromáticos/ PAHs	Oxidação/ Redução química/ Recuperação fase livre	Pátio Tamanduatei	CETESB
6		050.036.0053- 4**	Av. Carioca, 745, 735, 739/ 338262- 7389111	Contaminação Sob investigação*	-	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ Solventes Halogenados/ PAHs/ TPHs	Monitorament o ambiental/ Monitorament o do índice de explosividade/ Oxidação/ redução química/ Remoção de fase livre-	Pátio Tamanduatei	CETESB SVMA
7		Superoil Comercial de Derivados de Petróleo Ltda.	Rua Albino de Morais, 395/ 337941- 7389108***	Avaliação Confirmatória/ Investigação Detalhada/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Solventes Aromáticos/ PAHs	Atenuação Natural Monitorada	Pátio Tamanduatei	CETESB
8		Auto Posto Hollywood Ltda.	Av. do Estado, 360/ 339160- 7389100	Avaliação Confirmatória/ Investigação Detalhada e Plano de Intervenção/ Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Recuperação fase livre	Carioca (Implantação futura)	CETESB


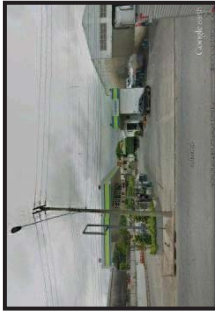

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
9		Perfil Produtos Siderúrgicos Ltda.	Rua Auriverde, 1652, 1672/ 338029- 7389061***	Investigação Confirmatória	Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ Solventes Halogenados/ Solvente Aromáticos Halogenados	-	Pátio Tamanduatei	CETESB
10		050.059.0092- 6**; 050.059.0115- 9**	Av. Carioca, 477 e Tv. Custódio de Oliveira Lima, 8/ 337950- 7389057	Contaminação Sob Investigação	-	-	Metais/ PAHs/ Solventes Halogenados	-	Pátio Tamanduatei	SVMA/ CETESB
11		GBC General Bras Cargo Ltda.	Av. Carioca, 716/ 38216- 7389036	Investigação Confirmatória	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Solventes Aromáticos	Oxidação/ Redução química/ Barreiras Reativas/ Remoção de fase livre-	Pátio Tamanduatei	CETESB
12		Zanettini Barossi S.A. Indústria e Comércio	Av. Carioca, 490/ 338069- 7388940	Avaliação Preliminar/ Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/ Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia	Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Halogenados	Extração de vapores do solo (SVE)	Pátio Tamanduatei	CETESB





Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
13		Indústrias Químicas Matarazzo S.A.	Rua Mariano Pamplona, 220/ 339019- 77388893	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/	Armazenagem/ Descarte e disposição/ Produção/ Infiltração	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ Solventes Aromáticos/ Solventes Aromáticos Halogenados/ PAHs/ Biocidas	-	Carioca (Implantação futura)	CETESB
14		Shell Brasil Ltda.	Av. Presidente Wilson, 6351 Portão 3/ 338669- 7388883	Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/ Concepção da remediação/ Remediação com monitoramento de eficiência	Produção/ Descarte e Disposição	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Metais/ Solventes Halogenados/ Solventes Aromáticos/ Solventes Aromáticos Halogenados/ PAHs/ Biocidas	Extração Multifásica/ Barreira Hidráulica	Carioca (Implantação futura)	CETESB
15		Shell Brasil Ltda.	Rua Auriverde, 2028/ 338319- 7388733	Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/ Concepção da remediação/ Remediação com monitoramento de eficiência	Emissões Atmosféricas/ Descarte e Disposição/ Acidentes	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas/ Ar	Combustíveis líquidos/ Metais/ Solventes Halogenados/ Solventes Aromáticos/ Solventes Aromáticos Halogenados/ PAHs/ PCBs/ Biocidas	Bombeamento e Tratamento/ Remoção de solo/resíduo/ Cobertura de resíduo/solo contaminado/ Barreira hidráulica	Carioca (Implantação futura)	CETESB




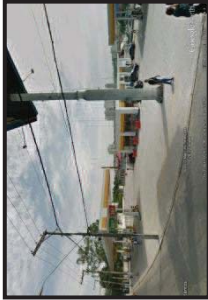
Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapa do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
16		Área Pública	Av. Almirante Delamare, 133 5/ 338845- 7388430***	Contaminação sob Investigação	-	-	Metais/ PAHs/ Solventes Aromáticos	-	Carioca (Implantação futura)/ Goiás	SVMA/ CETESB
17		COHAB – Conjunto Habitacional Heliópolis Gleba L	Av. Presidente Wilson Gleba L/ 338740- 7388358	Investigação Confirmatória	Descarte e Disposição	Solo Superficial/ Subsolo	Metais	-	Carioca (Implantação futura)/ Goiás	CETESB
18		Vick Inox aço Inoxidável Ltda.(Inlac Com. De Produtos Trefilados Ltda.)	Rua Auriverde, 1841, 1921/ 338249- 7388967***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/	Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ Solventes Halogenados/ Solventes Aromáticos	-	Pátio Tamanduatei	CETESB
19		Cooperativa de Transporte Rodoviário do ABC	Rua São Francisco, 252/ 338999- 7387333	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	-	Goiás	CETESB




Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
20		Auto Posto de Gasolina Deda Ltda.	Av. Guido Aliberti, 1311/ 338740- 7387040	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Bombeamento e tratamento/ Extração multifásica	Espaço Cerâmica	CETESB
21		BASF S.A.	Rua Machado de Assis, 120/ 338869- 7386993	Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/ Concepção da remediação/ Projeto de remediação/ Remediação com monitoramento de eficiência	Armazenagem/ Produção/ tratamento de efluentes/ Descarte e disposição	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ Solventes Halogenados/ Solventes Aromáticos/ PAHs/ PCBs/ Biocidas	Bombeamento e tratamento/ Extração multifásica/ Oxidação/redu ção química/ remoção de solo/resíduo/ Barreira hidráulica	Espaço Cerâmica	CETESB
22		Prefeitura do Município de São Paulo- Subprefeitura do Ipiranga	Rua Cavalheiro Frontini, 11/ 338514- 7386794	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	-	Espaço Cerâmica	CETESB

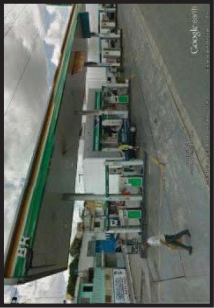


Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
23		Avalon Auto Posto Ltda.	Rua São Paulo, 21/ 338691- 7386724***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento de eficiência	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração Multifásica	Espaço Cerâmica	CETESB
24		Sobloco Construtora S.A.	Rua Casemiro de Abreu, 4/ 338826- 7386407	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação do risco/ gerenciamento do risco/ Projeto de remediação/ Remediação com monitoramento de eficiência/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem/ Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Metais/ Solventes Aromáticos/ PAHs/	Remoção de solo/resíduo/ Recuperação fase livre/ Cobertura de resíduos/solo contaminado	Espaço Cerâmica	CETESB
25		Auto Posto Gusa Ltda.	Estrada das Lágrimas, 3766/ 338159- 7385821	Investigação Confirmatória	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	-	Estrada das Lágrimas	CETESB




Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
26		Auto Posto Cerâmica Ltda.	Rua Engenheiro Armando de Arruda Pereira, 863/ 339267 - 7385791***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	-	Estrada das Lágrimas	CETESB
27		Auto Posto Capuava do Jardim São Caetano	Av. Guido Aliberti, 2949/ 338560- 785510	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos	Bombeamento e Tratamento	Estrada das Lágrimas	CETESB
28		Metalfrío Solutions S/A	Av. Abrahão Gonçalves Braga, 412/ 338325- 7384746	Investigação Confirmatória/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem/ Produção	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis/ Solventes/ Halogenados/ Solventes/ Aromáticos/ Solventes/ Aromáticos/ Halogenados	Bombeamento e Tratamento/ Extração de vapores do solo (SVE)	Rudge Ramos	CETESB





Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
29		Thyssenkrupp Bilstein Brasil Molas e Componentes de Suspensões Ltda.	Av. Abraão Gonçalves Braga, 4/ 338053-7384561***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação de risco/gerenciam ento do risco/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Halogenados/ PAHs	Bombeamento e Tratamento/ Extração multifásica	Rudge Ramos	CETESB
30		Auto Posto FR Ltda	Rua Baraldi, 576/ 339292-7387698***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs/ Microbiológicos	-	Goiás	CETESB
31		Dana Indústrias Ltda.	Rua Eugenio Belloito, 200/ 338212-7384060***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada/ Avaliação de risco/gerenciam ento do risco	Produção	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos Halogenados	--	Rudge Ramos	CETESB
32		Fae S.A. Indústria e Comércio de Metais	Av. do Taboão, 550- 338438-7383932	Investigação Confirmatória	Armazenagem/ Produção/ Descarte e disposição	Subsolo	Metais	-	Rudge Ramos	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
33		EMPES Empreendi- mentos e Participações Ltda.	Av. do Taboão,550 Gleba Leste/ 338438- 7383932	Investigação Confirmatória	Armazenagem/ Produção/ Descarte e disposição	Subsolo	Metais	-	Rudge Ramos	CETESB
34		ACF Imóveis S/C Ltda.	Av. do Taboão,550 Gleba Oeste/ 338438- 7383932	Investigação Confirmatória	Armazenagem/ Produção/ Descarte e disposição	Subsolo	Metais	-	Rudge Ramos	CETESB
35		Auto Posto Rudge Ramos Ltda.	Av. do Taboão,2/ 338930- 7383888	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	Bombeamento e Tratamento	Rudge Ramos/ Mauá	CETESB
36		Auto Posto Beira Baixa Ltda	Av. Dr. Rudge Ramos, 906/ 339075- 7383790	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Atenuação Natural Monitorada	Mauá	CETESB





Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
37		Varanda Auto Posto Ltda.	Av. Guido Aliberti, 5500/ 339446- 7383631***	Investigação Confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Extração multifásica	Mauá	CETESB
38		Recanto Auto Posto Ltda	Rua Afonsina, 400/ 340489- 7383238***	Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Bombeamento e Tratamento	Afonsina	CETESB
39		Vitória Auto Posto Ltda	Rua Afonsina, 259/ 340139- 7383208	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração de vapores do solo (SVE)/ Air sparging/ Bioventing/ Recuperação fase livre	Afonsina	CETESB

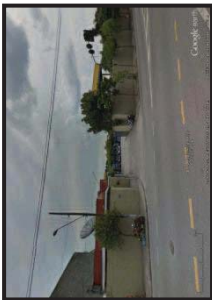


Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
40		Auto Posto Novo Horizonte Ltda	Av. Novo Horizonte, 480/ 341105-7383148	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Extração de vapores do solo (SVE)/ Recuperação fase livre	Afonsina	CETESB
41		Auto Posto Don Pepe Ltda	Av. Atlântica, 690/ 342274-7381782***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Extração de vapores do solo (SVE)	Winston Churchill	CETESB
42		Portal de São Bernardo Serviços Automotivos Ltda.	Av. Senador Vergueiro, 2930/ 340994-7381503***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração multifásica	Winston Churchill	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
43		Auto Posto Vergueiro Ltda	Av. Senador Vergueiro, 2861/ 340960- 7381430***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	Bombeamento e Tratamento	Winston Churchill	CETESB
44		Posto de Serviços ABC Ltda	Av. Winston Churchil, 1511/ 341000- 7381376***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração multifásica	Winston Churchill	CETESB
45		Ferro Enamel do Brasil Indústria e Comércio Ltda.	Av. Senador Vergueiro, 2720/ 341269- 7381373	Investigação confirmatória / Investigação detalhada/ Avaliação de risco/gerenciam ento do risco	Armazenagem / Produção	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Metais/ PAHs	-	Winston Churchill	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
46		Centro Automotivo Três Postos Ltda	Av. Senador Vergueiro, 2876/ 341 165- 7380857***	Investigação confirmatória	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	-	Winston Churchill	CETESB
47		Nova Kennedy Auto Posto Ltda	Av. Kennedy, 665/ 341 094- 7379921***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	-	Senador Vergueiro	CETESB
48		Auto Posto Três Marias Ltda	Av. Senador Vergueiro, 1230/ 341 475- 7379892	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Bombeamento e Tratamento	Senador Vergueiro	CETESB
49		Auto Posto Lider São Bernardo do Campo Ltda	Av. Pereira Berreto, 1120/ 342260- 7379480	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	Extração multifásica	Senador Vergueiro/ Baeta Neves	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
50		Auto Posto Uematsu Ltda	Av. Jurubatuba, 159/ 341638- 7378291	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Atenuação Natural monitorada	Paço Municipal	CETESB
51		Auto Posto Estônia 3 Ltda	Rua Santa Filomena, 751/ 341990- 7377555	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos	Extração multifásica	Praça Lauro Gomes	CETESB
52		Special Point Auto Posto Ltda	Av. Brigadeiro Faria Lima, 1706/ 341823- 7376678	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Bombeamento e Tratamento / Atenuação Natural monitorada	Praça Lauro Gomes	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
53		Posto de Serviços Automotivos Jaú Ltda	Rua Joaquim Nabuco, 506/ 341469- 7376353	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos Halogenados	Bombeamento e Tratamento	Ferrazópolis	CETESB
54		Auto Posto São Bernardo Ltda	Rua Marechal Deodoro, 2186/ 342120- 7376200***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração de vapores do solo (SVE)/ Air Sparging	Ferrazópolis	CETESB
55		Auto Posto Palago Ltda	Rua Marechal Deodoro, 2365/ 342125- 7376095	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Bombeamento e Tratamento/ Extração multifásica/ recuperação fase livre	Ferrazópolis	CETESB
56		Emigrantes Auto Posto Ltda	Av. João Fermino, 330/ 340909- 7376033	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem/ Acidentes	Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis líquidos/ Solventes Aromáticos/ PAHs	Extração de vapores do solo (SVE)/ Extração multifásica	Café Filho	CETESB

Nº AC	Foto/Ilustração*	Razão Social/ **SQL	Endereço/ Coordenada UTM -SAD 69	Etapas do Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas de Remediação	Estrutura da Linha 05 afetada	Fonte
57		Trans-bus Transportes Coletivos Ltda	Av. Dr. José Fornari, 126/ 342055- 7375439	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Monitoramento para encerramento	Armazenagem	Subsolo/ Águas Subterrâneas	PAHs/ Fenóis	-	Ferrazópolis	CETESB
58		Auto Viação ABC Ltda	Av. Edmar L.A. Rabello, 30/ 342210- 7375329***	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos/ PAHs	Bombeamento e Tratamento	Ferrazópolis	CETESB
59		Posto de Serviços Oriente Ltda	Av. Capitão Casa, 821/ 340927- 7375220	Investigação confirmatória/ Investigação detalhada e plano de intervenção/ Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Solo Superficial/ Subsolo/ Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos/ Solventes Aromáticos/ PAHs	Atenuação Natural monitorada	Café Filho	CETESB

*Foto retirada do Google Street View 2012.

**Dados obtidos da entrada da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) 2012.

***Áreas onde foi verificada a necessidade de correções em sua localização.

Fonte: Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB 2010 e Secretaria do Meio Ambiente (SMA) 2012.

Algumas observações e discussões valem ser realizadas:

- ✓ Observa-se que existem 4 áreas de propriedade pública, sendo elas a AC-01, AC-16, AC-17 e AC-22. A AC-01 se trata de uma área ligada à Sabesp e sua contaminação, de acordo com a CETESB, está relacionada com a disposição e descarte de resíduos. A AC-16 foi cadastrada como Área Pública na SVMA e a AC-17 trata-se do Conjunto Habitacional Heliópolis Gleba L – COHAB, ambas as áreas apresentaram coordenadas muito próximas, indicando se tratar da mesma área. É notável mencionar que o endereço indicado pela SVMA da AC-16 referia-se a uma área de propriedade privada, contudo suas coordenadas indicam uma localização mais coerente com sua descrição, decidindo-se assim manter esta como sua localização. Por fim, a AC-22 se refere à propriedade da Subprefeitura do Ipiranga tendo, de acordo com o cadastro da CETESB, atividade relacionada como sendo a de posto de combustível.
- ✓ É notável a predominância de áreas contaminadas de uso industrial nas regiões próximas ao Pátio Tamanduateí e Estação Carioca, reflexo do histórico do município. Outra região com destaque para este tipo de uso é a região a oeste da Estação Rudge Ramos.
- ✓ Foram encontradas apenas 3 áreas contaminadas pelo relatório da SVMA, sendo elas a AC-06, AC-10 e AC-16, todas se encontram também no cadastro de áreas contaminadas realizado pela CETESB. A AC-06, AC-10 e AC-12 da SVMA correspondem às AC-05, AC-12 e AC-17 da CETESB.
- ✓ No cadastro da CETESB referente à AC-25 é descrito que esta área se trata do Auto Posto Gusa; contudo, no endereço e coordenadas indicados está localizada uma residência, como é ilustrada na figura apresentada no Quadro 8.2.9.2-2.
- ✓ A AC-31 foi cadastrada pela CETESB como sendo propriedade da Dana Indústrias Ltda, contudo, através das imagens do Google Street View® de 2010, foi possível verificar que área agora pertence à Concessionária Tietê Caminhões e Ônibus S/A.
- ✓ Destaca-se que as áreas das AC-32, AC-33 e AC-34 tratam-se do terreno de uma antiga indústria que foi dividido em três Glebas – Central, Leste e Oeste;

➡ **Definição das Áreas de Baixo, Médio e Alto Potencial de Contaminação.**

A partir dos dados de Uso e Ocupação do solo e da localização das áreas contaminadas cadastradas tanto pela CETESB quanto pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente foi possível delimitar as áreas que apresentam alto potencial de conter focos de contaminação, além das já cadastradas, da mesma maneira podemos delimitar as áreas de baixo e médio potencial de conter fonte de contaminação.

Para tal foi verificada a quantidade de áreas contaminadas, o tipo de atividade realizada por elas e sua razão com a área de cada uso e ocupação do solo

Tabela 8.2.9.2-2
Classes de Uso do solo em percentuais sobre o total da AID

Uso e Ocupação do Solo	Áreas Contaminadas Inseridas	Percentual por Tipo de AC	AC's por Percentual da Área da AID-ADA
Uso Predominante Residencial	16, 17, 24, 25, 38, 39, 41, 60	62,5% Posto de combustível 25% Conjunto Habitacional 12,5% Industrial	0,16
Uso Predominante Comercial / Serviços	26, 35, 36, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 58, 59	86,7% Posto de Combustível 12,3% Transporte	1,85
Uso Predominante Industrial	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 45	57,7% Industrial 26,9% Posto de combustível 15,4% Comércio	1,66
Uso Misto	2, 27, 47, 55, 56	83,3% Posto de combustível 16,7% Comércio	0,45
Equipamentos sociais, de serviços e de infraestrutura	1, 19, 22, 37, 57	40% Posto de Combustível 40% Transporte 20% Institucional	0,44
Uso Não Urbano	-	-	-

Observa-se que embora o uso predominantemente residencial apresente 14% das áreas contaminadas, este uso abrange 48,6% da AID e ADA, desta maneira a relação entre número de áreas contaminadas pelo percentual da área residencial (0,16 AC's/%Área) não é significativa quando comparada, por exemplo, com ao de uso do solo industrial (1,66 AC's/%Área). Desta maneira, considerando ainda que o uso residencial não apresenta atividades geradores de contaminação, é possível classificar as áreas de uso predominantemente residencial como áreas de baixo potencial de contaminação.

Para as regiões de uso predominantemente comercial /serviços é expressivo a participação de AC's cuja atividade é relacionada com postos de combustível – 86,7%-, apresentando também o maior número de áreas contaminadas por percentual de área. O comércio varejista de combustíveis fósseis é uma atividade com alta probabilidade de gerar passíveis, devido principalmente a vazamentos nos tanques de armazenamento e no sistema de bombas. Como foi verificada uma alta incidência deste tipo de atividade na área de uso predominantemente comercial/serviços esta área foi classificada como de alto potencial de contaminação. Destaca-se também que dentro desta classe se encontravam 25% das áreas contaminadas cadastradas pela CETESB (2010) e SVMA (2012).

Como esperado, o uso predominantemente industrial possui quase 57,7% de suas AC's relacionadas com atividades industriais, seguida pela presença de postos de combustível (26,9%) e comércio atacado de derivados do petróleo (15,4%). Este uso do solo possui o

segundo maior número de AC's por percentual de área e apresenta 43% de todas as áreas contaminadas inseridas na AID/ADA. Sendo a atividade industrial por si só uma atividade, que pelo seu porte e processos, tem grande potencial de contaminação e tendo a região um amplo e antigo histórico industrial cujas atividades estão ligadas à produção automobilística, plástica e petroquímica, esta região foi classificada como de alto potencial de contaminação.

O uso misto do solo, ou seja, residencial, comercial e industrial, apresentou características parecidas com o uso predominantemente comercial/serviços, com a maior parte das AC's relacionadas a postos de combustíveis (83,3%). O único estabelecimento que não era posto de combustível trata-se de um comércio de derivados de petróleo. Apesar de esta área apresentar baixo número de AC's por percentual de área (0,55 AC's / %Área), pelo tipo de atividade nela encontrada, esta foi classificada como tendo médio potencial de contaminação.

As últimas áreas contaminadas estão localizadas dentro da classe de uso de equipamentos sociais, de serviços e de infraestrutura, contendo 8% das AC's relacionadas neste estudo. Este uso do solo, à exceção do industrial, foi o único que não apresentou a maioria de suas áreas contaminadas relacionadas a postos de combustível (apenas 40%), sendo que os outros 40% estão relacionados a empresas de transporte coletivo e os demais 20% a áreas de uso institucional. Não foi observado também um alto número de áreas contaminadas por percentual de área (0,44AC's/%Área), sendo assim esta classe foi definida como de baixo potencial de contaminação.

Não foram observadas áreas contaminadas em usos do solo não urbanos, sendo assim classificada como de baixo potencial de contaminação.

A classificação final em diferentes potenciais de contaminação, considerando o uso e ocupação do solo e as características das áreas contaminadas aqui relacionadas, pode ser observada no Quadro 8.2.9.2-3 a seguir.

Quadro 8.2.9.2-3
Correlação entre Potencial de Contaminação e Predominância do Uso e Ocupação do Solo

Uso e Ocupação do Solo	Potencial de Contaminação
Uso Predominante Residencial	Baixo
Uso Predominante Comercial / Serviços	Alto
Uso Predominante Industrial	Alto
Uso Misto	Médio
Equipamentos sociais, de serviços e de infraestrutura	Baixo
Uso Não Urbano	Baixo

Nota: **Salienta-se que a classificação em Alto ou Médio Potencial de Contaminação está ligada à probabilidade de se encontrar alguma área contaminada e não ao estado/gravidade desta contaminação.**

A seguir, de maneira meramente referencial, é “reproduzido” o “*Mapa das Áreas Contaminadas e Com Potencial de Contaminação Para AID e ADA do Empreendimento*” (**MF-ABC-08**), o qual é produto da correlação entre uso e ocupação do solo predominante, áreas contaminadas cadastradas na CETESB e SVMA e possíveis potenciais para contaminação.

A versão original do referido mapa, na escala 1:25.000, é apresentada no Volume IV – ANEXOS (Produtos Cartográficos)



CODIGO: RT-18.00.00.00/1Y1-001	EMISSÃO: 15/05/2012	Folha: 369
APROVAÇÃO: / /	VERIFICAÇÃO: / /	REVISÃO: B

8.2.9.3) Síntese dos Aspectos Relevantes

- ✓ De uma maneira geral, a paisagem urbana da área onde será implantada a Linha 18 – Bronze é constituída por vias, edificações diversas (residenciais, comerciais e/ou industriais) estabelecidas ao longo de muitas décadas, com o objetivo de desempenhar funções associadas aos diversos momentos que as sociedades locais viveram ao longo de suas histórias.
- ✓ Relativamente às diferentes atividades estabelecidas nesta região de interesse, cujos usos e ocupações atuais (ou pretéritas) podem, de alguma forma, refletir algum tipo de potencial contaminação do solo e/ou da água subterrânea, dar-se maior destaque ao preponderante uso industrial, tanto pretérito, como atual, principalmente, nas áreas próximas ao Pátio Tamanduateí, Estação Carioca, Espaço Cerâmica e Estação Rudge Ramos.
- ✓ É importante destacar o histórico de indústrias do setor automobilístico, plástico e petroquímica, as quais podem ser consideradas como sendo áreas com alto potencial para contaminação, devido ao seu próprio ramo de atividade e também ao longo tempo instaladas na mesma região.
- ✓ Foi observada a grande presença de postos de combustíveis contaminados na AID/ADA, principalmente em regiões comerciais, mas também presente em áreas predominantemente residenciais, o que indica que esta atividade é bastante difundida na região.
- ✓ Em relação às áreas oficialmente consideradas contaminadas pela CETESB e pela SVMA temos que a maioria das áreas se referia a postos de combustíveis, contudo destaca-se que o número de indústrias contaminadas também foi elevado, reflexo da evolução econômica da região.
- ✓ Destaca-se novamente que a identificação de áreas com alto, médio e baixo potencial de contaminação, conforme apresentado no Mapa **MF-ABC-08**, foi realizada com base no mapa de uso e ocupação do solo da AID/ADA para o meio socioeconômico, além do levantamento das áreas contaminadas já cadastradas na CETESB (2010) e SVMA (2012).
- ✓ As áreas de alto potencial de contaminação estão intimamente ligadas ao uso do solo industrial, que além de ter a própria atividade muito propícia a contaminações, também apresentou grande número de AC's já cadastradas. Outro uso assim classificado foi o de uso comercial/serviços, devido à presença de muitos postos de combustíveis na região por onde passa o trajeto da Linha 18 – Bronze.
- ✓ Destaca-se que há maior presença de áreas contaminadas e áreas industriais na porção noroeste da Linha 18. É possível observar uma transição ao longo do traçado de um predomínio de áreas industriais para uma região com predomínio residencial com focos industriais e, por fim, para uma região com predomínio de áreas comerciais e residenciais. Nota-se também que há um decréscimo do número de áreas contaminadas acompanhando esta transição de uso do solo.

8.2.10) Susceptibilidade dos Terrenos à Ocorrência de Processos Físicos de Dinâmica Superficial e/ou de Inundações

8.2.10.1) Conceituação Básica

A ocupação urbana em áreas com declividades elevadas e/ou várzeas transforma os potenciais processos erosivos e/ou inundações nos processos mais importantes dentre as ameaças naturais que podem atingir a região de interesse para o presente estudo, em especial a ADA e seu entorno imediato.

Vale ser destacado que a incidência desses processos decorre, principalmente, da associação de três fatores: (i) das características do quadro natural geológico e geomorfológico dos terrenos aqui considerados; (ii) da expansão urbana acelerada, verificada nos municípios inseridos na área de interesse; (iii) das formas inadequadas de uso e ocupação do solo nas cidades consideradas no escopo do presente estudo (loteamentos irregulares em áreas de risco, como por exemplo, em encostas e várzeas fluviais).

As erosões urbanas promovem situações de risco às comunidades devido o seu grande poder destrutivo, ameaçando habitações e equipamentos públicos, transformando-se no condicionante mais destacado para a expansão urbana e assentamento de obras de infraestrutura. Por outro lado, os sedimentos produzidos pela “erosão acelerada” provocam assoreamento de cursos d’água e de reservatórios, dentro das áreas urbanas e periurbanas.

Nesse contexto, será considerada no presente estudo apenas a *potencialidade natural* ou a *susceptibilidade dos terrenos à ocorrência de processos físicos de dinâmica superficial – erosão / escorregamentos – e/ou inundações*. Não serão consideradas, portanto, as ações e intervenções humanas.

Esta potencialidade natural depende, além da intensidade e distribuição das chuvas (que não apresentam grandes diferenças nos âmbitos das AID / ADA), de outros vários fatores, conforme detalhados a seguir, entre os quais: (i) erodibilidade dos solos; (ii) variáveis topográficas do terreno (curvaturas horizontal e vertical); e (iii) declividades predominantes do terreno.

➡ Erodibilidade dos Solos

Refere-se à maior ou menor facilidade dos solos serem erodidos a depender, principalmente, dos tipos de rochas e solos evoluídos a partir destas, sendo que estudos específicos (IPT, 1993) já demonstraram que os solos de alteração das “rochas cristalinas têm erodibilidade cerca de 6 a 20 vezes maior, se comparados aos solos de alteração das rochas terciárias sedimentares e com os solos superficiais”.

➡ Variáveis Topográficas do Terreno (“curvaturas horizontal e vertical”)

Técnicas atuais de geoprocessamento permitem gerar mapas considerando algumas variáveis topográficas como curvatura vertical, curvatura horizontal e orientação de vertentes, viabilizando, por exemplo, a identificação de áreas mais propícias a erosão e alagamento.

A *curvatura vertical* retrata o formato da vertente quando observada em perfil, podendo caracterizar o terreno sob este aspecto de três diferentes maneiras: convexo, côncavo ou retilíneo. Associada à orientação de vertentes, a curvatura vertical é um dos fatores determinantes da evapotranspiração e, conseqüentemente, no balanço hídrico. Esta variável

também está relacionada aos processos de migração e acúmulo de matéria através da superfície (sobretudo água), proporcionados pela gravidade.

Dessa forma, em vertentes retilíneas, o tipo de erosão predominante vai depender da extensão e da declividade da vertente. Já os setores côncavos de vertentes tendem a concentrar o escoamento superficial, favorecendo a erosão linear ou em sulcos. São nesses vetores da vertente que os escorregamentos são mais propícios por apresentarem camada espessa de solo e constituírem áreas de convergência de fluxo de água com grande volume de material (colúvio ou tálus) a ser mobilizado. As vertentes convexas, por sua vez, favorecem a ocorrência de erosão do tipo laminar justamente por dispersarem o escoamento superficial.

Importante também destacar como a ação da curvatura vertical sobre a hidrologia de superfície pode variar ao longo da vertente, ou seja, como se dá o equilíbrio entre os processos de infiltração e escoamento nessas áreas. Em vertentes côncavas, por exemplo, a infiltração da água tende a ser maior na base da vertente, enquanto que em vertentes convexas ela é mais intensa no topo e o escoamento maior em sua porção inferior (Figura 8.2.10.1-1).

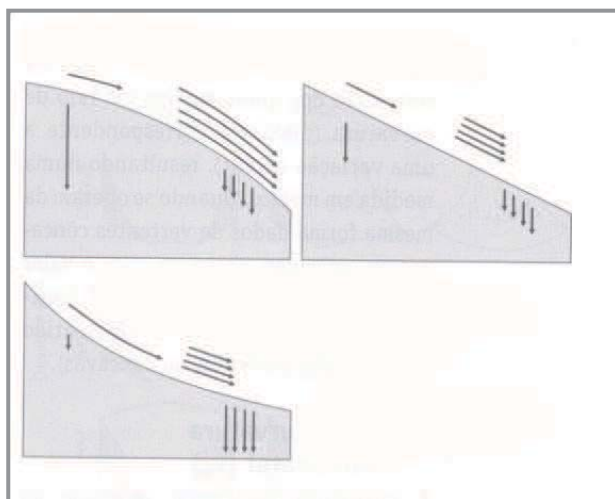


Figura 8.2.10.1-1: Atuação dos processos de infiltração e escoamento em diferentes vertentes (convexo, retilíneo e côncavo, respectivamente).

Já a curvatura horizontal representa o formato da vertente quando observada em projeção horizontal e caracteriza as linhas de fluxo quanto ao seu caráter de divergência, convergência ou planar. De forma geral essa variável está relacionada à intensidade dos processos de migração e acúmulo de água, minerais e matéria orgânica no solo através da superfície, também proporcionados pela gravidade.

Assim como a curvatura vertical, a curvatura horizontal é muito importante na compreensão do balanço hídrico. Como medida de concentração do escoamento superficial, é uma variável importante também para a compreensão de problemas urbanos ligados ao posicionamento de estruturas de drenagem e mapeamento das possíveis áreas de alagamento.

Observadas essas duas variáveis em conjunto, os casos extremos de combinações de curvatura do terreno são representados pelas seguintes formas:

- (i) *côncavo-convergente* → máxima concentração e acúmulo do escoamento; e
- (ii) *convexa-divergente* → máxima dispersão do escoamento.

As combinações intermediárias (Figura 8.2.10.1-2) têm características hidrológicas mais dependentes das relações entre as intensidades dos efeitos individuais (VALERIANO, 2008).

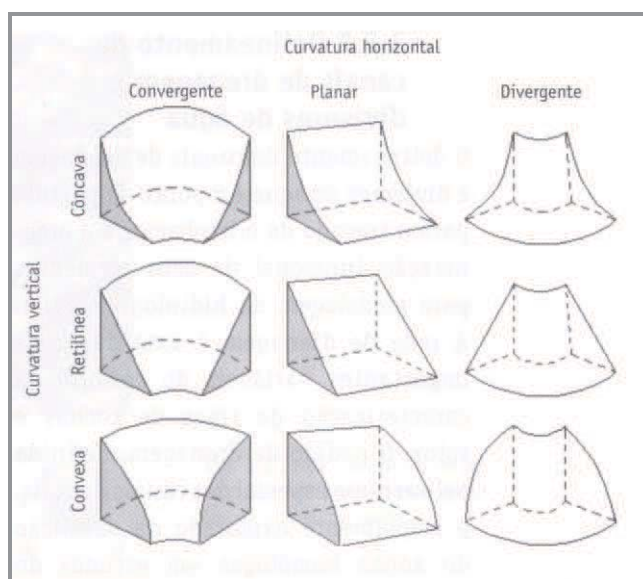


Figura 8.2.10.1-2: Combinação das curvaturas para caracterização das formas do terreno.

➡ Declividades Predominantes

Os diferentes percentuais de declividades dos terrenos definem as diferentes formas de energia potencial para o desenvolvimento dos processos erosivos e determinam, por sua vez, a intensidade e a concentração das águas que escoam superficialmente.

8.2.10.2) Aspectos Metodológicos

O diagnóstico referente ao tema ora analisado, especificamente para as áreas de influência direta – AID e diretamente afetada – ADA será consolidado com base na análise e na interpretação integrada de um conjunto de informações relacionadas, em especial, aos aspectos geológico-geotécnicos e geomorfológicos daquelas áreas de influência.

Afim de dar subsídios ao referido diagnóstico, será consolidada uma cartografia específica, com destaque aos Mapas de Declividades e de Curvatura Vertical e Horizontal do terreno, abrangendo especialmente as AID e ADA da Linha 18 – Bronze.

Por fim, serão analisados e interpretados os dados oriundos do controle Centro de Gerenciamento de Emergências da Prefeitura de São Paulo, bem como as informações já obtidas a respeito dos recursos hídricos da região, como forma de melhor diagnosticar os terrenos com potencial de inundação, situados ao longo e no entorno imediato da Linha 18.

8.2.10.3) Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada (ADA)

Tomando-se por base toda a *base conceitual* apresentada anteriormente, acrescida dos dados disponíveis acerca das *variáveis topográficas* (em especial: declividades e curvaturas horizontal e vertical dos terrenos da AID e ADA), foi possível a consolidação dos seguintes mapas temáticos, conforme apresentados a seguir:

- “*Mapa da Curvatura Vertical dos Terrenos da AID/ADA*” (**MF-ABC-09**), que retrata em planta os principais compartimentos de curvatura vertical observados nos terrenos no entorno imediato a Linha 18
- “*Mapa da Curvatura Horizontal dos Terrenos da AID/ADA*” (**MF-ABC-10**), que retrata em planta os principais compartimentos de curvatura horizontal observados nos terrenos no entorno imediato a Linha 18.
- O “*Mapa de Declividades da AID/ADA*” (**MF-ABC-11**), que retrata em planta os principais compartimentos de declividade observados nos terrenos que definem a AID e ADA da Linha 18.

INSERIR

“Mapa da Curvatura Vertical dos Terrenos da AID/ADA” (MF-ABC-09)

INSERIR

“Mapa da Curvatura Horizontal dos Terrenos da AID/ADA” (MF-ABC-10)

INSERIR

“Mapa de Declividades da AID/ADA” (MF-ABC-11)

Assim, com base nas informações consolidadas através da cartografia temática mostrada anteriormente (variáveis topográficas) e, da mesma forma, nos trabalhos de campo desenvolvidos ao longo de todo o traçado projetado da Linha 18 e seu entorno imediato, além da análise de todas as informações relacionadas aos aspectos geológico-geotécnicos e geomorfológicos, foi possível estabelecer o seguinte cenário geral de **potencial suscetibilidade à erosão dos terrenos da ADA**, conforme observado no Quadro 8.2.10.3-1, a seguir.

Quadro 8.2.10.3-1
Potencial Suscetibilidade à Erosão – ADA e entorno imediato

Linha 18 ("Segmentos Referenciais")	Formas Básicas de Relevos	Tipos de Rochas e Solos	Declividades Predominantes	Amplitude Topográfica	Suscetibilidade à Erosão
Entre as Estações: Terminal Tamanduateí e Ferrazópolis	Terraço Fluvial e Planície de Inundação (relevo baixo e plano)	Areias variadas, argilas, cascalheiras fluviais, solos moles e orgânicos	3 a 8%	Terrenos planos e baixos, com amplitudes inferiores a 10m	Muito baixa
Entre as Estações: Café Filho e Ferrazópolis	Colinas e Morrotes em rochas sedimentares terciárias (relevo predominante mente suave)	Solos de alteração em rochas sedimentares terciárias argilas e em menor proporção areias e argilas arenosas	8 a 20%	Até 40m	Baixa (podendo "localmente" ser alta)
Entre as Estações: Terminal Alvarengas e Capitão Casa	Morros com topos convexos em rochas cristalinas (relevos moderados)	Solos de alteração em rochas cristalinas variando, desde predominantemente arenosos e areno-siltosos até francamente siltosos	20 a 45%	Até 100m	Alta

Há de se destacar, entretanto, que os cenários analisados (*segmentos referenciais* / Linha 18 - Bronze) e informações consolidadas no Quadro 8.2.10.3-1, anterior, se referem, na verdade, à situação atualmente instalada ao longo da Linha 18- Bronze; ou seja, terrenos pavimentados e impermeabilizados de forma geral, ocupados por vias públicas, e que de alguma forma impedem a instalação de processos erosionais naturais mais rígidos, em especial nas áreas mais planas.

Por outro lado, quando analisado esse mesmo cenário, *considerando a execução de obras tais como terraplenagens / escavações / aterros*, deverão ser ponderadas as informações consolidadas nos Mapas de Curvatura Vertical (MF-ABC-09) e Horizontal (MF-ABC-10) que, de forma integrada, retratam ao longo do eixo principal da Linha 18 áreas com a "combinação" de curvatura *côncavo-convergente*, que refletem, grosso modo, áreas com potencialidade de concentração e acúmulo do escoamento pluvial superficial.

Ou seja, observa-se um potencial de suscetibilidade à erosão dos solos quando o cenário pontuado acima concordarem com terrenos desprovidos de coberturas vegetais e/ou artificiais.

Da mesma forma, para a situação específica supracitada, há de se considerar o potencial de produção de sedimentos, derivada da possibilidade de erosão desses terrenos (em especial na

planície aluvial), devido à ação das chuvas, seguida do escoamento superficial e conseqüente “contribuição” ao **assoreamento dos cursos d’água locais**.

Por fim, vale ser ressaltado que em boa parte da Área Diretamente Afetada – ADA da Linha 18 – Bronze estão consolidadas áreas de várzeas do Rio Tamanduateí e Ribeirão dos Meninos, estando todos eles de alguma forma interferidos pelo processo de intensa antropização (retificações dos leitos, aterramentos, entre outros).

Esta nova dinâmica implantada de ocupação urbana proporciona, forçosamente, uma dificuldade ao escoamento das águas superficiais e que tem como consequência principal a formação de **áreas com riscos de alagamentos / inundações**, nos períodos de elevada pluviosidade. Além disso, situações de risco de inundação nessas áreas estão associadas à enchente e transbordamento das águas dos canais de drenagem natural para os terrenos marginais ocupados e a conseqüente inundação de trechos baixos de ruas e avenidas locais.

Vale ressalva de que de acordo com Ministério das Cidades/IPT, o termo “inundação” representa o transbordamento das águas de um curso d’água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Já a nomenclatura “enchentes ou cheias” são definidas pela elevação do nível d’água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. O “alagamento”, por sua vez, é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem. A Figura 8.2.10-3, a seguir, retrata os conceitos supracitados.



Fonte: Desastres Naturais - Conhecer para prevenir. IG/SMA, 2009.

Figura 8.2.10.3-1: Conceito de inundação e enchente

Assumindo tal realidade, buscou-se identificar tanto no âmbito mais regional (com base no Mapa das Áreas Potenciais das Ocorrências de Inundações: Região Metropolitana de São Paulo - IG/USP, 1998. Escala 1:250.000), assim como no âmbito mais restrito ao eixo principal do traçado da Linha 18 (com base nos registros do CGESP – Centro de Gerenciamento de Emergências da Prefeitura de São Paulo), a localização / cadastramento dos principais pontos de alagamento na ADA.

Posto isto, a análise do Mapa das Áreas Potenciais das Ocorrências de Inundações da Região Metropolitana de São Paulo, conforme mencionado, foi possível se compilar informações suficientes para a elaboração do “Mapa das Áreas Potenciais de Ocorrência de Inundações – AID e ADA” (MF-ABC-12), conforme apresentado a seguir.

INSERIR

“Mapa das Áreas Potenciais de Ocorrência de Inundações – AID e ADA Mapa
(MF-ABC-12)”

Por sua vez, os dados disponibilizados pelo CGESP e aqui analisados se referem aos meses de dezembro de 2009 a fevereiro de 2010, considerando ter sido este um período extremamente chuvoso e, portanto, de grande ocorrência de enchentes.

De acordo com tais registros, foram observados dois principais trechos de inundação ao longo a Área de Influência Direta do empreendimento:

O primeiro trecho faz referência à região entre o Terminal Tamanduateí e a Estação Goiás da futura Linha 18 - Bronze, no município de São Paulo. Observa-se neste recorte espacial duas áreas inundáveis (identificadas pela EMPLASA), uma na margem direita do Rio Tamanduateí, próximo a Avenida do Estado e Foz do Ribeirão dos Meninos e outra área na faixa esquerda do Ribeirão dos Meninos, próximo a Avenida Goiás.

O segundo trecho de destaque nesta temática, na ADA da Linha 18 - Bronze, está na região da Avenida Presidente Café Filho, no município de São Bernardo do Campo, entre as futuras Estações Café Filho e Estação Casa, em trecho parcialmente tamponado de afluentes sem nomenclatura oficial do Ribeirão dos Meninos.

Em ambos os casos tratam-se de regiões densamente urbanizadas, planície de inundação (leito maior) majoritariamente impermeabilizada, margens fluviais estreitas (quando não ausente), ausência de mata ciliar e escassez de infraestrutura apropriada para escoamento de águas superficiais.

Através da Figura 8.2.10.3-2 é possível observar o primeiro trecho destacado na presente análise. Trata-se do Terminal Metروiário Tamanduateí, integrante da futura Linha 18 do metrô, parcialmente alagado em Dezembro de 2011.



Fonte: Portal R7 Notícias, 2011.

Figura 8.2.10.3-2: Estação Terminal Tamanduateí (Metrô) alagada.

A Figura 8.2.10.3-3 apresenta uma passagem do segundo trecho destacado neste estudo. Trata-se da Avenida Presidente Café Filho, entre Rua Escadarias e Rua Jorge Pires, próxima a futura Estação Café Filho da Linha 18 - Bronze.



Figura 8.2.10.3-3: Avenida Presidente Café Filho, entre Rua Escadarias e Rua Jorge Pires, próxima a futura Estação Café Filho da Linha 18 - Bronze

Observa-se na figura acima, um tributário do Ribeirão dos Meninos totalmente retificado e tamponado, assim como a elevada densidade urbana na planície fluvial do leito descaracterizado.

Paralelo aos trechos elencados pelos dados oficiais da Emplasa (1985) cabe ressaltar um contexto recente de alagamentos e inundações na região central de São Bernardo do Campo, área contemplada pela Futura Linha 18 - Bronze, a qual apresenta características de adensamento urbano horizontal e vertical (comum de áreas centrais) e declividade plano a suave ondulado.

A Figura 8.2.10.3-4 apresenta a região do Paço Municipal de São Bernardo do Campo, próximo a Futura Estação de mesmo nome da Linha ABC, totalmente inundadas em janeiro de 2012.



Fonte: Portal R7 Notícias, 2012.

Figura 8.2.10.3-4: Entorno do Paço Municipal de São Bernardo do Campo alagado (Jan/2012)

Segundo a Prefeitura Municipal de São Bernardo do Campo, assim como o entorno do Paço Municipal, as áreas centrais pertinentes a Avenida Brigadeiro Faria Lima, Ruas Jurubatuba, Rua Marechal Deodoro, Rua Santa Filomena, Avenida Piraporinha e a Avenida Robert Kennedy, são tradicionais pontos de inundações.

Em relação às vias de circulação, a Rodovia Anchieta, meio de acesso local a São Paulo e ao litoral paulista, também está frequentemente suscetível a transbordamentos do Ribeirão dos Couros.

8.3) Caracterização e Análise do Meio Biótico

8.3.1) Flora

8.3.1.1) Aspectos Metodológicos

Para a caracterização da Área de Influência Indireta (AII), tomou-se como limites geográficos as sub-bacias hidrográficas do município de São Paulo abrangidas pelas áreas de inserção do empreendimento e nas quais estão previstos impactos indiretos advindos do mesmo, sendo compiladas informações disponíveis na literatura sobre vegetação, abordando aspectos florísticos, fitogeográficos, estruturais, conservacionistas e sobre dinâmica florestal. Dados complementares foram obtidos nas consultas aos seguintes sites: www.biotasp.org.br, www.bdt.org.br, www.sos.mata.atlantica.br, www.conservation.org.br.

Para a caracterização das fitofisionomias presentes na AID foram utilizados dados bibliográficos secundários associados aos dados da cobertura vegetal e uso do solo, tendo como base o levantamento realizado pela EMPLASA em 2006, e levantamentos de campo na área do empreendimento.

As descrições das fitofisionomias existentes na ADA são apresentadas com base nos parâmetros definidos na Resolução CONAMA n. 10, de 10 de outubro de 1993 e Resolução CONAMA n. 1, de 31 de janeiro de 1994. A listagem de espécies florestais encontradas em campo foi comparada com as espécies da flora que compõem as listas de espécies consideradas ameaçadas por legislação estadual (Resolução SMA n. 48/04) e federal (Portaria IBAMA n. 37-N/92).

As campanhas de campo foram realizadas em maio e junho de 2011 e janeiro de 2012. Inicialmente foi percorrida toda a extensão da área com o auxílio da foto aérea escala 1:2.000 datada de 2011, quando foram identificadas as principais fitofisionomias, sendo os principais parâmetros utilizados para a sua classificação o predomínio de ervas, arbustos ou árvores, presença de dossel e grau de intervenção antrópica.

O cadastramento das árvores em áreas públicas foi realizado considerando indivíduos a partir de 3 cm de diâmetro na altura do peito - DAP, os quais foram fotografados, plaqueteados, medidos o DAP e a altura, além da identificação de espécie, família, determinação de nome popular e do estado fitossanitário.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) foram observadas as espécies características de cada fisionomia, incluindo arbóreas, arbustivas e herbáceas. Algumas espécies não reconhecidas em campo foram coletadas e prensadas para posterior identificação.

Devido à ausência de formações com estrutura florestal foram realizados para a caracterização da vegetação levantamentos florísticos e fisionômicos. Os levantamentos fitossociológico foram considerados desnecessários, visto que a ADA é recoberta somente por vegetação pioneira, herbácea e indivíduos arbóreos isolados.

8.3.1.2) Caracterização Regional e Área de Influência Indireta (AII)

A área em análise situa-se na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico (IPT, 1981), na Região Metropolitana de São Paulo, sendo recoberta por formações vegetais integrantes do Complexo Vegetacional da Floresta Atlântica (Rizzini, 1963) ou Região da Floresta Ombrófila Densa (Brasil, 1983; Veloso et al., 1991).

Alguns trabalhos consideram que a região seria coberta por Florestas Subtropicais com Araucárias (Hueck, 1996), ou por uma transição entre a Floresta Ombrófila Densa Atlântica e a Floresta Estacional Semidecidual do interior do Estado de São Paulo (Eiten, 1970; Aragaki & Mantovani, 1998), ou ainda por Florestas Sempre Verde relacionadas às Florestas Mistas Latifoliadas e de Araucárias (Eiten, 1970).

De acordo com o Decreto n. 750, de 10-02-1993, esta região insere-se no Domínio da Mata Atlântica que considera as delimitações estabelecidas no Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988 (reeditado em 1993), abrangendo a Floresta Ombrófila Densa Atlântica, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos encaves florestais do Nordeste.

Esse complexo vegetacional pode apresentar inúmeras diferenciações quanto à fisionomia, estrutura e composição florística em função de fatores como: latitude, altitude, condições climáticas e características fisiográficas locais (exposição/insolação da encosta, declividade, drenagem, tipo de rocha mãe, fertilidade e profundidade dos solos, posição topográfica, quantidade de nascentes e cursos d'água) - Eiten, 1970; Mantovani, 1993.

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

A região é caracterizada como área de Mata Atlântica, mas no processo de fragmentação florestal - troca de áreas grandes de floresta nativa por ecossistemas antrópicos, deixando manchas de floresta isoladas – as espécies se “ajustam” aos novos fragmentos. Primeiramente, ajustam-se às mudanças das condições ecológicas, em seguida, são submetidas a problemas demográficos e genéticos. Consequentemente, uma espécie em isolamento pode, ao longo do tempo, não sobreviver (Lovejoy et al., 1986). Uma espécie pode estar extinta antes da morte do último indivíduo. Não é preciso que a densidade populacional de uma espécie seja radicalmente reduzida para afetar o seu potencial reprodutivo; no caso de espécies dioicas, mudanças na razão sexual e na disponibilidade de agentes de polinização podem afetar a reprodução (Rankin-de Merona & Ackerly, 1987).

Os mecanismos de extinção relatados para a fragmentação incluem os efeitos deletérios das interferências humanas durante e após o desmatamento, a redução do tamanho da população, a redução das taxas de imigração, mudanças na estrutura da comunidade, a imigração de espécies exóticas e efeitos de borda (Vermeij, 1986).

Fragmentos podem atuar como refúgios para plantas e animais. A maioria das espécies tropicais pluviais é intolerante às condições fora da floresta e possui limites de dispersão.

A duração do ajuste das espécies à fragmentação ainda é pobremente conhecida (Turner & Corlett, 1996). Muitos fragmentos, mesmo pequenos, continuam a possuir níveis altos de diversidade vários anos após o isolamento; certas espécies podem ser capazes de sobreviver indefinidamente em paisagens fragmentadas (Turner, 1996).

Na região de estudo os remanescentes florestais têm sido objetos de estudo de vários projetos vinculados às Instituições de Pesquisa como o Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Instituto de Botânica de São Paulo, o Instituto Florestal. Assim, as áreas melhores conhecidas são: Reserva Biológica de Paranapiacaba, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Parque do Estado) e Parque Estadual da Serra do Mar.

Para o município de São Paulo, a cobertura vegetal totaliza uma área de 76.014,27 ha, tendo-se uma média de 73,65m²/habitante. Segundo o relatório final do Atlas Ambiental do Município de São Paulo, no período de 1991-2000 as áreas desmatadas totalizaram 5.345,64 ha.

Comparando-se os dados sobre desmatamento e a taxa de crescimento populacional por distrito, no período 1991-2000, verifica-se que o padrão periférico de expansão urbana exerce pressão sobre os remanescentes florestais no Município de São Paulo. Desta forma, medidas de proteção ao patrimônio natural e à biodiversidade não serão eficazes, sem o acompanhamento de medidas efetivas para reversão do atual quadro de exclusão social (prefeitura.sp.gov.br/svma/atlas).

Para a região do Grande ABC, 41,27% da mesma encontra-se coberta por florestas e outros tipos de vegetação, apresentando proporcionalmente entre os municípios mais que o dobro da quantidade de cobertura vegetal presente no estado de São Paulo que, tem 17,3% do território ocupado por matas de diversos tipos (São Paulo, 2005)

8.3.1.3) Área de Influência Direta (AID)

A vegetação natural associada à AID apresenta-se sob a forma de várias fisionomias, de campestres a florestais. Ressaltam-se vegetações relacionadas com o tipo de drenagem dos solos: matas de várzeas e campos úmidos até capoeirões e matas. No entanto, devido a sua localização em área altamente urbanizada a maior parte da cobertura vegetal é representada por áreas verdes em parques, praças e arruamentos com indivíduos arbóreos isolados, ou seja, arborização urbana.

O “*Mapa de Uso e Ocupação do Solo da ADA*” (**MB/MSE-ABC-01**), apresentado adiante no item 8.4.5.2, de forma articulada em 15 folhas, e o “*Mapa de Áreas Verdes Urbanas da AII e AID*” (**MB-ABC-01**), apresentado a seguir, mostram que na AID podem ser distinguidas as seguintes categorias de vegetação secundária: Campo antrópico, Vegetação (Floresta Ombrófila Densa em Estágio Inicial e Médio) Vegetação de Várzea (Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Estágio Inicial e Pioneiro), e Áreas Verdes Urbanas (arborização urbana, parques e praças).

Nota-se que a maior parte da AID é formada por área urbanizada, sendo sua cobertura vegetal representada pela arborização das ruas e praças. Os remanescentes florestais em seus vários estágios de regeneração secundária encontram-se restritos a fragmentos localizados nos parques urbanos.

O “*Mapa de Áreas Verdes Urbanas da AII e AID*” (**MB-ABC-01**) mostra que na AID estão presentes 30 praças e três áreas verdes urbanas (Espaço Verde Chico Mendes, Parque Rafaela Lazzuri e Parque Cidade-escola da Juventude), com cobertura vegetal representada por espécies típicas de arborização urbana como pata de vaca (*Bauhinia variegata*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e quaresmeira (*Tibouchina granulosa*).

De modo geral, a vegetação na AID é composta por espécies típicas da arborização urbana com o entremeio de espécies nativas e exóticas, cuja principal função é proporcionar a melhoria da paisagem urbana.

INSERIR:

“Mapa de Áreas Verdes Urbanas da AII e AID” (**MB-ABC-01**)

8.3.1.4) Área Diretamente Afetada (ADA)

Na ADA definida para a Linha 18 – Bronze- foram identificadas áreas com arborização urbana, áreas com cobertura de Floresta Ombrófila Densa em Estágio Pioneiro e Vegetação Antrópica, cuja delimitação e visualização referencial das mesmas pode se dar através do “*Mapa de Uso e Ocupação do Solo da ADA*” – (MB/MSE-ABC-01), articulado em 15 folhas, e apresentado adiante no item 8.4.5.2. Vale destacar que nas áreas com arborização urbana, quando públicas, procedeu-se ao cadastramento dos indivíduos arbóreos, conforme mostrado e detalhado adiante.

No trecho com presença de *Floresta Ombrófila Densa em Estágio Pioneiro* a fisionomia é predominantemente campestre, podendo ocorrer espécies arbustivas em número reduzido. A camada de serapilheira, quando presente é descontínua e/ou incipiente. A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes. É uma formação composta por espécies nativas invasoras/ruderais e alguns indivíduos de espécies arbustiva ou arbóreas, conforme ilustra a Figura 8.3.1.4-1, mostrada abaixo



Figura 8.3.1.4-1: Vista de Floresta Ombrófila Densa em Estágio Pioneiro

Por sua vez, conforme mostrado na Figura 8.3.1.4-2, a *Vegetação Antrópica* está representada quase que exclusivamente por indivíduos de *Leucaena leucocephala* (leucena).



Figura 8.3.1.4-2 : Aspecto de Vegetação Antrópica com domínio de *Leucaena leucocephala* (leucena).

Já o fragmento de vegetação localizado entre a avenida Presidente Wilson e a rua Atílio Batarlini, ao lado do pátio do Detran (Figura 8.3.1.4-3) encontra-se recoberto por uma vegetação bastante antropizada, representada por fisionomias de floresta em estágio inicial (na AID) e vegetação pioneira e antrópica (AID e ADA).

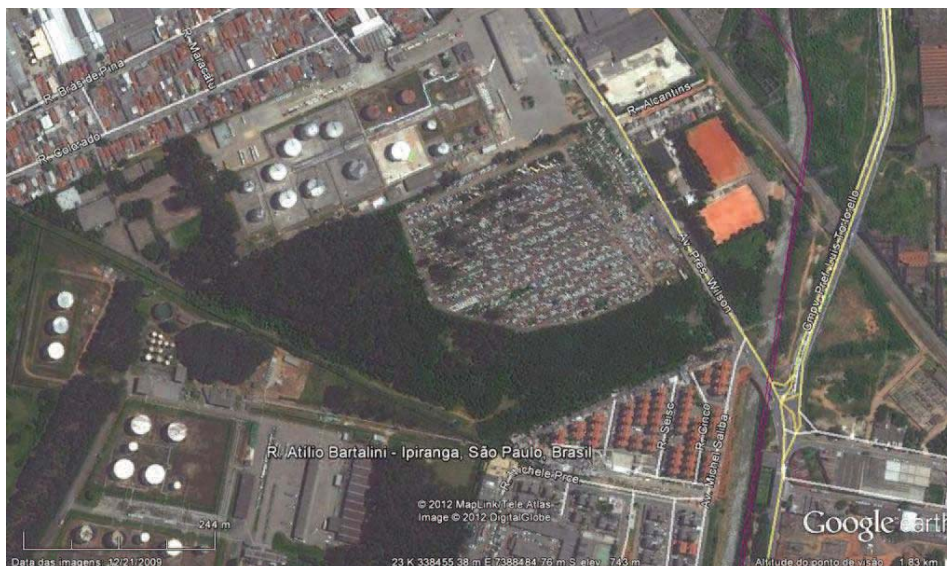


Figura 8.3.1.4-3: Fragmento de vegetação em estágio Inicial e Pioneiro.

Nesta área também é possível ser observada a elevada densidade de espécies pioneiras e exóticas com adensamentos de leucena (*Leucaena leucocephala*) e de eucalipto, conforme ilustrado a seguir através da Figura 8.3.1.4-4

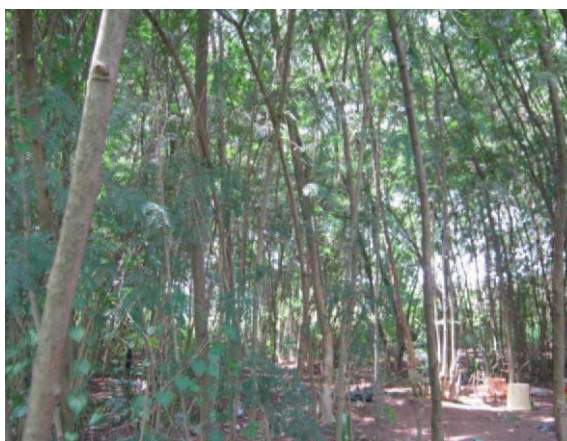


Figura 8.3.1.4-4: Interior de fragmento de vegetação mostrando adensamento de *Leucaena leucocephala* (leucena).

▪ Cadastramento / Vegetação Arbórea Afetada

O estudo de vegetação, com levantamento de dados primários, privilegiou a ADA – Área Diretamente Afetada (em área pública com livre acesso) e se deu através de mapeamento específico desenvolvido ao longo do “eixo referencial” da Linha 18 – Bronze e de suas principais

áreas de utilidades e de estruturas de apoio operacional, entre outras. Áreas particulares de acesso restrito, muradas ou cercadas, não foram vistoriadas.

O trabalho de “cadastramento” empreendido na ADA permitiu o levantamento de 1.382 indivíduos e a identificação de 89 espécies pertencentes a 33 famílias, conforme informações consolidadas no Quadro 8.3.1.4-1, apresentado adiante. Destas 39 são exóticas e 50 são nativas. A grande maioria se apresenta em bom estado fitossanitário.

As espécies amostradas neste estudo (ênfase em espécies arbóreas e arbustivas) **não estão citadas** na listagem das espécies da flora ameaçadas de extinção (Resolução SMA n. 48 de 21 de setembro de 2004, Instrução Normativa MMA n. 06/08).

Quadro 8.3.1.4-1
Composição de espécies da ADA

Espécie	Família	Nome Popular	Origem	Forma de Vida
<i>Acer</i> sp.	Sapindaceae	bordo	Exótica	árvore
<i>Alchornea glandulosa</i>	Euphorbiaceae	tamanqueiro	Nativa	árvore
<i>Alchornea sidifolia</i>	Euphorbiaceae	tapiá	Nativa	árvore
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	jaqueira	Exótica	árvore
<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	carambola	Exótica	árvore
<i>Baccharis</i> sp.	Asteraceae	carqueja	Nativa	árvore
<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	pata-de-vaca	Nativa	árvore
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Fabaceae	pau-ferro	Nativa	árvore
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Fabaceae	sibipiruna	Nativa	árvore
<i>Cajanus cajan</i>	Fabaceae	feijão-guandu	Nativa	árvore
<i>Calliandra brevipes</i>	Fabaceae	esponginha	Nativa	arbusto
<i>Calliandra twendii</i>	Fabaceae	caliandra	Nativa	arbusto
<i>Callistemon</i> sp.	Myrtaceae	calistemo	Exótica	árvore
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Clusiaceae	guanandi	Nativa	árvore
<i>Cariniana estrellensis</i>	Lecythidaceae	jequitibá	Nativa	árvore
<i>Caryota urens</i>	Arecaceae	palmeira cariota	Exótica	árvore
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae	casuarina	Exótica	árvore
<i>Cecropia</i> sp.	Urticaceae	embaúba	Nativa	árvore
<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	cedro	Nativa	árvore
<i>Ceiba speciosa</i>	Bombacaceae	paineira	Nativa	árvore
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Fabaceae	araribá	Nativa	árvore
<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	limão	Exótica	árvore
<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae	ficheiro	Nativa	árvore
<i>Combretum</i> sp.	Combretaceae	chapéu-de-sol	Exótica	árvore
<i>Croton urucurana</i>	Euphorbiaceae	sangra d'água	Nativa	árvore
<i>Croton floribundus</i>	Euphorbiaceae	capinxigui	Nativa	árvore
<i>Cytharexylum myrianthump</i>	Verbenaceae	pau-viola	Nativa	árvore
<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	areca-bambu	Exótica	árvore
<i>Enterolobium</i>	Fabaceae	orelha de macaco	Nativa	árvore

Espécie	Família	Nome Popular	Origem	Forma de Vida
<i>contortisiliquum</i>				
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	nespereira	Exótica	árvore
<i>Erythrina crista-galli</i>	Fabaceae	suinã	Nativa	árvore
<i>Erythrina speciosa</i>	Fabaceae	suinã	Nativa	árvore
<i>Erythrina verna</i>	Fabaceae	mulungu	Nativa	árvore
<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	eucalipto	Exótica	árvore
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Euphorbiaceae	caracasana	Exótica	arbusto
<i>Fabaceae</i> sp.	Fabaceae		Nativa	árvore
<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	figueira-benjamim	Exótica	árvore
<i>Ficus cf. adathodifolia</i>	Moraceae	figueira	Exótica	árvore
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	figueira	Exótica	árvore
<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	uva-japonesa	Exótica	árvore
<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	jatobá	Nativa	árvore
<i>Indeterminada</i> sp.	Indeterminada			árvore
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	ingá	Nativa	árvore
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	jacarandá-mimoso	Exótica	árvore
<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae	dedaleira	Exótica	árvore
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	resedá	Exótica	árvore
<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	leucena	Exótica	árvore
<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	alfeneiro	Exótica	árvore
<i>Lithrea molleoides</i>	Anacardiaceae	aroeira-brava	Nativa	árvore
<i>Machaerium villosum</i>	Fabaceae	jacarandá-paulista	Nativa	árvore
<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	manga	Exótica	árvore
<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	santa bárbara	Exótica	árvore
<i>Mimosa bimucronata</i>	Fabaceae	maricá	Nativa	árvore
<i>Morus nigra</i>	Moraceae	amoreira	Exótica	árvore
<i>Myrsine umbellata</i>	Myrsinaceae	capororoca	Exótica	árvore
<i>Myrtaceae</i> sp.	Myrtaceae		Nativa	árvore
<i>Nectandra</i> sp.	Lauraceae		Nativa	árvore
<i>Ormosia arborea</i>	Fabaceae	olho de cabra	Nativa	árvore
<i>Pachira cf. aquatica</i>	Bombacaceae	castanha do maranhão	Nativa	árvore
<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	canafístula	Nativa	árvore
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	abacate	Exótica	árvore
<i>Phoenix</i> sp.	Arecaceae		Exótica	árvore
<i>Pinus palustris</i>	Pinaceae	pinheiro	Exótica	árvore
<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae	pinheiro	Exótica	árvore
<i>Platanus acerifolia</i>	Platanaceae	plátano	Exótica	árvore
<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	jasmim-manga	Exótica	árvore
<i>Podocarpus lambertii</i>	Podocarpaceae	pinheiro-bravo	Exótica	árvore
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	goiaba	Nativa	árvore
<i>Pterocarpus violaceus</i>	Fabaceae	aldrago	Nativa	árvore

Espécie	Família	Nome Popular	Origem	Forma de Vida
<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae	amendoim-bravo	Nativa	árvore
<i>Salix babylonica</i>	Salicaceae	salgueiro	Exótica	árvore
<i>Schefflera actinophylla</i>	Araliaceae	árvore-polvo	Exótica	árvore
<i>Schefflera sp.</i>	Araliaceae	cheflera	Exótica	árvore
<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	aroeira-salsa	Nativa	árvore
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	aroeira	Nativa	árvore
<i>Seaportia elegans</i>	Arecaceae	seafórtia	Exótica	árvore
<i>Senna pendula</i>	Fabaceae	canudo de pito	Nativa	árvore
<i>Sesbania cf. virgata</i>	Fabaceae	sesbania	Nativa	árvore
<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae		Nativa	arbusto
<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	tulipa africana	Exótica	árvore
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Fabaceae	pacová-de-macaco	Nativa	árvore
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae	jerivá	Nativa	árvore
<i>Syzygium sp.</i>	Myrtaceae	jambo	Exótica	árvore
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	ipê-roxo	Nativa	árvore
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoniaceae	ipê-amalero	Nativa	árvore
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae	ipê-rosa	Nativa	árvore
<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	quaresmeira	Nativa	árvore
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melastomataceae	manacá-da-serra	Nativa	árvore
<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	tipuana	Exótica	árvore
<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	crindiúva	Nativa	árvore
<i>Vernonia sp.</i>	Asteraceae	assa-peixe	Nativa	arbusto

A localização e a espacialização das árvores cadastradas estão apresentadas no “*Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados*” (**MB-ABC-02**) - (Folhas 01 a 19), a seguir.

Por sua vez o “*cadastro arbóreo*” e seu respectivo “*inventário fotográfico*” estão consolidados e apresentados no Volume IV – ANEXOS (*Documentos Técnicos*), do presente EIA.

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 01 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 02 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 03 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 04 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 05 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” **(MB-ABC-02)** - (Folha 06 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” **(MB-ABC-02)** - (Folha 07 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 08 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 09 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 10 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 11 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 12 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 13 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 14 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” **(MB-ABC-02)** - (Folha 15 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 16 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 17 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 18 de 19)

INSERIR:

“Mapa de Localização dos Indivíduos Arbóreos Cadastrados” (**MB-ABC-02**) - (Folha 19 de 19)

8.3.2) Fauna

A área prevista para a implantação da Linha 18 – Bronze está inserida em um ambiente urbano consolidado onde, conforme pode ser observado no *item 8.3.1 – Flora*, a vegetação desta área é constituída pelo plantio de árvores ao longo de grandes avenidas e pequenas concentrações de vegetação nas margens de cursos d’água, geralmente situados entre avenidas de grande tráfego. As maiores concentrações de indivíduos arbóreos foram encontradas apenas em praças ou em pequenos fragmentos de vegetação em estágio inicial (bastante alterada), pioneiro (campestre com algumas espécies arbustivas), ou vegetação antrópica (com leucenas).

No contexto de áreas completamente urbanizadas, a vegetação que serviria de abrigo e alimento para a fauna é, na verdade, caracterizada por espécies exóticas ou dispostas de forma dispersa em meio a diversos fatores promotores do afastamento da fauna. Desse modo o ambiente torna-se favorável a espécies generalistas, que afetam a biodiversidade de forma tanto direta quanto indireta ao competir com resquícios de populações nativas um pouco mais sensíveis ou especialistas que podem estar presentes.

Ainda com relação à implantação do empreendimento em uma região tão antropizada, fica claro que esforços de campo para a amostragem de espécies da fauna de mamíferos, répteis e anfíbios não seriam produtivos, já que o tamanho das áreas com vegetação e o forte efeito do entorno proporcionam um ambiente não favorável à ocorrência de populações significativas destes grupos. Contudo, para grupos como a avifauna, a arborização urbana, as áreas verdes representadas por parques e praças ou mesmo corredores ao longo de cursos d’água, como ocorre na região em estudo, permitem a ocorrência de uma diversidade de espécies, ainda que muitas vezes não provendo suporte para as espécies mais sensíveis do grupo.

As aves constituem um excelente bioindicador de qualidade ambiental. Entre as vantagens da utilização deste grupo para a avaliação e monitoramento do ambiente, destacam-se a conspicuidade de muitas de suas espécies, sua biologia e taxonomia geralmente bem definidas (Matarazzo-Neuberger, 1994) e sua mobilidade, podendo responder de forma rápida as mudanças ambientais no tempo e no espaço (Gaese-Böhning *et al*, 1994 *apud* Agnello, 2007).

Desta forma, serão apresentados no presente relatório dados secundários obtidos para a fauna presente em parques e outras áreas verdes, e um estudo da composição de avifauna, com dados primários e secundários, nas áreas de influência do empreendimento “Linha 18 – Bronze”.

8.3.2.1) Aspectos Metodológicos

➡ Mastofauna e Herpetofauna

O levantamento das espécies registradas nas áreas de influência do empreendimento (AII, AID e ADA) se deu por meio de revisões bibliográficas da literatura especializada disponível para a mastofauna e herpetofauna em ambiente urbano.

Foram destacadas, quando registradas, as espécies endêmicas e espécies ameaçadas de extinção, de acordo com o Decreto Estadual n. 53.494, de 2 de outubro de 2008 que dispõe sobre as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, com a Instrução Normativa n. 003, de 26 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente, que apresenta a lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, e com as listas globais da IUCN (IUCN, 2011) e CITES (CITES, 2011).

➡ Avifauna

O levantamento das espécies registradas na All se deu por meio de revisões bibliográficas da literatura especializada disponível.

Por sua vez, na AID e ADA, o levantamento de dados primários ocorreu no dia 12 de julho de 2011, no período das 7:00h às 11:30h e das 14:30h às 18:00h, e no dia 13 de julho de 2011, entre 8:00h e 12:00h. Visando o levantamento qualitativo das espécies, foram percorridos trajetos irregulares, nas áreas mais próximas ao traçado previsto pelo Projeto Funcional para o empreendimento (para a ADA) e em áreas verdes pré-selecionadas, como praças e parques (para a AID).

Foram empregados os métodos de registro direto (observações e identificação de cantos) e indireto (por identificação de ninhos, quando presentes). Para auxiliar a identificação foram utilizados binóculos Bushnell Explorer 10x42, guias de campo (Hofling & Camargo, 2002, Develey & Endrigo, 2011) e o gravador Panasonic RR-US360 (permitindo a posterior identificação de cantos não reconhecidos imediatamente). Sempre que possível, os registros foram documentados por fotos.

Complementarmente, foram utilizados dados secundários, por meio de revisões bibliográficas da literatura especializada disponível para estas áreas. As espécies da ADA foram classificadas quanto à sensibilidade a ações antrópicas, segundo Stotz et al. (1996), e quanto ao hábito alimentar predominante, segundo Willis (1979) e Motta-Júnior (1990).

A nomenclatura das espécies, das famílias e a ordem taxonômica utilizada seguem a lista das aves do Brasil de 2009 (CBRO, 2009). Foram destacadas, quando registradas, as espécies endêmicas segundo Bencke *et al.* (2006) e espécies ameaçadas de extinção, de acordo com o Decreto Estadual n. 53.494, de 2 de outubro de 2008 que dispõe sobre as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, com a Instrução Normativa n. 003, de 26 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente, que apresenta a lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, e com as listas globais da IUCN (IUCN, 2011) e CITES (CITES, 2011).

8.3.2.2) Área de Influência Indireta - All

A Área de Influência Indireta (All) consiste nas áreas onde incidirão alterações originadas indiretamente pelo empreendimento, de forma difusa e com características menos previsíveis; ou seja, nas áreas onde pode haver alterações, porém em menor número e intensidade, na qualidade ambiental provocada pela implantação e operação da Linha 18 - Bronze.

Para a delimitação da All, foram considerados os limites geográficos das sub-bacias hidrográficas abrangidas pelas áreas de inserção do empreendimento, com destaque às sub-bacias do rio Tamanduateí, Ribeirão dos Meninos, Ribeirão dos Couros e demais sub-bacias / drenagens menores que se inserem nesse contexto.

De acordo esta delimitação e conforme os mapas “*Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas*” (**MB-ABC-03**) e “*Mapa de Áreas Verdes Urbanas da All e AID*” (**MB-ABC-01**), anteriormente apresentados, foram identificadas para a All a Área de Proteção Ambiental (APA) Haras São Bernardo e a Área sob Proteção Especial (ASPE) Chácara da Baronesa.

A APA Haras São Bernardo, com área de 35 hectares, foi criada pela Lei Estadual n. 5.745, de 10 de julho de 1987. Também conhecida pela população local como Chácara da Baronesa, a APA representa um patrimônio cultural e uma opção de lazer para a comunidade. Está

localizada no município de Santo André, próximo à divisa com São Bernardo do Campo, e foi tombado pelo CONDEPHAAT, pela Resolução CONDEPHAAT n. 08/90. Em 2001, pela Lei Estadual n. 10.861, de 31 de agosto de 2001, a área tornou-se Parque Estadual, o que foi discutido pelo Projeto de Lei n. 144, de 2005, que previa sua transformação no Parque Ecológico Urbano de Lazer "Chácara da Baronesa". Não foi possível identificar a aprovação ou reprovação do Projeto de Lei.

Sobre a ASPE Chácara da Baronesa, também localizada no município de Santo André, esta foi criada pela Resolução SMA de 11 de março de 1987, porém esta Resolução de criação não foi identificada, bem como não foram encontrados maiores detalhes sobre a área.

As buscas por dados secundários foram realizadas; no entanto, não foram encontrados levantamentos de fauna para estas áreas protegidas, tanto para os grupos de mastofauna, como para avifauna e herpetofauna (anfíbios e répteis).

Maiores informações sobre as áreas protegidas localizadas nas áreas de influência da Linha 18-Bronze são apresentadas no *item 8.3.3 Unidades de Conservação, outras Áreas Protegidas e Áreas Prioritárias para Conservação*.

8.3.2.3) Área de Influência Direta - AID

Para o Meio Biótico, assim como para o Meio Físico, a área de influência direta (AID) da Linha 18 – Bronze foi delimitada considerando o alcance espacial dos potenciais impactos gerados pelo empreendimento e os trechos de jusante das principais sub-bacias atravessadas. É representada espacialmente por uma faixa “referencial” de 300m marginais ao eixo principal projetado para a Linha 18-Bronze, além de um raio de até 600 m a partir das estações e demais áreas de apoio da Linha 18-Bronze.

Como destacado no *item 8.3.1 – Flora*, a maior parte da AID é constituída por área intensamente urbanizada, sendo que os remanescentes florestais existentes na AID encontram-se restritos aos parques urbanos. Essas áreas, porém, não possuem cobertura vegetal significativa, que possibilitem uma diversidade de espécies de mastofauna e herpetofauna.

Para a avifauna foi realizado levantamento de dados primários (*in situ*), conforme detalhado no *item 8.3.2.1*, e de dados secundários por meio de revisão bibliográfica de dados para a área de estudo. O levantamento *in situ* foi realizado nas áreas verdes consideradas mais significativas identificadas para a faixa da AID por meio de imagens de satélite e no decorrer do trabalho realizado na ADA.

No “*Mapa de Áreas Verdes Urbanas da AII e AID*” (**MB-ABC-01**), apresentado anteriormente, estão localizadas as principais áreas verdes identificadas para a área de estudo, assim como estão indicados os pontos de amostragem da AID, e os transectos percorridos para o levantamento na ADA (ver adiante o item 8.3.2.4).

A listagem das áreas verdes amostradas para a AID, com as respectivas coordenadas de referência, é apresentada no Quadro 8.3.2.3-1, a seguir; bem como as fotos dos locais de amostragem através da Figura 8.3.2.3-1.

Quadro 8.3.2.3-1
Locais de levantamento de avifauna na AID

Pontos de amostragem	Coordenadas de referência (UTM – 23K)
Praça. Giovanni Breda	0339508/ 7375400
Praça Lauro Gomes	0341867/ 7376852
Praça da Matriz	0341928/ 7377204
Córrego Bom Pastor	0341807/ 7380877
Parque Mun. São José	0338785/ 7385349



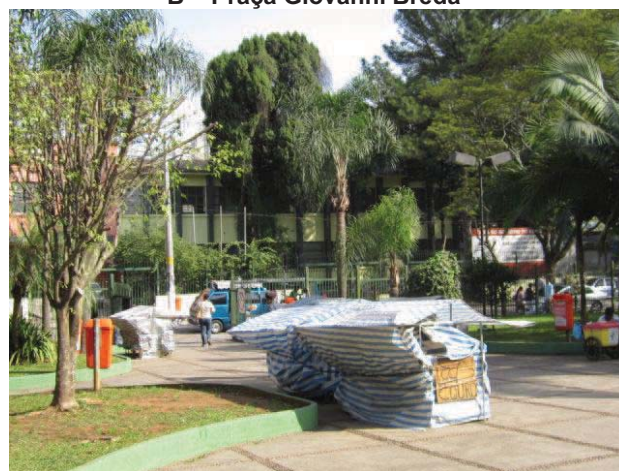
A – Praça Giovanni Breda



B – Praça Giovanni Breda



C – Praça Lauro Gomes



D – Praça Lauro Gomes



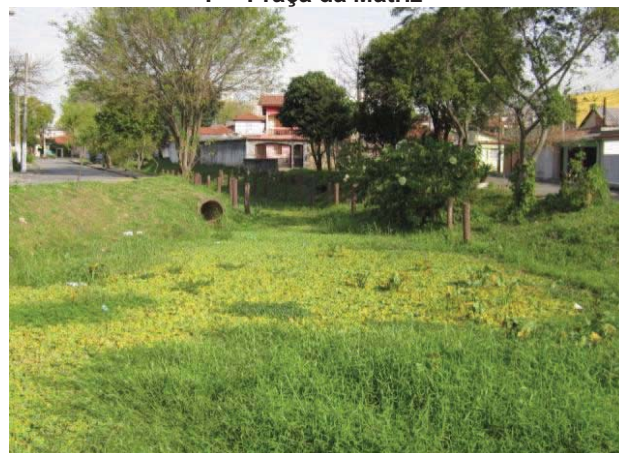
E – Praça da Matriz



F – Praça da Matriz



G – Córrego Bom Pastor



H – Córrego Bom Pastor



I – Parque Municipal São José



J – Parque Municipal São José

Fotos de A até F no município de São Bernardo do Campo;
Fotos G e H no município de Santo André;
Fotos I e J no município de São Caetano do Sul.

Figura 8.3.2.3-1 – Áreas de levantamentos *in situ* de avifauna / AID da Linha 18-Bronze

As espécies registradas nestas áreas verdes, por meio do levantamento de dados primários e secundários, totalizaram 45 espécies, que estão relacionadas na Tabela 8.3.2.3-1, a seguir, sendo algumas delas ilustradas através da Figura 8.3.2.3-2.

As áreas com maior riqueza registrada foram a Praça Lauro Gomes e o Parque Municipal São José, com 15 espécies encontradas no trabalho de campo (*in situ*); seguidas pelo Córrego Bom Pastor, com 14 espécies. Porém, os dados secundários adicionaram 22 espécies para a Praça Lauro Gomes, totalizando 37 espécies, e 13 espécies para a Praça da Matriz, somando 18 espécies.

As espécies mais frequentes neste estudo para a AID foram *C. livia* (pombo-doméstico), *P. sulphuratus* (bem-te-vi), *E. macroura* (tesourão), *T. sayaca* (sanhaço-cinza) e *F. rufus* (joão-de-barro), que ocorreram pelo menos em 4 dos 5 locais de amostragem (frequência maior ou igual a 80%)

Dentre as 45 espécies levantadas, 10 espécies não foram registradas em campo, mas somente pelo levantamento de dados secundários. Os trabalhos que foram verificados para a área de estudo foram desenvolvidos por Matarazzo-Neuberger e publicados nos anos de 1992 e 1995.

Matarazzo-Neuberger (1995) estudou a composição de espécies e a biologia da avifauna de cinco praças e parques nos municípios de Santo André e São Bernardo do Campo, na Grande São Paulo. Foram identificadas no estudo 68 espécies, sendo 31 destas na Praça Lauro Gomes, em São Bernardo do Campo, na AID do empreendimento – local onde também foi realizado trabalho de campo.

Outro trabalho da mesma autora (MATARAZZO-NEUBERGER, 1992) consistiu no levantamento da avifauna, também nos municípios de São Bernardo do Campo e Santo André, para sete localidades entre praças, paços municipais e um cemitério. Para a Praça da Matriz, situada na AID, foram registradas 18 dentre as 42 espécies levantadas no estudo.

Tabela 8.3.2.3-1

Lista da avifauna registrada para a AID – dados do levantamento *in situ* e bibliográfico

Táxon	Nome Popular	Pça Giovanni Breda	Pça Lauro Gomes	Pça da Matriz - SBC	Córrego Bom Pastor	Pq. Mun. São José
ANSERIFORMES						
Anatidae						
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		B	B		
CICONIIFORMES						
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande				X	
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X	X		
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-caldo-de-feijão		X	X		X
<i>Columba livia</i> ^{exo}	pombo-doméstico	X	X	X	X	X
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca					X
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
<i>Brotogeris tirica</i> ^{* end}	periquito-rico		X			X
CUCULIFORMES						

Táxon	Nome Popular	Pça Giovanni Breda	Pça Lauro Gomes	Pça da Matriz - SBC	Córrego Bom Pastor	Pq. Mun. São José
Cuculidae						
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		B		X	
<i>Guira guira</i>	anu-branco				X	
STRIGIFORMES						
Tytonidae						
<i>Tyto alba</i> *	coruja-da-igreja		B	B		
APODIFORMES						
Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris</i>	andorinhão-de-coleira		B	B		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		B	B		
Trochilidae						
<i>Eupetomena macroura</i> *	tesourão	X	X	B	X	X
<i>Chlorostilbon lucidus</i> *	besourinho-do-bico-vermelho		B	B		
<i>Leucochloris albicollis</i> *	beija-flor-de-papo-branco		B			
<i>Amazilia versicolor</i> *	beija-flor-de-banda-branca		B			
<i>Amazilia lactea</i> *	beija-flor-de-peito-azul		B		X	
PICIFORMES						
Picidae						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo					X
PASSERIFORMES						
Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	X		X	X
Tyrannidae						
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		X			X
<i>Elaenia sp.</i>	guaracava		B			
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		B			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		B			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		B			
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada				X	
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro				X	
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho-penacho-vermelho		B			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X	X	X
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		X			X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		X		X	
Vireonidae						
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara		B			
Hirundinidae						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		B	B		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-doméstica-grande		B	B		
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		X	B	X	
Turdidae						
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		X			X
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco					X
Coerebidae						

Táxon	Nome Popular	Pça Giovanni Breda	Pça Lauro Gomes	Pça da Matriz - SBC	Córrego Bom Pastor	Pq. Mun. São José
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X			X
Thraupidae						
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro		B			
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento		X	X	X	X
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro					X
<i>Conirostrum speciosum</i>	figurinha-de-rabo-castanho		B			
Emberizidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		B	B		
Icteridae						
<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim		B	B		
Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i> ^{exo}	bico-de-lacre		B	B		
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i> ^{exo}	pardal		X	B	X	
Riqueza registrada <i>in situ</i>		6	15	5	14	15
Riqueza registrada somente por levantamento bibliográfico		-	22	13	-	-

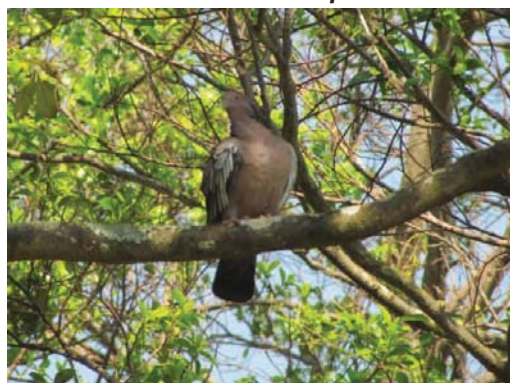
Legenda: * = espécie que consta na lista de espécies ameaçadas de extinção da CITES – Apêndice II, **end**= espécie endêmica; **exo**= exótica; **X**= espécie registrada em levantamento *in situ*; **B**= espécie registrada somente por levantamento bibliográfico (Fonte: Matarazzo-Neuberger, 1992 e 1995).



A – Columbina talpacoti



B – Columba livia



C – Patagioenas picazuro



D – Guira guira



E – *Eupetomena macroura*



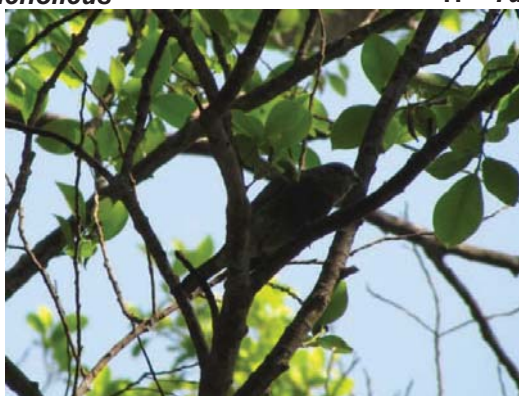
F – *Colaptes campestris*



G – *Tyrannus melancholicus*



H – *Turdus rufiventris*



I – *Thraupis sayaca*



J – Ninho de *Columbina talpacoti* (chocando)



K – Ninho de *Furnarius rufus*

Figura 8.3.2.3-2 – Fotos de espécies registradas no levantamento de avifauna / AID da Linha 18-Bronze.